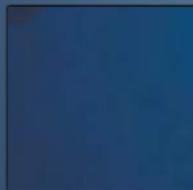
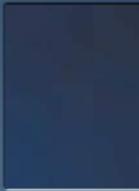
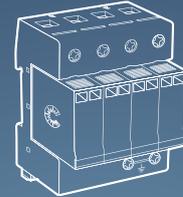




CITEL

Edición 9.4

Protección Sobretensión



Baja Tensión

Fotovoltaica

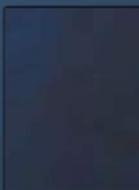
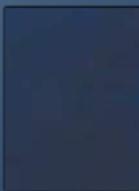
Iluminación LED

Telefonía

Informática

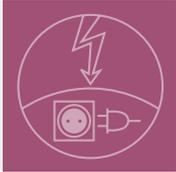
Radiocomunicación

Descargadores de gas





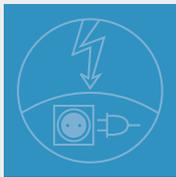
CITEL



PROTECCIONES MODULARES BAJA TENSIÓN



PROTECCIONES FOTOVOLTAICAS



CAJAS PROTECCIONES BAJA TENSIÓN



PROTECCIONES PARA SISTEMA LED



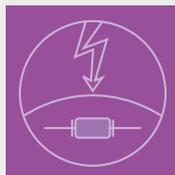
PROTECCIONES PARA TELEFONÍA/DATOS



PROTECCIONES DE REDES INFORMÁTICAS



PROTECCIONES COAXIALES RF



DESCARGADORES DE GAS



VARIOS



Una presencia internacional.....



Francia

- Sèvres :**
- Sede social
 - Dirección General
 - Departamento Administrativo y Financiero
 - División comercial : Francia y Exportación
 - Departamento Comunicación y Marketing
 - Investigación y Desarrollo

Reims - Producción y Expediciones

Filiales

Citel Electronics GmbH - Bochum (Alemania)

Citel Inc. - Miramar (EEUU)

Shanghai Citel Electronics Co., Ltd - Shanghai (China)

OOO Citel Vostok - Moscú (Rusia)

Citel India - New Delhi (India)

Citel Tailandia - Bangkok (Tailandia)





CITEL

Presentación de Citel

Una historia larga...

- 1937 Fundación de CITEL.
Fabricación de bombillas tubulares
- 1944 Fabricación de la primera protección
- 1976 Adquisición de CITEL por la dirección actual.
Se acaba la fabricación de bombillas tubulares.
- 1985 Se establece Citel America en Miami
- 1988 Se establece Citel Electronics GmbH en Düsseldorf
- 1992 Adquisición de CLAUDE, departamento de «descargadores»
de GTE Sylvania
- 1996 Fundación de Shanghai Citel Electronics Co., Ltd
- 2000 Nueva tecnología para protección de Baja Tensión (serie VG).
- 2005 Joint Venture para la fabricación de protecciones RF (CITEL Tong Da).
- 2007 Las protecciones de Baja Tensión se vuelven la fabricación número uno de CITEL.
- 2010 Fundación de Citel Rusia en Moscú
- 2012 Fundación de Citel India en New Delhi
- 2012-2013 Creación de un laboratorio de pruebas en Reims
- 2017 Fundación de Citel Tailandia en Bangkok
- 2017 Nuevo generador de impulso 240 kA en Citel Shanghai





CITEL

Laboratorios de pruebas.....

Con el fin de probar sus productos en conformidad a las normas y para conseguir cada vez más fiabilidad, Citel dispone de varios sitios de prueba (Francia, EE-UU, China) equipados con :

- Generador de onda de corriente 8/20 μ s hasta 100kA
- Generador de onda de corriente 10/350 μ s hasta 100kA
- Generador de onda híbrida 1.2/50 - 8/20 μ s hasta 20kV/10kA
- Red de baja tensión trifásica 400VAC - Icc 1,5kA/fase para acoplamiento con una corriente de impulso
- Dielectrmetros alta tensión, osciloscopios digitales rápidos
- Materiales para pruebas ambientales (cámara húmeda, clima, vibración)

El laboratorio de prueba que Citel tiene en Reims está equipado con el generador G100K : ese equipo excepcional puede desarrollar corrientes de impulso de 100kA, lo que permite probar todas las protecciones contra sobretensiones transitorias, tal como las estructuras de pararrayos.



Especialista en la protección contra rayos

Toda la actividad y la experiencia de CITEL se concentra en el campo de la protección de redes y equipos contra las sobretensiones generadas, principalmente, por los rayos. En este cuadro, CITEL fabrica dos tipos de productos, esenciales y complementarios :



- **El descargador** es un componente pasivo del tipo «tubo de descarga en gases raros». Es un elemento básico para proteger las centrales y los equipos telefónicos contra las sobretensiones. Generalmente, se instala en las redes telefónicas por los operadores de telecomunicación.



- **Los módulos de protección** (o dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias - **DPS**) son subconjuntos, que asocian varios componentes de protección, y que pueden ser utilizados por el instalador o por el cliente final. Se destinan a su integración en la instalación para proteger cualquier equipo eléctrico, electrónico o informático contra las sobretensiones transitorias

Las Sobretensiones Transitorias



X. Delorme

Los utilizadores de los equipos electricos y electrónicos, de los sistemas telefónicos e informáticos se enfrentan al problema de mantener los equipos operativos a pesar de las sobretensiones transitorias generadas por el rayo.

Existen varios motivos :

Integración electrónica densa y por lo tanto equipo más «frágil».

Interrupciones de servicio inaceptables.

Redes de transmisión de datos extensas que pueden estar afectadas por una multitud de perturbaciones.

Origen de las sobretensiones transitorias

Las sobretensiones transitorias tienen cuatro orígenes principales :

El rayo

Las sobretensiones industriales o de conmutaciones

Las sobretensiones electrostáticas (ESD)

Los impulsos electromagnéticos nucleares (IEMN)

En función de estos orígenes, las sobretensiones se diferencian en cuanto a sus amplitudes, sus energías, sus formas o sus tasas de recurrencia. Mientras que la protección contra las sobretensiones, causadas por la descarga de rayos o por maniobras, hará necesario el uso de sistemas DPS, las perturbaciones «ESD» o «IEMN» son mucho más específicas y requieren otras soluciones apropiadas.

El rayo

El rayo, estudiado desde las primeras investigaciones de Benjamin Franklin en 1749, se convirtió en una amenaza cada vez más grande en nuestra sociedad altamente «electronizada».

Formación del Rayo

Fundamentalmente, el relámpago nace entre dos zonas de cargas opuestas ; se suele tratar de dos nubes de tempestad o de una nube y la tierra.

El relámpago puede progresar a lo largo de varios kilómetros siguiendo pasos sucesivos hacia el suelo : la punta del rayo (o leader) crea un canal altamente ionizado. Una vez alcanzado el suelo, da lugar al verdadero relámpago o rebote.

Es una corriente de varios millares de amperios que va a circular del suelo hacia la nube o a la inversa vía el canal ionizado.

Efectos directos

Se caracterizan por el paso, en el momento de la descarga, de una corriente impulsiva de 5000 a 200.000 amperios con un tiempo de subida del orden de un microsegundo. Puede considerarse que este efecto directo sólo causa una pequeña parte de los destrozos en los equipos eléctricos y electrónicos, dado que estos están muy localizados.

La mejor forma de proteger sigue siendo el pararrayos o la jaula de malla metálica, cuya misión es captar y canalizar la corriente hacia un determinado punto, de forma tal que la haga casi inofensiva.

Efectos indirectos

En el marco eléctrico, existen 3 tipos de efectos indirectos :

Impacto en las líneas aéreas

Por estar muy expuestas, pueden ser impactadas directamente por el rayo, lo que provocará primero una destrucción total o parcial de los cables, y luego una onda de tensión importante que se propagará naturalmente a lo largo de los conductores hasta alcanzar los equipos conectados a la línea. La importancia de los daños dependerá evidentemente de la distancia entre los equipos y el impacto.

Subida del potencial de tierra

El drenaje de la corriente de rayo en el suelo crea subidas de potenciales de tierra que dependen de la intensidad de la corriente y de la impedancia de la tierra local. En caso de una instalación que se pueda conectar a diferentes tipos de tierra (ejemplo : lazo entre edificios), diferencias de potencial muy importantes aparecerán como consecuencia de la caída de un rayo y los equipos conectados a las redes afectadas quedarán destruidos o muy dañados.

Radiación electromagnética

El relámpago se puede considerar como una antena de varios kilómetros de altura portadora de una corriente impulsiva de varias decenas de kiloamperios, que emite campos electromagnéticos intensos (varios kV/m a más de 1 km).

Estos campos inducen tensiones y corrientes elevadas en las líneas cercanas o en los equipos dependiendo de la proximidad y de las características del enlace.

Sobretensiones de Maniobra

Se denominan bajo este término los fenómenos provocados por la puesta en marcha o el apagado de equipos eléctricos.

Las causas de sobretensiones de maniobra son :

- Puesta en marcha de motores / transformadores
- Cebadores para el alumbrado público
- Conmutación de redes de alimentación
- Rebote de puesta en marcha en un circuito inductivo
- Funcionamiento del fusible o del disyuntor
- Caída de líneas..

Estos fenómenos van a generar sobretensiones transitorias de varios kV con tiempos de subida del orden del microsegundo que van a afectar a los equipos de las redes sobre los cuales el sistema perturbador está conectado.

Sobretensiones electrostáticas

El ser humano se puede comparar eléctricamente a una capacidad de 100 a 300 picofaradios : desplazándose sobre una moqueta sintética por ejemplo, puede absorber hasta 15kV y, tocando un elemento conductor, «descargarse» en unos nanosegundos con una corriente de aproximadamente 10 amperios. Todos los circuitos integrados (CMOS...) son muy sensibles a este tipo de perturbación.

La reducción de esta perturbación se puede realizar mediante blindaje y puesta a masa.

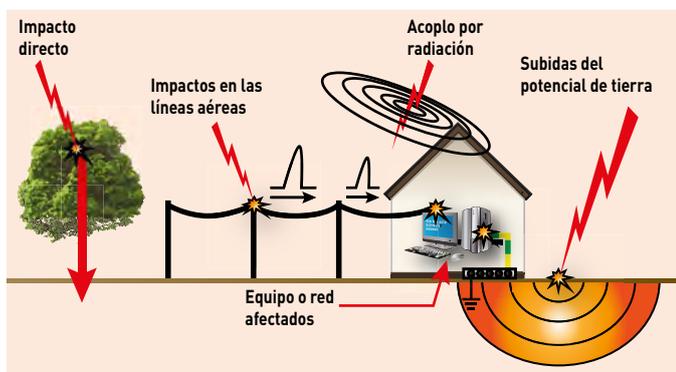
El Fenómeno IEMN

(Impulsión Electromagnética Nuclear)

La explosión nuclear exo-atmosférica de gran altitud provoca un campo electromagnético intenso (hasta 50kV/m en 10ns) que radia una zona en el suelo que puede alcanzar 1200 km de radio.

En el suelo, este campo va a inducir sobretensiones transitorias muy altas en las líneas de energía, de transmisión y en las antenas... y por lo tanto destruir los equipos terminales (circuitos de alimentación, terminales informáticos, equipos telefónicos...).

La elevación del campo puede alcanzar varios kV/ns. Aunque resulta difícil eliminar todas las sobretensiones inducidas por un impulso electromagnético nuclear, existen medios para reducirlas, fortaleciendo el sistema que se quiere proteger : sea la que sea la amplitud del fenómeno, se pueden adoptar soluciones de protecciones tales como el blindaje, el filtrado/ protección contra la sobretensión adaptados al fenómeno IEMN.





Consecuencias de las sobretensiones

Los efectos de las sobretensiones sobre los equipos electrónicos son de varios tipos, por orden decreciente :

Destrucción

- Destrucción de las conexiones semiconductoras por sobretensión
- Destrucción de las metalizaciones de los componentes
- Destrucción de las pistas de Circuitos Impresos o de los contactos
- Destrucción de los Triacs/Tiristores por dV/dt .

Perturbaciones de funcionamiento

- Funcionamiento aleatorio de los tiristores o triacs
- Memorias que se borran
- Error o bloqueo de programas informáticos
- Error de datos o de transmisión

Envejecimiento prematuro

Los componentes expuestos a las sobretensiones tienen su duración de vida reducida.

Los dispositivos de protección

Para resolver el problema de las sobretensiones, la Protección, término genérico para designar todo dispositivo de protección contra las sobretensiones transitorias, es la solución reconocida y adecuada que, sin embargo, tiene que ser elegida en función del riesgo e instalada conforme a las normas vigentes con el fin de procurar una eficacia máxima.

Normas

Dada la diversidad y la importancia de los fenómenos transitorios, los organismos de normalización editaron especificaciones con el fin de probar la sensibilidad de los equipos frente a las sobretensiones.

Después de la caracterización de los fenómenos, que llevó a una serie de ondas normalizadas (onda de tensión $1,2/50\mu s$ y ondas de corriente $8/20\mu s$ y $10/350\mu s$), aparecieron diferentes normas definiendo el rendimiento de las protecciones, tales como :

Protecciones para instalaciones de Baja Tensión :

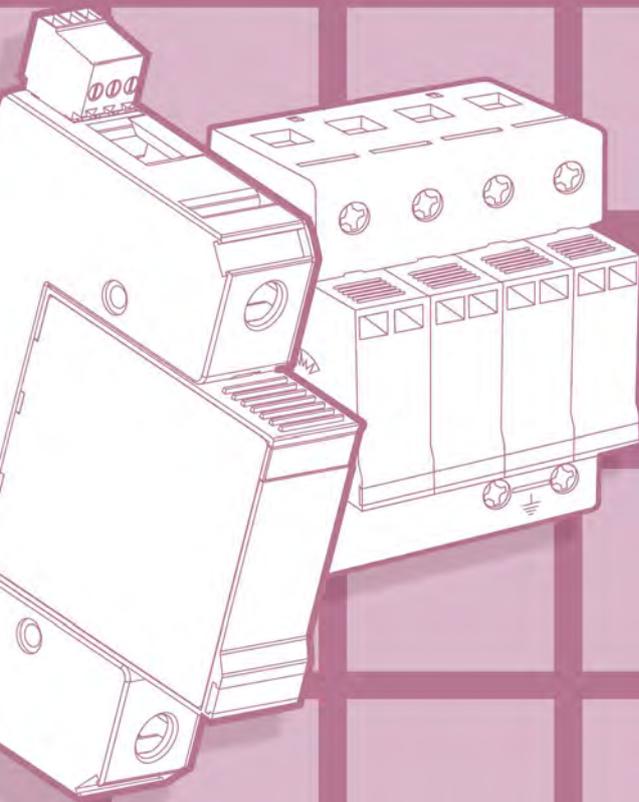
- NF EN 61643-11 (Francia)
- DIN EN 61643-11 (Alemania)
- EN 61643-11 (Europa)
- UL 1449 (EEUU)
- IEC 61643-11 (Internacional)

Protecciones para equipos de comunicaciones :

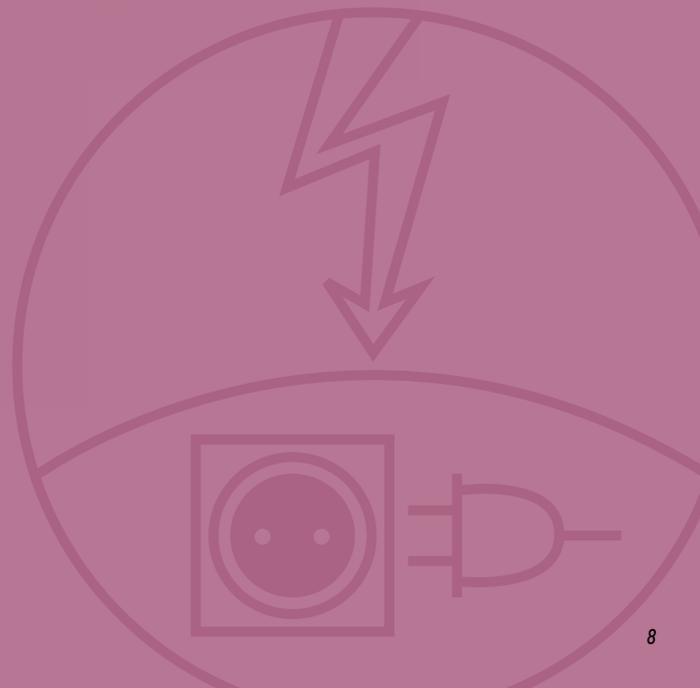
- IEC 61643-21 (Internacional)
- ITU-T recomendaciones K11, K12, K17, K20, K21, K36 (Internacional)
- UL 497 A/B (EEUU)



CITEL



Protecciones modulares
Baja Tensión



Protecciones Modulares para Baja Tensión



La gama CITEL de protecciones modulares DS está diseñada para responder al conjunto de las necesidades de protección Baja Tensión contra las sobretensiones producidas por descargas de rayos y fenómenos industriales. Modulares y pensadas para su fijación sobre carril DIN simétrico, estas protecciones se adaptan fácilmente a los cuadros eléctricos o armarios normalizados y disponen de dispositivos de desconexión térmica y de visualización, lo que permite una seguridad total de funcionamiento. Las protecciones de la gama DS vienen en varios esquemas de protecciones para responder a todas las configuraciones de instalación o de exigencias normativas.

La gama de protectores Baja Tensión CITEL está estructurada en 3 niveles de protección que corresponden a las normativas Internacionales (IEC) o Europeas (EN).

Normas

Con el fin de garantizar la eficacia y fiabilidad, el conjunto de las protecciones de Baja Tensión es conforme a las principales normas. Las normas útiles para la protección de Baja Tensión se dividen en 3 familias :

Las normas «Producto» :

Son los tipos de ensayos que los fabricantes deben aplicar para la calificación de sus protecciones :

- Francia : NF EN 61643-11
- Alemania : DIN EN 61643-11
- Europa : EN 61643-11
- Internacional : IEC 61643-11
- EE-UU : UL1449-4ed

Las normas de instalación :

Esos documentos dan los principios fundamentales de las protecciones y las reglas esenciales de instalación :

- Francia : Guía UTE C15-443
- Europa : CLC/TS 61643-12
- Internacional : Guía IEC 61643-12
- EE-UU : IEEE C62-41

Las normas de selección :

Definen las reglas de base para la selección de las protecciones y sus características mínimas según su utilización.

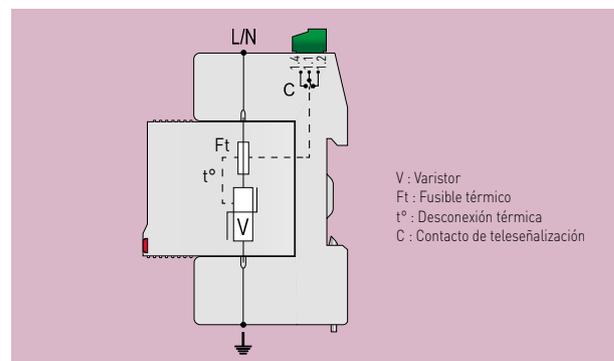
- Francia : NF C 15-100 sect. 443 y 534
- Alemania : DIN VDE 0100 part 443 y 534
- Internacional : IEC 60364-4-433 y 5-534

Principios de funcionamiento

Las protecciones CITEL para redes Baja Tensión se basan en la utilización de varistores de óxido de zinc (MOV) que son el mejor compromiso entre un tiempo de respuesta rápida (<25ns) y una capacidad de drenaje importante.

Sin embargo, el final de vida de los varistores tiene que ser obligatoriamente controlado, lo que requiere una utilización sistemática de desconectores térmicos integrados (ver «dispositivos de desconexión»).

Esquema de protección DS40



La tecnología VG de CITEL

Con el fin de mejorar la eficacia de sus protecciones de baja tensión, CITEL desarrolló una tecnología patentada que combina varios varistores de alta energía con descargadores de gas específicos (GSG): las protecciones «VG» de Tipo "1+2+3" (DS150VG, DS250VG y DUT250VG) o de tipo "2+3" (DS40VG) consiguen así mejores características en:

- tensión de cresta
- duración de vida (por la supresión de la corriente de fuga)
- continuidad de servicio (no hay corriente de seguimiento «follow current»)
- comportamiento de fin de vida



Esas prestaciones permiten así asegurar, con una sola etapa de protector, una eficacia de protección que, generalmente, se puede sólo conseguir con una combinación de protectores de Tipo 1, Tipo 2 y de Tipo 3 (ver página 13).

Parámetros de las protecciones BT

Las protecciones se definen por una serie de parámetros eléctricos que ayudarán a la selección del producto más adaptado a su aplicación.

Tensión de operación - Uc

La tensión máxima de régimen permanente es la tensión eficaz máxima que se puede aplicar de manera continua a la protección.

Sobretensión temporal - UT

La tensión temporal UT (TOV) es el valor máximo eficaz aceptable por la protección durante 5 segundos (sin destrucción) o 120 minutos (sin destrucción o con un fin de vida controlado). Generalmente, esa tensión es igual o superior a la Uc.

Se exige un ensayo suplementario en régimen TT para simular una sobretensión temporal «alta tensión» entre Neutro y PE (aplicación de 1.200 VAC, 300 A durante 200 ms): la conformidad para este ensayo requiere el recurso al esquema CT2 (polo descargador entre N y PE).

Corriente de descarga - In y I_{max}

La corriente de descarga máxima (I_{max}), aplicable a las protecciones de Tipo 2, corresponde a la resistencia máxima de una protección sin destrucción a un choque de rayo (onda 8/20µs).

La corriente de descarga nominal (I_n) corresponde a la resistencia repetitiva sin destrucción (15 impulsos en onda 8/20µs) de una protección de Tipo 1 o Tipo 2.

Corriente de rayo máximo - I_{imp}

La corriente de rayo máximo I_{imp}, aplicable a las protecciones de Tipo 1 corresponde a la resistencia máxima de una protección, sin destrucción a un choque de rayo (onda 10/350µs). Este ensayo simula la consecuencia de un impacto directo en la instalación.

Energía específica - W/R

Energía disipada al drenar la corriente de rayo I_{imp}, durante la prueba de Clase I. Su valor se indica en KJ/ohm.

Corriente de descarga total - I_{total}

Corriente total de descarga circulando en el conductor PE o PEN de una protección multipolar.

Tensión máxima en circuito abierto - Uoc

Este parámetro sólo se aplica a las protecciones de Tipo 3 y corresponde a la tensión máxima de la onda combinada aceptable (valor máximo = 20kV).

Nivel de protección - Up

Valor máximo de la tensión residual en los bornes de la protección durante la prueba en onda de corriente 8/20µs (al valor más elevado de las corrientes I_n o I_{imp} declaradas) o durante la prueba en tensión 1,2/50µs @ 6kV (si está exigida).

Nivel de protección a In - Up-in

Valor de la tensión residual en los bornes de una protección solicitada por una onda de corriente 8/20µs de valor definido (I_n o I_{imp}). Ese valor es inferior al nivel de protección Up para las protecciones de tecnología VG.

Soportabilidad a las corrientes de corto-circuito - I_{scrr}

La protección y su desconectador asociado (fusible) están probados a un valor máximo de corto-circuito (ej: 25kA): ese valor I_{scrr} deberá ser superior a la corriente de corto-circuito presumida de la red, en el punto de instalación.

Capacidad de apagado de corriente consecutiva - I_{fi}

Este criterio solo vale para las protecciones usando una tecnología "spark gap": al iniciar su operación, esas protecciones drenan una parte de la corriente de la red (corriente consecutiva) y deben interrumpirlo. Este comportamiento no concierne las protecciones basadas en una tecnología de varistores.

Protecciones modulares de baja tensión

Tipos de Protecciones

Las normas IEC 61643-11 y EN 61643-11 estructuran las protecciones en 3 tipos de productos. Esa clasificación depende principalmente de la ubicación de la protección en la instalación y de las condiciones exteriores.

Protecciones de Tipo 1

Estos dispositivos están diseñados para su utilización en instalaciones donde el riesgo «Rayo» es muy importante, por ejemplo en caso de presencia de pararrayos en la instalación. Las normas europea (EN 61643-11) e internacional (IEC 61643-11) imponen que esas protecciones sean sometidas a ensayos de Clase I, caracterizados por inyecciones de ondas de corriente tipo 10/350 μ s, representativas de una corriente de rayo generada durante un impacto directo. Esas protecciones deberán ser muy poderosas para drenar esa onda de alta energía.

Protecciones de Tipo 2

Instaladas en la entrada de una instalación (panel principal) o cerca de equipos sensibles, en sitios donde el riesgo de impacto directo está

considerado inexistente, las protecciones de Tipo 2 protegen la instalación completa. Estas protecciones están sometidas a ensayos en onda de corriente 8/20 μ s (ensayos de Clase II).

Protecciones de Tipo 3

Para equipos muy sensibles o para instalaciones muy grandes, se recomienda usar protecciones cerca de los equipos sensibles. Estas protecciones son de tipo 2 o de Tipo 3 (ver «coordinación de protecciones» página 19).

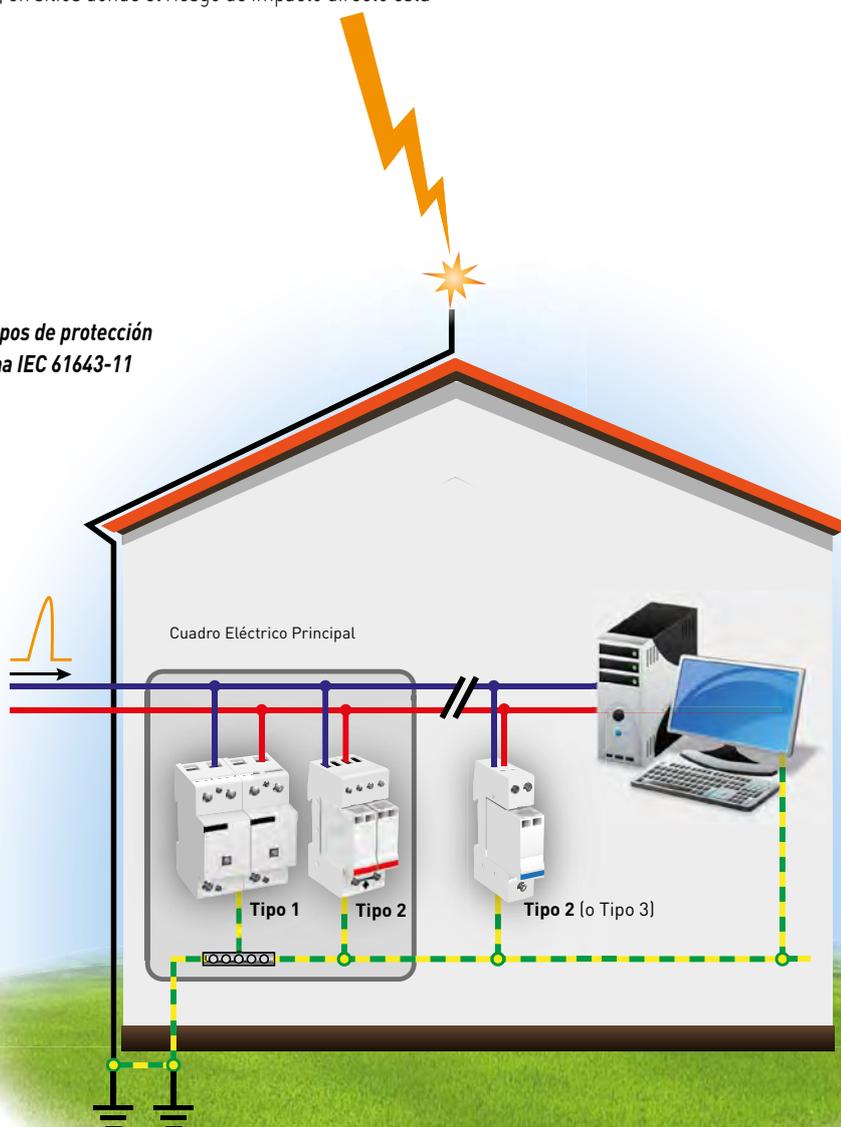
Las protecciones de Tipo 3 son probadas con una onda híbrida 1,2/50 μ s - 8/20 μ s (ensayos de Clase III).

Protecciones combinadas

Las protecciones de tecnología VG permiten conseguir una protección equivalente a una coordinación de protecciones de Tipo 1 + Tipo 2 + Tipo 3.

Ventajas: reducir el costo y el tiempo de instalación. Simplificación de la selección (sin cálculo de coordinación). Ver páginas 13-14.

Los diferentes tipos de protección según la norma IEC 61643-11



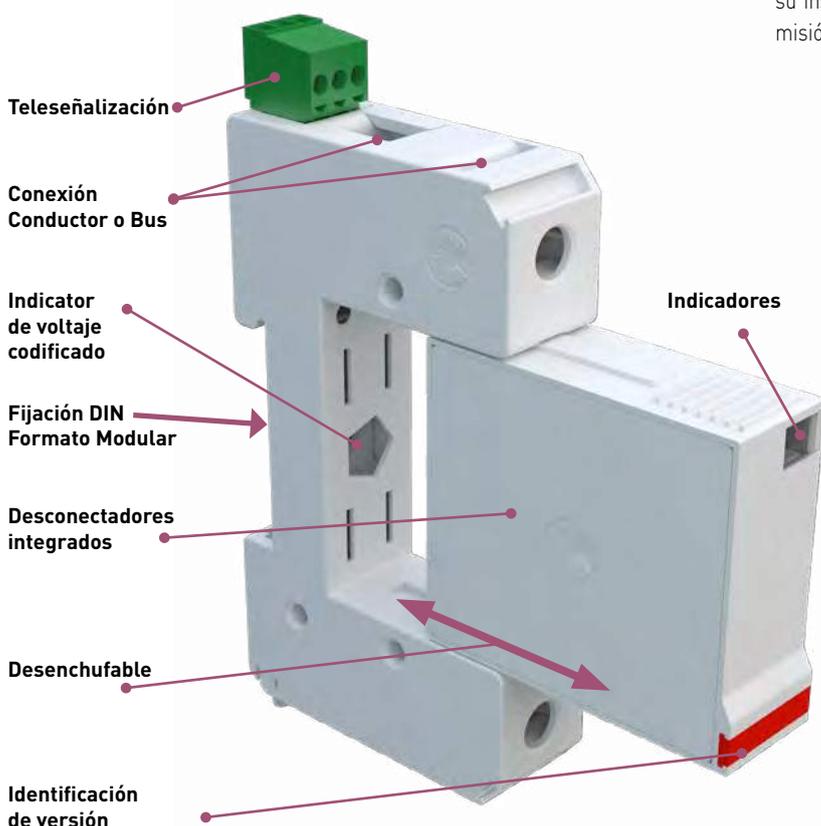
Dispositivos de desconexión

Según las normas, las protecciones contra sobretensiones (DPS) para red de Baja Tensión deben ser equipadas de sistemas de desconexión internos y externos para garantizar un final de vida controlado, cualquiera que sea la causa.

Dos tipos de dispositivos son necesarios :

- **Una seguridad térmica interna** que desconectará la función protección de la red en caso de funcionamiento anormal (calentamiento excesivo por alcanzar valores en exceso sobre las características del producto). En este caso, el utilizador estará advertido del fallo por la puesta a rojo del indicador (mecánico o luminoso) en el frente delantero del módulo defectuoso que deberá ser cambiado.

- **Una seguridad eléctrica externa** (fusibles o disyuntores) para desconectar la protección de la red en caso de final de vida en corto-circuito o cuando aparecen sobretensiones temporarias. La elección de los calibres de los fusibles o disyuntores se hace según su capacidad de drenaje en corriente de rayo y de su capacidad de corte ($> I_{cc}$ de la instalación) y deben someterse a ensayos junto con el DPS para asegurar la conformidad del ensayo de resistencia a la corriente de cortocircuito (parámetro I_{sc}). Para simplificar la selección, el calibre de la desconexión externa adaptada está indicada en la ficha técnica y las instrucciones de instalación de cada protección (ver «Fusibles asociados» página 15).



Protección Baja Tensión DS41

Mantenimiento

Las protecciones de la gama DS están diseñadas para operar de manera repetitiva y no necesitan, en operación normal, un mantenimiento específico. Sin embargo, en caso de evento excepcional (corriente de rayo excesiva, sobretensión temporaria...), un final de vida controlado de la protección puede ocurrir y un mantenimiento será necesario.

Señalización

Las protecciones están equipadas de un dispositivo de señalización (mecánico o luminoso) vinculado al mecanismo de desconexión interna: en caso de desconexión de seguridad el utilizador será informado del cambio de estado de la protección y deberá cambiarla.

Teleseñalización o Señalización remota

La mayoría de las protecciones de la gama DS son disponibles en versión «Teleseñalización». Esta función, que permite el control a distancia del estado de la protección, es particularmente importante en los casos donde los productos son difíciles de acceso o sin vigilancia. El sistema está constituido de un contacto auxiliar tipo inversor accionado en caso de modificación del estado del módulo de protección. De tal forma que el utilizador puede averiguar en cualquier momento

- El buen funcionamiento de los módulos
- La presencia de los módulos enchufables
- El final de vida (desconexión) de uno (o varios) módulo(s).

La versión «teleseñalización» permite la elección de un sistema de señalización (indicador de funcionamiento o de defecto) adaptado a su instalación (por indicador luminoso, buzzer, automatismo, transmisión, modem...).

Enchufabilidad

El diseño de la mayoría de las protecciones DS está basado en la utilización de un módulo enchufable en un zócalo adaptado, lo que permite una gran facilidad de sustitución y, eventualmente, de control, sin dañar la función «protección». En las protecciones multipolares, la posibilidad de sustitución de un solo polo defectuoso permite una puesta a nivel de la protección al menor coste.

El módulo enchufable dispone de una etiqueta de color que permite su identificación y de un indicador de tensión para eliminar los riesgos de errores de tensión en la utilización de los módulos.

Tecnología VG para protecciones Baja Tensión y Fotovoltaica

Varias tecnologías existen en el mercado de protecciones contra sobretensiones para redes de energía :

- Varistores
- Vía de chispas + Trigger (Triggering spark gap)
- Varistores + descargador GSG => Tecnología CITEL VG

La Tecnología VG

Esa tecnología exclusiva y patentada CITEL se basa en el uso de descargadores de gas específicos: GSG. Esos componentes, fruto de la larga experiencia de Citel en el sector de los descargadores de gas, tienen un comportamiento adaptado a las redes de energía y garantizan robustez y estabilidad de su operación: su asociación con componentes varistores permite reunir las ventajas de ambas tecnologías.

CITEL inició el desarrollo de la tecnología "VG" para las protecciones AC de Tipo 1, y la extendió después a las protecciones AC de Tipo 2, tal como para las redes DC para fotovoltaico.

Las gamas CITEL equipadas hoy con la tecnología "VG" son :

- DS40VG : Protección AC – Tipo 2 – I_{max} = 40kA
- DS150VG : Protección AC – Tipo 1 – I_{imp} = 15kA
- DS130VG : Protección AC – Tipo 1 – I_{imp} = 12,5kA
- DS250VG : Protección AC – Tipo 1 – I_{imp} = 25 kA
- DUT250VG : Protección AC trifásica – Tipo 1 – I_{imp} = 25kA
- DS60VGPV : Protección DC para FV – Tipo 1 – I_{imp} = 12,5kA
- DS50VGPV : Protección DC para FV – Tipo 2 – I_{max} = 40kA

Las ventajas de la tecnología VG

En comparación con otras tecnologías (especialmente las vías de chispa con trigger)

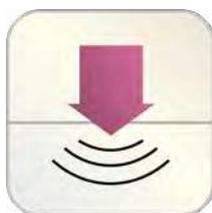


1. Descargador GSG

Las protecciones VG vienen equipadas con descargadores de gas específicos: GSG. Esos componentes esenciales, fruto de la larga experiencia de Citel, tienen un comportamiento adaptado para redes de energía y garantizan una estabilidad eléctrica perfecta.



→ **Fiabilidad aumentada**



2. Excelente nivel de protección y capacidad de drenaje elevada

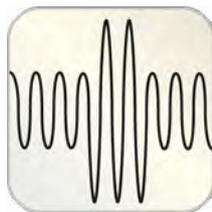
Los GSG pueden drenar amplitudes de corriente muy elevadas (I_{imp}, I_{max}) con una tensión residual reducida (U_p). Tales características solo pueden ser obtenidas por la asociación de protección Tipo 1 y de protecciones Tipo 2.



→ **Equivalencia « 1+2+3 » o « 2+3 »**

→ **Eficacia máxima**

→ **Compacto**



3. Soportabilidad reforzada a los TOVs (Temporary Overvoltages)

Las protecciones "VG" pueden aceptar niveles de TOV (sobretensiones temporarias) muy elevados (> 450VAC para una red 230VAC), sin degradación de la calidad de protección.



→ **Fiabilidad aumentada aún para redes AC de pésima calidad.**



4. Ausencia de Follow-Current (corriente serie)

Al contrario de las tecnologías "Vías de Chispas" (con o sin circuito trigger), la tecnología "VG" no genera corriente serie.



→ **Mejora de la calidad de la red (sin micro-cortes)**

→ **Selección facilitada**



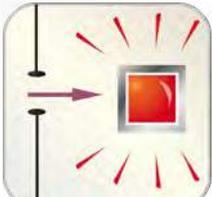
5. Robustez Y Fiabilidad

Cada componente usado en las protecciones "VG" está dimensionado para drenar corrientes de impulsos elevados, sin la ayuda de dispositivos auxiliares. Al contrario, las tecnologías "vía de chispas con Trigger" integran un circuito de mando, usando componentes de muy baja potencia, que soportan una parte de la corriente del rayo. En unas perturbaciones (baja amplitud, frente de subida lento), ese circuito frágil soportará la totalidad de la corriente y tiene el riesgo de ser destruido.



→ **Fiabilidad aumentada**

→ **Duración de vida aumentada**



6. Desconexión de seguridad y señalización de estado

Las protecciones "VG" vienen equipadas de un desconectador de seguridad y de la señalización de estado de los componentes de protección. En las tecnologías "vía de chispas con trigger", la desconexión y la señalización solo controlan el estado del circuito de mando y no el estado del elemento principal de protección.



→ **Mantenimiento seguro y eficaz**



7. Ausencia de envejecimiento

En las protecciones de tecnología "VG", por la presencia en serie del descargador GSG, los varistores no están sometidos a ninguna tensión y, por consecuencia, no sufren de ningún envejecimiento. Sin embargo, las protecciones basadas solo en varistores están sometidas de manera permanente a corrientes de operación (Ic) o a corrientes de fuga (If), lo que puede generar, con el tiempo y en ciertas condiciones, un envejecimiento prematuro de los componentes, y entonces, un fin de vida anticipado.



→ **Duración de vida máxima**



8. Coordinación de protecciones facilitada

En caso de montaje en coordinación, la protección aguas abajo de una protección "VG" no necesita precauciones especiales de instalación (por ejemplo, una longitud de conductor serie suficiente para garantizar una coordinación de operación. Nota: por su nivel de protección optimizado, una protección "VG" puede ser utilizada sin protección complementaria.



→ **Facilidad de utilización**

Conclusión :

Las protecciones CITEL basadas en la tecnología "VG" ofrecen un mejor nivel de eficacia y de fiabilidad, condiciones esenciales para ofrecer características de protección máxima.

Protecciones modulares de baja tensión

Instalación

Localización

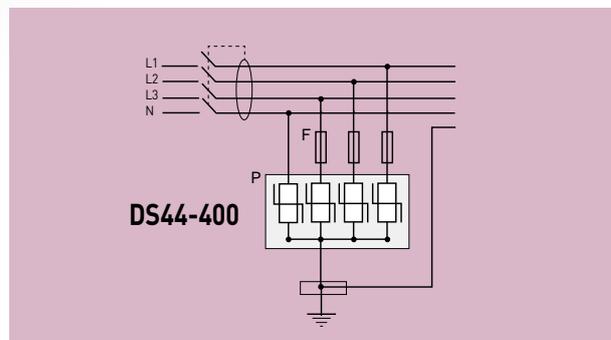
Las protecciones DS se instalan dependiendo de su tipo :

- **Tipo 1 o «Reforzado»** : al origen de la instalación equipada con pararrayos en una caja dedicada o en el cuadro eléctrico primario, con el fin de drenar eficazmente las corrientes parciales de rayo.
- **Tipo 2 o «Primario»** : a la entrada de la instalación en el cuadro eléctrico primario, con el fin de derivar lo más directamente posible las corrientes de impulsos y de evitar por lo tanto las inducciones y acoplamiento.
- **Tipo 3 o «Secundario»** : en el cuadro secundario, cerca de los equipos sensibles, para limitar las oscilaciones residuales y mejorar el nivel de protección.

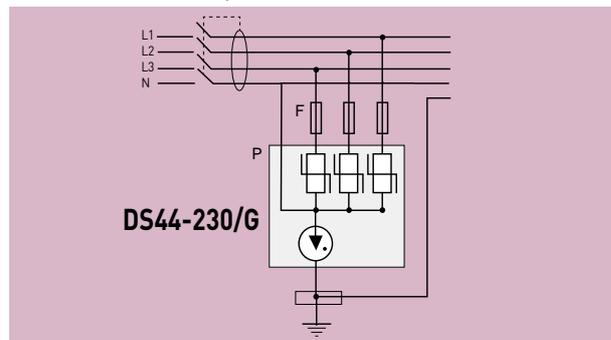
Conexión

Las sobretensiones transitorias de origen rayo son fenómenos que aparecen en modo común, por lo que las protecciones se conectan principalmente en modo común (entre conductores activos y tierra). Ciertas recomendaciones aconsejan una protección adicional en modo diferencial (entre fases y neutro). En este caso, Citel propone versiones de sus protecciones adaptadas, con un módulo específico entre Neutro y Tierra (modo común) basado en un descargador de gas : ese tipo de instalación llamada «conexión CT2» se utiliza en productos tal como el DS44-230/G.

Protección Modo Común - Conexión CT1



Protección Modo Común y Diferencial - Conexión CT2



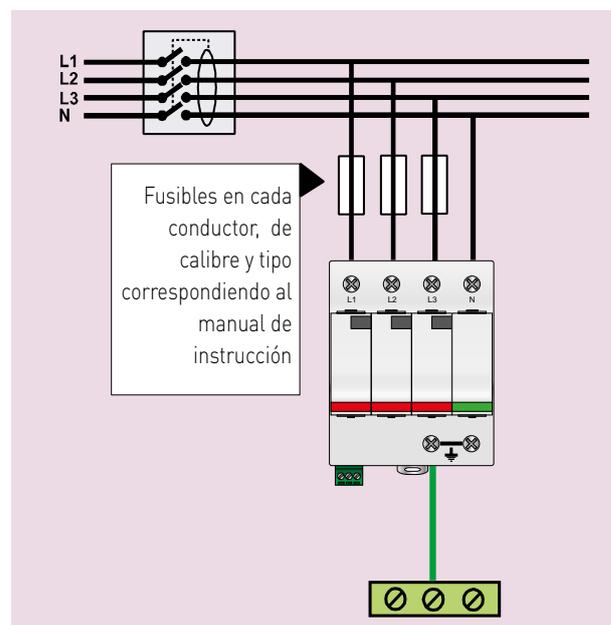
Fusibles asociados

En conformidad con la norma IEC 61643-11, las protecciones deben ser protegidas contra su posible fin de vida en corto-circuito : se debe instalar en paralelo aguas arriba de la protección, en cada conductor activo una protección contra las sobre intensidades (fusibles o circuit breaker).

El calibre del fusible está definido por el fabricante en la ficha técnica de la protección contra sobretensiones. La elección del calibre depende de 2 criterios :

- Ensayo de soportabilidad a los corto-circuitos de la norma IEC 61643-11: el fusible debe interrumpir la corriente de corto-circuito antes de que sea destruída la protección contra sobretensiones.
- Soportabilidad a las corrientes de descarga (I_n o I_{limp}) : el fusible debe drenar la corriente de descarga declarada sin abrirse.

CITEL ha seleccionado fusibles y porta-fusibles correspondiendo a sus diferentes tipos de protección de Baja Tensión. Se puede visualizar el fin de vida de los fusibles, y los soportes, vienen con o sin contacto de señalización remota del estado del fusible (ver página 62).



Instalación

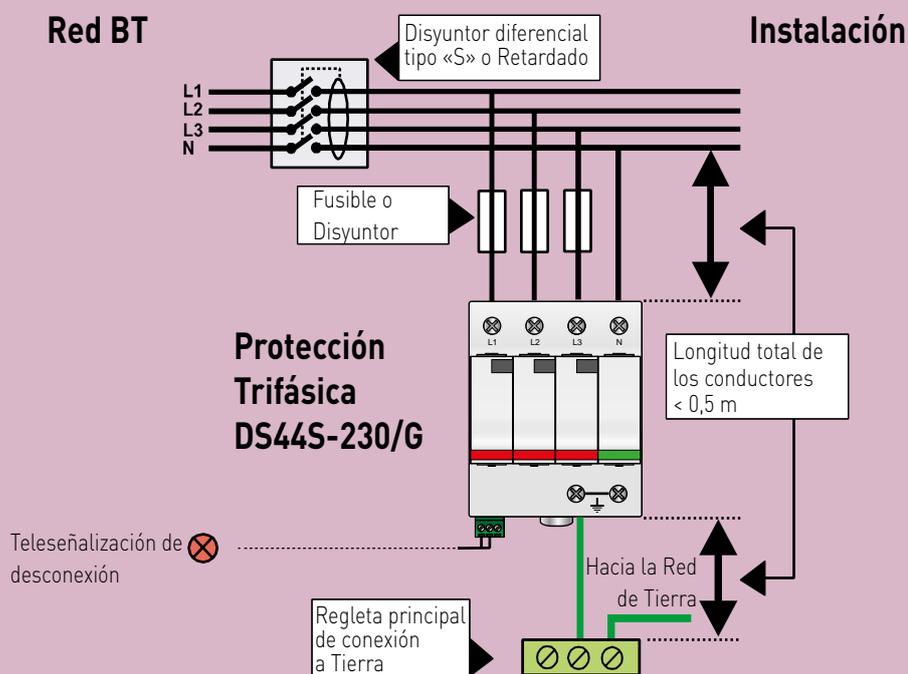
Las protecciones DS se conectan en paralelo en la red de baja tensión y deben ser asociadas a fusibles (o circuit breakers) de protección adaptados (ver la sección «Fusibles asociados»).

- La longitud total de los conductores de conexión de la protección a la red no debe ser de más de 50 cm para evitar la degradación del nivel de protección (Up).
- La conexión de la protección a la red se puede realizar por conductor o por peine de conexión (en unos modelos).
- El conductor de tierra de la protección debe ser conectado a la barra de equipotencialidad principal del tablero. El camino en paralelo con otros cables debe ser evitado.

- La sección de los conductores debe ser igual o superior a 6 mm² para las protecciones de Tipo 2 y a 16 mm² para las protecciones de Tipo 1.
- El valor de la resistencia de la Tierra de la instalación debe ser conforme a la reglamentación en aplicación.

Una información detallada sobre la selección e instalación de protecciones de baja tensión es disponible en la IEC 61643-12.

Instalación estándar (DS44S-230/G)



Protecciones modulares de baja tensión

Elección de las Protecciones

La gama de las protecciones Baja Tensión de CITEL fue creada para responder a todas las configuraciones.

Se proponen numerosas versiones que se diferencian por :

- el tipo de clase de ensayos (1, 2 o 3)
- la corriente de descarga (Iimp, I_{max}, I_n)
- la tensión de régimen permanente max (Uc)
- la configuración de la red (Mono/Trifásico)
- la tecnología de protección (varistores, tecnología VG, filtro)
- las funcionalidades (modo diferencial, teleseñalización, enchufabilidad, compacidad...).

La selección de las protecciones se hará según los imperativos normativos (por ejemplo : valor mínimo de I_n) y de las condiciones específicas de la instalación (por ejemplo : densidad de descarga elevada).

Selección del tipo de Protecciones

La elección del tipo de protección se hace según la ubicación y las condiciones de la instalación por proteger.

Configuración	Protección	Ubicación	CITEL
Instalación o estructura con riesgo de impacto directo (mastil, pararrayos...)	Tipo 1+2 Tipo 1+2+3	Entrada de la red (Caja o panel principal)	DS130R, DS130VG DS250VG DS250E DUT250VG DS500E
Instalación sin pararrayos	Tipo 2 Tipo 2+3	Panel principal	DS70R, DS40 DS240, DS440
Protección secundaria (después del Tipo 2)	Tipo 2 (o Tipo 3)	Cerca del equipo	DS10 DS215 DS415, DS98

Elección de Uc y Ur

La tensión Uc (tensión máxima en régimen permanente) de las protecciones depende de :

- la tensión nominal Un de la red por proteger
- el régimen de neutro.

El nivel de soportabilidad a las sobretensiones temporarias (Ut) está vinculado a la tensión Uc. Además, es necesaria una resistencia TOV «alta tensión» (1.200 VAC, 300 A, 200 ms) entre Neutro y PE en régimen TT, lo cual requiere el esquema CT2.

Tensión Uc (Fase/Tierra)

Red	230/400V			120/208V
	TT	TN	IT	TN
Tensión Uc mini	255 V	255 V	440 V	135 V
Tensión U _T	335/440 V	335/440 V	-	230/175 V
TOV N/PE	1200 V			
Ejemplo de referencia CITEL	DS42-230/G	DS42-320	DS43-400	DS42-120

Configuración de la red

Las diferentes versiones de protecciones DS están disponibles para redes monofásicas, trifásicas, trifásicas+neutro.

Elección de Iimp

Ese parámetro define las protecciones de Tipo 1. El valor mínimo de la corriente del rayo Iimp está definido por las normas (IEC 60364-5-534): 12,5 kA (onda 10/350µs) por polo. Este valor está totalmente adaptado a la realidad del fenómeno del rayo. No obstante, este valor puede aumentarse en función del riesgo (cálculo según EN 62305-1).

CITEL propone, en su gama de protección de Tipo 1, 3 valores de corriente Iimp por polo : 12,5, 25 y 50 kA.

Configuración	Iimp/polo	CITEL
Riesgo máximo	50 kA	DS500E
Densidad muy elevada de descarga	25 kA	DS250VG DS250E DUT250VG
Densidad de descarga elevada o normal	12.5 kA	DS130VG DS130R

Elección de In

La selección de la corriente I_n depende del riesgo «sobretensión» de la instalación por proteger.

El valor mínimo de la corriente de descarga I_n, en la entrada de la instalación, está definido por la reglamentación : 5kA (onda 8/20µs).

Sin embargo valores superiores están recomendados según el riesgo «rayo» de la instalación y permitirán una duración de vida más larga del protector.

El valor de la corriente I_{max}, determinando los protectores de Tipo 2, es la consecuencia de la elección de I_n.

Configuración	I _n	CITEL
Densidad muy elevada de descarga	> 20 kA	DS70R
Densidad de descarga elevada o normal	10-20 kA	DS40, DS40VG DS240, DS440
Densidad de descarga baja o protección secundaria	5 kA	DS10, DS215 DS415, DS98

Elección del nivel de protección Up

El utilizador debe elegir una protección con un nivel de protección compatible con la soportabilidad teórica de sus equipos. En todos casos, conviene seleccionar el nivel de protección más bajo posible.

La reglamentación (IEC 60364) impone un nivel de protección Up máximo de 2,5 kV para las protecciones ubicadas al origen de una instalación BT 230/400V : este nivel está compatible con la soportabilidad a choques de equipos robustos (tipo electro-mecánico).

Los materiales electrónicos tienen generalmente una soportabilidad inferior : para una protección eficaz, resulta mejor instalar protecciones con nivel de protección de 1,5 kV.

Condiciones	Up recomendado	
	Instalación BT 230/400 V	Instalación BT 120/208 V
Protección en la entrada de la instalación	2,5 kV máx.	1,5 kV máx.
Equipo protegido tipo electrotécnico	2,5 kV	1,5 kV
Equipo protegido tipo electrónico	1,5 kV	0,8 kV

Elección de la tecnología de los protectores

La elección pertinente de la tecnología de la protección, tal como el uso de una instalación con coordinación de los protectores pueden mejorar el nivel de protección.

Las protecciones DS están basadas en una tecnología de varistores. Unas versiones usan esquemas especiales que permiten mejorar el nivel de protección :

- Tecnología «VG» :

esta asociación «varistor-descargador de gas», utilizada para los protectores (DS250VG, DS130VG, DUT250VG, DS40VG) permite mejorar la fiabilidad y la eficiencia (ver páginas 13-14).



- **Asociación con filtro RFI** : las cajas de protección gama M tal como la protección secundaria DS40HF y DS-HF combinan una etapa de protección y/o una etapa de filtro RFI lo que permite reducir de manera significativa el nivel de protección.

Coordinación de protección

Con el fin de asegurar una protección óptima para una instalación, puede ser necesario crear una coordinación de protecciones (o cascada) : una protección «Primaria» en cabeza de instalación y una protección «Secundaria» cerca de los equipos sensibles.

Esta asociación se recomienda en los casos siguientes :

- Equipo particularmente sensible

➡ Mejora del nivel de protección Up.

- Distancia importante (> 10m entre la protección y el equipo protegido)

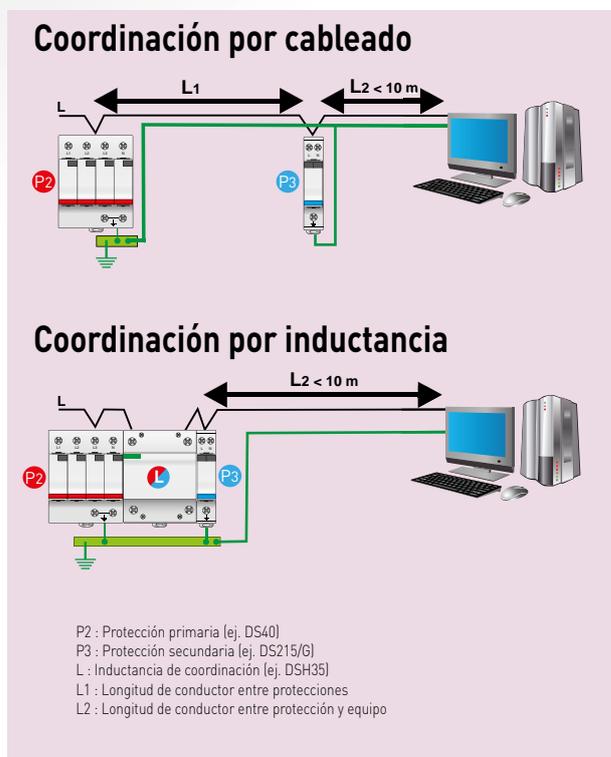
➡ Limitación de las inducciones creadas por la sobretensión incidente.

La puesta en marcha de una coordinación eficaz de protecciones se realiza instalando entre la protección primaria y la secundaria :

- una longitud suficiente de conductor (>10m) o,
- una inductancia de coordinación (serie DSH).

Coordinación con una protección de tecnología VG

El uso de un protector VG permite de no considerar la longitud de conductor o la inductancia de coordinación (ver página 19).



Conexión de las protecciones DS

Coordinación de protecciones

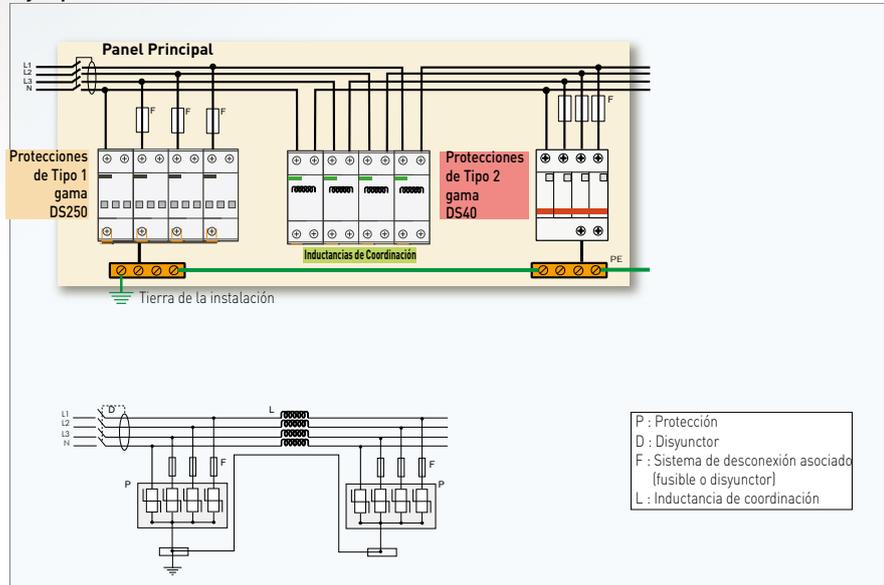
Con el fin de asegurar una protección óptima para una instalación, puede ser necesario crear una coordinación de protecciones (o cascada) : una protección «Primaria» en cabeza de instalación y una protección «Secundaria» cerca de los equipos sensibles.

La puesta en marcha de una coordinación eficaz de protecciones se realiza instalando entre la protección primaria y la secundaria :

- una longitud suficiente de conductor (>10m) o,
- una inductancia de coordinación (serie DSH).

Informaciones adicionales se encuentran en el manual de instalación de las protecciones entregado con los productos.

Ejemplo de coordinación en una red trifásica.



Coordinación directa con las protecciones de tecnología VG

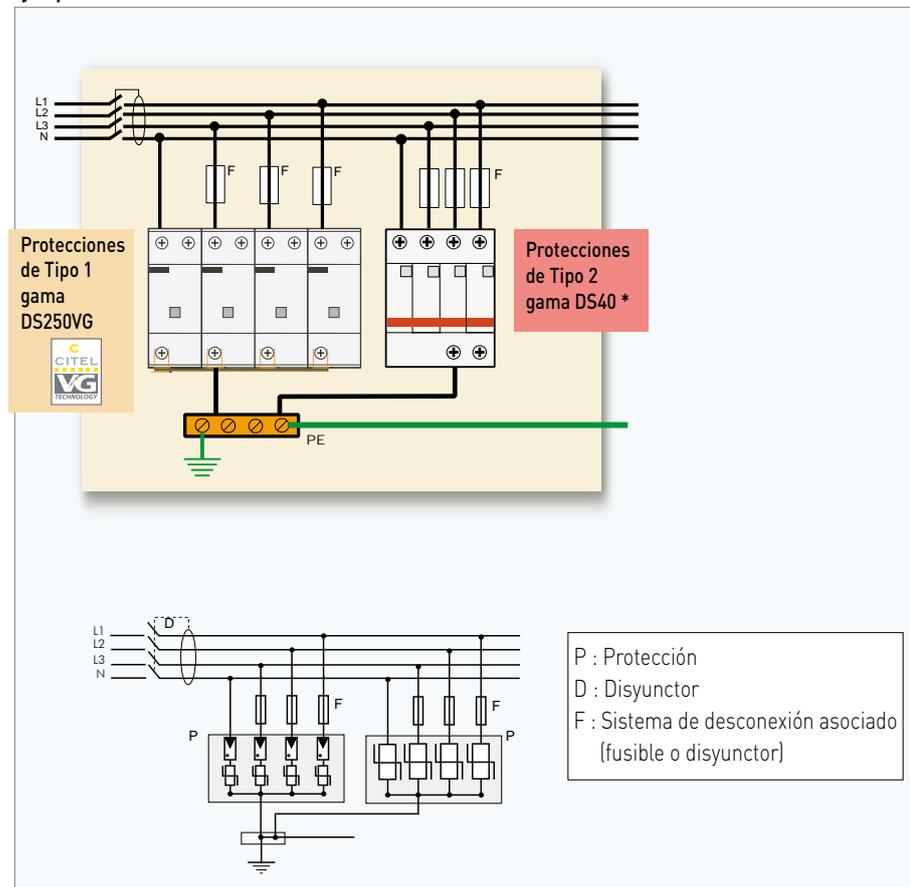


Una de las ventajas de la tecnología VG es de poder conseguir una coordinación eficaz con una protección secundaria sin precaución especial (no hay necesidad de una longitud de desacoplamiento) .

Resulta posible conectar directamente una protección secundaria en la salida de la protección de cabeza VG.

Nota: sin embargo, al considerar las características de las protecciones con tecnología VG, una protección secundaria complementaria no es necesaria.

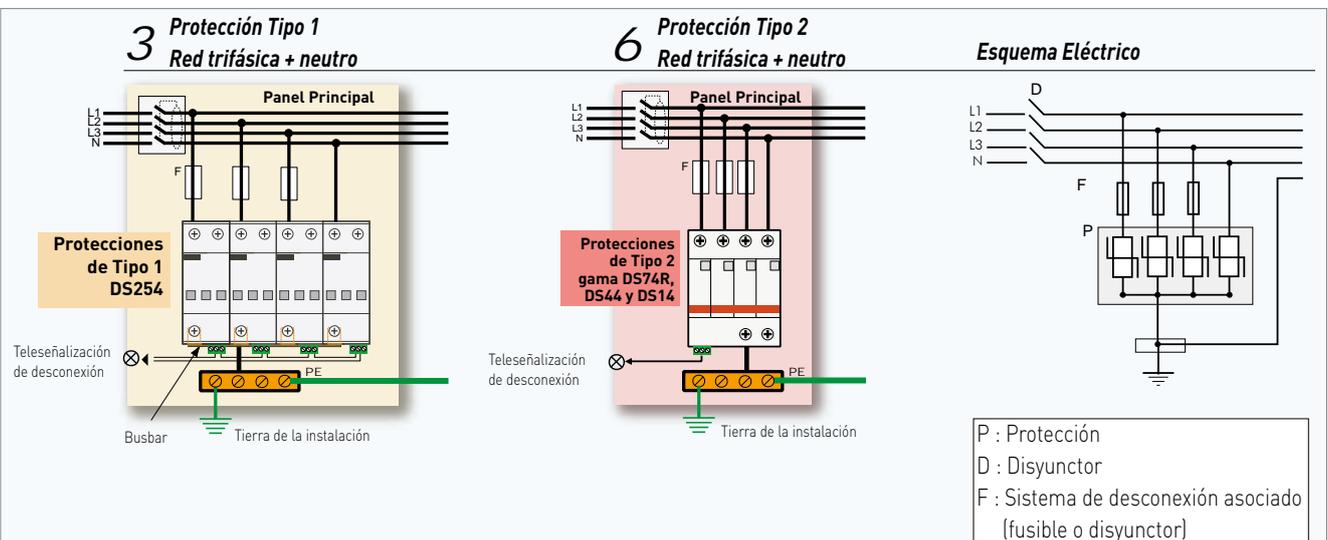
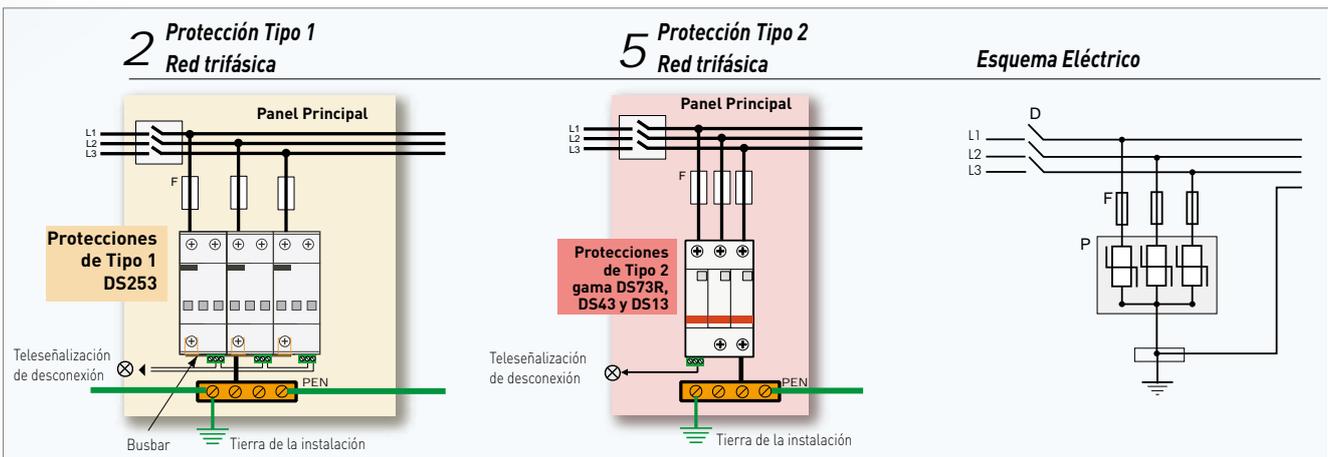
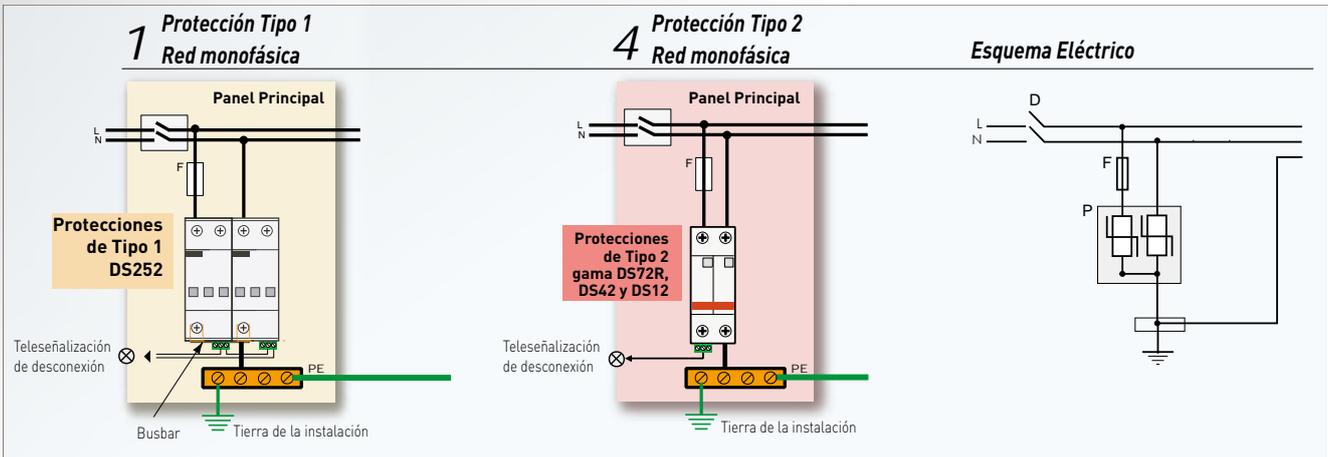
Ejemplo de coordinación en una red trifásica.



*opcional

Conexión en modo común (conexión CT1)

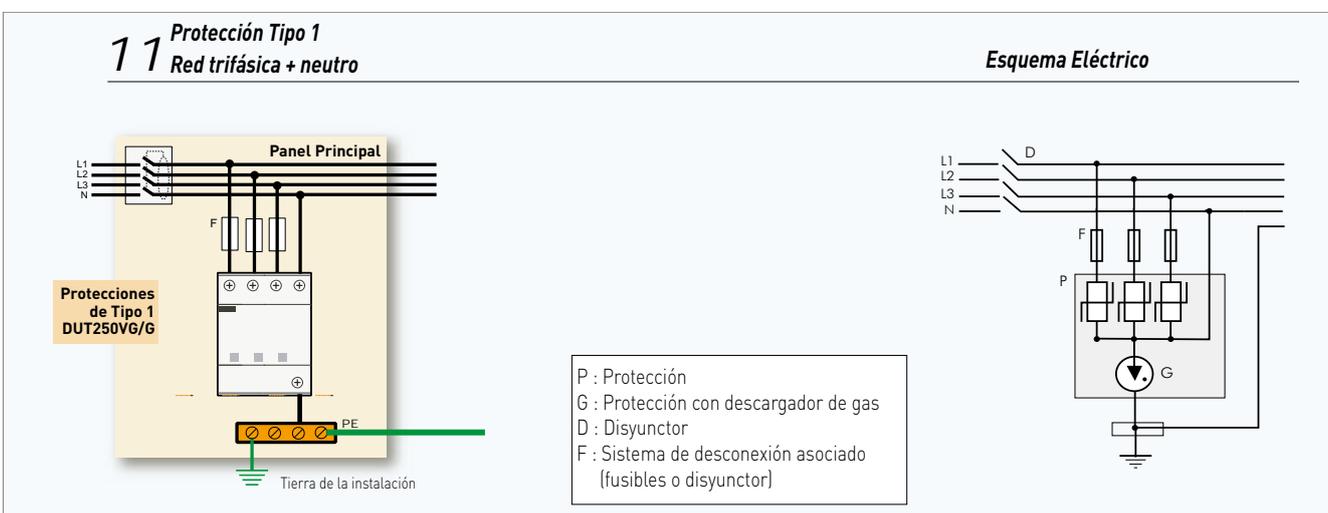
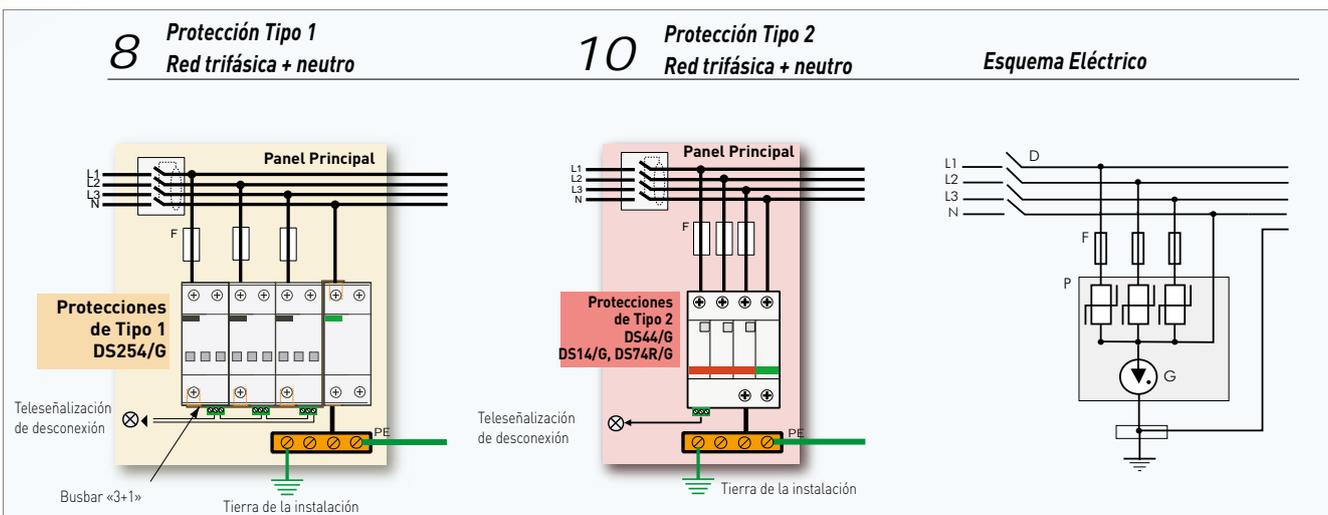
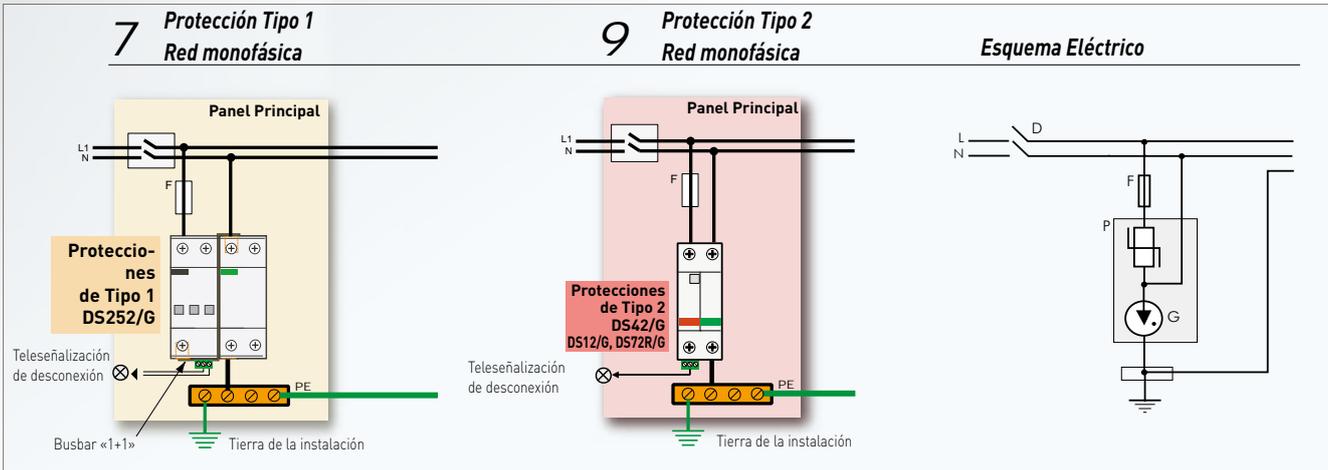
Modos de conexión en modo común (L/PE o N/PE) de las diferentes versiones de protectores DS según los varios tipos de redes.



Conexión de la protecciones DS

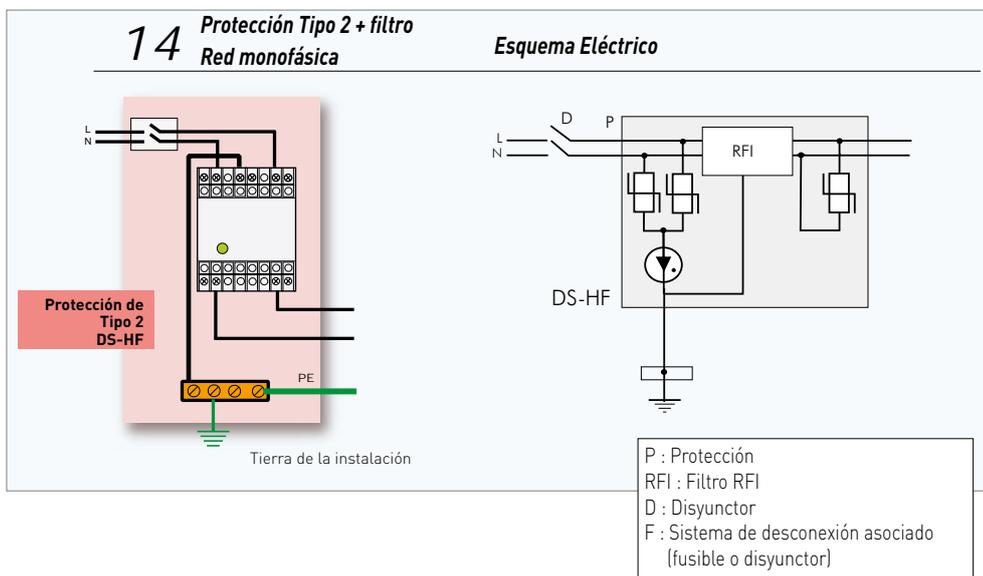
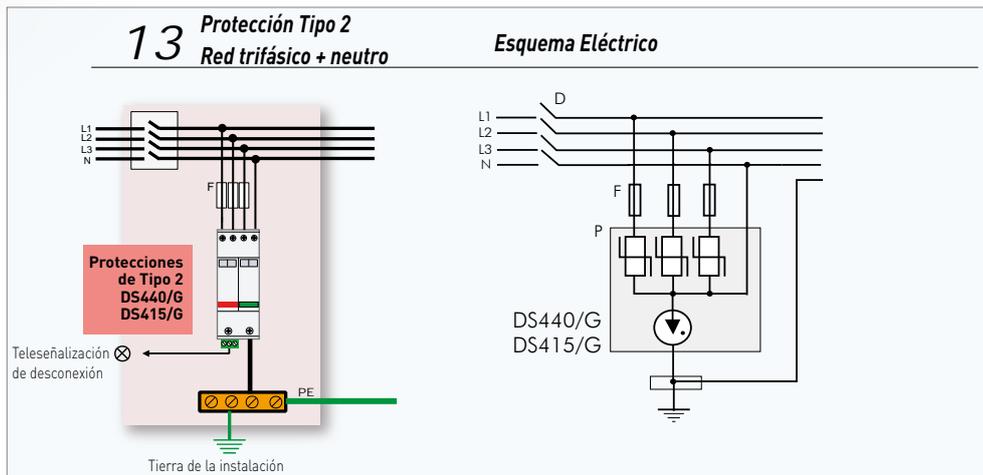
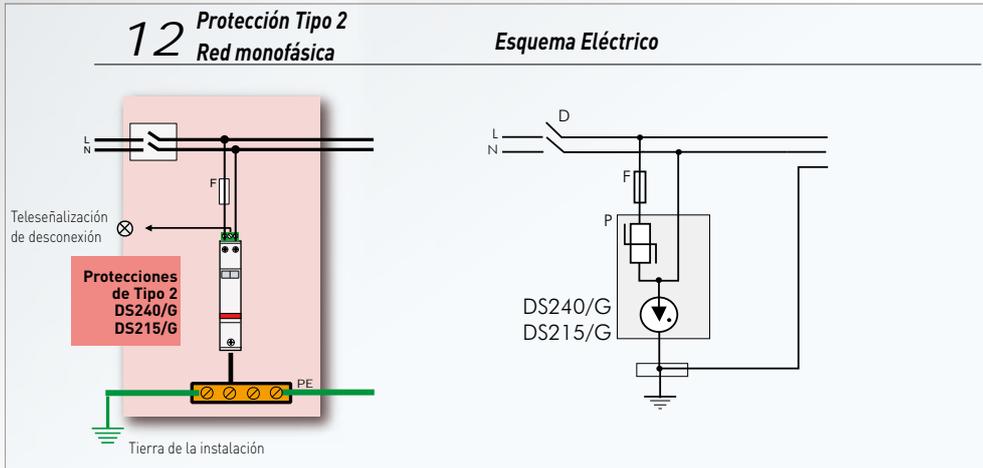
Conexión en Modo Común y Diferencial (conexión CT2)

Modos de conexión en modo común (N/PE) y diferencial (L/N) [esquema "1+1" y "3+1"] de las diferentes versiones de protectores DS según los varios tipos de redes.



Conexión de protecciones multipolares de Tipo 2 y 3

Modos de conexión de las diferentes versiones de protectores multipolares y monobloc DS según los varios tipos de redes.



Normas Internacionales para protecciones de BT

Las características, selección y aplicación de las protecciones de Baja Tensión son definidas por las normas, para asegurar un uso seguro y eficaz. Las normas nacionales están basadas muchas veces en las normas internacionales IEC.

En lo que concierne las protecciones de Baja Tensión, varios documentos deben ser tomados en cuenta.

Normas de protección

Las normas internacionales en relación con las características, selección y aplicación de protección de Baja Tensión son :

Reglas generales : IEC 60364

- Sección 4-443 : «Protección contra sobretensiones debidas a descargas atmosféricas o a maniobra» :

Esta sección de la IEC60364 describe los medios por los cuales las sobretensiones pueden ser limitadas para reducir a un nivel aceptable el riesgo de fallo de la instalación y de los equipos eléctricos conectados a la instalación.

- Sección 5-534 : «Dispositivos de protección contra sobretensiones» : Esta sección trata de los requisitos básicos para la selección y la instalación de las protecciones en la instalación eléctrica de edificios, para conseguir una limitación de las sobretensiones transitorias.

Norma de producto : IEC 61643-11 :

Este documento trata de las características que deben cumplir las protecciones de Baja Tensión, siguiendo las diferentes clases (pruebas de Clase I, II o III). Conciene principalmente los fabricantes de protección contra sobretensiones transitorias.

Guía de selección y aplicación : IEC 61643-12 :

Esta guía trata de manera práctica de los principios de selección y de aplicación de las protecciones.

La sección 4-443 de la IEC60364 recomienda el uso de protecciones contra sobretensiones transitorias en instalaciones eléctricas si esas reciben la energía por líneas aéreas (parcialmente o totalmente) y, si el nivel keraunico es igual o superior a 25. Unas normas nacionales, basadas en la IEC, hacen mandatorio la instalación de protecciones en esas condiciones.

Recomendaciones para la instalación

La sección 5-534 indica las características mínimas de las protecciones instaladas en la entrada de la instalación, tales como la corriente de descarga nominal $I_n \geq 5$ kA para las protecciones de Tipo 2 y la corriente de rayo máximo $I_{imp} \geq 12,5$ kA para las protecciones de Tipo 1.

1 - La instalación está equipada con pararrayos :

➡ Recomendación : Protección de Tipo 1, con una corriente de rayo máximo I_{imp} de 12,5 kA mínimo, conectada en la entrada de la instalación.

2 - La instalación está conectada a una red eléctrica con líneas aéreas y el nivel keraunico local $N_k \geq 25$ (o densidad de descarga $N_g \geq 2,5$) :

➡ Recomendación : Protección de Tipo 2, con una corriente de descarga nominal $I_n \geq 5$ kA, conectada en la entrada de la instalación.

3 - La instalación está conectada a una red eléctrica con líneas aéreas y el nivel keraunico $N_k \leq 25$ (o densidad de descarga $N_g \leq 2,5$) :

➡ Recomendación : la protección no es obligatoria.

4 - La instalación está conectada a una red eléctrica subterránea

➡ Recomendación : la protección no es obligatoria.

Sin embargo, en los dos últimos casos, una análisis más fina puede ser realizada, tomando en cuenta el tipo de equipo (sensibilidad, costo...) o las consecuencias de una discontinuidad de servicio (costo de interrupción, peligro para personas...) : la norma internacional IEC61662 propone un método para evaluar los riesgos debidos a descargas atmosféricas.

5 - La indisponibilidad de la instalación eléctrica tiene consecuencias sobre la seguridad de las personas :

➡ Protección obligatoria o análisis de riesgo a realizar.

Aplicación de las protecciones de Baja Tensión siguiendo la IEC 60364

Tipo de instalación	$N_k < 25$	$N_k > 25$
Instalación con pararrayos	Obligatorio (Tipo 1)	Obligatorio (Tipo 1)
Conexión a una línea AC aérea	No obligatorio*	Obligatorio (Tipo 2)
Conexión a una línea AC subterránea	No obligatorio*	No obligatorio*
Indisponibilidad de la alimentación con riesgo para las personas	Análisis de riesgo	Obligatorio

(*) El uso de protecciones está recomendado en caso de equipos sensibles o cuando una fiabilidad reforzada es necesaria.

Conclusión

Dependiendo de los países, las protecciones contra sobretensiones transitorias de Baja Tensión son recomendadas a obligatorias en relación con las condiciones externas (tipo de red eléctrica o riesgos de descargas atmosféricas). Los métodos de evaluación del riesgo permiten determinar con más precisión la necesidad de protección. En todos casos, todas las instalaciones eléctricas actuales contienen muchos dispositivos sensibles, lo que hace el uso de protecciones contra sobretensiones transitorias aún más pertinente y necesario.

Reglamentación norte americana para los TVSS

Situación normativa

En el continente norte-americano, las normas internacionales de la IEC no están aplicadas y la consideración del riesgo sobretensión en las instalaciones de baja tensión, tal como el uso de protecciones adecuadas, está definida en una serie de normas y guías UL e IEEE.

NEC (National Electrical Code) :

El artículo 285 del NEC define el uso de protecciones fijas en las instalaciones de baja tensión e impone su conformidad a la norma producto UL1449 Edición 4 (UL listed).

El artículo 285 define la selección de las protecciones y sus condiciones de instalación.

Norma Producto : UL1449 Edición 4 :

Este documento, a destino de los fabricantes de protecciones, define los parámetros, tal como los métodos de ensayo a aplicar para clasificar las protecciones. Esa norma introduce también una noción de "Tipo" de protección : resulta importante notar que los tipos de protecciones UL no corresponden a los tipos de protecciones definidos por la norma internacional IEC61643-11.

Tipo de protecciones según la UL1449 Edición 4 :

Type 1 - DPS conectados permanentemente y destinados a ser instalados tanto aguas arriba como aguas abajo del dispositivo general de protección contra las sobreintensidades de la instalación. Estas protecciones deben estar autoprotegidas contra los cortocircuitos y no necesitan una protección exterior.

Type 2 - DPS conectados permanentemente y destinados a ser instalados solamente aguas abajo del dispositivo general de protección contra las sobreintensidades de la instalación. Estas protecciones necesitan un dispositivo externo de protección contra los cortocircuitos.

Type 3 - DPS instalados con una longitud de conductor, por lo menos, de 10 metros a partir del cuadro eléctrico de conexión. Por ejemplo, el DPS portátil (enchufable en una toma como una regleta, etc.). También pueden instalarse directamente en el equipo a proteger.

Type 4 «Component Assemblies» - Montaje de componentes formado por uno o varios componentes del Tipo 5 y por un dispositivo de desconexión que solo haya pasado las pruebas de final de vida bajo corrientes de cortocircuito limitadas (0,5A, 2,5A, 5A y 10A).

Tipo 1, 2, 3 «Component Assemblies» - Tipo 4 «Component Assemblies» que, además de la prueba de final de vida bajo corrientes de cortocircuito limitadas, hayan pasado todas las otras pruebas de final de vida (bajo corriente de cortocircuito de 100A, 500A, 1000A y SCCR) con [2CA] o sin [1CA] protección exterior de cortocircuito.

Type 5 - Componente discreto de protección contra sobretensión, como MOV, diodo o GDT (descargador de gas), que se pueden montar en PCB, conectados mediante cables o suministrados en una caja para el montaje y el cableado.

Guías IEEE :

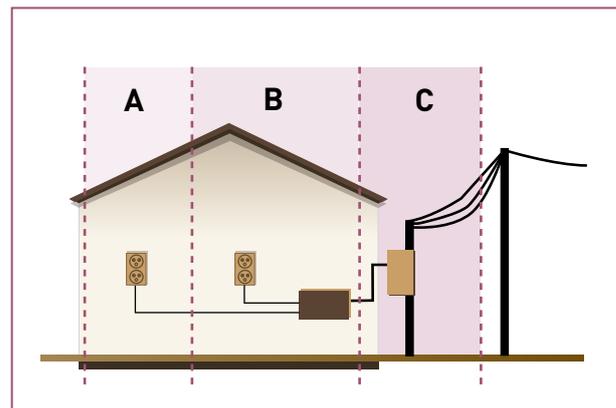
La organización IEEE edita un conjunto de guías normativas en lo que concierne el riesgo sobretensión en las redes de Baja Tensión (IEEE C62.41.1), los tipos de sobretensiones (IEEE C62.41.2) tales como las pruebas aplicables a los equipos conectados a la red Baja Tensión (IEEE C62.45).

Otra serie de guías IEEE concierne específicamente las protecciones contra sobretensiones, especialmente con la guía IEEE C62.72 en la cual se detalla la instalación de los dispositivos.

Guía IEEE C62.41.2

La guía IEEE C62.41.2 propone una selección de las características de las protecciones según su ubicación en la instalación.

Categoría de ubicación siguiendo la guía IEEE C62.41.2



Selección de las protecciones siguiendo la guía IEEE C62.41.2

Categoría de ubicación		Capacidad mínima preconizada para las protecciones	
		Tensión 1,2/50 μ s	Corriente 8/20 μ s
A	instalación interior	6 kV	0,5 kA
B	entrada de la instalación	6 kV	3 kA
C	instalación externa, baja exposición a descargas	6 kV	6 kA
C	instalación externa, exposición elevada a descargas	10 kV	10 kA

La gama de protección enchufable DS de CITEL

Instalación



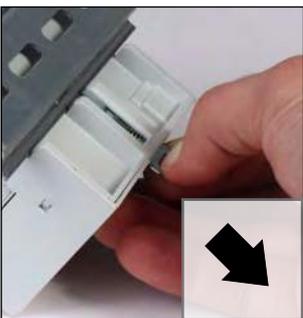
Instalación en un tablero general o secundario.

Montaje en carril DIN



Posicionar la protección en la parte superior del carril DIN, y empujarla en su parte inferior para clipsar.

Desmontaje



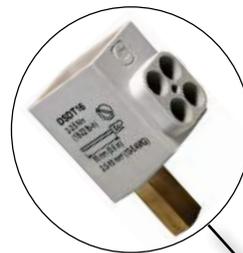
Sacar la grapa para que salga la protección del carril DIN

Un diseño «enchufable»

El diseño de la mayoría de las protecciones DS está basado en un módulo enchufado en una base, lo que permite un reemplazo fácil, en caso de desconexión de seguridad de la protección.

Para las protecciones multipolares, la posibilidad de sustituir un solo polo defectuoso permite una operación de mantenimiento menos costosa.

Los módulos enchufables están identificados por una pieza de plástico de color en relación con el Tipo de protección (Negro = Tipo 1, Rojo = Tipo 2, Azul = baja capacidad Tipo 2 o 3) y disponen de una codificación mecánica para evitar errores al reemplazar un módulo.



DS16
Opción para el montaje en serie
(ver página 62)



Modulo enchufable
Indicación de los logos de las principales normas cumplidas

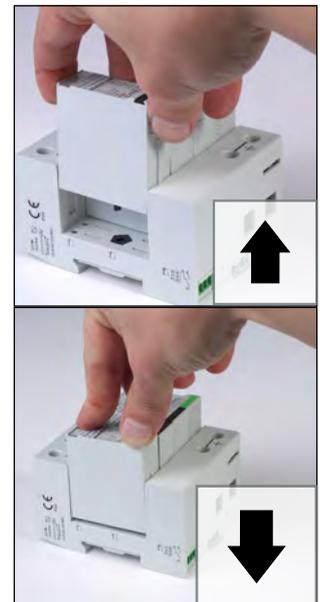


Señalización de estado



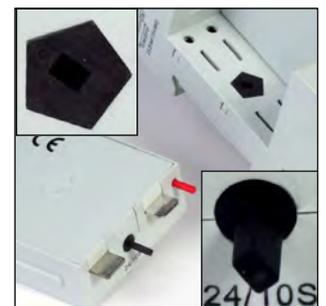
En caso de desconexión, el módulo muestra un indicador rojo: módulo a reemplazar

Módulo de repuesto



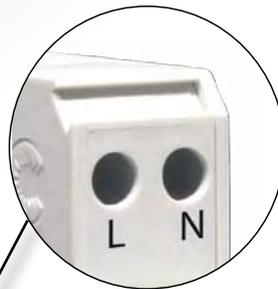
El módulo enchufable permite una sustitución simple y rápida, sin herramienta específica.

Codificación mecánica



Codificación de la tensión de operación de los módulos para evitar errores al reemplazar un módulo.

Identificación de las conexiones
Todas las conexiones están identificadas para evitar errores de instalación.



Señalización remota
Esa opción permite vigilar a distancia el estado de la protección. Cableado simplificado con una bornera única para vigilar todos los polos



Protecciones de Tipo 1 + 2 y Tipo 1 + 2 + 3

Los protectores multipolares de Tipo 1+2 y Tipo 1+2+3 son protecciones de capacidad elevada que se instalan en la entrada de la instalación de Baja Tensión para proteger los equipos de la instalación contra sobretensiones transitorias generadas por coplaje de una descarga sobre la red de BT o por un impacto directo. Esas protecciones son necesarias (obligatorias en Francia por ejemplo) en las instalaciones donde el riesgo de descarga directa es máximo (instalaciones con pararrayos).

Esas protecciones están sometidas a ensayos de Clase 1 de la norma IEC 61643-11 caracterizados por inyecciones de onda de corriente de rayo tipo 10/350µs.

Esas protecciones son disponibles en varias versiones para adaptarse a todas las configuraciones :

- limp por polo : 12.5, 25 y 50 kA
- limp total hasta 100 kA
- Redes monofásica, trifásica o trifásica + neutro
- Red 230/400 V, 120/208 V o 690 V
- Todos regímenes de neutro
- Protecciones en modo común (Configuración CT1) o modo común y diferencial (Configuración CT2).

Varios formatos mecánicos son disponibles con el fin de responder a las necesidades del usuario: dispositivos unipolares en conjunto, monobloc o con módulos enchufables.

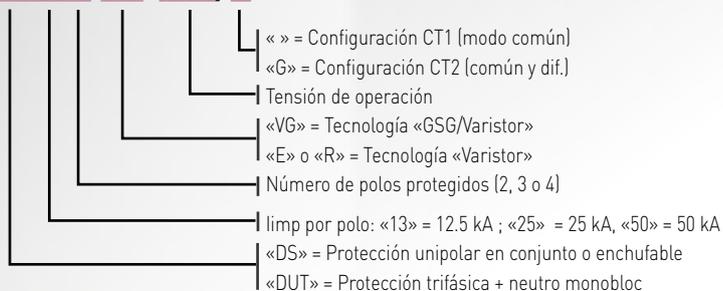
Esos protectores multipolares están basados en el uso de protectores de diferentes tecnologías :

- DS250VG, DS130VG, DUT250VG: tecnología «VG»
- DS500E, DS250E , DS130R : tecnología «MultiVaristores».



Sistema de referencia

DS254 VG-xxx/G



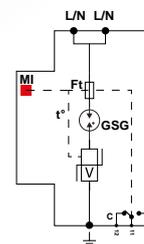
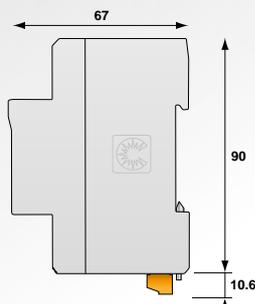
Gama		Descripción	Iimp por polo (10/350 μs)	Características	Página
DS250VG		Protección - Tecnología VG unipolar reforzada	25 kA	Muy alta energía Eficacia muy elevada	29
DS250E		Protección unipolar reforzada	25 kA	Muy alta energía	31
DS500E		Protección unipolar reforzada	50 kA	Muy alta energía	33
DUT250VG		Protección monobloc Trifásica+Neutro Tecnología VG	25 kA	Compacta Muy alta energía Eficacia muy elevada	35
DS130VG		Protección enchufable Tecnología VG	12,5 kA	Compacta Enchufable Eficacia muy elevada	36
DS130R		Protección enchufable	12,5 kA	Compacta Enchufable	38

Protección Baja Tensión Tipo 1 + 2 + 3

Gama DS250VG



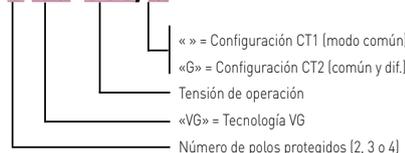
DS250VG-300



V : Red de Varistores alta energía
GSG : Descargador específico
Ft : Fusible térmico
C : Contacto de teleseñalización
t° : Sistema de desconexión térmica
MI : Indicador de desconexión

- **limp : 25 kA (onda 10/350 μs)**
- **Tensión residual Up muy baja**
- **Desconexión interna, Indicador de fallo y Teleseñalización**
- **Soportabilidad optimizada a las sobretensiones permanentes (TOV)**
- **Montaje en carril DIN**
- **Conforme a la IEC 61643-11, EN 61643-11 y UL1449 ed.4**

DS25x VG-xxx/G

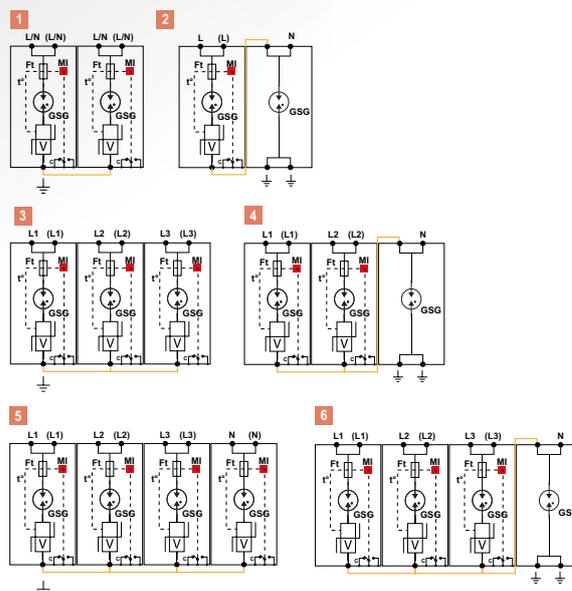
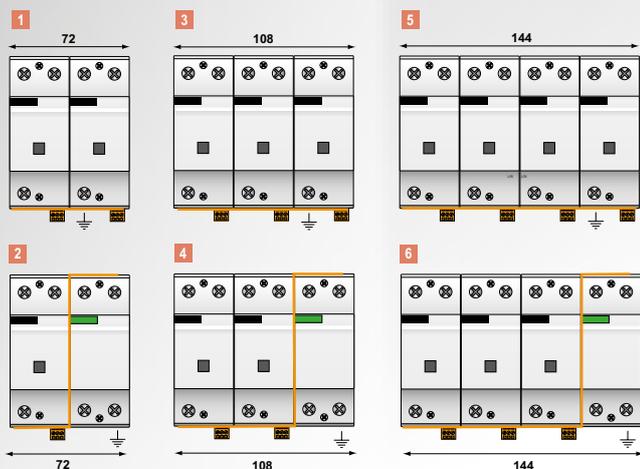


Características

Referencias CITEL		DS250VG-400	DS250VG-300	DS250VG-120
Designación		Protección BT de Tipo 1+2+3 unipolar		
Red		230/400V	230/400V	120/208V
Tensión AC máx. de funcionamiento	Uc	440 Vac	255 Vac	150 Vac
Sobretensión temporaria (TOV) 5 sec.	UT	580 Vac soportado	335 Vac soportado	180 Vac soportado
Sobretensión temporaria (TOV) 120 mn	UT	770 Vac soportado	440 Vac soportado	230 Vac soportado
Corriente residual - corriente de fuga a Uc	Ipe	ninguna	ninguna	ninguna
Corriente máx. de línea (si conexión serie)	IL	100 A	100 A	100 A
Corriente serie	If	ninguna	ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal - 15 impulsos 8/20μs	In	30 kA	30 kA	30 kA
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20μs	I _{max}	70 kA	70 kA	70 kA
Corriente de rayo máximo por polo - 1 impulso 10/350μs	limp	25 kA	25 kA	25 kA
Energía específica por polo	W/R	156 kJ/ohm	156 kJ/ohm	156 kJ/ohm
Capacidad en onda combinada - Prueba Clase III	Uoc	20 kV	20 kV	20 kV
Nivel de protección IΔ In	Up-in	1.1 kV	1.1 kV	0.7 kV
Nivel de protección	Up	1.5 kV	1.5 kV	1 kV
Corriente de corto-circuito admisible	Iscrr	50000 A	50000 A	50000 A
Desconectores asociados				
Desconectores térmicos		interno		
Fusibles		Fusible tipo gG - 315 A		
Disyuntor diferencial de la instalación		Tipo «S» o retardado		
Características mecánicas				
Dimensiones		ver esquema		
Conexión a la red		por terminales de tornillos : 6-35 mm ² / por bus		
Indicador de desconexión		1 indicador mecánico		
Teleseñalización		por contacto seco		
Montaje		Carril DIN simétrico 35 mm [EN60715]		
Temperatura de operación		-40/+85°C		
Clase de protección		IP20		
Material de la caja		Termoplástico UL94-V0		
Conformidad con las normas		IEC 61643-11 / EN 61643-11 / UL1449 ed.4		
Certificación		EAC	UL / CSA / EAC	EAC
Código		2578	2577	2787

Protecciones Multipolares de Tipo 1 + 2 + 3

DS252VG, DS253VG, DS254VG



V : Red de Varistores alta energía
 GSG : Descargador específico
 Ft : Fusible térmico
 C : Contacto de teleseñalización
 t° : Sistema de desconexión térmica
 MI : Indicador de desconexión



DS254VG-300/G



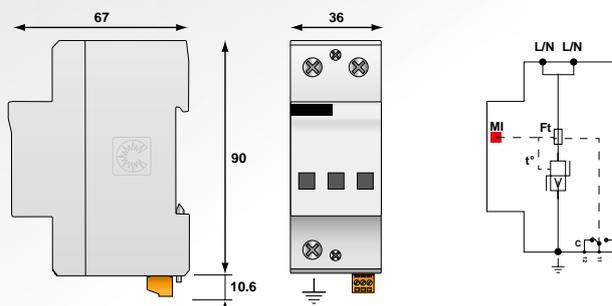
Referencias	Código	Red	Régimen de neutro	Modo de conexión	I _{total}	U _p L/PE	U _p L/N	U _p N/PE	Esquema
DS254VG-300/G	2756	230/400 V trifásica+N	TT-TNS	L/N y N/PE	100 kA	-	1.5 kV	1.5 kV	6
DS254VG-120/G	2757	120/208 V trifásica+N	TT-TNS	L/N y N/PE	100 kA	-	1 kV	1.5 kV	
DS254VG-400	2581	230/400 V trifásica+N	IT	L/PE y N/PE	100 kA	1.5 kV	-	1.5 kV	5
DS254VG-300	3713	230/400 V trifásica+N	TNS	L/PE y N/PE	100 kA	1.5 kV	-	1.5 kV	
DS254VG-120	3722	120/208 V trifásica+N	TNS	L/PE y N/PE	100 kA	1 kV	-	1 kV	4
DS253VG-120/G	-	120/208 V bifásica+N	TNS	L/N y N/PE	75 kA	-	1 kV	1.5 kV	
DS253VG-400	2580	230/400 V trifásica	IT	L/PE	75 kA	1.5 kV	-	-	3
DS253VG-300	3896	230/400 V trifásica	TNC	L/PE	75 kA	1.5 kV	-	-	
DS253VG-120	3959	120/208 V trifásica	TNC	L/PE	75 kA	1 kV	-	-	2
DS252VG-300/G	3403	230 V monofásica	TT-TN	L/N y N/PE	50 kA	-	1.5 kV	1.5 kV	
DS252VG-120/G	3960	120 V monofásica	TT-TN	L/N y N/PE	50 kA	-	1 kV	1.5 kV	1
DS252VG-400	2579	230 V monofásica	IT	L/PE y N/PE	50 kA	1.5 kV	-	1.5 kV	
DS252VG-300	3469	230 V monofásica	TN	L/PE y N/PE	50 kA	1.5 kV	-	1.5 kV	1
DS252VG-120	3950	120 V monofásica	TN	L/PE et N/PE	50 kA	1 kV	-	1 kV	

Protección BT de Tipo 1 + 2

Gama DS250E



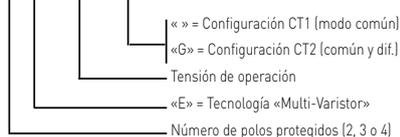
DS250E-300



V : Red de varistores alta energía
Ft : Fusible térmico
C : Contacto de teleseñalización
t° : Sistema de desconexión térmica
MI : Indicador de desconexión

- Iimp : 25 kA (onda 10/350 μ s)
- I_{max} : 140 kA (onda 8/20 μ s)
- Desconexión interna, Indicador de fallo y Teleseñalización
- Conforme a la IEC 61643-11, EN 61643-11 y UL1449 ed.4

DS25x E-xxx/G

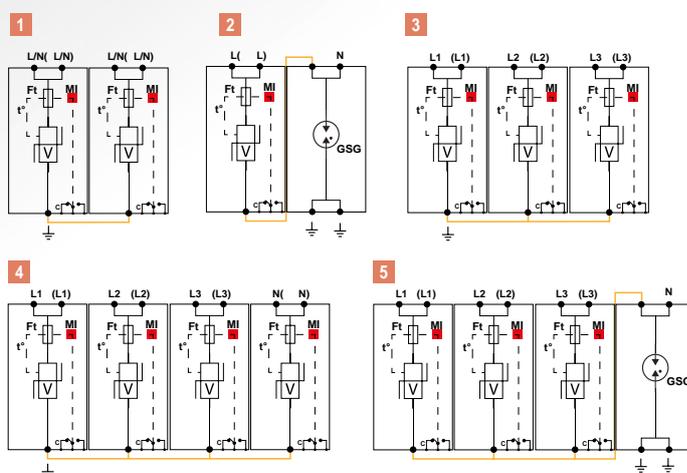
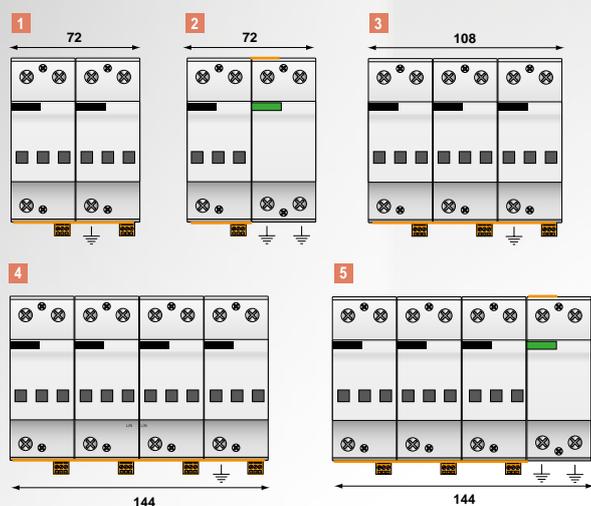


Características

Referencias CITEL		DS250E-400	DS250E-300	DS250E-120
Designación		Protección BT de Tipo 1+2 unipolar		
Red		230/400V	230/400V	120/208V
Tensión AC máx. de funcionamiento	Uc	440 Vac	330 Vac	150 Vac
Sobretensión temporaria (TOV) 5 sec.	UT	580 Vac soportado	335 Vac soportado	180 Vac soportado
Sobretensión temporaria (TOV) 120 mn	UT	770 Vac desconexión	440 Vac desconexión	230 Vac desconexión
Corriente residual - corriente de fuga a Uc	I _{pe}	< 3 mA	< 2 mA	< 2 mA
Corriente máx. de línea (si conexión serie)	IL	100 A	100 A	100 A
Corriente serie	I _f	ninguna	ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal - 15 impulsos 8/20 μ s	I _n	50 kA	70 kA	70 kA
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20 μ s	I _{max}	140 kA	140 kA	140 kA
Corriente de rayo máximo por polo - 1 impulso 10/350 μ s	I _{imp}	25 kA	25 kA	25 kA
Energía específica por polo	W/R	156 kJ/ohm	156 kJ/ohm	156 kJ/ohm
Nivel de protección	U _p	2.5 kV	2.5 kV	1 kV
Corriente de corto-circuito admisible	I _{sc}	50000 A	50000 A	50000 A
Desconectores asociados				
Desconectores térmicos		interno		
Fusibles		Fusible tipo gG - 315 A		
Disyuntor diferencial de la instalación		Tipo «S» o retardado		
Características mecánicas				
Dimensiones		ver esquema		
Conexión a la red		por terminales de tornillos : 6-35 mm ² / por bus		
Indicador de desconexión		3 indicadores mecánicos		
Teleseñalización		por contacto seco		
Montaje		Carril DIN simétrico 35 mm (EN60715)		
Temperatura de operación		-40/+85°C		
Clase de protección		IP20		
Material de la caja		Termoplástico UL94-V0		
Conformidad con las normas		IEC 61643-11 / EN 61643-11 / UL1449 ed.4		
Certificación		EAC		
Código		3731	2730	3106

Protecciones Multipolares de Tipo 1 + 2

DS252E, DS253E, DS254E



V : Red de varistores alta energía
 GSG : Descargador específico
 Ft : Fusible térmico
 C : Contacto de teleseñalización
 t° : Sistema de desconexión térmica
 MI : Indicador de desconexión



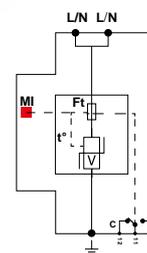
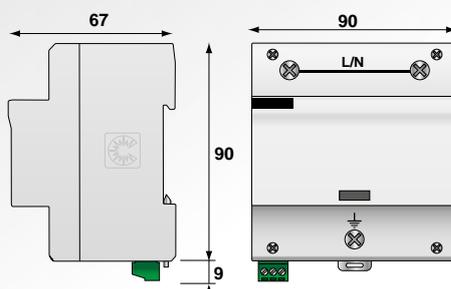
DS254E-300/G

Referencias	Código	Red	Régimen de neutro	Modo de conexión	I _{total}	Up L/PE	Up L/N	Up N/PE	Esquema
DS254E-300/G	3411	230/400 V Trifásica+N	TT-TNS	L/N y N/PE	100 kA	-	2.5 kV	1.5 kV	5
DS254E-120/G	3831	120/208 V trifásica+N	TT-TNS	L/N y N/PE	100 kA	-	1 kV	1.5 kV	
DS254E-400	3732	230/400 V Trifásica+N	IT	L/PE y N/PE	100 kA	2.5 kV	-	2.5 kV	4
DS254E-120	3961	120/208 V trifásica+N	TNS	L/PE y N/PE	100 kA	1 kV	-	1 kV	
DS253E-400	3939	230/400 V trifásica	IT	L/PE	75 kA	2.5 kV	-	-	3
DS253E-300	3350	230/400 V trifásica	TNC	L/PE	75 kA	2.5 kV	-	-	
DS253E-120	3887	120/208 V trifásica	TNC	L/PE	75 kA	1 kV	-	-	
DS252E-300/G	3404	230 V monofásica	TT-TN	L/N y N/PE	50 kA	-	2.5 kV	1.5 kV	2
DS252E-120/G	3904	120 V monofásica	TT-TN	L/N y N/PE	50 kA	-	1 kV	1.5 kV	
DS252E-400	3952	230 V monofásica	IT	L/PE y N/PE	50 kA	2.5 kV	-	2.5 kV	1
DS252E-300	3962	230 V monofásica	TN	L/PE y N/PE	50 kA	2.5 kV	-	2.5 kV	
DS252E-120	3951	120 V monofásica	TN	L/PE y N/PE	50 kA	1 kV	-	1 kV	

Protección BT de Tipo 1 + 2

Gama DS500E

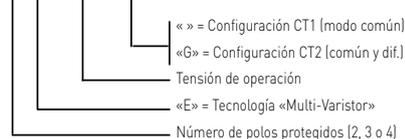
limp
50 kA



V : Red de varistores alta energía
Ft : Fusible térmicos
C : Contacto de teleseñalización
t* : Sistema de desconexión térmica
MI : Indicador de desconexión

- Protección unipolar de tipo 1 + 2
- limp : 50 kA (onda 10/350 μ s)
- Imax : 200 kA (onda 8/20 μ s)
- Desconexión interna, Indicador de fallo
- Teleseñalización
- Conforme a la EN 61643-11, IEC 61643-11

DS50x E-xxx/G

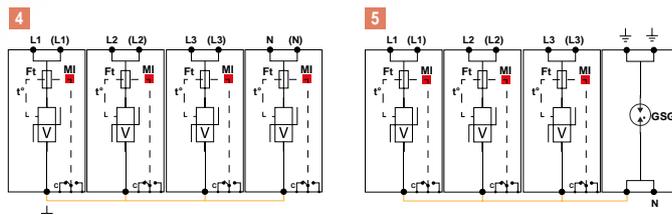
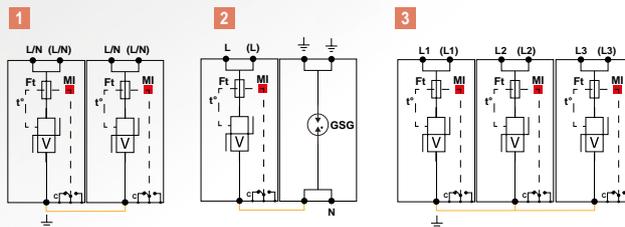
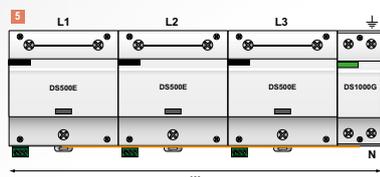
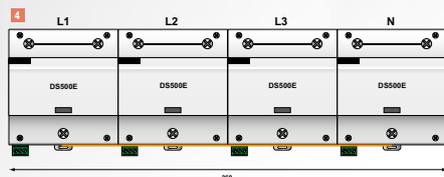
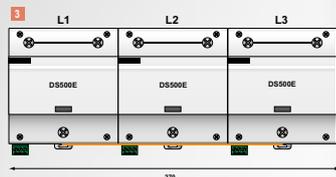
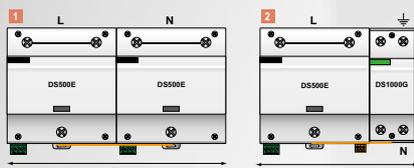


Características

Referencias CITEL	DS500E-400	DS500E-320	DS500E-230	DS500E-120
Designación	Protección BT de Tipo 1+2 unipolar			
Red	230/400V	230/400 V	230/400V	120/208V
Tensión AC máx. de funcionamiento	Uc 440 Vac	320 Vac	255 Vac	150 Vac
Sobretensión temporaria (TOV) 5 sec.	UT 580 Vac soportado	335 Vac soportado	335 Vac soportado	180 Vac soportado
Sobretensión temporaria (TOV) 120 mn	UT 770 Vac desconexión	440 Vac desconexión	440 Vac desconexión	230 Vac desconexión
Corriente residual - corriente de fuga a Uc	Ipe < 3 mA	< 3 mA	< 3 mA	< 3 mA
Corriente serie	If ninguna	aucun	ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal - 15 impulsos 8/20 μ s	In 50 kA	50 kA	50 kA	50 kA
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20 μ s	Imax 200 kA	200 kA	200 kA	200 kA
Corriente de rayo máximo por polo - 1 impulso 10/350 μ s	limp 50 kA	50 kA	50 kA	50 kA
Energía específica por polo	W/R 625 kJ/ohm	625 kJ/ohm	625 kJ/ohm	625 kJ/ohm
Nivel de protección	Up 2.2 kV	1.8 kV	1.8 kV	1.3 kV
Corriente de corto-circuito admisible	Iscrc 50000 A	50000 A	50000 A	50000A
Desconectores asociados				
Desconectores térmicos	interno			
Fusibles	Fusibles Tipo gG - 500 A			
Disyuntor diferencial de la instalación	Tipo «S» o retardado			
Características mecánicas				
Dimensiones	ver esquema			
Conexión a la red	por terminales de tornillos : 6-35 mm ²			
Indicador de desconexión	1 indicador mecánico			
Teleseñalización	por contacto seco			
Montaje	Carril DIN simétrico 35 mm (EN60715)			
Temperatura de operación	-40/+85°C			
Clase de protección	IP20			
Material de la caja	Termoplástico UL94-V0			
Conformidad con las normas	IEC 61643-11 / EN 61643-11			
Certificación	EAC			
Código	3964	63166	-	-

Protecciones Multipolares de Tipo 1 + 2

DS502E, DS503E, DS504E



V : Red de varistores alta energía
 GSG : Descargador específico
 Ft : Fusible térmicos
 C : Contacto de teleseñalización
 t° : Sistema de desconexión térmica
 MI : Indicador de desconexión



DS502E-230/G

Referencias	Código	Red	Régimen de neutro	Modo de conexión	I _{total}	Up L/PE	Up L/N	Up N/PE	Esquema
DS504E-320/G	-	230/400 V trifásica+N	TT-TNS	L/N y N/PE	100 kA	-	1.8 kV	1.5 kV	5
DS504E-230/G	-	230/400 V trifásica+N	TT-TNS	L/N y N/PE	100 kA	-	1.8 kV	1.5 kV	
DS504E-120/G	-	120/208 V trifásica+N	TT-TNS	L/N y N/PE	100 kA	-	1.3 kV	1.5 kV	
DS504E-400	-	230/400 V trifásica+N	IT	L/PE y N/PE	200 kA	2.2 kV	-	2.2 kV	4
DS504E-320	-	230/400 V trifásica+N	TNS	L/PE y N/PE	200 kA	1.8 kV	-	1.8 kV	
DS504E-230	-	230/400 V trifásica+N	TNS	L/PE y N/PE	200 kA	1.8 kV	-	1.8 kV	
DS504E-120	-	120/208 V trifásica+N	TNS	L/PE y N/PE	200 kA	1.3 kV	-	1.3 kV	3
DS503E-400	-	230/400 V trifásica	IT	L/PE	150 kA	2.2 kV	-	-	
DS503E-320	-	230/400 V trifásica	TNC	L/PE	150 kA	1.8 kV	-	-	
DS503E-230	-	230/400 V trifásica	TNC	L/PE	150 kA	1.8 kV	-	-	2
DS503E-120	-	120/208 V trifásica	TNC	L/PE	150 kA	1.3 kV	-	-	
DS502E-320/G	-	230 V monofásica	TT-TN	L/N y N/PE	100 kA	-	1.8 kV	1.5 kV	
DS502E-230/G	-	230 V monofásica	TT-TN	L/N y N/PE	100 kA	-	1.8 kV	1.5 kV	1
DS502E-120/G	-	120 V monofásica	TT-TN	L/N y N/PE	100 kA	-	1.3 kV	1.5 kV	
DS502E-400	-	230 V monofásica	IT	L/PE y N/PE	100 kA	2.2 kV	-	2.2 kV	
DS502E-320	-	230 V monofásica	TN	L/PE y N/PE	100 kA	1.8 kV	-	1.8 kV	1
DS502E-230	-	230 V monofásica	TN	L/PE y N/PE	100 kA	1.8 kV	-	1.8 kV	
DS502E-120	-	120 V monofásica	TN	L/PE y N/PE	100 kA	1.3 kV	-	1.3 kV	

Protección BT de Tipo 1 + 2 + 3 para 690 Vac

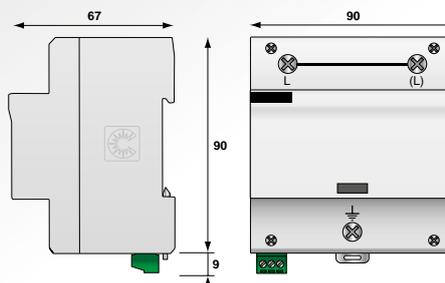
Gama DS250VG-690



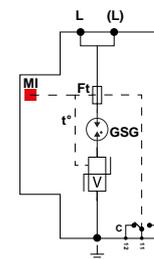
DS250VG-690



DS253VG-690



Esquema electrica par 1 polo



V : Varistores alta energía
GSG : Descargador específico
t° : Sistema de desconexión térmico
C : Contacto de teleseñalización
Ft : Desconectador térmico
MI : Indicador de desconexión

- In : 30 kA
- limp : 25 kA
- Baja tensión Up
- Desconexión interna, Indicador de fallo y Teleseñalización
- Conforme a la EN 61643-11, IEC 61643-11 y UL1449 ed.4

Características

Referencias CITEL	DS250VG-690	DS253VG-690
Designación	Protección BT de Tipo 1+2+3 unipolar	Protección BT de Tipo 1+2+3 trifásica
Red	400/690 V	400/690 V
Régimen de neutro	-	TNC/IT
Tensión AC máx. de funcionamiento	Uc 760 Vac	760 Vac
Sobretensión temporaria (TOV) 5 sec.	UT 1050 Vac soportado	1050 Vac soportado
Sobretensión temporaria (TOV) 120 mn	UT 1350 Vac soportado	1350 Vac soportado
Corriente residual - corriente de fuga a Uc	Ipe ninguna	ninguna
Corriente máx. de línea (si conexión serie)	IL 100 A	100 A
Corriente serie	If ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal - 15 impulsos 8/20µs	In 30 kA	30 kA
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	Imax 100 kA	100 kA
Corriente de rayo máximo por polo - 1 impulso 10/350µs	limp 25 kA	25 kA
Energía específica por polo	W/R 156 kJ/ohm	156 kJ/ohm
Corriente de rayo máximo total - en onda 10/350µs	Itotal NA	75 kA
Capacidad en onda combinada - Prueba Clase III	Uoc 6 kV	6 kV
Nivel de protección @ In	Up-in 4 kV	4 kV
Nivel de protección	Up 4 kV	4 kV
Corriente de corto-circuito admisible	Iscrr 50000 A	50000 A
Desconectores asociados		
Desconectores térmicos	interno	
Fusibles	Fusible tipo gG - 315 A	
Disyuntor diferencial de la instalación	Tipo «S» o retardado	
Características mecánicas		
Dimensiones	ver esquema	
Conexión a la red	por terminales de tornillos : 6-35 mm ² (50mm ² soople)	
Indicador de desconexión	1 indicador mecánico	1 indicador mecánico por polo
Teleseñalización	por contacto seco	
Montaje	Carril DIN simétrico 35 mm (EN60715)	
Temperatura de operación	-40/+85°C	
Clase de protección	IP20	
Material de la caja	Termoplástico UL94-V0	
Conformidad con las normas	IEC 61643-11 / EN 61643-11 / UL1449 ed.4	
Certificación	EAC	
Código	63162	3957



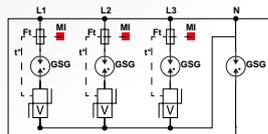
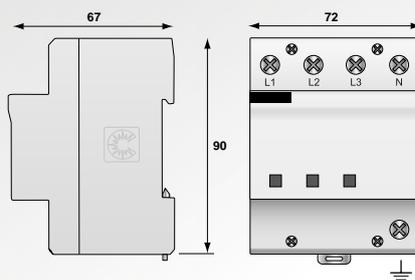
CITEL

limp
25 kA

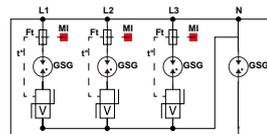
Protección BT de Tipo 1 + 2 + 3 Gama DUT250VG-300



DUT250VG-300/G

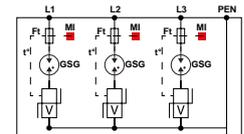


DUT250VG-300/G



DUT250VG-300/TNS

V : Red de varistores alta energía
GSG : Descargador específico
Ft : Fusible térmico
MI : Indicador de desconexión
t° : Sistema de desconexión térmico



DUT250VG-300/TNC

- **Modo común y diferencial**
- **Monobloc y Compacto**
- **Corriente de rayo máx limp : 25 kA/polo**
- **Desconexión interna, Indicador de fallo**
- **Soportabilidad optimizada a las sobretensiones permanentes (TOV)**
- **Conforme a la EN 61643-11, IEC 61643-11 y UL1449 ed.4**

Características

Referencias CITEL	DUT250VG-300/G	DUT250VG-300/TNS	DUT250VG-300/TNC
Designación	Protección BT de Tipo 1+2+3 Trifásica+N	Protección BT de Tipo 1+2+3 Trifásica+N	Protección BT de Tipo 1+2+3 Trifásica
Red	230/400 V trifásica+N	230/400 V trifásica+N	230/400 V trifásica
Régimen de neutro	TT-TNS	TNS	TNC
Tensión AC máx. de funcionamiento	Uc 255 Vac	255 Vac	255 Vac
Sobretensión temporaria (TOV) 5 sec.	UT 335 Vac soportado	335 Vac soportado	335 Vac soportado
Sobretensión temporaria (TOV) 120 mn	UT 440 Vac soportado	440 Vac soportado	440 Vac soportado
Sobretensión temporaria N/PE (TOV Alta Tensión)	UT 1200 V/300A/200 ms soportado	-	-
Corriente residual - corriente de fuga a Uc	Ipe ninguna	ninguna	ninguna
Corriente serie	If ninguna	ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal - 15 impulsos 8/20µs	In 40 kA	40 kA	40 kA
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	Imax 100 kA	100 kA	100 kA
Corriente de rayo máximo por polo - 1 impulso 10/350µs	limp 25 kA	25 kA	25 kA
Energía específica por polo	W/R 156 kJ/ohm	156 kJ/ohm	156 kJ/ohm
Corriente de rayo máximo total - en onda 10/350µs	Itotal 50 kA	50 kA	75 kA
Capacidad en onda combinada - Prueba Clase III	Uoc 6 kV	6 kV	6 kV
Nivel de protección @ In	Up-in 1.1 kV	1.1 kV	1.1 kV
Nivel de protección	Up 1.5 kV	1.5 kV	1.5 kV
Corriente de corto-circuito admisible	Iscrr 50000 A	50000 A	50000 A
Desconectadores asociados			
Desconectadores térmicos	interno		
Fusibles	Fusible tipo gG - 315 A		
Disyuntor diferencial de la instalación	Tipo «S» o retardado		
Características mecánicas			
Dimensiones	ver esquema		
Conexión a la red	por terminales de tornillos : 6-35 mm ² / por bus		
Indicador de desconexión	indicador luminoso		
Teleseñalización	ninguna		
Montaje	Carril DIN simétrico 35 mm (EN60715)		
Temperatura de operación	-40/+85°C		
Clase de protección	IP20		
Material de la caja	Termoplástico UL94-V0		
Conformidad con las normas	IEC 61643-11 / EN 61643-11 / NF EN 61643-11 / UL1449 ed.4		
Certificación	EAC		
Código	3414	3597	3588



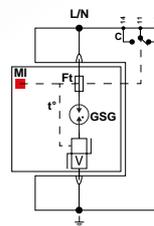
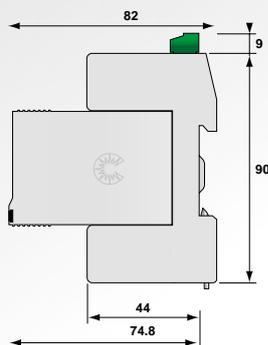
Protección BT de tipo 1 + 2 + 3

Gama DS130VG

limp
12.5 kA



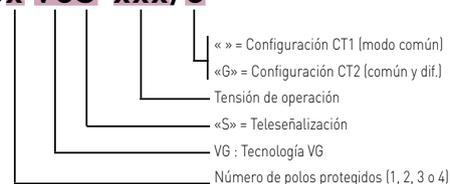
DS132VG-120



V : Varistor alta energía
GSG : Descargador específico
Ft : Fusible térmico
C : Contacto de teleseñalización
t° : Sistema de desconexión térmica
MI : Indicador de desconexión

- In : 20 kA
- limp : 12,5 kA
- Módulo enchufable
- Teleseñalización remota (opción)
- Soportabilidad optimizada a las sobretensiones temporarias (TOV)
- Conforme a la EN 61643-11, IEC 61643-11 y UL1449 ed.4

DS 13x VGS-xxx/G

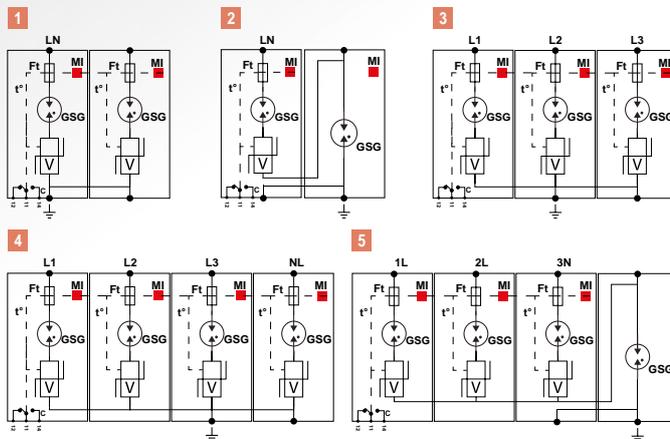
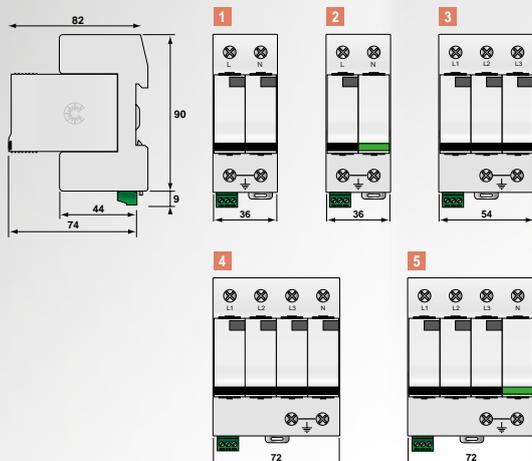


Características

Referencias CITEL	DS131VG-230	DS131VG-120
Designación	Protección BT de Tipo 1+2+3 unipolar	
Red	230/400V	120/208V
Tensión AC máx. de funcionamiento	Uc 255 Vac	150 Vac
Sobretensión temporaria (TOV) 5 sec.	UT 335 Vac soportado	180 Vac soportado
Sobretensión temporaria (TOV) 120 mn	UT 440 Vac soportado	230 Vac soportado
Corriente residual - corriente de fuga a Uc	Ipe ninguna	ninguna
Corriente serie	If ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal - 15 impulsos 8/20µs	In 20 kA	20 kA
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	Imax 50 kA	50 kA
Corriente de rayo máximo por polo - 1 impulso 10/350µs	limp 12.5 kA	12.5 kA
Energía específica por polo	W/R 40 kJ/ohm	40 kJ/ohm
Capacidad en onda combinada - Prueba Clase III	Uoc 6 kV	6 kV
Nivel de protección @ In	Up-in 0.6 kV	0.4 kV
Nivel de protección	Up 1.25 kV	1.25 kV
Corriente de corto-circuito admisible	Isc cr 25000 A	25000 A
Desconectores asociados		
Desconectores térmicos	interno	
Fusibles	Fusibles tipo gG - 125 A	
Disyuntor diferencial de la instalación	Tipo «S» o retardado	
Características mecánicas		
Dimensiones	ver esquema	
Conexión a la red	por terminales de tornillos : 2.5-25 mm ² / por bus	
Indicador de desconexión	1 indicador mecánico	
Teleseñalización	opción DS131VGS-230 : por contacto seco	opción DS131VGS-120 : por contacto seco
Módulo de repuesto	DSM130VG-230	DSM130VG-120
Montaje	Carril DIN simétrico 35 mm (EN60715)	
Temperatura de operación	-40/+85°C	
Clase de protección	IP20	
Material de la caja	Termoplástico UL94-V0	
Conformidad con las normas	IEC 61643-11 / EN 61643-11 / UL1449 ed.4	
Certificación	EAC	
Código	571551	571651

Protecciones Multipolares de tipo 1 + 2 + 3

DS132VG, DS133VG, DS134VG



V : Varistor alta energía
 GSG : Descargador específico
 MI : Indicador de desconexión
 Ft : Fusible térmico
 t[°] : Sistema de desconexión térmica
 C : Contacto de teleseñalización



DS134VG-230/G

Referencias	Código	Red	Régimen de neutro	Modo de conexión	I _{total}	Up L/PE	Up L/N	Up N/PE	Esquema
DS134VG-230/G	571564	230/400 V Trifásica+N	TT-TNS	L/N y N/PE	50 kA	-	1.25 kV	1.5 kV	5
DS134VG-120/G	571664	120/208 V trifásica+N	TT-TNS	L/N y N/PE	50 kA	-	1.25 kV	1.5 kV	
DS134VG-230	571554	230/400 V Trifásica+N	TNS	L/PE y N/PE	50 kA	1.25 kV	-	1.25 kV	4
DS134VG-120	571654	120/208 V trifásica+N	TNS	L/PE y N/PE	50 kA	1.25 kV	-	1.25 kV	
DS133VG-230	571563	230/400 V trifásica	TNC	L/PE	37.5 kA	1.25 kV	-	-	3
DS133VG-120	571663	120/208 V trifásica	TNC	L/PE	37.5 kA	1.25 kV	-	-	
DS132VG-230/G	571552	230 V monofásica	TT-TN	L/N et N/PE	25 kA	-	1.25 kV	1.5 kV	2
DS132VG-120/G	571652	120 V monofásica	TT-TN	L/N et N/PE	25 kA	-	1.25 kV	1.5 kV	
DS132VG-230	571562	230 V monofásica	TN	L/PE y N/PE	25 kA	1.25 kV	-	1.25 kV	1
DS132VG-120	571662	120 V monofásica	TN	L/PE y N/PE	25 kA	1.25 kV	-	1.25 kV	



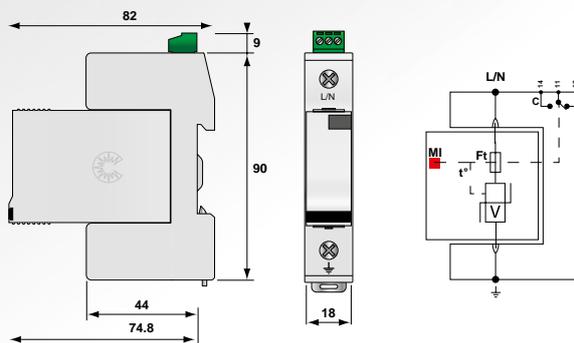
Protección BT alta energía tipo 1 + 2

Gama DS130R

limp
12.5 kA



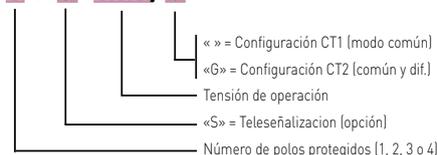
DS131R-400



V : Varistor alta energía
Ft : Fusible térmico
C : Contacto de teleseñalización
t° : Sistema de desconexión térmica
MI : Indicador de desconexión

- In : 20 kA
- limp : 12,5 kA
- Módulo enchufable
- Teleseñalización (opción)
- Conforme a la EN 61643-11, IEC 61643-11 y UL1449 ed.4

DS13x RS-xxx/G

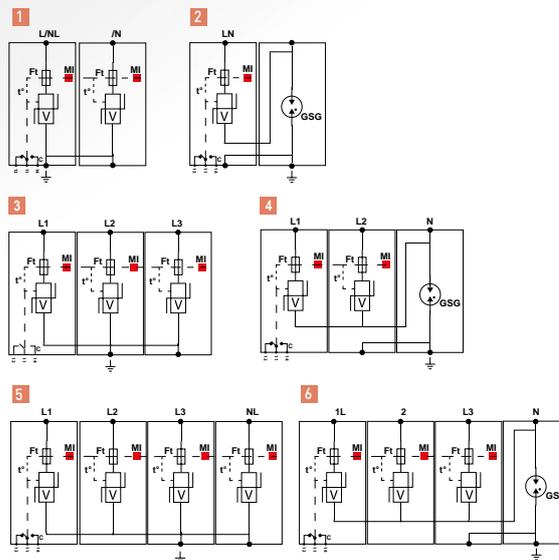
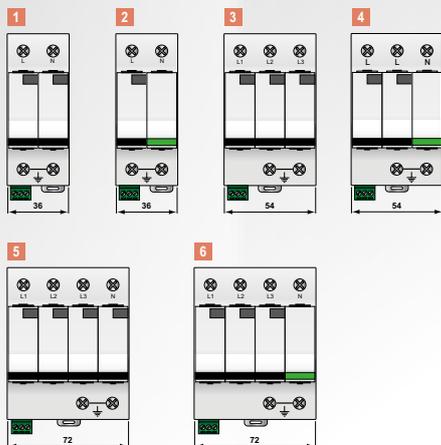
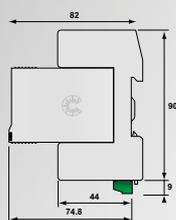


Características

Referencias CITEL	DS131R-400	DS131R-320	DS131R-280	DS131R-230	DS131R-120
Designación	Protección BT de Tipo 1+2 unipolar				
Red	230/400 V	230/400 V	230/400 V	230/400 V	120/208 V
Tensión AC máx. de funcionamiento	Uc 440 Vac	320 Vac	280 Vac	255 Vac	150 Vac
Sobretensión temporaria (TOV) 5 sec.	UT 580 Vac soportado	335 Vac soportado	335 Vac soportado	335 Vac soportado	180 Vac soportado
Sobretensión temporaria (TOV) 120 mn	UT 770 Vac desconexión	440 Vac desconexión	440 Vac desconexión	440 Vac desconexión	230 Vac desconexión
Corriente residual - corriente de fuga a Uc	Ipe < 1 mA	< 1 mA	< 1 mA	< 1 mA	< 1 mA
Corriente serie	If ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal - 15 impulsos 8/20µs	In 20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	I _{max} 50 kA	50 kA	50 kA	50 kA	50 kA
Corriente de rayo máximo por polo - 1 impulso 10/350µs	limp 12.5 kA	12.5 kA	12.5 kA	12.5 kA	12.5 kA
Energía específica por polo	W/R 40 kJ/ohm	40 kJ/ohm	40 kJ/ohm	40 kJ/ohm	40 kJ/ohm
Nivel de protección	Up 1.7 kV	1.6 kV	1.3 kV	1.3 kV	0.9 kV
Corriente de corto-circuito admisible	I _{sc} 25000 A	25000 A	25000 A	25000 A	25000 A
Desconectores asociados					
Desconectores térmicos	interno				
Fusibles	Fusibles tipo gG - 125 A				
Disyuntor diferencial de la instalación	Tipo "S" o retardado				
Características mecánicas					
Dimensiones	ver esquema				
Conexión a la red	por terminales de tornillos : 2.5-25 mm ² / por bus				
Indicador de desconexión	1 indicador mecánico				
Teleseñalización	opción DS131RS-400 : por contacto seco	opción DS131RS-320 : por contacto seco	opción DS131RS-280 : por contacto seco	opción DS131RS-230 : por contacto seco	opción DS131RS-120 : por contacto seco
Módulo de repuesto	DSM130R-400	DSM130R-320	DSM130R-280	DSM130R-230	DSM130R-120
Montaje	Carril DIN simétrico 35 mm (EN60715)				
Temperatura de operación	-40/+85°C				
Clase de protección	IP20				
Material de la caja	Termoplástico UL94-V0				
Conformidad con las normas	IEC 61643-11 / EN 61643-11 / UL1449 ed.4				
Certificación	EAC				
Código	571401	-	571101	571501	571601

Protecciones Multipolares de tipo 1 + 2

DS132R, DS133R, DS134R



V : Varistor alta energía
 GSG : Descargador específico
 Ft : Fusible térmico
 C : Contacto de teleseñalización
 t° : Sistema de desconexión térmica
 MI : Indicador de desconexión



DS134RS-230/G

Referencias	Código	Red	Régimen de neutro	Modo de conexión	I _{total}	Up L/PE	Up L/N	Up N/PE	Esquema
DS134R-280/G	571124	230/400 V trifásica+N	TT-TNS	L/N y N/PE	50 kA	-	1.3 kV	1.5 kV	6
DS134R-230/G	571524	230/400 V Trifásica+N	TT-TNS	L/N y N/PE	50 kA	-	1.3 kV	1.5 kV	
DS134R-120/G	571624	120/208 V trifásica+N	TT-TNS	L/N y N/PE	50 kA	-	0.9 kV	1.5 kV	
DS134R-400	571404	230/400 V Trifásica+N	IT	L/PE y N/PE	50 kA	1.7 kV	-	1.7 kV	5
DS134R-280	571104	230/400 V trifásica+N	TNS	L/PE y N/PE	50 kA	1.3 kV	-	1.3 kV	
DS134R-230	571504	230/400 V trifásica+N	TNS	L/PE y N/PE	50 kA	1.3 kV	-	1.3 kV	
DS134R-120	571604	120/208 V trifásica+N	TNS	L/PE y N/PE	50 kA	0.9 kV	-	0.9 kV	4
DS133R-120/G	-	120/208 V bifásica+N	TNS	L/N y N/PE	50 kA	-	0.9 kV	1.5 kV	
DS133R-400	571403	230/400 V trifásica	IT	L/PE	37.5 kA	1.7 kV	-	-	
DS133R-280	571103	230/400 V trifásica	TNC	L/PE	37.5 kA	1.3 kV	-	-	3
DS133R-230	571503	230/400 V trifásica	TNC	L/PE	37.5 kA	1.3 kV	-	-	
DS133R-120	571603	120/208 V trifásica	TNC	L/PE	37.5 kA	0.9 kV	-	-	
DS132R-280/G	571122	230 V monofásica	TT-TN	L/N y N/PE	25 kA	-	1.3 kV	1.5 kV	2
DS132R-230/G	571522	230 V monofásica	TT-TN	L/N y N/PE	25 kA	-	1.3 kV	1.5 kV	
DS132R-120/G	571622	120 V monofásica	TT-TN	L/N y N/PE	25 kA	-	0.9 kV	1.5 kV	
DS132R-400	571402	230 V monofásica	IT	L/PE y N/PE	25 kA	1.7 kV	-	1.7 kV	1
DS132R-280	571102	230 V monofásica	TN	L/PE y N/PE	25 kA	1.3 kV	-	1.3 kV	
DS132R-230	571502	230 V monofásica	TN	L/PE y N/PE	25 kA	1.3 kV	-	1.3 kV	
DS132R-120	571602	120 V monofásica	TN	L/PE y N/PE	25 kA	0.9 kV	-	0.9 kV	

Protecciones de Tipo 2 y Tipo3

Las protecciones de Tipo 2 son protecciones diseñadas para ser instaladas en la entrada de la instalación de baja tensión o cerca de los equipos sensibles, para proteger los equipos de la instalación contra las sobretensiones transitorias generadas por descargas atmosféricas, por acoplamiento, en la red de baja tensión.

Estas protecciones son necesarias u obligatorias en las instalaciones, especialmente en caso de densidad de descarga elevada ($N_g > 2,5$) o en caso de distribución por líneas aéreas.

Las protecciones están sometidas a las pruebas de Clase II de la norma IEC61643-11, caracterizadas por la inyección de ondas de corriente tipo 8/20 μ s.

Estas protecciones son disponibles en varias versiones para adaptarse a todas las configuraciones:

- I_{max} por polo : de 10 a 70 kA
- Redes AC monofásica, trifásica o trifásica+neutro
- Redes DC
- Redes 230/400 V o 120/208 V
- Todos los regímenes de neutro
- Protección en modo común (configuración CT1) o modo común y diferencial (configuración CT2).

Las protecciones Citel de Tipo 2 son disponibles principalmente en versión enchufable. Soluciones en versión monobloc son también disponibles.

Las protecciones probadas y declaradas de Tipo 3 se destinan a una instalación cerca de equipos sensibles, en coordinación con una protección de Tipo 2 en cabeza de la instalación.

Las protecciones Citel de Tipo 2 se basan en el uso de varistores. La versión DS40VG integra la tecnología "VG".

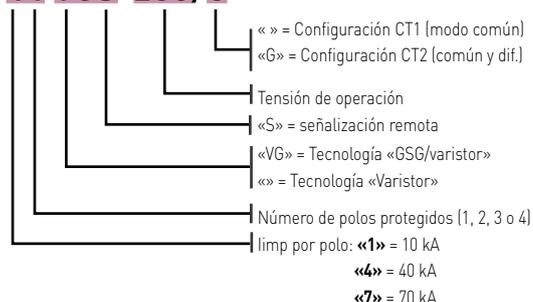


Protecciones estándares

Gamas		Descripción	I _{max} por polo	Características	Página
DS70R		Protección reforzada enchufable	70 kA	Tipo 2 Energía elevada Enchufable	43
DS40VG		Protección enchufable Tecnología VG	40 kA	Tipo 2 + 3 Eficacia muy Elevada	45
DS40		Protección enchufable	40 kA	Tipo 2 estándar enchufable	47
DS10		Protección secundaria enchufable	10 kA	Tipo 2 o 3 enchufable	49

Sistema de referencia

DS44 VGS-230/G

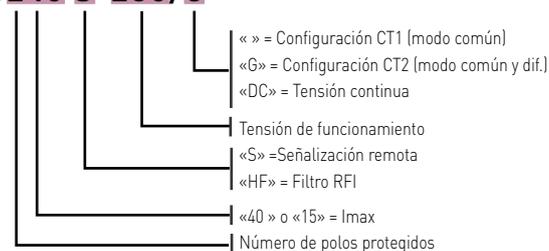


Protecciones compactas

Gamas		Descripción	I _{max} por polo	Características	Página
DS240 DS215		Protección monofásica enchufable	40 kA 15 kA	Monofásica Compacta Enchufable	51 53
DS440 DS415		Protección Trifásica + N enchufable	40 kA 15 kA	Trifásica Compacta Enchufable	52 54
DS98		Protección monofásica monobloc	10 kA	Monofásica Com- pacta Monobloc en paralelo o en serie	55
DS40HFS DS-HF		Protección + filtro	10 a 40 kA	Filtro RFI	56 57
DS2x0-DC		Protección para red DC	20 a 40 kA	Red DC Compacta Enchufable	58-59- 60

Sistema de referencia

DS240 S-230/G

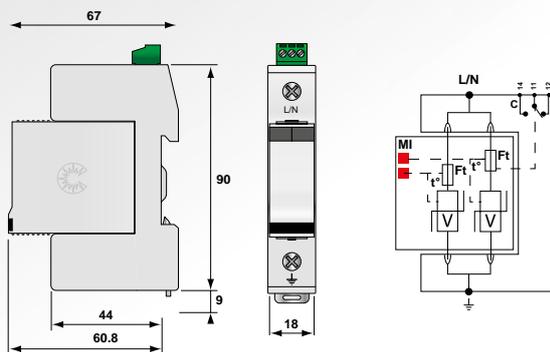


Protección BT de Tipo 2

Gama DS70R



DS71R-230



V : Varistor de alta energía
Ft : Fusibles térmicos
C : Contacto de teleseñalización
t° : Sistema de desconexión térmica
MI : Indicador de desconexión

- In : 30 kA
- I_{max} : 70 kA
- Módulo individual por fase y enchufable
- Opción teleseñalización
- Conforme a la EN 61643-11 e IEC 61643-11
- UL1449 ed.4

DS7x RS-xxx



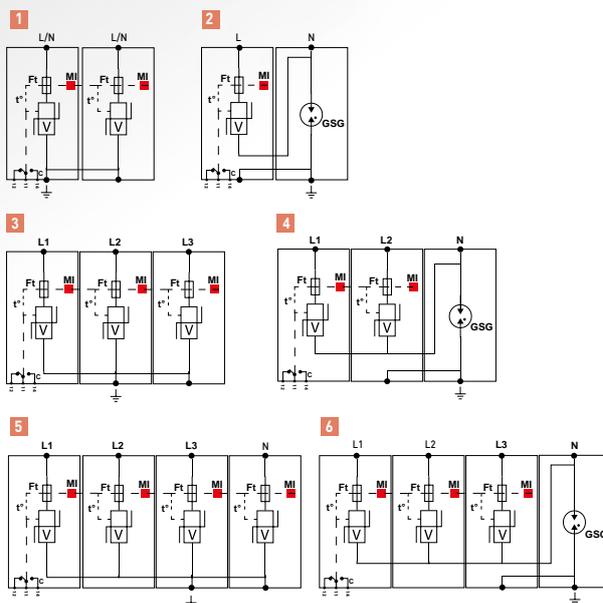
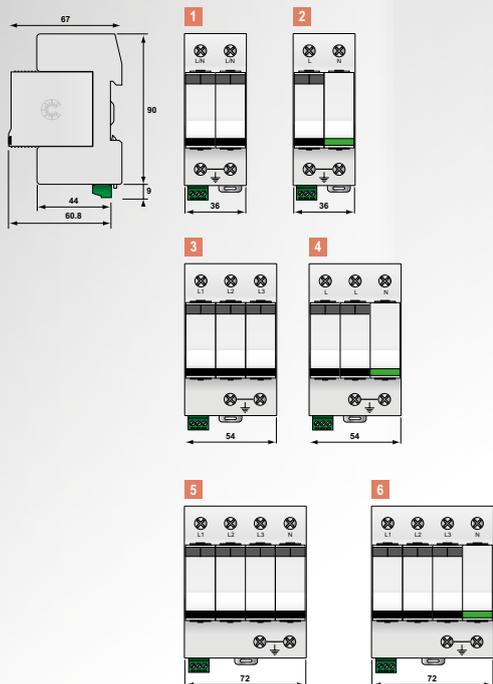
Características

Referencias CITEL		DS71R-400	DS71R-230	DS71R-120
Designación		Protección BT de Tipo 2 Unipolar		
Red		230/400V	230/400V	120/208V
Tensión AC máx. de funcionamiento	Uc	440 Vac	255 Vac	150 Vac
Sobretensión temporaria (TOV) 5 sec.	UT	580 Vac soportado	335 Vac soportado	180 Vac soportado
Sobretensión temporaria (TOV) 120 mn	UT	770 Vac desconexión	440 Vac desconexión	230 Vac desconexión
Corriente residual - corriente de fuga a Uc	I _{pe}	< 1 mA	< 1 mA	< 1 mA
Corriente serie	I _f	ninguna	ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal - 15 impulsos 8/20µs	I _n	30 kA	30 kA	30 kA
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	I _{max}	70 kA	70 kA	70 kA
Nivel de protección	Up	1.8 kV	1.4 kV	1.8 kV
Corriente de corto-circuito admisible	I _{scrr}	25000 A	25000 A	25000 A
Desconectores asociados				
Desconectores térmicos		interno		
Fusibles		Fusibles Tipo gG - 100 A*		
Disyuntor diferencial de la instalación		Tipo «S» o retardado		
Características mecánicas				
Dimensiones		ver esquema		
Conexión a la red		por terminales de tornillos : 2.5-25 mm ² / por bus		
Indicador de desconexión		2 indicadores mecánicos por polo		
Teleseñalización		opción DS71RS-400 : por contacto seco	opción DS71RS-230 : por contacto seco	opción DS71RS-120 : por contacto seco
Módulo de repuesto		DSM70R-400	DSM70R-230	DSM70R-120
Montaje		Carril DIN simétrico 35 mm (EN60715)		
Temperatura de operación		-40/+85°C		
Clase de protección		IP20		
Material de la caja		Termoplástico UL94-V0		
Conformidad con las normas		IEC 61643-11 / EN 61643-11 / UL1449 ed.4		
Certificación		UL / CSA / EAC		
Código		321401	3214011	321601

*: Para mejorar la continuidad de protección, calibres superiores pueden ser utilizados. Para más información, ver las instrucciones de instalación.

Protecciones Multipolares de Tipo 2

DS72R, DS73R, DS74R



V : Red de varistores de alta energía
 GSG : Descargador específico
 Ft : Fusibles térmicos
 C : Contacto de teleseñalización
 t° : Sistema de desconexión térmica
 MI : Indicador de desconexión



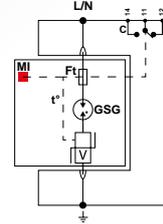
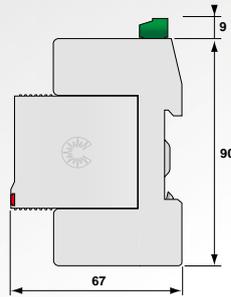
DS74RS-230

Referencias	Código	Red	Régimen de neutro	Modo de conexión	I _{total}	U _p L/PE	U _p L/N	U _p N/PE	Esquema
DS74R-230/G	491512	230/400 V Trifásica+N	TT-TNS	L/N y N/PE	70 kA	-	1.4 kV	1.5 kV	6
DS74R-120/G	491612	120/208 V trifásica+N	TT-TNS	L/N y N/PE	70 kA	-	1 kV	1.5 kV	
DS74R-400	491402	230/400 V Trifásica+N	IT	L/PE y N/PE	280kA	1.8 kV	-	1.8 kV	5
DS74R-230	491502	230/400 V Trifásica+N	TNS	L/PE y N/PE	280 kA	1.4 kV	-	1.4 kV	
DS74R-120	491602	120/208 V trifásica+N	TNS	L/PE y N/PE	280 kA	1 kV	-	1 kV	
DS73R-120/G	-	120 /208 V bifásica+N	TNS	L/N y N/PE	70 kA	-	1 kV	1.5 kV	4
DS73R-400	491403	230/400 V trifásica	IT	L/PE	210 kA	1.8 kV	-	-	
DS73R-230	491503	230/400 V trifásica	TNC	L/PE	210 kA	1.4 kV	-	-	3
DS73R-120	491603	120/208 V trifásica	TNC	L/PE	210 kA	1 kV	-	-	
DS72R-230/G	491511	230 V monofásica	TT	L/N y N/PE	70 kA	-	1.4 kV	1.5 kV	2
DS72R-120/G	491611	120 V monofásica	TT	L/N y N/PE	70 kA	-	1 kV	1.5 kV	
DS72R-400	491401	230 V monofásica	IT	L/PE y N/PE	140 kA	1.8 kV	-	1.8 kV	
DS72R-230	491501	230 V monofásica	TN	L/PE y N/PE	140 kA	1.8 kV	-	1.4 kV	
DS72R-120	491601	120 V monofásica	TN	L/PE y N/PE	140 kA	1.8 kV	-	1 kV	
		120 V monofásica	TN	L/PE y N/PE	140 kA	1.8 kV	-	1 kV	

Protección BT de Tipo 2 + 3 Gama DS40VG



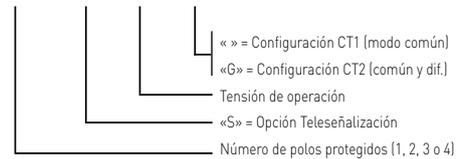
DS41VG-120



V : Varistor
GSG : Descargador de gas alta energía
Ft : Fusible térmico
C : Contacto de teleseñalización
t° : Sistema de desconexión térmica
MI : Indicador de desconexión

- In 20 kA
- I_{max} 40 kA
- Módulos enchufables
- Sin corriente de fuga y operativa
- Sin envejecimiento
- Opción teleseñalización
- Soportabilidad optimizada a las sobretensiones permanentes (TOV)
- Conforme a la EN61643-11, IEC 61643-11 y UL1449 ed.4

DS4x VGx-xxx/G



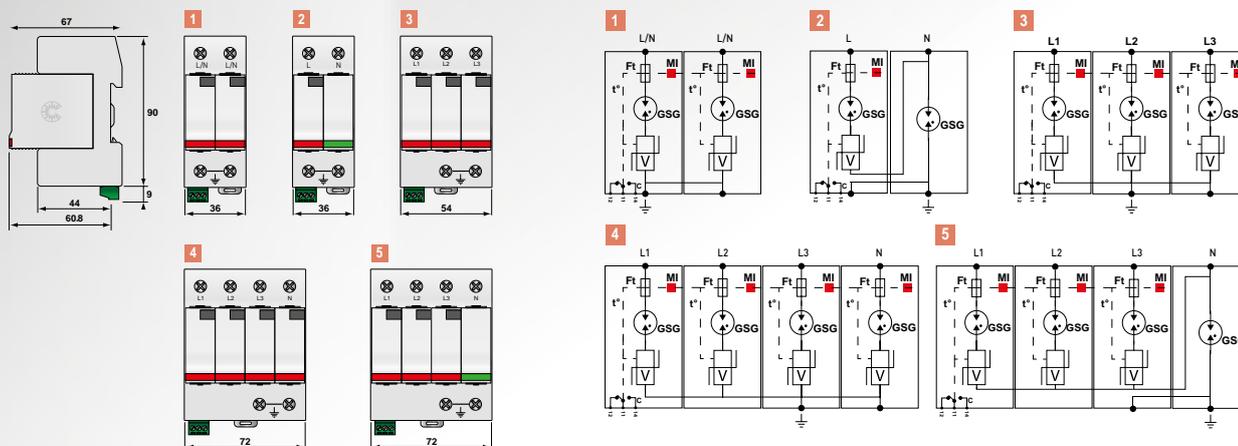
Características

Referencias CITEL	DS41VG-230	DS41VG-120
Designación	Protección BT de Tipo 2+3 Unipolar	
Red	230/400V	120/208V
Tensión AC máx. de funcionamiento	Uc 255 Vac	150 Vac
Sobretensión temporaria (TOV) 5 sec.	UT 335 Vac soportado	180 Vac soportado
Sobretensión temporaria (TOV) 120 mn	UT 440 Vac soportado	230 Vac soportado
Corriente residual - corriente de fuga a Uc	Ipe ninguna	ninguna
Corriente serie	If ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal - 15 impulsos 8/20µs	In 20 kA	20 kA
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	I _{max} 40 kA	40 kA
Capacidad en onda combinada - Prueba Clase III	Uoc 6 kV	6 kV
Nivel de protección I _n	Up-in 0.8 kV	0.6 kV
Nivel de protección	Up 1.25 kV	1.25 kV
Corriente de corto-circuito admisible	I _{sc} 25000 A	25000 A
Desconectadores asociados		
Desconectadores térmicos	interno	
Fusibles	Fusibles Tipo gG - 50 A*	
Disyuntor diferencial de la instalación	Tipo «S» o retardado	
Características mecánicas		
Dimensiones	ver esquema	
Conexión a la red	por terminales de tornillos : 2.5-25 mm ² / por bus	
Indicador de desconexión	1 indicador mecánico	
Teleseñalización	opción DS41VGS-230 : por contacto seco	opción DS41VGS-120 : por contacto seco
Módulo de repuesto	DSM40VG-230	DSM40VG-120
Montaje	Carril DIN simétrico 35 mm (EN60715)	
Temperatura de operación	-40/+85°C	
Clase de protección	IP20	
Material de la caja	Termoplástico UL94-V0	
Conformidad con las normas	IEC 61643-11 / EN 61643-11 / UL1449 ed.4	
Certificación	EAC	
Código	331751	331651

* : Para mejorar la continuidad de protección, calibres superiores pueden ser utilizados. Para más información, ver las instrucciones de instalación.

Protecciones Multipolares de Tipo 2 + 3

DS42VG, DS43VG, DS44VG



V: Varistor
 GSG: Descargador específico
 Ft: Fusible térmico
 C: Contacto de teleseñalización
 t°: Sistema de desconexión térmica
 MI: Indicador de desconexión



DS44VG-230/G



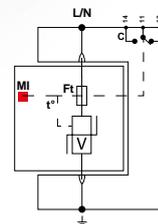
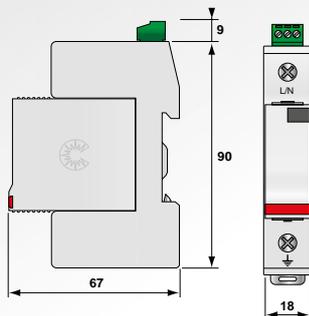
Referencias	Código	Red	Régimen de neutro	Modo de conexión	I _{total}	Up L/PE	Up L/N	Up N/PE	Esquema
DS44VG-230/G	461562	230/400 V trifásica+N	TT-TNS	L/N y N/PE	100 kA	-	1.25 kV	1.5 kV	5
DS44VG-120/G	461662	120/208 V trifásica+N	TT-TNS	L/N y N/PE	100 kA	-	1.25 kV	1.5 kV	
DS44VG-230	461552	230/400 V Trifásica+N	TNS	L/N y N/PE	160 kA	1.25 kV	-	1.25 kV	4
DS44VG-120	461652	120/208 V trifásica+N	TNS	L/N y N/PE	160 kA	1.25 kV	-	1.25 kV	
DS43VG-230	461553	230/400V Trifásica	TNC	L/PE	120 kA	1.25 kV	-	-	3
DS43VG-120	461653	120/208V Trifásica	TNC	L/PE	120 kA	1.25 kV	-	-	
DS42VG-230/G	461561	230 V Monofásica	TT-TN	L/N y N/PE	80 kA	-	1.25 kV	1.5 kV	2
DS42VG-120/G	461661	120V Monofásica	TT-TN	L/N y N/PE	80 kA	-	1.25 kV	1.5 kV	
DS42VG-230	461551	230V Monofásica	TN	L/PE y N/PE	80 kA	1.25 kV	-	1.25 kV	1
DS42VG-120	461651	120V Monofásica	TN	L/PE y N/PE	80 kA	1.25 kV	-	1.25 kV	

Protección BT de Tipo 2

Gama DS40



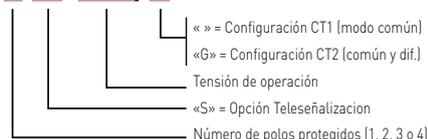
DS41-230



V : Varistor de alta energía
Ft : Fusible térmico
C : Contacto de teleseñalización
t° : Sistema de desconexión térmica
Mi : Indicador de desconexión

- In : 20 kA
- I_{max} : 40kA
- Módulo individual por fase y enchufable
- Opción teleseñalización
- Conforme a la EN 61643-11 e IEC 61643-11
- UL1449 ed.4

DS4x S-xxx/G



Características

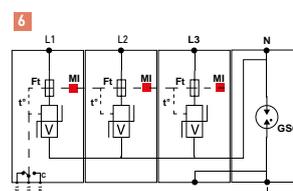
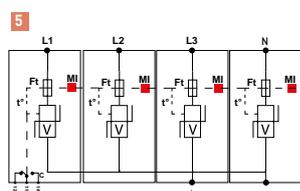
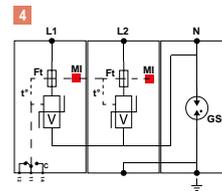
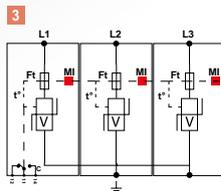
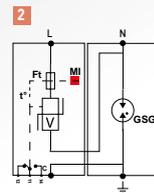
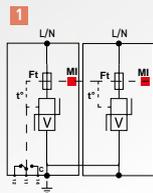
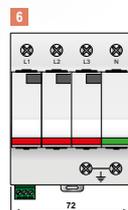
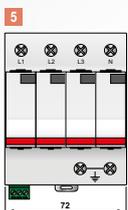
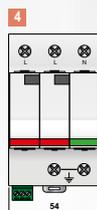
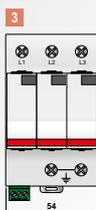
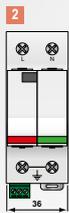
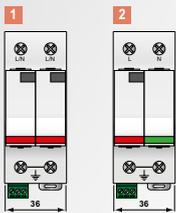
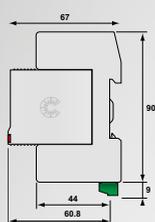
Referencias CITEL	DS41-690	DS41-600	DS41-480	DS41-400	DS41-230	DS41-120
Designación	Protección BT de Tipo 2 Unipolar Enchufable					
Red	400/690V	347/600V	277/480V	230/400 V	230/400 V	120/208V
Tensión AC máx. de funcionamiento	Uc 760 Vac	660 Vac	530 Vac	440 Vac	255 Vac	150 Vac
Sobretensión temporaria (TOV) 5 sec.	UT 1000 Vac soportado	870 Vac soportado	700 Vac soportado	580 Vac soportado	335 Vac soportado	180 Vac soportado
Sobretensión temporaria (TOV) 120 mn	UT 1325 Vac desconexión	1150 Vac desconexión	920 Vac desconexión	770 Vac desconexión	440 Vac desconexión	230 Vac desconexión
Corriente residual - corriente de fuga a Uc	I _{pe} < 1 mA	< 1 mA	< 1 mA	< 1 mA	< 1 mA	< 1 mA
Corriente serie	I _f ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal - 15 impulsos 8/20µs	I _n 20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	I _{max} 40 kA	40 kA	40 kA	40 kA	40 kA	40 kA
Nivel de protección	Up 3.5 kV	3.2 kV	2.5 kV	1.8 kV	1.25 kV	0.9 kV
Corriente de corto-circuito admisible	I _{scrc} 25000 A	25000 A	25000 A	25000 A	25000 A	25000 A
Desconectores asociados						
Desconectores térmicos	interno					
Fusibles	Fusibles Tipo gG - 50 A*					
Disyuntor diferencial de la instalación	Tipo «S» o retardado					
Características mecánicas						
Dimensiones	ver esquema					
Conexión a la red	por terminales de tornillos : 2.5-25 mm ² / por bus					
Indicador de desconexión	1 indicador mecánico					
Teleseñalización	opción DS41S-690 : por contacto seco	opción DS41S-600 : por contacto seco	opción DS41S-480 : por contacto seco	opción DS41S-400 : por contacto seco	opción DS41S-230 : por contacto seco	opción DS41S-120 : por contacto seco
Módulo de repuesto	DSM40-690	DSM40-600	DSM40-480	DSM40-400	DSM40-230	DSM40-120
Montaje	Carril DIN simétrico 35 mm (EN60715)					
Temperatura de operación	-40/+85°C					
Clase de protección	IP20					
Material de la caja	Termoplástico UL94-V0					
Conformidad con las normas	IEC 61643-11 / EN 61643-11 / UL1449 ed.4					
Certificación	UL / CSA / EAC / TUV	UL / CSA / EAC	UL / CSA / EAC	UL / CSA / EAC / TUV	UL / CSA / EAC / TUV	UL / CSA / EAC
Código	331801	331501	331001	3314011	3317011	3316011

* : Para mejorar la continuidad de protección, calibres superiores pueden ser utilizados. Para más información, ver las instrucciones de instalación.



Protecciones Multipolares de Tipo 2

DS42, DS43, DS44



V : Varistor de alta energía
 GSG : Descargador específico
 Ft : Fusible térmico
 C : Contacto de teleseñalización
 t[®] : Sistema de desconexión térmica
 Mi : Indicador de desconexión



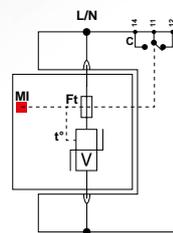
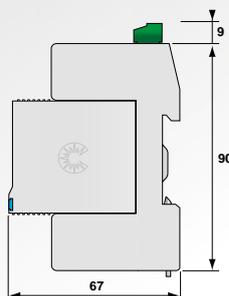
DS44-230/G

Referencias	Código	Red	Régimen de neutro	Modo de conexión	I _{total}	U _p L/PE	U _p L/N	U _p N/PE	Esquema
DS44-230/G	461512	230/400 V trifásica+N	TT-TNS	L/N y N/PE	40 kA	-	1.25 kV	1.5 kV	6
DS44-120/G	461612	120/208 V trifásica+N	TT-TNS	L/N y N/PE	40 kA	-	0.9 kV	1.5 kV	6
DS44-400	461402	230/400 V trifásica+N	IT	L/PE y N/PE	160 kA	1.8 kV	-	1.8 kV	5
DS44-230	461502	230/400 V trifásica+N	TNS	L/PE y N/PE	160 kA	1.25 kV	-	1.25 kV	5
DS44-120	461602	120/208 V trifásica+N	TNS	L/PE y N/PE	160 kA	0.9 kV	-	0.9 kV	5
DS43-120/G	-	120/208 V bifásica+N	TNS	L/N y N/PE	40 kA	-	0.9 kV	1.5 kV	4
DS43-400	461403	230/400 V trifásica	IT	L/PE	120 kA	1.8 kV	-	-	3
DS43-230	461503	230/400 V trifásica	TNC	L/PE	120 kA	1.25 kV	-	-	3
DS43-120	461603	120/208 V trifásica	TNC	L/PE	120 kA	0.9 kV	-	-	3
DS42-230/G	461511	230 V Monofásica	TT-TN	L/N y N/PE	40 kA	-	1.25 kV	1.5 kV	2
DS42-120/G	461611	120 V monofásica	TT-TN	L/N y N/PE	40 kA	-	0.9 kV	1.5 kV	2
DS42-400	461401	230 V Monofásica	IT	L/PE y N/PE	80 kA	1.8 kV	-	1.8 kV	1
DS42-230	461501	230 V Monofásica	TN	L/PE y N/PE	80 kA	1.25 kV	-	1.25 kV	1
DS42-120	461601	120 V monofásica	TN	L/PE y N/PE	80 kA	0.9 kV	-	0.9 kV	1

Protección BT de Tipo 2 (o 3) Gama DS10



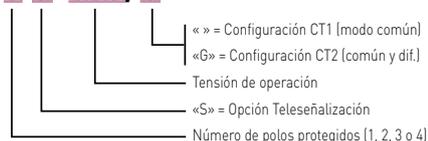
DS11-120



V : Varistor
Ft : Fusible térmico
C : Contacto de teleseñalización
t : Sistema de desconexión térmica
Mi : Indicador de desconexión

- In : 5 kA
- I_{max} : 10 kA
- Módulo enchufable por fase
- Opción teleseñalización
- Conforme a la IEC 61643-11, EN 61643-11 y UL1449 ed.4

DS1x S-xxx/G

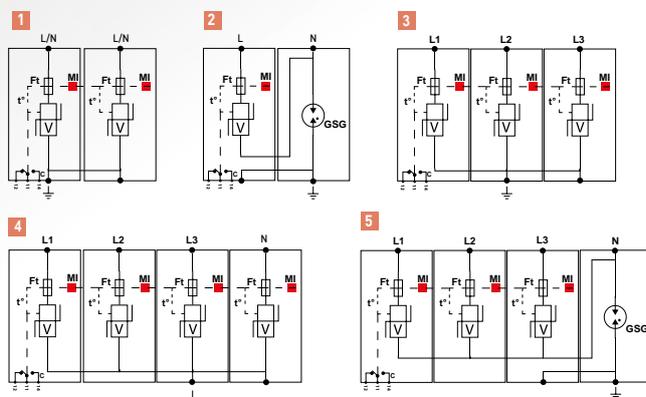
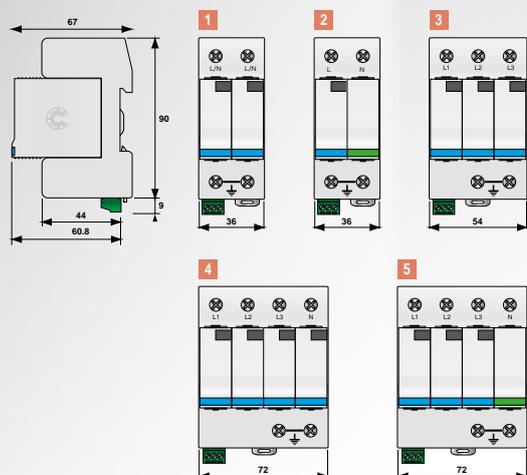


Características

Referencias CITEL	DS11-400	DS11-230	DS11-120
Designación	Protección BT de Tipo 2 (o 3) unipolar		
Red	230/400V	230/400V	120/208V
Tensión AC máx. de funcionamiento	Uc 440 Vac	255 Vac	150 Vac
Sobretensión temporaria (TOV) 5 sec.	UT 580 Vac soportado	335 Vac soportado	180 Vac soportado
Sobretensión temporaria (TOV) 120 mn	UT 770 Vac desconexión	440 Vac desconexión	230 Vac desconexión
Corriente residual - corriente de fuga a Uc	I _{pe} < 1 mA	< 1 mA	< 1 mA
Corriente serie	I _f ninguna	ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal - 15 impulsos 8/20µs	I _n 5 kA	5 kA	5 kA
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	I _{max} 10 kA	10 kA	10 kA
Capacidad en onda combinada - Prueba Clase III	Uoc 10 kV	10 kV	10 kV
Nivel de protección	Up 1.3 kV	0.9 kV	0.6 kV
Corriente de corto-circuito admisible	I _{sc} 25000 A	25000 A	25000 A
Desconectores asociados			
Desconectores térmicos	interno		
Fusibles	Fusibles Tipo gG - 20 A*		
Disyuntor diferencial de la instalación	Tipo «S» o retardado		
Características mecánicas			
Dimensiones	ver esquema		
Conexión a la red	por terminales de tornillos : 2.5-25 mm ² / por bus		
Indicador de desconexión	1 indicador mecánico		
Teleseñalización	opción DS11S-400 : por contacto seco	opción DS11S-230 : por contacto seco	opción DS11S-120 : por contacto seco
Módulo de repuesto	DSM10-400	DSM10-230	DSM10-120
Montaje	Carril DIN simétrico 35 mm (EN60715)		
Temperatura de operación	-40/+85°C		
Clase de protección	IP20		
Material de la caja	Termoplástico UL94-V0		
Conformidad con las normas	IEC 61643-11 / EN 61643-11 / UL1449 ed.4		
Certificación	EAC		
Código	341401	341501	341601

* : Para mejorar la continuidad de protección, calibres superiores pueden ser utilizados. Para más información, ver las instrucciones de instalación.

Protecciones Multipolares de Tipo 2 (o 3) DS12, DS13, DS14



V : Varistor alta energía
 GSG : Descargador específico
 Ft : Fusible térmico
 C : Contacto de teleseñalización
 t : Sistema de desconexión térmica
 Mi : Indicador de desconexión



DS14S-230/G

Referencias	Código	Red	Régimen de neutro	Modo de conexión	I _{total}	Up L/PE	Up L/N	Up N/PE	Esquema
DS14-230/G	471512	230/400 V trifásica+N	TT-TNS	L/N y N/PE	40 kA	-	0.9 kV	1.5 kV	5
DS14-120/G	471612	120/208 V trifásica+N	TT-TNS	L/N y N/PE	40 kA	-	0.6 kV	1.5 kV	
DS14-400	471402	230/400 V trifásica+N	IT	L/PE	40 kA	1.3 kV	-	1.3 kV	4
DS14-230	471502	230/400 V trifásica+N	TNS	L/PE y N/PE	40 kA	0.9 kV	-	0.9 kV	
DS14-120	471602	120/208 V trifásica+N	TNS	L/PE y N/PE	40 kA	0.6 kV	-	0.6 kV	3
DS13-400	341403	230/400 V trifásica	IT	L/PE	30 kA	1.3 kV	-	-	
DS13-230	341503	230/400 V trifásica	TNC	L/PE	30 kA	0.9 kV	-	-	2
DS13-120	341603	120/208 V trifásica	TNC	L/PE	30 kA	0.6 kV	-	-	
DS12-230/G	471511	230 V Monofásica	TT-TN	L/N y N/PE	20 kA	-	0.9 kV	1.5 kV	1
DS12-120/G	471611	120 V monofásica	TT-TN	L/N y N/PE	20 kA	-	0.6 kV	1.5 kV	
DS12-400	471401	230 V monofásica	IT	L/PE	20 kA	1.3 kV	-	1.3 kV	1
DS12-230	471501	230 V monofásica	TN	L/PE y N/PE	20 kA	0.9 kV	-	0.9 kV	
DS12-120	471601	120 V monofásica	TN	L/PE y N/PE	20 kA	0.6 kV	-	0.6 kV	

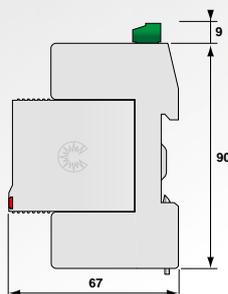
Protección Monofásica de Tipo 2

Gama DS240

**Imax
40 kA**

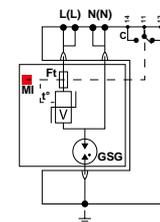
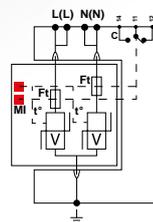


DS240-400



DS240S-xxx

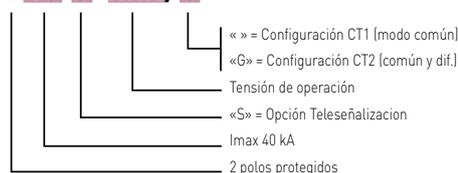
DS240S-xxx/G



V : Varistores
GSG : Descargador específico
Ft : Fusible térmico
t° : Sistema de desconexión térmica
C : Contacto de teleseñalización
MI : Indicador de desconexión

- Protección compacta monofásica
- In 20 kA
- I_{max} 40 kA
- Protección Modo común o Modo común/dif.
- Módulo enchufable
- Teleseñalización en opción
- Conforme EN 61643-11 e IEC 61643-11
- UL1449 ed.4

DS240 S-xxx/G



Características

Referencias CITEL	DS240-400	DS240-230	DS240-230/G	DS240-120	DS240-120/G
Designación	Protección monofásica 230 V - Tipo 2 compacta enchufable			Protección monofásica 120 V - Tipo 2 compacta enchufable	
Red	230 V monofásica	230 V monofásica	230 V monofásica	120 V monofásica	120 V monofásica
Modo de conexión	L/PE y N/PE	L/PE y N/PE	L/N y N/PE	L/PE y N/PE	L/N y N/PE
Régimen de neutro	IT	TN	TT-TN	TN	TT-TN
Tensión AC máx. de funcionamiento	U _c 440 Vac	255 Vac	255 Vac	150 Vac	150 Vac
Sobretensión temporaria (TOV) 5 sec.	UT 580 Vac soportado	335 Vac soportado	335 Vac soportado	180 Vac soportado	180 Vac soportado
Sobretensión temporaria (TOV) 120 mn	UT 770 Vac desconexión	440 Vac desconexión	440 Vac desconexión	230 Vac desconexión	230 Vac desconexión
Sobretensión temporaria N/PE (TOV Alta Tensión)	UT -	-	1200 V/300A/200 ms soportado	-	230 V/300A/200 ms soportado
Corriente residual - corriente de fuga a U _c	I _{pe} < 1 mA	< 1 mA	ninguna	< 1 mA	ninguna
Corriente máx. de línea (si conexión serie)	IL 20 A	20 A	20 A	20 A	20 A
Corriente serie	I _f ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal - 15 impulsos 8/20µs	I _n 20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	I _{max} 40 kA	40 kA	40 kA	40 kA	40 kA
Nivel de protección MC/MD* @In (8/20µs) y @ 6kV (1.2/50µs)	U _p 1.8 kV	1.25 Kv	1.5/1.25 kV	0.9 kV	1.5/0.9 kV
Corriente de corto-circuito admisible	I _{scrr} 10000 A	10000 A	10000 A	10000 A	10000 A
Desconectores asociados					
Desconectores térmicos	interno				
Fusibles	Fusibles tipo gG - 50 A**				
Disyuntor diferencial de la instalación	Tipo "S" o retardado				
Características mecánicas					
Dimensiones	ver esquema				
Conexión a la red	por terminales de tornillos : 1.5-10mm ² (L/N) o 2.5-25mm ² (PE)				
Indicador de desconexión	2 indicadores mecánicos	2 indicadores mecánicos	1 indicador mecánico	2 indicadores mecánicos	1 indicador mecánico
Teleseñalización	opción DS240S-400 : por contacto seco	opción DS240S-230 : por contacto seco	opción DS240S-230/G : por contacto seco	opción DS240S-120 : por contacto seco	opción DS240S-120/G : por contacto seco
Módulo de repuesto	DSM240-400	DSM240-230	DSM240-230/G	DSM240-120	DSM240-120/G
Montaje	Carril DIN simétrico 35 mm (EN60715)				
Temperatura de operación	-40/+85°C				
Clase de protección	IP20				
Material de la caja	Termoplástico UL94-V0				
Conformidad con las normas	IEC 61643-11 / EN 61643-11 / UL1449 ed.4 / EN 50539-11				
Certificación	UL / CSA / EAC	UL / CSA / EAC	UL / CSA / EAC / TUV SUD	UL / CSA / EAC	UL / CSA / EAC
Código	311401	311701	311721	311601	311621

*Nota : MC = Modo Común (L/PE o N/PE) / MD = Modo Diferencial (L/N)

**Nota : Para mejorar la continuidad de protección, calibres superiores pueden ser utilizados. Para más información, ver las instrucciones de instalación.

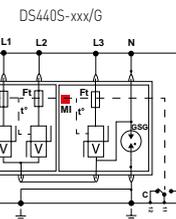
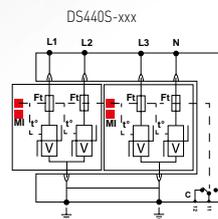
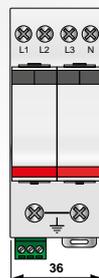
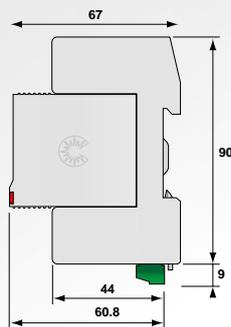
Protección Trifásica de Tipo 2

Gama DS440

**Imax
40 kA**



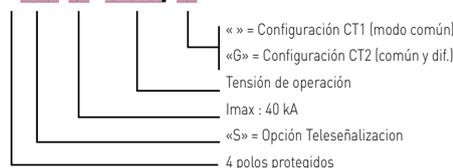
DS440-400



V : Varistores
GSG : Descargador específico
Ft : Fusible térmico
T° : Sistema de desconexión térmica
C : Contacto de teleseñalización
MI : Indicador de desconexión

- Protección compacta trifásica
- In 20 kA
- Imax 40 kA
- Protección Modo común o Modo común/dif.
- Módulo enchufable
- Teleseñalización en opción
- Conforme EN 61643-11, IEC 61643-11 y UL1449 ed.4

DS440 S-xxx/G



Características

Referencias CITEL	DS440-400	DS440-230	DS440-230/G	DS440-120	DS440-120/G
Designación	Protección Trifásica+N 230/400 V - Tipo 2 compacta enchufable			Protección Trifásica+N 120/208 V - Tipo 2 compacta enchufable	
Red	230/400 V trifásica	230/400 V trifásica	230/400 V trifásica	120/208 V trifásica	120/208 V trifásica
Modo de conexión	L/PE y N/PE	L/PE y N/PE	L/N y N/PE	L/PE y N/PE	L/N y N/PE
Régimen de neutro	IT	TN	TT-TN	TN	TT-TN
Tensión AC máx. de funcionamiento	Uc 440 Vac	255 Vac	255 Vac	150 Vac	150 Vac
Sobretensión temporaria (TOV) 5 sec.	UT 580 Vac soportado	335 Vac soportado	335 Vac soportado	180 Vac soportado	180 Vac soportado
Sobretensión temporaria (TOV) 120 mn	UT 770 Vac desconexión	440 Vac desconexión	440 Vac desconexión	230 Vac desconexión	230 Vac desconexión
Sobretensión temporaria N/PE (TOV Alta Tensión)	UT -	-	1200 V/300A/200 ms soportado	-	1200 V/300A/200 ms soportado
Corriente residual - corriente de fuga a Uc	Ipe < 1 mA	< 1 mA	ninguna	< 1 mA	ninguna
Corriente serie	If ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal - 15 impulsos 8/20µs	In 20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	Imax 40 kA	40 kA	40 kA	40 kA	40 kA
Nivel de protección MC/MD* @In (8/20µs) y @ 6kV (1.2/50µs)	Up 1.8 kV	1.25 kV	1.5/1.25 kV	0.9 kV	1.5/0.9 kV
Corriente de corto-circuito admisible	Iscrr 10000 A	10000 A	10000 A	10000 A	10000 A
Desconectores asociados					
Desconectores térmicos	interno				
Fusibles	Fusibles tipo gG - 50 A**				
Disyuntor diferencial de la instalación	Tipo "S" o retardado				
Características mecánicas					
Dimensiones	ver esquema				
Conexión a la red	por terminales de tornillos : 1.5-10mm ² (L/N) o 2.5-25mm ² (PE)				
Indicador de desconexión	4 indicadores mecánicos	4 indicadores mecánicos	3 indicadores mecánicos	4 indicadores mecánicos	3 indicadores mecánicos
Teleseñalización	opción DS440S-400 : por contacto seco	opción DS440S-230 : por contacto seco	opción DS440S-230/G : por contacto seco	opción DS440S-120 : por contacto seco	opción DS440S-120/G : por contacto seco
Módulo de repuesto	DSM440-400	DSM440-230	DSM440-230/G y DSM440-230/GPE	DS440-120	DSM440-120/G y DSM440-120/GPE
Montaje	Carril simétrico 35 mm				
Temperatura de operación	-40/+85°C				
Clase de protección	IP20				
Material de la caja	Termoplástico UL94-V0				
Conformidad con las normas	IEC 61643-11 / EN 61643-11 / UL1449 ed.4				
Certificación	EAC				
Código	311402	311702	311722	311602	311622

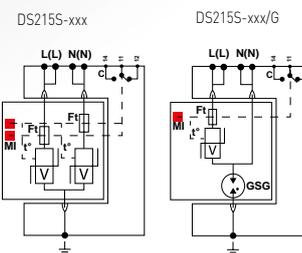
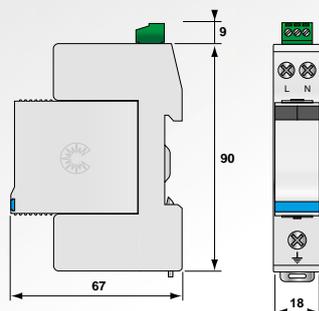
*Nota : MC = Modo Común (L/PE o N/PE) / MD = Modo Diferencial (L/N)

**Nota : Para mejorar la continuidad de protección, calibres superiores pueden ser utilizados. Para más información, ver las instrucciones de instalación.

Protección Monofásica de Tipo 2 (o 3) Gama DS215



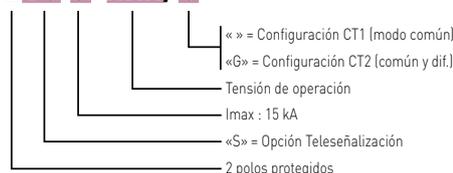
DS215-230



V : Varistores
GSG : Descargador específico
Ft : Fusible térmico
t° : Sistema de desconexión térmica
MI : Indicador de desconexión

- Protección compacta monofásica
- **In : 5 kA**
- **Imax : 15 kA**
- Protección Modo común o Modo común/dif.
- Módulo enchufable
- Telesignalización en opción
- Conforme EN 61643-11 e IEC 61643-11
- UL1449 ed.4

DS215 S-xxx/G



Características

Referencias CITEL	DS215-400	DS215-230	DS215-230/G	DS215-120	DS215-120/G
Designación	Protección monofásica 230 V - Tipo 2 compacta enchufable			Protección monofásica 120 V - Tipo 2 compacta enchufable	
Red	230 V monofásica	230 V monofásica	230 V monofásica	230 V monofásica	120 V monofásica
Modo de conexión	L/PE y N/PE	L/PE y N/PE	L/N y N/PE	L/PE y N/PE	L/N y N/PE
Régimen de neutro	IT	TN	TT-TN	TN	TT-TN
Tensión AC máx. de funcionamiento	Uc 440 Vac	255 Vac	255 Vac	150 Vac	150 Vac
Sobretensión temporaria (TOV) 5 sec.	UT 580 Vac soportado	335 Vac soportado	335 Vac soportado	180 Vac soportado	180 Vac soportado
Sobretensión temporaria (TOV) 120 mn	UT 770 Vac desconexión	440 Vac desconexión	440 Vac desconexión	230 Vac desconexión	230 Vac desconexión
Sobretensión temporaria N/PE (TOV Alta Tensión)	UT -	-	1200 V/300A/200 ms soportado	-	1200 V/300A/200 ms soportado
Corriente residual - corriente de fuga a Uc	Ipe < 1 mA	< 1 mA	ninguna	< 1 mA	ninguna
Corriente máx. de línea (si conexión serie)	IL 20 A	20 A	20 A	20 A	20 A
Corriente serie	If ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal - 15 impulsos 8/20µs	In 5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	Imax 15 kA	15 kA	15 kA	15 kA	15 kA
Prueba en onda combinada IEEE C62.41.1	Uoc 10 kV	10 kV	10 kV	10 kV	10 kV
Nivel de protección MC/MD* (aIn [8/20µs] y Ia 6kV [1.2/50µs])	Up 1.3 kV	0.9 kV	1.5/0.9 kV	0.6 kV	1.5/0.6 kV
Corriente de corto-circuito admisible	Iscrr 10000 A	10000 A	10000 A	10000 A	10000 A
Desconectores asociados					
Desconectores térmicos	interno				
Fusibles	Fusible tipo gG - 20 A**				
Disyuntor diferencial de la instalación	Tipo "S" o retardado				
Características mecánicas					
Dimensiones	ver esquema				
Conexión a la red	por terminales de tornillos : 1.5-10mm ² (L/N) o 2.5-25mm ² (PE)				
Indicador de desconexión	2 indicadores mecánicos	2 indicadores mecánicos	1 indicador mecánico	2 indicadores mecánicos	1 indicador mecánico
Telesignalización	opción DS215S-400 : por contacto seco	opción DS215S-230 : por contacto seco	opción DS215S-230/G : por contacto seco	opción DS215S-120 : por contacto seco	opción DS215S-120/G : por contacto seco
Módulo de repuesto	DSM215-400	DSM215-230	DSM215-230/G	DSM215-120	DSM215-120/G
Montaje	Carril DIN simétrico 35 mm (EN60715)				
Temperatura de operación	-40/+85°C				
Clase de protección	IP20				
Material de la caja	Termoplástico UL94-V0				
Conformidad con las normas	IEC 61643-11 / EN 61643-11 / UL1449 ed.4				
Certificación	UL / CSA / EAC				
Código	451401	451701	451721	451601	451621

** : Para mejorar la continuidad de protección, calibres superiores pueden ser utilizados. Para más información, ver las instrucciones de instalación.

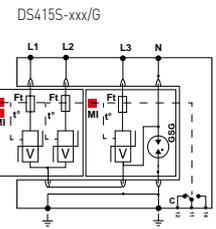
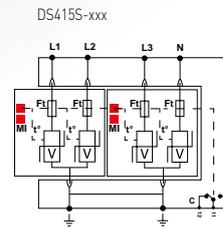
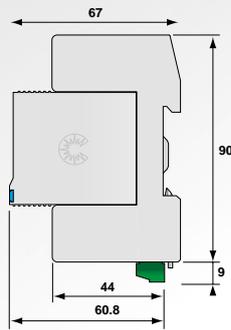
*Nota : MC = Modo Común (L/PE o N/PE) / MD = Modo Diferencial (L/N)

Protección Trifásica de Tipo 2 (o 3) Gama DS415

**Imax
15 kA**



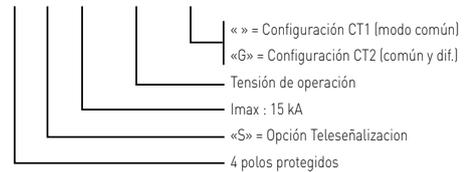
DS415-400



V : Varistores
GSG : Descargador específico
Ft : Fusible térmico
t° : Sistema de desconexión térmica
MI : Indicador de desconexión

- Protección compacta trifásica
- In : 5 kA
- I_{max} : 15 kA
- Protección Modo común o Modo común/dif.
- Módulo enchufable
- Telesignalización en opción
- Conforme EN 61643-11, IEC 61643-11 y UL1449 ed.4

DS415 S-xxx/G



Características

Referencias CITEL	DS415-400	DS415-230	DS415-230/G	DS415-120	DS415-120/G
Designación	Protección Trifásica+N 230/400 V - Tipo 2 compacta enchufable			Protección Trifásica+N 120 V - Tipo 2 compacta enchufable	
Red	230/400 V trifásica	230/400 V trifásica	230/400 V trifásica	120/208 V trifásica	120/208 V trifásica
Modo de conexión	L/N y N/PE	L/N y N/PE	L/N y N/PE	L/N y N/PE	L/N y N/PE
Régimen de neutro	IT	TN	TT-TN	TN	TT-TN
Tensión AC máx. de funcionamiento	Uc 440 Vac	255 Vac	255 Vac	150 Vac	150 Vac
Sobretensión temporaria (TOV) 5 sec.	UT 580 Vac soportado	335 Vac soportado	335 Vac soportado	180 Vac soportado	180 Vac soportado
Sobretensión temporaria (TOV) 120 mn	UT 770 Vac desconexión	440 Vac desconexión	440 Vac desconexión	230 Vac desconexión	230 Vac desconexión
Sobretensión temporaria N/PE (TOV Alta Tensión)	UT -	-	1200 V/300A/200 ms soportado	-	1200 V/300A/200 ms soportado
Corriente residual - corriente de fuga a Uc	I _{pe} < 1 mA	< 1 mA	ninguna	< 1 mA	ninguna
Corriente serie	I _f ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal - 15 impulsos 8/20µs	I _n 5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	I _{max} 15 kA	15 kA	15 kA	15 kA	15 kA
Prueba en onda combinada IEEE C62.41.1	Uoc 10 kV	10 kV	10 kV	10 kV	10 kV
Nivel de protección MC/MD* @In (8/20µs) y @ 6kV (1.2/50µs)	Up 1.3 kV	0.9 kV	1.5/0.9 kV	0.6 kV	1.5/0.6 kV
Corriente de corto-circuito admisible	I _{scrr} 10000 A	10000 A	10000 A	10000 A	10000 A
Desconectores asociados					
Desconectores térmicos	interno				
Fusibles	Fusible tipo gG - 20 A**				
Disyuntor diferencial de la instalación	Tipo "S" o retardado				
Características mecánicas					
Dimensiones	ver esquema				
Conexión a la red	por terminales de tornillos : 1.5-10mm ² (L/N) o 2.5-25mm ² (PE)				
Indicador de desconexión	4 indicadores mecánicos	4 indicadores mecánicos	3 indicadores mecánicos	4 indicadores mecánicos	4 indicadores mecánicos
Telesignalización	opción DS415S-400 : por contacto seco	opción DS415S-230 : por contacto seco	opción DS415S-230/G : por contacto seco	opción DS415S-120 : por contacto seco	opción DS415S-120/G : por contacto seco
Módulo de repuesto	DSM415-400	DSM415-230	DSM415-230/G + DSM415-230/GPE	DSM415-120	DSM415-120/G + DSM415-120/GPE
Montaje	Carril DIN simétrico 35 mm (EN60715)				
Temperatura de operación	-40/+85°C				
Clase de protección	IP20				
Material de la caja	Termoplástico UL94-V0				
Conformidad con las normas	IEC 61643-11 / EN 61643-11 / UL1449 ed.4				
Certificación	EAC				
Código	451402	451702	451722	451602	451622

** : Para mejorar la continuidad de protección, calibres superiores pueden ser utilizados. Para más información, ver las instrucciones de instalación.

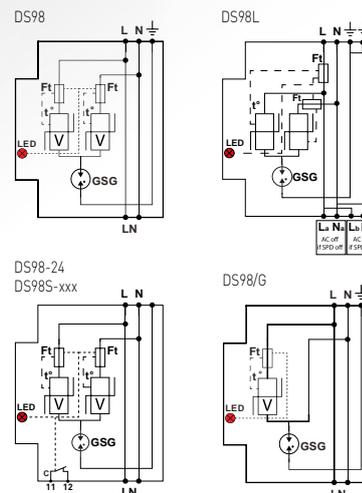
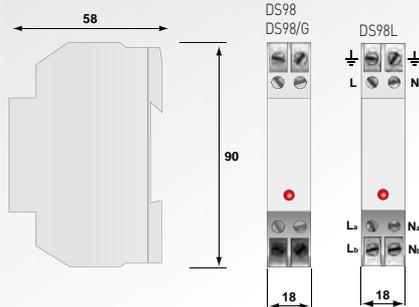
*Nota : MC = Modo Común (L/PE o N/PE)/ MD = Modo Diferencial (L/N)



CITEL

**Imax
3-10 kA**

Protección Monofásica de Tipo 2 (o 3) Gama DS98



V : Varistores
GSG : Descargador específico
Ft : Fusible térmico
t° : Sistema de desconexión térmica
LED : Indicador de desconexión
C : Contacto de teleseñalización

- Protección monofásica compacta
- Monobloc y económico
- I_{max} : 10 kA
- I_n : 5 kA
- Protección en modo Común y Diferencial
- Final de vida : Desconexión AC o Desconexión del SPD
- Opción teleseñalización
- Conforme EN 61643-11, IEC 61643-11 y UL1449 ed.4

Características

Referencias CITEL	DS98-230/G	DS98-400	DS98L-400	DS98-120	DS98L-120	DS98-24
Designación	Protección monofásica tipo 2 - 230 V - Monobloc			Protección monofásica tipo 2 - 120 V - Monobloc		Protección monofásica tipo 2 - 24 V - Monobloc
Red	230 V monofásica	230 V monofásica	230 V monofásica	120 V monofásica	120 V monofásica	24 V monofásica
Modo de conexión	L/N/PE	L/N/PE	L/N/PE	L/N/PE	L/N/PE	-
Régimen de neutro	TT-TN	TN	TN	TN	TN	-
Tensión AC máx. de funcionamiento	Uc 275 Vac	275 Vac	275 Vac	150 Vac	150 Vac	28 Vac
Sobretensión temporaria (TOV) 5 sec.	UT 335 Vac soportado	335 Vac soportado	335 Vac soportado	180 Vac soportado	180 Vac soportado	-
Sobretensión temporaria (TOV) 120 mn	UT 440 Vac desconexión	440 Vac desconexión	440 Vac desconexión	230 Vac desconexión	230 Vac desconexión	-
Sobretensión temporaria N/PE (TOV Alta Tensión)	UT 1200 V/300A/200 ms soportado	-	-	-	-	-
Corriente residual - corriente de fuga a Uc	Ipe ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna
Corriente máx. de línea	IL 16 A	16 A	16 A	16 A	16 A	16 A
Corriente serie	If ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal - 15 impulsos 8/20µs	In 5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	1.5 kA
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	I _{max} 10 kA	10 kA	10 kA	10 kA	10 kA	3 kA
Capacidad en onda combinada - Prueba Clase III	Uoc 10 kV	10 kV	10 kV	10 kV	10 kV	3 kV
Nivel de protección MC/MD* @In (8/20µs) y @ 6kV (1.2/50µs)	Up 1.5 kV/ 1.5 kV	1.5 kV/ 1 kV	1.5 kV/ 1 kV	0.7 kV/ 0.7 kV	0.7 kV/ 0.7 kV	650 V/220 V
Corriente de corto-circuito admisible	I _{scrr} 10000 A	10000 A	10000 A	10000 A	10000 A	10000 A
Desconectores asociados						
Desconectores térmicos	interno					
Fusibles	Fusible tipo gG - 20 A**					
Disyuntor diferencial de la instalación	Tipo «S» o retardado					
Características mecánicas						
Dimensiones	ver esquema					
Conexión a la red	por terminales de tornillos : 2.5 mm ² máx.					
Final de vida	Desconexión del SPD	Desconexión del SPD	Corte de la red AC	Desconexión del SPD	Corte de la red AC	Desconexión del SPD Teleseñalización
Indicador de desconexión	Luz roja encendida					
Teleseñalización	opción DS98S-230/G	opción DS98S-400	No	opción DS98S-120	No	Contacto NF abierto***
Montaje	Carril DIN simétrico 35 mm (EN60715)					
Temperatura de operación	-40/+85°C					
Clase de protección	IP20					
Material de la caja	Termoplástico UL94-V0					
Conformidad con las normas	IEC 61643-11 / EN 61643-11 / UL1449 ed.4					
Certificación	EAC					
Código	350923	3509011	3519011	3509012	3519012	350904

*Nota : MC = Modo Común (L/PE o N/PE)/ MD = Modo Diferencial (L/N)

**Nota : Para mejorar la continuidad de protección, calibres superiores pueden ser utilizados. Para más información, ver las instrucciones de instalación.

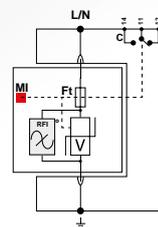
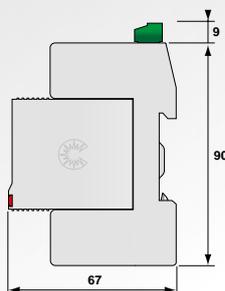
***Nota : NC = contacto cerrado



Protección Tipo 2 y Filtro RFI Gama DS40HFS



DS41HFS-120



V : Varistor alta energía
Ft : Fusible térmico
C : Contacto de teleseñalización (opción)
t° : Sistema de desconexión térmica
RFI : Filtro RFI

- **Protección Tipo 2**
- **Filtro RFI integrado**
- **Imax : 40 kA**
- **In = 20 kA**
- **Módulo enchufable**
- **Teleseñalización en opción**
- **Conforme EN 61643-11, IEC 61643-11 y UL1449 ed.4**

Características

Referencias CITEL	DS41HFS-230	DS41HFS-120
Designación	Protección tipo 2 + Filtro RFI	
Red	230/400 V	120/208 V
Modo de conexión	L/N o N/PE	L/N o N/PE
Tensión AC máx. de funcionamiento	Uc 255 Vac	150 Vac
Sobretensión temporaria (TOV) 5 sec.	UT 335 Vac soportado	180 Vac soportado
Sobretensión temporaria (TOV) 120 mn	UT 440 Vac desconexión	230 Vac desconexión
Corriente residual - corriente de fuga a Uc	Ipe < 1 mA	< 1 mA
Corriente serie	If ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal - 15 impulsos 8/20µs	In 20 kA	20 kA
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	Imax 40 kA	40 kA
Nivel de protección	Up 1.25 kV	0.9 kV
Corriente de corto-circuito admisible	Isc cr 25000 A	25000 A
Filtrado RFI	0.1-30 Mhz	0.1-30 Mhz
Capacidad máx.	0,22 µF	0,22 µF
Desconectores asociados		
Desconectores térmicos	interno	
Fusibles	Fusibles tipo gG - 50 A	
Disyuntor diferencial de la instalación	Tipo "S" o retardado	
Características mecánicas		
Dimensiones	ver esquema	
Conexión a la red	por terminales de tornillos : 2.5-25 mm ²	
Indicador de desconexión	Indicador mecánico	
Teleseñalización	por contacto seco	
Módulo de repuesto	DSM40HF-230	DSM40HF-120
Montaje	Carril DIN simétrico 35 mm (EN60715)	
Temperatura de operación	-40/+85°C	
Clase de protección	IP20	
Material de la caja	Termoplástico UL94-V0	
Conformidad con las normas	IEC 61643-11 / EN 61643-11 / UL1449 ed.4	
Certificación	UL / CSA / EAC	UL / CSA / EAC
Código	461590	461690

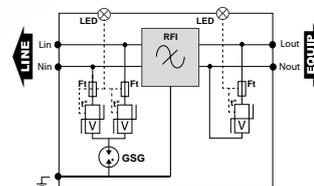
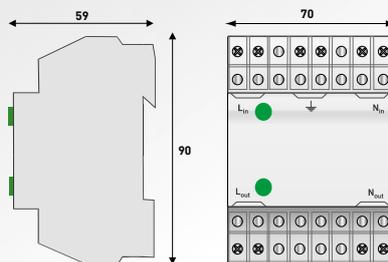
Protección Tipo 2 + 3 y Filtro RFI Monofásico

Gama DS-HF

**Imax
10 kA**

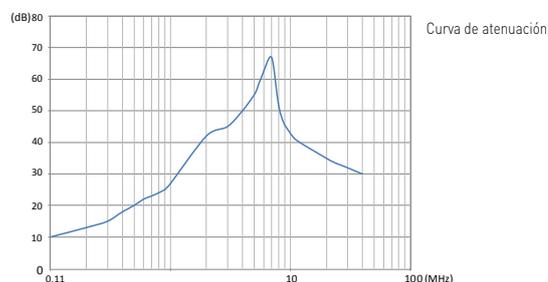


DS-HF



V : Varistor
GSG : Descargador específico
Ft : Fusible térmico
t° : Sistema de desconexión térmica
RFI : Filtro RFI
LED : Indicador de funcionamiento

- **Protección y Filtro RFI Monofásico**
- **In : 3kA**
- **Imax : 10kA**
- **Protección Modo Común y Diferencial**
- **Bajo nivel de protección Up**
- **Indicadores de funcionamiento / desconexión**
- **Conforme a la EN 61643-11, IEC 61643-11 y UL1449 ed.4**

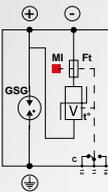


Características

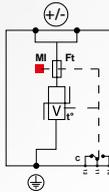
Referencias CITEL	DS-HF	DS-HF-120
Designación	Protección tipo 2+3 y Filtro BT Monofásica	
Red	230 V monofásica	120 V monofásica
Modo de conexión	L/N/PE	L/N/PE
Régimen de neutro	TT-TN	TT-TN
Tensión AC máx. de funcionamiento	Uc 255 Vac	150 Vac
Corriente máx. de línea	IL 16 A	16 A
Sobretensión temporaria (TOV) 5 sec.	UT 335 Vac soportado	180 Vac soportado
Sobretensión temporaria (TOV) 120 mn	UT 440 Vac desconexión	230 Vac desconexión
Corriente residual - corriente de fuga a Uc	Ipe < 1 mA	< 1 mA
Corriente serie	If ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal - 15 impulsos 8/20µs	In 3 kA	3 kA
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	Imax 10 kA	10 kA
Capacidad en onda combinada - Prueba Clase III	Uoc 10 kV	10 kV
Nivel de protección	Up 1 kV/ 0.8 kV	0.6 kV/0.5 kV
Corriente de corto-circuito admisible	Iscrc 10000 A	10000 A
Filtrado RFI	0.1 - 30 MHz	0.1 - 30 MHz
Desconectores asociados		
Desconectores térmicos	interno	
Fusibles	Fusibles tipo gG - 20 A (si es necesario)	
Disyuntor diferencial de la instalación	Tipo "S" o retardado	
Características mecánicas		
Dimensiones	ver esquema	
Conexión a la red	por terminales de tornillos : 0.75 - 4 mm ²	
Indicador de desconexión	LED verde apagada	
Teleseñalización	ninguna	
Montaje	Carriil DIN simétrico 35 mm (EN60715)	
Temperatura de operación	-40/+85°C	
Clase de protección	IP20	
Material de la caja	Termoplástico UL94-V0	
Conformidad con las normas	IEC 61643-11 / EN 61643-11 / UL1449 ed.4	
Certificación	EAC	
Código	77945	77948



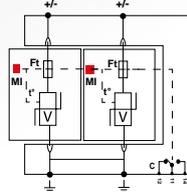
DS252C-48DC/G



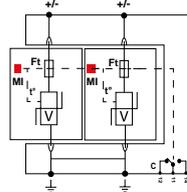
DS250E-48DC



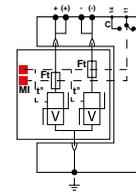
DS72R-48DC



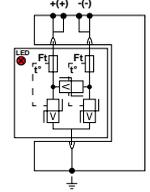
DS42S-48DC



DS230-48DC



DS210-48DC



- Protección para alimentación continua 48 Vdc
- Tipo 1 y Tipo 2
- I_{max} hasta 70 kA
- I_{limp} hasta 25 kA/polo
- Opción teleseñalización
- Conforme a la EN 61643-11, IEC 61643-11 y UL1449 ed.4

Características

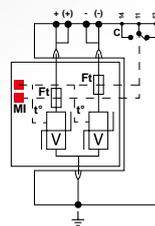
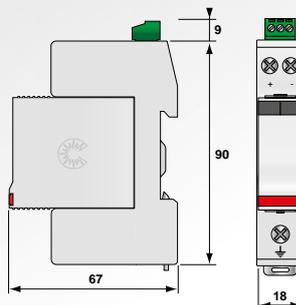
Referencias CITEL	DS252C-48DC/G	DS250E-48DC	DS72R-48DC	DS42S-48DC	DS41S-48DC	DS230-48DC	DS210-48DC
Designación	Protección bipolar de Tipo 1 y Tipo 2 para 48 Vdc	Protección unipolar de Tipo 1 y Tipo 2 para 48 Vdc	Protección bipolar de Tipo 1 y Tipo 2 para 48 Vdc	Protección 2 polos 48 Vdc	Protección 1 polo 48 Vdc	Protección para alimentación continua - 48 Vdc	Protección para alimentación continua - 48 Vdc
Red	48 Vdc	48 Vdc	48 Vdc	48 Vdc	48 Vdc	48 Vdc	48 Vdc
Modo de conexión	+/- y +/-PE	+/-PE o -/PE	+/-PE y -/PE	+/-PE y -/PE	+/-PE o -/PE	+/-PE	+/-PE
Modo(s) de protección	MC/MD	MC	MC	MC	MC	MC	MC/MD
Tensión máx. FV de operación	U _{c-dc} 75 Vdc	75 Vdc	65 Vdc	65 Vdc	65 Vdc	65 Vdc	56 Vdc
Corriente residual - corriente de fuga a U _c	I _{pe} sin	< 0.1 mA	< 0.1 mA	< 0.1 mA	< 0.1 mA	< 0.1 mA	< 0.1 mA
Corriente de descarga nominal - 15 impulsos 8/20µs	I _n 25 kA	25 kA	30 kA	15 kA	15 kA	15 kA	1 kA
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	I _{max} 70 kA	70 kA	70 kA	30 kA	30 kA	30 kA	2 kA
Corriente de rayo máximo por polo - 1 impulso 10/350µs	I _{limp} 25 kA	25 kA	7 kA	4 kA	4 kA	-	-
Corriente de rayo máximo total - en onda 8/20µs	I _{total} 50 kA	-	14 kA	8 kA	-	-	-
Tensión DC máx. de operación	U _p 1.5/0.5 kV	0.5 kV	300 V	300V	300 V	300 V	180 V
Desconectores asociados							
Desconectores térmicos	interno						
Fusibles (si necesario)	Fusible tipo gG - 315 A	Fusible tipo gG - 315 A	Fusible tipo gG - 100 A	Fusibles tipo gG - 50 A	Fusibles tipo gG - 50 A	Fusibles tipo gG - 50 A	Fusibles tipo gG - 10 A
Características mecánicas							
Dimensiones	ver esquema						
Conexión a la red	por terminales de tornillos : 6-35 mm ² / por bus			por tornillos 4-25 mm ²		por terminales de tornillos : 1.5-10mm ² (conductores activos) y 2.5-25mm ² (tierra)	
Indicador de desconexión	1 indicador mecánico	1 indicador mecánico	2 indicadores mecánicos	2 indicadores mecánicos	1 indicador mecánico	2 indicadores mecánicos	Extinción LED verde
Teleseñalización	por contacto seco	por contacto seco	opción DS72RS-48DC : por contacto seco	por contacto seco	por contacto seco	opción DS230S-48DC : por contacto seco	-
Montaje	Carril DIN simétrico 35 mm [EN60715]						
Módulo de repuesto	-	-	DSM70R-48DC	DSM40-48DC	DSM40-48DC	DSM230-48DC	DSM210-48DC
Temperatura de funcionamiento	-40/+85°C						
Clase de protección	IP20						
Material de la caja	Termoplástico UL94-V0						
Conformidad con las normas	IEC 61643-11 / EN 61643-11 / UL1449 ed.4						
Código	3415	-	492101	462121	332121	390401	440401

Protección para alimentación continua

Gama DS2x0-xxxDC



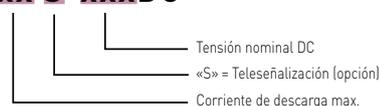
DS230-48DC



V : Varistor
C : Contacto de teleseñalización
Ft : Fusible térmico
t° : Sistema de desconexión térmica
MI : Indicador de desconexión

- Protección para alimentación DC o FV
- De 12 a 350 Vdc
- Compacto
- I_{max} : 20 a 40 kA
- Módulo enchufable
- Teleseñalización en opción

DS2xx S-xxxDC



Características

Referencias CITEL	DS220-12DC	DS220-24DC	DS230-48DC	DS240-75DC	DS240-95DC	DS240-110DC	DS240-130DC	DS240-220DC	DS240-280DC	DS240-350DC
Designación	Protección para alimentación DC o FV									
Red	12 Vdc	24 Vdc	48 Vdc	75 Vdc	95 Vdc	110 Vdc	130 Vdc	220 Vdc	280 Vdc	350 Vdc
Modo de conexión	+/-/PE	+/-/PE	+/-/PE	+/-/PE	+/-/PE	+/-/PE	+/-/PE	+/-/PE	+/-/PE	+/-/PE
Modo(s) de protección	MC	MC	MC	MC	MC	MC	MC	MC	MC	MC
Tensión DC máx. de operación	Uc 24 Vdc	38 Vdc	65 Vdc	100 Vdc	125 Vdc	150 Vdc	180 Vdc	275 Vdc	350 Vdc	460 Vdc
Tensión AC máx. de funcionamiento	Uc 20 Vac	30 Vac	50 Vac	75 Vac	95 Vac	115 Vac	150 Vac	210 Vac	275 Vac	350 Vac
Corriente residual - corriente de fuga a Uc	Ipe < 0.1 mA	< 0.1 mA	< 0.1 mA	< 0.1 mA	< 0.1 mA	< 0.1 mA	< 0.1 mA	< 0.1 mA	< 0.1 mA	< 0.1 mA
Corriente máx. de línea (si conexión serie)	IL 20 A	20 A	20 A	20 A	20 A	20 A	20 A	20 A	20 A	20 A
Corriente de descarga nominal - 15 impulsos 8/20µs	In 10 kA	10 kA	15 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	I _{max} 20 kA	20 kA	30 kA	40 kA	40 kA	40 kA	40 kA	40 kA	40 kA	40 kA
Nivel de protección MC @ In	Up 250 V	250 V	300 V	390 V	450 V	500 V	620 V	900 V	1200 V	1400 V
Desconectores asociados										
Desconectores térmicos	interno									
Fusibles (si necesario)	Fusibles tipo gG - 20 A	Fusibles tipo gG - 20 A	Fusibles tipo gG - 50 A	Fusibles tipo gG - 20 A	Fusibles tipo gG - 20 A	Fusibles tipo gG - 20 A	Fusibles tipo gG - 20 A	Fusibles tipo gG - 20 A	Fusibles tipo gG - 20 A	Fusibles tipo gG - 20 A
Características mecánicas										
Dimensiones	ver esquema									
Conexión a la red	por terminales de tornillos : 1.5-10mm ² (conductores activos) y 2.5-25mm ² (tierra)									
Indicador de desconexión	2 indicadores mecánicos									
Teleseñalización	opción DS220S-12DC : por contacto seco	opción DS220S-24DC : por contacto seco	opción DS230S-48DC : por contacto seco	opción DS240S-75DC : por contacto seco	opción DS240S-95DC : por contacto seco	opción DS240S-110DC : por contacto seco	opción DS240S-130DC : por contacto seco	opción DS240S-220DC : por contacto seco	opción DS240S-280DC : por contacto seco	opción DS240S-350DC : por contacto seco
Módulo de repuesto	DSM220-12DC	DSM220-24DC	DSM230-48DC	DSM240-75DC	DSM240-95DC	DSM240-110DC	DSM240-130DC	DSM240-220DC	DSM240-280DC	DSM240-350DC
Montaje	Carril DIN simétrico 35 mm (EN60715)									
Temperatura de operación	-40/+85°C									
Clase de protección	IP20									
Material de la caja	Termoplástico UL94-V0									
Conformidad con las normas	IEC 61643-11 / EN 61643-11 / UL1449 ed.4 / EN 50539-11									
Código	390101	390501	390401	310601	310301	310701	310801	310201	310501	310901

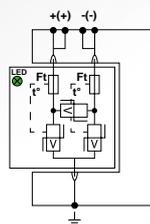
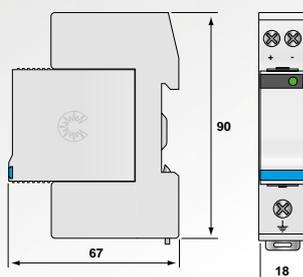
Protección para alimentación continua

Gama DS210-xxxDC

I_{max}
2-6 kA



DS210-24DC



V : Varistor
Ft : Fusible térmico
t° : Sistema de desconexión térmica
LED : Indicador de desconexión

- Protección para alimentación DC o FV
- De 12 a 130VDC
- Corriente de descarga - I_{max} : 2 a 6 kA
- Módulo desenchufable
- Indicador de funcionamiento
- Conforme a la EN 61643-11, IEC 61643-11 y UL1449 ed.4

DS210-xxxDC

Tensión nominal continua

Características

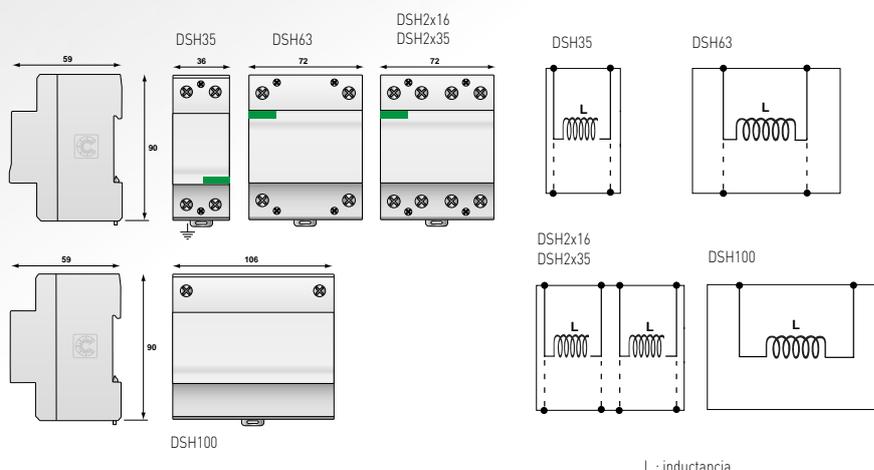
Referencias CITEL	DS210-12DC	DS210-24DC	DS210-48DC	DS210-75DC	DS210-95DC	DS210-110DC	DS210-130DC
Designación	Protección para alimentación DC o FV						
Red	12 Vdc	24 Vdc	48 Vdc	75 Vdc	95 Vdc	110 Vdc	130 Vdc
Modo de conexión	+/-/PE	+/-/PE	+/-/PE	+/-/PE	+/-/PE	+/-/PE	+/-/PE
Modo(s) de protección	MC/MD	MC/MD	MC/MD	MC/MD	MC/MD	MC/MD	MC/MD
Tensión DC máx. de operación	Uc 15 Vdc	30 Vdc	56 Vdc	85 Vdc	100 Vdc	125 vdc	150 Vdc
Tensión AC máx. de funcionamiento	Uc 10 Vac	15 Vac	40 Vac	60 Vac	75 Vac	95 Vac	115 Vac
Corriente residual - corriente de fuga a Uc	I _{pe} < 0.1 mA	< 0.1 mA	< 0.1 mA	< 0.1 mA	< 0.1 mA	< 0.1 mA	< 0.1 mA
Corriente máx. de línea (si conexión serie)	IL 20 A	20 A	20 A	20 A	20 A	20 A	20 A
Corriente de descarga nominal - 15 impulsos 8/20µs	I _n 1 kA	1 kA	2 kA	2 kA	2 kA	2 kA	2 kA
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	I _{max} 2 kA	2 kA	6 kA	6 kA	6 kA	6 kA	6 kA
Nivel de protección MC/MD @ I _n	U _p 85 V	105 V	180 V	250 V	300 V	350 V	400 V
Desconectores asociados							
Desconectores térmicos	interno						
Fusibles (si necesario)	Fusibles tipo gG- 10 A						
Características mecánicas							
Dimensiones	ver esquema						
Conexión a la red	por terminales de tornillos : 1.5-10mm ² (conductores activos) y 2.5-25mm ² (tierra)						
Indicador de desconexión	Extinción LED verde						
Módulo de repuesto	DSM210-12DC	DSM210-24DC	DSM210-48DC	DSM210-75DC	DSM210-95DC	DSM210-110DC	DSM210-130DC
Montaje	Carril DIN simétrico 35 mm (EN60715)						
Temperatura de operación	-40/+85°C						
Clase de protección	IP20						
Material de la caja	Termoplástico UL94-V0						
Conformidad con las normas	IEC 61643-11 / EN 61643-11 / UL1449 ed.4						
Código	440201	440301	440401	440601	441001	440901	440602



Accesorios para Protecciones BT

Inductancias de coordinación

Gama DSH



- **Inductancias de Coordinación**
- **Adaptadas a la gama DS**
- **Versiones 35A, 63A y 100A**
- **Versiones doble inductancia 2x16A y 2x35A**
- **Ver «coordinación» página 19**

Características

Referencias CITEL		DSH100	DSH63	DSH35	DSH2X35	DSH2x16
Descripción		Inductancia de coordinación				
Tensión de operación máx.	Uc	500 Vac	500 Vac	500 Vac	500 Vac	500 Vac
Corriente máx. de línea	IL	100 A	63 A	35 A	2 x 35 A	2 x 16 A
Inductancia en línea		15 µH	15 µH	15 µH	2 x 15 µH	2 x 15 µH
Características mecánicas						
Cableado		un elemento en serie por conductor activo			un elemento en serie para 2 conductores activos	
Dimensiones		ver esquema				
Conexión		por terminales de tornillos : 6-35 mm ² (DSH2x16, DSH2x35, DSH35, DSH63) por terminales de tornillos : 4-50 mm ² (DSH100)				
Montaje		Carril DIN simétrico 35 mm (EN60715)				
Temperatura de operación		-40/+85°C				
Clase de protección		IP20				
Material plástico		Termoplástico UL94-V0				
Código		465100	360807	360806	360808	2960



Accesorios para Protecciones BT

Fusibles para protección de los DPS

- Fusibles adecuados para la protección de los DPS
- Para protecciones de Tipo 1, Tipo 2 y Tipo 3
- Señalización de fusión
- Soportes con teleseñalización



Fusibles asociados con una protección		
Calibre	Dimensiones	Ref. Fusible
500 A gG	NH2	395390
315 A gG	NH2	395270
125 A gG	Cyl. 22x58 mm	6062 0125
50 A gG	Cyl. 22x58 mm	6062 0050
20 A gG	Cyl. 22x58 mm	6062 0020

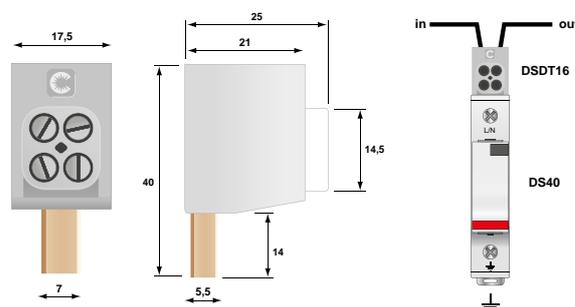


Porta-fusible NH2		
Número de polos	con contacto de teleseñalización	sin contacto de teleseñalización
1 polo	356400	354400



Porta-fusible cilíndrico 22x58		
Número de polos	con contacto de teleseñalización	sin contacto de teleseñalización
1 polo	5603 5011	5603 5001

Terminal de tornillo para conexión en «V» *DSDT16*



- Terminal de tornillo en «V» para DPS
- Conexión mejorada para mayor eficacia
- Para 2 conductores de 35 mm² máx.
- Adaptado a la gama de protección DS

Referencia CITEL	DSDT16
Descripción	Terminal de tornillo para conexión en «V»
Sección mini-maxi de conexión	2.5 - 35 mm ² (13-5 AWG)
Par de apriete	2-2,2 Nm (18-22 lb-in)
Material	Policarbonato UL94V0
Contacto	Latón
Montaje	en borna de DPS DS
Código artículo	400102

Bus para conexión para protecciones DS

- Gama de bus de conexión para DPS
- Conexión de los DPS unipolares
- varias configuraciones adaptadas a los DPS de la gama DS



Busbar P 6P 18

Referencia CITEL	Busbar P *P 18			
Descripción	Bus recto con paso de 18 mm			
Salida	contacto plano			
Aislamiento	sobremoldeado			
Materia contacto	Latón			
Montaje	sobre protección de tipo DS40			
Número de polos*	2	3	4	6
Referencia	Busbar P 2P 18	Busbar P 3P 18	Busbar P 4P 18	Busbar P 6P 18
Código artículo	400105	400106	400107	400108



Busbar U 4P 18

Referencia CITEL	Busbar U *P 18		
Descripción	Bus recto con paso de 18 mm		
Salida	contacto en U		
Aislamiento	sobremoldeado		
Materia contacto	Latón		
Montaje	sobre protección de tipo DS40		
Número de polos*	2	3	4
Referencia	Busbar U 2P 18	Busbar U 3P 18	Busbar U 4P 18
Código artículo	4001014	4001012	4001013



Busbar U 3P 35

Referencia CITEL	Busbar U *P 35		
Descripción	Bus recto con paso de 35 mm		
Salida	contacto en U		
Aislamiento	caperuza aislante		
Materia contacto	Latón		
Montaje	sobre protección de tipo DS250		
Número de polos*	2	3	4
Referencia	Busbar U 2P 35	Busbar U 3P 35	Busbar U 4P 35
Código artículo	39302	39303	39304



Busbar U 2P 89

Referencia CITEL	Busbar U *P 89	
Descripción	Bus recto con paso de 89 mm	
Salida	contacto en U	
Aislamiento	caperuza aislante	
Materia contacto	Latón	
Montaje	sobre protección de tipo DS500	
Número de polos*	2	3
Referencia	Busbar U 2P 89	Busbar U 3P 89
Código artículo	300198	300193

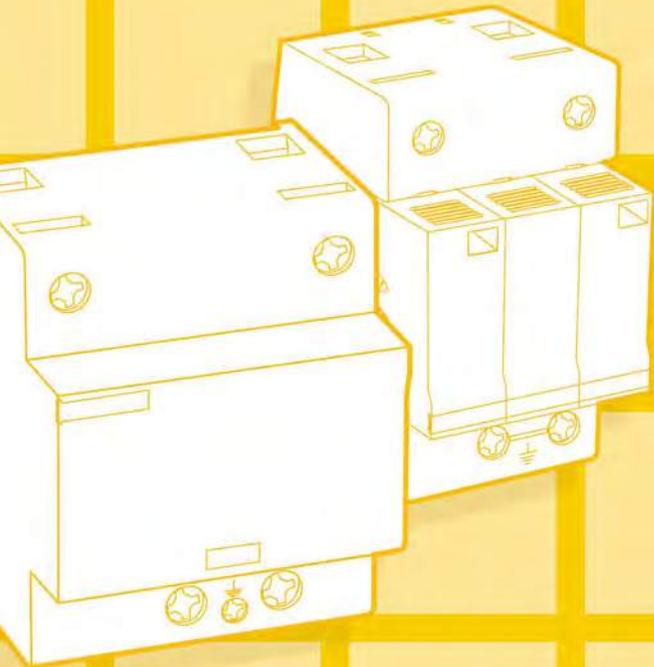


Busbar U 3+1P N/R 35

Referencia CITEL	Busbar U *+1P N/R 35	
Descripción	Bus con Neutro en la parte superior derecha con paso de 35 mm	
Salida	contacto en U	
Aislamiento	caperuza aislante	
Materia contacto	Latón	
Montaje	para montaje 1+1 o 3+1 de DPS tipo DS250	
Número de polos*	1+1	1+3
Referencia	Busbar U 1+1P N/R 35	Busbar U 3+1P N/R 35
Código artículo	39312	39305

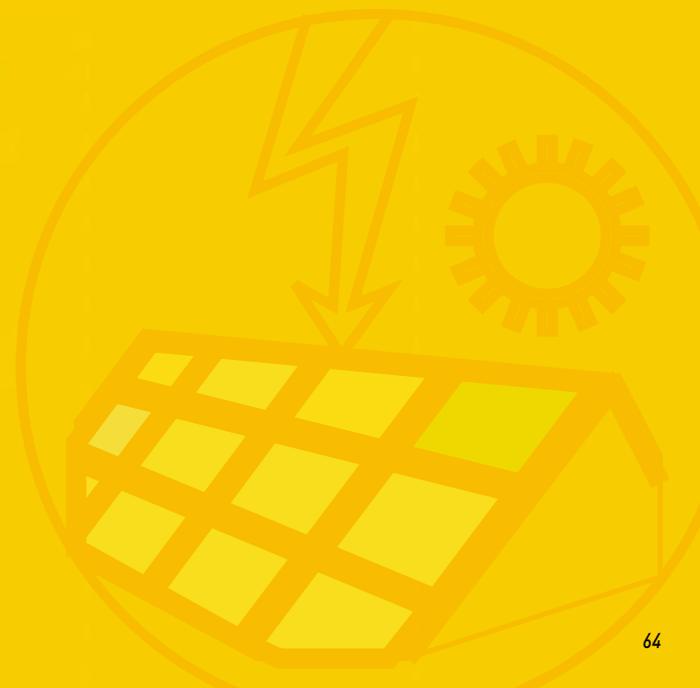


CITEL



Protecciones

FOTOVOLTAICAS



Protección para instalación fotovoltaica

La mayoría de los fabricantes de módulos fotovoltaicos garantizan su material 20 años o más. Consecuentemente, la rentabilidad de las instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión está calculada en un periodo largo. Estas instalaciones están muchas veces expuestas a las descargas atmosféricas y sobretensiones transitorias, lo que puede reducir mucho la duración de explotación deseada. Resulta que la instalación de soluciones de protección adaptadas está recomendada.

Varios puntos deben ser considerados para analizar el riesgo "rayos y sobretensiones":

- Más extendido es el huerto de módulos FV, más elevado es el riesgo "descarga atmosférica".
- El riesgo es múltiple: efecto directo (impacto de un rayo en los paneles) e indirecto (sobretensiones en los paneles, los inversores o en los demás vínculos).
- La pérdida de rentabilidad debe ser considerada, especialmente en los sitios FV de potencia elevada.
- Cuando la instalación fotovoltaica está ubicada en sitios industriales, los riesgos de sobretensiones de maniobra deben ser también considerados.
- El nivel de riesgo es en relación directa con la densidad de descarga de la zona y con la exposición de las líneas.

Las guías francesas UTE C15-712-1 y UTE C61-740-52 dan indicaciones en lo que concierne la necesidad de protección, la selección y la instalación optimizada de los dispositivos de protección.

Protección de las instalaciones FV

La instalación fotovoltaica conectada a la red de baja tensión puede ser sometida a sobretensiones transitorias en las diferentes redes:

- **Red de baja tensión** : protecciones son necesarias, en unos casos obligatorias, en la red 230V monofásica (o 230/400 trifásica) en la cual está conectado el inversor FV
- **Red DC** : protecciones son necesarias, en unos casos obligatorias, en la red de continua, en la entrada del inversor FV, y en unos casos, en la salida de los módulos FV.
- **Red de corriente débil**: si el inversor está conectado a líneas de corriente débil (sondas, sensores, monitoreo), el uso de protecciones está recomendado.

Protección AC para instalación FV

Según el tipo de red, la presencia de pararrayos o de protecciones primarias existentes, Citel propone varias soluciones para proteger la parte AC de la instalación fotovoltaica.

Instalaciones con pararrayos

Una protección de Tipo 1, especialmente dimensionada para drenar una parte de la corriente del rayo, es obligatoria en el origen de la instalación (tablero principal). Las protecciones DS130R ofrecen una capacidad de drenaje adaptada, una dimensión reducida, tales como módulos enchufables para facilitar una operación de mantenimiento.

Instalaciones estándares

En ausencia de pararrayos, la instalación de protección de Tipo 2 está recomendada, u obligatoria según la densidad de descarga de la zona ($N_g > 2,5$). La gama DS40 propone protecciones de Tipo 2 enchufables adaptadas a esta configuración. Para instalaciones de pequeñas o medianas potencias, las gamas DS240/DS440 ofrecen además una dimensión reducida.

Protección en la entrada del inversor FV

La guía UTE C15-712-1 impone la instalación de una protección adicional en la entrada AC del inversor FV, si este está a más de 10m de la protección de origen. Las gamas DS215/DS415 cumplen con esa función y se instalan en el tablero secundario o en una caja de protección dedicada.

Protecciones para vínculos de corriente débil

La instalación FV puede ser interconectada a diferentes redes de corriente débil (sondas, sensores, monitoreo...). En este caso, la instalación de protecciones adaptadas a esas redes está recomendada. La gama DLA cumple con esta función y es disponible para todos los tipos de vínculos telecom o data.

Protecciones DC para instalaciones FV

La entrada de los inversores FV debe ser protegida según las recomendaciones de la guía UTE C15-712-1. Citel ha desarrollado una gama completa de protecciones de Tipo 1 y Tipo 2 dedicadas a esa función, en conformidad con la norma producto EN 50539-11.

Protecciones Tipo 1

Cuando la instalación está equipada con pararrayos non-aislado (ver guía CLC/TS 50539-12), es obligatorio instalar protecciones dimensionadas para poder drenar una parte de la onda directa del rayo. En esos casos, CITEL ha desarrollado una gama de protecciones de Tipo 1 adaptadas:

- **Gama DS60VGPV/51**: protecciones de Tipo 1 que pueden drenar hasta 12,5kA por polo (Iimp) y 25 kA (Itotal) en onda 10/350µs, cuyo diseño está basado en el concepto exclusivo "Tecnología VG". Son requeridas cuando la corriente directa probable del rayo en la instalación se considera como máxima.
- **Gama DS50PV/12KT1 y DS50VGPV/12KT1**: Esos DPS enchufables de Tipo 1 ofrecen una corriente Itotal de 12,5 kA y se requieren cuando la corriente directa probable del rayo en la instalación no se considera como máxima.

Protecciones Tipo 2

En la mayoría de las instalaciones, las protecciones necesarias u obligatorias serán de Tipo 2. Citel propone 2 gamas de protecciones enchufables:

- **Gama DS50PV/51**: basada en el uso de varistores específicos, ofreciendo un esquema de protección en modo común o en modo diferencial.
- **Gama DS50VGPV/51**: esa gama está basada en la tecnología VG, lo que garantiza una ausencia total de corriente de fuga y una fiabilidad máxima.

Gama		Descripción	Características	Página
DS60VGPV		Protección Tipo 1+2 para FV	Energía elevada Tecnología VG	69
DS50PV/12KT1		Protección Tipo 1+2 para FV	Enchufable	70
DS50VGPV		Protección Tipo 2 para FV	Enchufable Tecnología VG	71
DS50PV		Protección Tipo 2 para FV	Enchufable	72

Protección de instalaciones fotovoltaicas aisladas

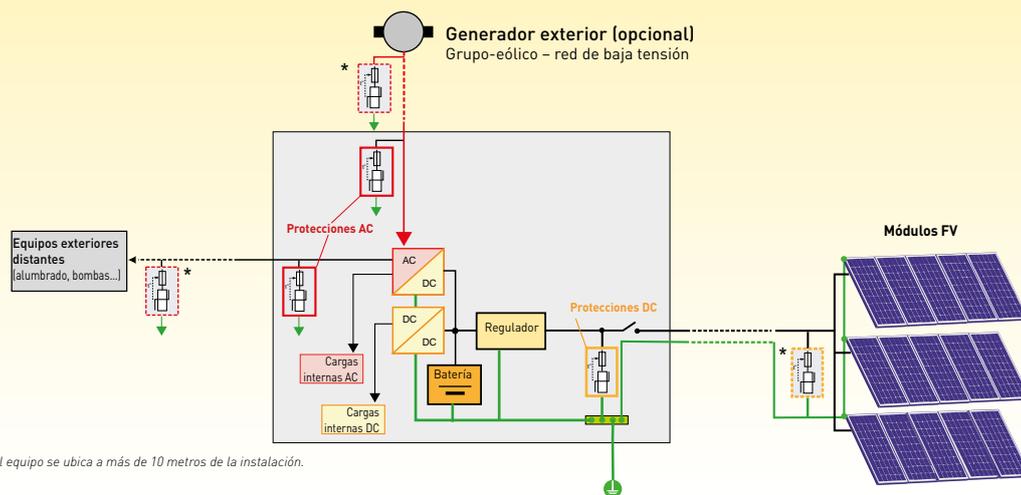
La exposición y la ubicación de los sitios alimentados en fotovoltaico no conectados a la red de distribución agravan el riesgo de fallo debido a sobretensiones transitorias.

A la diferencia de sitios fotovoltaicos conectados a la red de distribución, un fallo del material FV en un sitio aislado tendrá como consecuencia una pérdida total de explotación: resulta que la instalación de protecciones está fuertemente recomendada.

Las condiciones de selección y de instalación de las protecciones para sitios aislados serán definidos en la guía UTE C15-712-2.

CITEL propone una gama extensa de protecciones para sitios aislados, con una gama de tensión continua de operación desde 12VDC hasta 350VDC.

Protección de sitios aislados alimentado en FV



*] protección necesaria si el equipo se ubica a más de 10 metros de la instalación.

Gama DS50PV/51, DS50VGPV/51 y DS50PV/12KT1

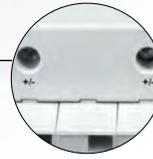
Módulo enchufable

Enchufabilidad para un mantenimiento simplificado
Marcado normalizado



Conexión

Separación física importante de las borneras: garantía de aislamiento entre polaridades, incluso para tensiones DC elevadas



Señalización de estado

En caso de desconexión de seguridad, el indicador se vuelve rojo: la protección debe ser sustituida.



Versiones

2 esquemas disponibles DS50PV/51 y DS50VGPV



Señalización remota

Opción que permite vigilar a distancia el estado de la protección
Conexión simplificada por una bornera única para vigilar todos los polos



Tierra

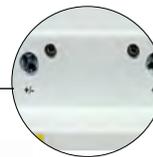
Doble conector para una conexión optimizada a la red de masa



Gama DS60VGPV/51

Conexión

Separación física importante de las borneras: garantía de aislamiento entre polaridades, incluso para tensiones DC elevadas



Tecnología VG

Eficacia y fiabilidad máximas



Señalización remota

Dispositivo estándar que permite vigilar a distancia el estado de la protección
Conexión simplificada por una bornera única para vigilar todos los polos



Señalización de estado

En caso de desconexión de seguridad, el indicador se vuelve rojo: la protección debe ser sustituida.



Protección de las instalaciones fotovoltaicas

Instalación fotovoltaica doméstica

La guía CLC/TS 50539-12 indica las condiciones mínimas de protección de las instalaciones contra las sobretensiones transitorias generadas por descargas atmosféricas.

Para las instalaciones de pequeña potencia (doméstico, pequeño terciario), las entradas AC (conexión a la red de distribución) y DC deben ser consideradas.

La instalación de protección puede ser obligatoria o no. Sin embargo, si la fiabilidad y la duración de la explotación son consideraciones prioritarias, la instalación de protecciones está recomendada.



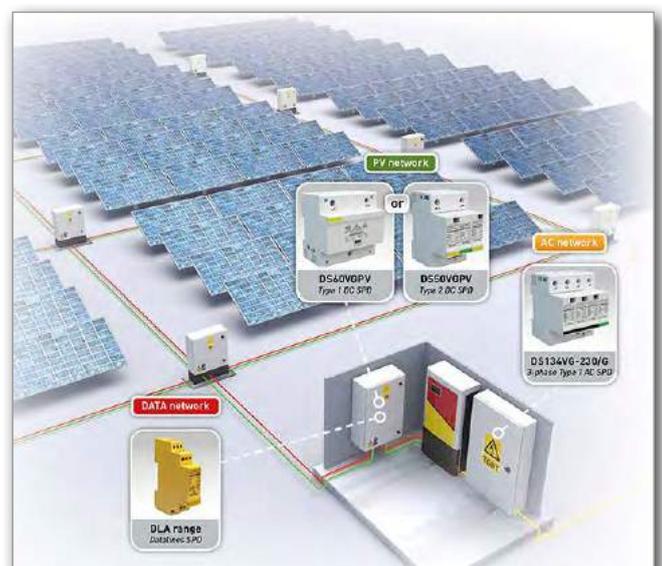
Instalación fotovoltaica terciaria o industrial

Los sitios terciarios o industriales pueden integrar una producción fotovoltaica de mediana o alta potencia. En caso de ser sometido a sobretensiones transitorias siguiendo descargas atmosféricas, pérdidas de material o de explotación importantes son muy probables: la instalación de protecciones en los lugares esenciales de la instalación será entonces necesaria u obligatoria.



Huertos fotovoltaicos

Los huertos de generación fotovoltaica tienen un riesgo elevado de ser sometidos a sobretensiones transitorias causadas por descargas atmosféricas, debido a la superficie de exposición de las instalaciones, del riesgo de impacto directo, de las longitudes elevadas de conductores, tal como de las pérdidas excesivas de explotación: consecuentemente, la instalación de protecciones en los puntos cruciales de la instalación será obligatoria.

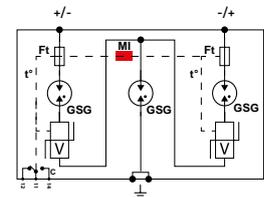
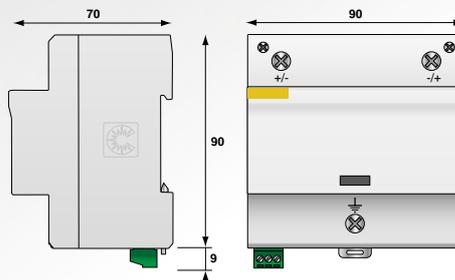


Protección FV de Tipo 1+2

Gama DS60VGPV/51



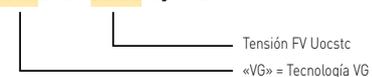
DS60VGPV-1500G/51



GSG : Descargador específico
 V : Varistor alta energía
 Ft : Fusible térmico
 t° : Sistema de desconexión térmica
 C : Contacto de teleseñalización
 MI : Indicador de desconexión

- Protección DC para FV Tipo 1+2
- Tecnología VG
- Sin corriente de fuga
- Duración de vida aumentada
- Corriente de descarga limp/ltotal = 12,5 / 25 kA @10/350µs
- Protección modo común/diferencial
- Señalización remota
- Conformidad EN 50539-11
- Aprobado VDE y OVE

DS60VGPV-xxxG/51



Tensión FV Uocstc

«VG» = Tecnología VG

Características

Referencias CITEL	DS60VGPV-600G/51	DS60VGPV-1000G/51	DS60VGPV-1500G/51
Designación	Protección FV de tipo 1+2	Protección FV de tipo 1+2	Protección FV de tipo 1+2
Red	Uocstc Red FV 600 Vdc	Red FV 1000 Vdc	Red FV 1250 Vdc
Modo de conexión	+/-/PE	+/-/PE	+/-/PE
Modo(s) de protección	MC/MD	MC/MD	MC/MD
Tensión máx. FV de operación	Ucpv 720 Vdc	1200 Vdc	1500 Vdc
Soportabilidad a la corriente de corto-circuito FV	Iscpv 15000 A	15000 A	15000 A
Corriente de func. permanente - corriente de fuga a Ucpv	Icpv ninguna	ninguna	ninguna
Corriente residual - corriente de fuga a Ucpv	Ipe ninguna	ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal - 15 impulsos 8/20µs	In 20 kA	20 kA	20 kA
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	Imax 40 kA	40 kA	40 kA
Corriente de rayo máximo por polo - 1 impulso 10/350µs	Ilimp 12.5 kA	12.5 kA	12.5 kA
Corriente de rayo máximo total - en onda 10/350µs	Iltotal 25 kA	25 kA	25 kA
Nivel de protección MC/MD @In (8/20µs) y @ 6kV (1.2/50µs)	Up 2.2/2.8 kV	4.7/5.4 kV	4.7/5.4 kV
Desconectores asociados			
Desconectores térmicos	interno		
Fusibles	ninguna		
Características mecánicas			
Dimensiones	ver esquema		
Conexión a la red	por terminales de tornillos : 6-35mm ²		
Indicador de desconexión	1 indicador mecánico		
Teleseñalización	Salida por contacto seco - 250 Vac/0,5 A (AC) - 30 Vdc/3 A (DC)		
Montaje	Carril DIN simétrico 35 mm (EN60715)		
Temperatura de operación	-40/+85°C		
Clase de protección	IP20		
Material de la caja	Termoplástico UL94-V0		
Conformidad con las normas	EN50539-11 / UTE C61740-51		
Certificación	EAC	VDE / OVE / EAC	EAC
Código	3963	3958	3956

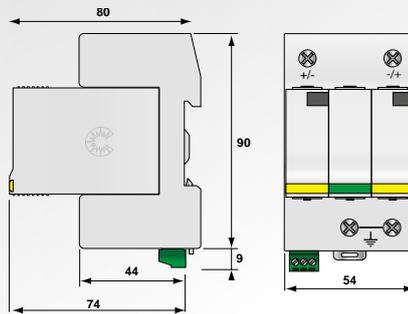
* | MC = modo común(+/-PE o -/PE) - MD = modo diferencial (+/-)



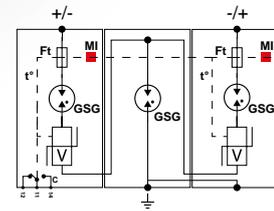
Protección FV de Tipo 1+2 D50xxPV-G/12KT1



DS50VPV-1000G/12KT1



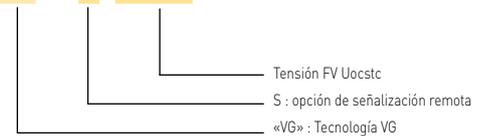
DS50VGPVS-1000G/12KT1



GSG : Descargador específico
V : Varistor alta energía
Ft : Fusible térmico
t^º : Sistema de desconexión térmica
C : Contacto de teleseñalización
MI : Indicador de desconexión

- Protección para FV Tipo 1+2
- Corriente de descarga I_{limp}/I_{total} : 6.25/12.5 kA @ 10/350µs
- Sin corriente de fuga
- Protección modo común/diferencial
- Señalización remota (opción)
- Módulo enchufable
- Conformidad EN 50539-11

DS50VGPVS-1000G/12KT1



Características

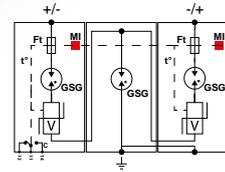
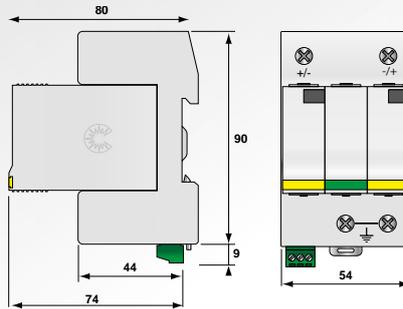
Referencias CITEL	DS50VGPV-1000G/12KT1	DS50PV-1000G/12KT1	DS50PV-1500/12KT1
Designación	Protección FV de tipo 1+2 - Enchufable		
Red	Uocstc	Red FV 1000 Vdc	DS50PV-1000G/12KT1 DS50PV-1500/12KT1
Modo(s) de protección	MC/MD	MC/MD	MC/MD
Tensión máx. FV de operación	Ucpv	1200 Vdc	1500 Vdc
Soportabilidad a la corriente de corto-circuito FV	Iscpv	15000 A	15000 A
Corriente de func. permanente - corriente de fuga a Ucpv	Icpv	ninguna	< 0.1 mA
Corriente residual - corriente de fuga a Ucpv	Ipe	ninguna	< 0.1 mA
Corriente serie	if	ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal - 15 impulsos 8/20µs	I _n	15 kA	15 kA
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	I _{max}	40 kA	40 kA
Corriente de rayo máximo por polo - 1 impulso 10/350µs	I _{limp}	6.25 kA	6.25 kA
Corriente de rayo máximo total - en onda 10/350µs	I _{total}	12.5 kA	12.5 kA
Corriente de descarga máxima total - en onda 8/20µs	I _{max total}	60 kA	60 kA
Nivel de protección MC/MD @I _n (8/20µs) y @ 6kV (1.2/50µs)	U _p	2.8/5.1 kV	2.9/3.6 kV
Desconectores térmicos			
Desconectores térmicos	interno		
Fusibles	ninguna		
Características mecánicas			
Dimensiones	ver esquema		
Conexión a la red	por terminales de tornillos : 2.5-25mm ²		
Indicador de desconexión	2 indicadores mecánicos		
Teleseñalización	Opción DS50VGPVS-1000G/10KT1 - por contacto seco	Opción DS50PVS-1000G/10KT1 - por contacto seco	Opción DS50PVS-1500/10KT1 - por contacto seco
Montaje	Carril DIN simétrico 35 mm (EN60715)		
Temperatura de operación	-40/+85°C		
Clase de protección	IP20		
Material de la caja	Termoplástico UL94-V0		
Conformidad con las normas	EN50539-11		
Código	-	482383	-



Protección FV de Tipo 2 Gama DS50VGPV-G/51



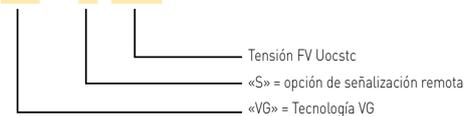
DS50VGPV-1500G/51



GSG : Descargador específico
V : Varistor alta energía
Ft : Fusible térmico
t° : Sistema de desconexión térmica
C : Contacto de teleseñalización
MI : Indicador de desconexión

- Protección DC para FV Tipo 2
- Tecnología VG
- Sin corriente de fuga
- Duración de vida aumentada
- Corriente de descarga $I_n = 15 \text{ kA} / I_{max} = 40 \text{ kA}$
- Protección modo común/diferencial
- Señalización remota (opción)
- Conformidad EN 50539-11
- Aprobado VDE, OVE y UL

DS50VGPVS-xxxG/51



Características

Referencias CITEL	DS50VGPV-600G/51	DS50VGPV-1000G/51	DS50VGPV-1500G/51
Designación	Protección FV de tipo 2 - Enchufable	Protección FV de tipo 2 - Enchufable	Protección FV de tipo 2 - Enchufable
Red	Uocstc Red FV 600 Vdc	Red FV 1000 Vdc	Red FV 1250 Vdc
Modo de conexión	+/-/PE	+/-/PE	+/-/PE
Modo(s) de protección	MC/MD	MC/MD	MC/MD
Tensión máx. FV de operación	Ucpv 720 Vdc	1200 Vdc	1500 Vdc
Soportabilidad a la corriente de corto-circuito FV	Iscpv 15000 A	15000 A	15000 A
Corriente de func. permanente - corriente de fuga a Ucpv	Icpv ninguna	ninguna	ninguna
Corriente residual - corriente de fuga a Ucpv	Ipe ninguna	ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal - 15 impulsos 8/20µs	I_n 15 kA	15 kA	15 kA
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	I_{max} 40 kA	40 kA	40 kA
Corriente de descarga máxima total - en onda 8/20µs	I_{total} 60 kA	60 kA	60 kA
Nivel de protección MC/MD (I_{ln} 8/20µs) y (I_{ln} 1.2/50µs)	Up 2.2/3.4 kV	2.8/5.1 kV	3.4/6.8 kV
Desconectores asociados			
Desconectores térmicos	interno		
Fusibles	ninguna		
Características mecánicas			
Dimensiones	ver esquema		
Conexión a la red	por terminales de tornillos : 2.5-25mm ²		
Indicador de desconexión	2 indicadores mecánicos		
Teleseñalización	Opción DS50VGPVS-600/G - salida por contacto seco	Opción DS50VGPVS-1000/G - salida por contacto seco	Opción DS50VGPVS-1500G/51 - salida por contacto seco
Montaje	Carril DIN simétrico 35 mm (EN60715)		
Temperatura de operación	-40/+85°C		
Clase de protección	IP20		
Material de la caja	Termoplástico UL94-V0		
Conformidad con las normas	EN50539-11		
Certificación	EAC	VDE / OVE / EAC	EAC
Código	481401	481301	481501

*) MC = modo común(+/PE o -/PE) - MD = modo diferencial (+/-)

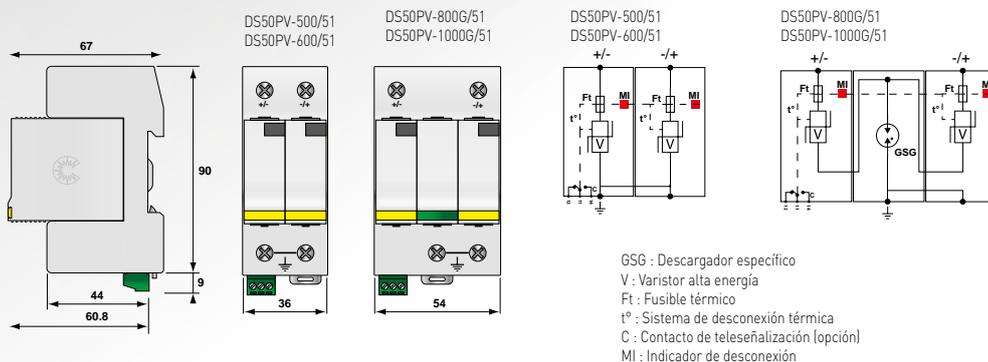


Protección FV de Tipo 2

Gama DS50PV/51



DS50PV-800G/51



- Protección DC para FV de Tipo 2
- $I_n = 15kA$
- $I_{max} = 40kA$
- Módulos enchufables
- Señalización remota
- Conformidad EN 50539-11
- Aprobado VDE y OVE

DS50PVS-xxxG/51



Características

Referencias CITEL	DS50PV-500/51	DS50PV-600/51	DS50PV-800G/51	DS50PV-1000G/51
Designación	Protección FV de tipo 2 - Enchufable	Protección FV de tipo 2 - Enchufable	Protección FV de tipo 2 - Enchufable	Protección FV de tipo 2 - Enchufable
Red	Uocstc Red FV 500 Vdc	Red FV 600 Vdc	Red FV 800 Vdc	Red FV 1000 Vdc
Modo de conexión	+/-/PE	+/-/PE	+/-/PE	+/-/PE
Modo(s) de protección	MC	MC	MC/MD	MC/MD
Tensión máx. FV de operación	Ucpv 600 Vdc	720 Vdc	960 Vdc	1200 Vdc
Soportabilidad a la corriente de corto-circuito FV	Iscpv 15000 A	15000 A	15000 A	15000 A
Corriente de func. permanente - corriente de fuga a Ucpv	Icpv < 0.1 mA	< 0.1 mA	< 0.1 mA	< 0.1 mA
Corriente residual - corriente de fuga a Ucpv	Ipe < 0.1 mA	< 0.1 mA	ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal - 15 impulsos 8/20µs	In 15 kA	15 kA	15 kA	15 kA
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	I _{max} 40 kA	40 kA	40 kA	40 kA
Corriente de descarga máxima total - en onda 8/20µs	I _{total} 60 kA	60 kA	60 kA	60 kA
Nivel de protección MC/MD @In (8/20µs) y @ 6kV (1.2/50µs)	Up 2.2 kV	2.8 kV	2 / 3.6 kV	2.6 / 4.6 kV
Desconectores asociados				
Desconectores térmicos	interno			
Fusibles	ninguna			
Características mecánicas				
Dimensiones	ver esquema			
Conexión a la red	por terminales de tornillos : 2.5-25mm ²			
Indicador de desconexión	2 indicadores mecánicos			
Teleseñalización	Opción DS50PVS-500/51 - por contacto seco	Opción DS50PVS-600/51 - por contacto seco	Opción DS50PVS-800G/51 - por contacto seco	Opción DS50PVS-1000G/51 - por contacto seco
Montaje	Carril DIN simétrico 35 mm (EN60715)			
Temperatura de operación	-40/+85°C			
Clase de protección	IP20			
Material de la caja	Termoplástico UL94-V0			
Conformidad con las normas	EN50539-11			
Certificación	EAC	EAC	EAC	VDE / OVE / EAC
Código	480121	480421	480281	480381

*) MC = modo común(+/PE o -/PE) - MD = modo diferencial (+/-)

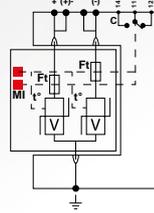


Protección para instalaciones FV aisladas

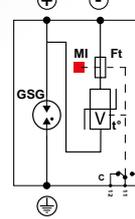
Gama DS2x0-xxDC



DS230-DC



DS252C-48DC/G



GSG : Descargador específico
 V : Varistor alta energía
 Ft : Fusible térmico
 t[°] : Sistema de desconexión térmica
 C : Contacto de teleseñalización
 MI : Indicador de desconexión

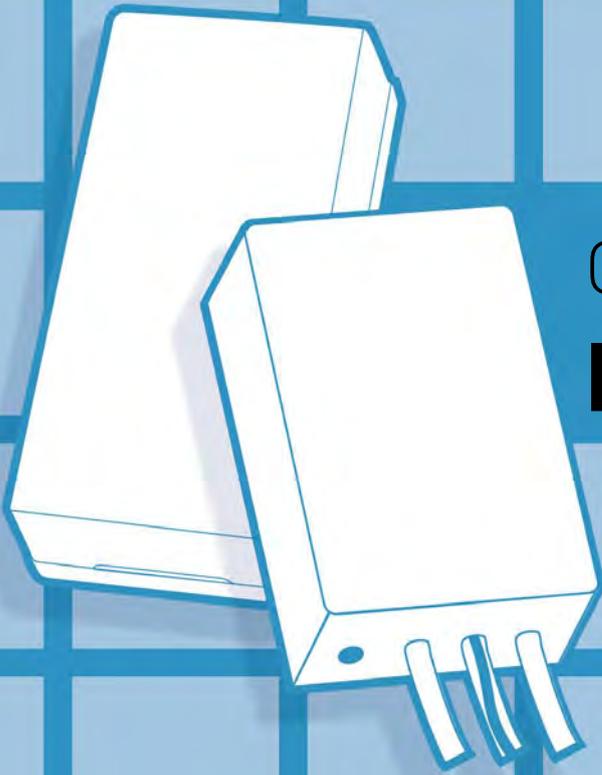
- Protección para instalación FV aislada
- De 12 hasta 350 Vdc
- Compacto
- I_{max} : de 20 hasta 40kA
- Módulo enchufable
- Señalización remota (opción)
- Información adicional ver página 59

Características

Referencias CITEL	DS220-12DC	DS220-24DC	DS252C-48DC/G	DS230-48DC	DS240-75DC	DS240-95DC	DS240-110DC	DS240-130DC	DS240-220DC	DS240-280DC	DS240-350DC
Tipo de protección	2	2	1 + 2	2	2	2	2	2	2	2	2
Red	12 Vdc	24 Vdc	48 Vdc	48 Vdc	75 Vdc	95 Vdc	110 Vdc	130 Vdc	220 Vdc	280 Vdc	350 Vdc
Tensión DC máx. de operación	Uc 24 Vdc	38 Vdc	75 Vdc	65 Vdc	100 Vdc	125 Vdc	150 Vdc	180 Vdc	275 Vdc	350 Vdc	460 Vdc
Corriente de descarga nominal - 15 impulsos 8/20µs	In 10 kA	10 kA	25 kA	15 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA
Corriente de rayo máximo por polo - 1 impulso 10/350µs	Iimp -	-	25 kA	-	-	-	-	-	-	-	-
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	I _{max} 20 kA	20 kA	70 kA	30 kA	40 kA	40 kA	40 kA	40 kA	40 kA	40 kA	40 kA
Modo(s) de protección	MC	MC	MC/MD	MC	MC	MC	MC	MC	MC	MC	MC
Nivel de protección	Up 250 V	250 V	1.5/0.5 kV	300 V	390 V	450 V	500 V	620 V	900 V	1200 V	1400 V
Teleseñalización	opción DS220S-12DC : por contacto seco	opción DS220S-24DC : por contacto seco	por contacto seco	opción DS230S-48DC : por contacto seco	opción DS240S-75DC : por contacto seco	opción DS240S-95DC : por contacto seco	opción DS240S-110DC : por contacto seco	opción DS240S-130DC : por contacto seco	opción DS240S-220DC : por contacto seco	opción DS240S-280DC : por contacto seco	opción DS240S-350DC : por contacto seco
Código	390101	390501	3415	390401	310601	310301	310701	310801	310201	310501	310901

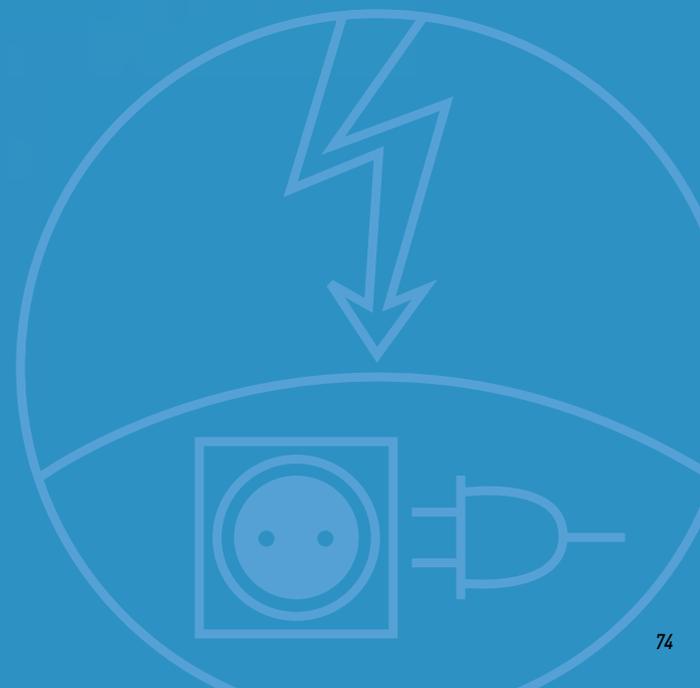


CITEL



Cajas

BAJA TENSION



Cajas de protecciones Baja Tensión



CITEL propone una gama de protecciones dedicadas a la protección en Baja Tensión de las líneas monofásicas de equipos terminales sensibles.

Estos protectores vienen en varios formatos :

- Protección en caja compacta (MSB, MLP)
- Cajas de protección para redes americanas (serie M)

Las cajas compactas de protección

Gama MSB

Esas protecciones de Tipo 2 o 3 están diseñadas para proteger de manera eficaz los equipos sensibles, en complemento de la protección de entrada de la instalación. Se recomienda su uso si el equipo sensible se ubica a más de 10 metros de la protección de entrada.

Compactas y económicas, las protecciones usan un esquema basado en varistores, lo que permite conseguir una capacidad de drenaje adecuada para una protección secundaria. Además, en conformidad a la norma IEC 61643-11, vienen equipadas de una seguridad interna que desconectará el producto de la red en caso de fin de vida. El estado de operación de la protección se señala por un indicador luminoso (audible para la versión MSB6).

Gama MLP/MLPC

Gamas completas de protecciones compactas diseñados específicamente para la protección de los equipos de iluminación exterior con tecnología LED (ver página 83).

Gama		Descripción	Características	Página
MSB		Caja protección Tipo 2 o 3	compacto	77-78
M50		Caja protección Redes Americanas	Monofásica o Trifásica	79
M MDS		Cajas de protección. Redes Americanas	Conforme UL1449 80 à 200 kA	80-81

Las cajas de protección

Cajas M

Los DPS en caja metálica M (M50, M100, M200 y MDS) pertenecen a una familia completa de protecciones desarrollada especialmente para responder a las exigencias de las normas de DPS de América del Norte: EE. UU. y Canadá. Respectivamente, la norma UL1449 ed4 y las normas C22.2 No.269.1 a C22.2 No.269.5. Estas normas definen diferentes categorías de protecciones (DPS) y, lamentablemente, utilizan términos muy cercanos, casi idénticos, en relación con las clasificaciones de los DPS, de acuerdo con las normas internacionales y europeas. Por lo tanto, es imprescindible no mezclar estos términos y entender bien sus interpretaciones en función de las normas de referencia.

Normativas de EE. UU.

Type 1 - DPS conectados permanentemente y destinados a ser instalados tanto aguas arriba como aguas abajo del dispositivo general de protección contra las sobretensiones de la instalación. Estas protecciones deben estar autoprotegidas contra los cortocircuitos y no necesitan una protección exterior.

Type 2 - DPS conectados permanentemente y destinados a ser instalados solamente aguas abajo del dispositivo general de protección contra las sobretensiones de la instalación. Estas protecciones necesitan un dispositivo externo de protección contra los cortocircuitos.

Type 3 - DPS instalados con una longitud de conductor, por lo menos, de 10 metros a partir del cuadro eléctrico de conexión. Por ejemplo, el DPS portátil (enchufable en una toma como una regleta, etc.). También pueden instalarse directamente en el equipo a proteger.

Type 4 «Component Assemblies» - Montaje de componentes formado por uno o varios componentes del Tipo 5 y por un dispositivo de desconexión que solo haya pasado las pruebas de final de vida bajo corrientes de cortocircuito limitadas (0,5A, 2,5A, 5A y 10A).

Tipo 1, 2, 3 «Component Assemblies» - Tipo 4 «Component Assemblies» que, además de la prueba de final de vida bajo corrientes de cortocircuito limitadas, hayan pasado todas las otras pruebas de final de vida (bajo corriente de cortocircuito de 100A, 500A, 1000A y SCCR) con (2CA) o sin (1CA) protección exterior de cortocircuito.

Type 5 - Componente discreto de protección contra sobretensión, como MOV, diodo o GDT (descargador de gas), que se pueden montar en PCB, conectados mediante cables o suministrados en una caja para el montaje y el cableado.

Es evidente, con estas definiciones, que el Tipo 1 y el Tipo 2 (en el sentido americano de los términos) no están relacionados necesariamente con el riesgo potencial de rayos, como ocurre en el enfoque europeo. El Tipo 1 y el Tipo 2 aquí están bien relacionados con el hecho de necesitar o no protección contra los cortocircuitos. Sin embargo, cuando es cuestión de pruebas de impulsos de rayo, los niveles mínimos requeridos para declarar un DPS de Tipo 1, Tipo 2 o incluso Tipo 3 están condicionados por lo siguiente :

Type 1 – 10kA ou 20kA 8/20

Type 2 – 3kA, 5kA, 10kA ou 20kA 8/20

Type 3 – 6kV/3kA 1,2/50-8/20

También se da a entender que la localización del DPS impuesta por su categoría está relacionada con un cierto nivel de estrés, de modo que: cuanto más cerca está el DPS del punto de conexión a la red, más elevada es su capacidad de descarga.

Observemos que la corriente de descarga nominal máxima se fija en 20kA (equivalente al In europeo, pero sin limitación, y es ampliamente inferior energéticamente al limp del Tipo 1 europeo).

Otro de los puntos importantes es que, aunque hay una gran tentación de comparar el VPR americano con el Up europeo, lamentablemente (aún) no se puede hacer. El VPR se mide para todos los tipos de SPD americanos bajo una onda única combinada de 6kV 3kA. Sin embargo, cabe observar que el Tipo 3 europeo y el Tipo 3 americano presentan grandes similitudes

La noción de «Listed» o «Recognized»

es importante para entender especialmente la aplicación según las normas americanas de instalaciones. Un producto listado es un producto que cualquier electricista puede instalar en una instalación (sobre el terreno) sin perjudicar el aspecto de la seguridad. Un producto reconocido no se puede instalar en una instalación. Solo lo pueden instalar profesionales en un equipo o sistema (por ejemplo, un armario eléctrico), en las fábricas, siguiendo algunas reglas y quizás sujetos a pruebas adicionales.

Otro aspecto desconcertante es la comprensión de los I_{max} anunciados para los DPS americanos:

- Para un DPS europeo, el I_{max} se define por la normativa y debe ser probado si se declara.

- Para un DPS americano, el I_{max} no tiene una definición oficial y, por lo tanto, deja totalmente libres las diferentes interpretaciones de los usuarios y fabricantes.

La interpretación más fácil es que el I_{max} no es la imagen de un impacto único máximo que pueda soportar el DPS, sino una imagen de su sostenibilidad. Este I_{max} es la suma algebraica de los I_{max} individuales de los posibles varistores múltiples en paralelo de cada modo de protección declarado.

Por ejemplo, si el modo de protección de fase (común en EE. UU.) en relación con el neutro y la tierra conectados (comúnmente denominado: por Fase) se realiza a través de 5 varistores entre Línea y Neutro y de 5 varistores entre Línea y Tierra (cada varistor con un I_{max} individual de 40kA), el I_{max} final declarado será de 5x40+5x40=400kA...

Este tipo de valor se aleja totalmente de la lógica europea, pero es una información adecuada que los usuarios americanos desearán conocer, ya que proporciona una idea de la capacidad del DPS en términos de vida útil.

Otro ejemplo, un DPS con un In de 20kA y que exprese un I_{max} de 40kA no será capaz de resistir más de 20 impulsos de 20kA. En comparación, un DPS con un mismo In de 20kA y que exprese un I_{max} de 400kA, será capaz de resistir más de 2000 impulsos de 20kA.

Por el contrario, el concepto de Tipo 1 europeo con su limp característica con onda 10/350 es totalmente desconocido (y rechazado) en América.

4th Edition	Line Side of Main Disconnect	Load Side of Main Disconnect	Local Equipment	Surge component + Thermal Disconnect (component assembly)	Surge Component Only
	<i>No upstream fuse requested</i>	<i>Upstream fuse requested</i>	<i>Upstream fuse requested + distant 30ft from main panel</i>	<i>To be used in equipment/panel. UL additional tests expected</i>	<i>To be used in equipment UL additional test expected</i>
Listed	Type 1	Type 2	Type 3	-	-
Listed + condition (enclosure) (a)	Open- Type 1	Open- Type 2	Open- Type 3	-	-
Recognized (b)	Type 1CA	Type 2CA	Type 3CA	Type 4CA	Type 5
Required Tests	- SCCR - Intermediate - Limited (10, 5, 2.5, 0.5 A) - VPR at 6kV/3kA - Nominal Discharge Current (15 x In: 10, 20 kA) - -	- SCCR - Intermediate - Limited (10, 5, 2.5, 0.5 A) - VPR at 6kV/3kA - Nominal Discharge Current (15 x In: 3, 5, 10, 20 kA) - -	- - Limited (10, 5, 2.5, 0.5 A) - VPR at 6kV/3kA - - Operating Duty Cycle (6kV/3kA x 15) -	- - Limited (10, 5, 2.5, 0.5 A) - - Nominal Discharge Current (15 x In: 10, 20 kA) - - MLV at In	- - - Nominal Discharge Current (15 x In: 10, 20 kA) - - MLV at In
Optional Tests			- Nominal Discharge Current (In x 15)		

(a) field wiring. Can be installed by any electrician on field

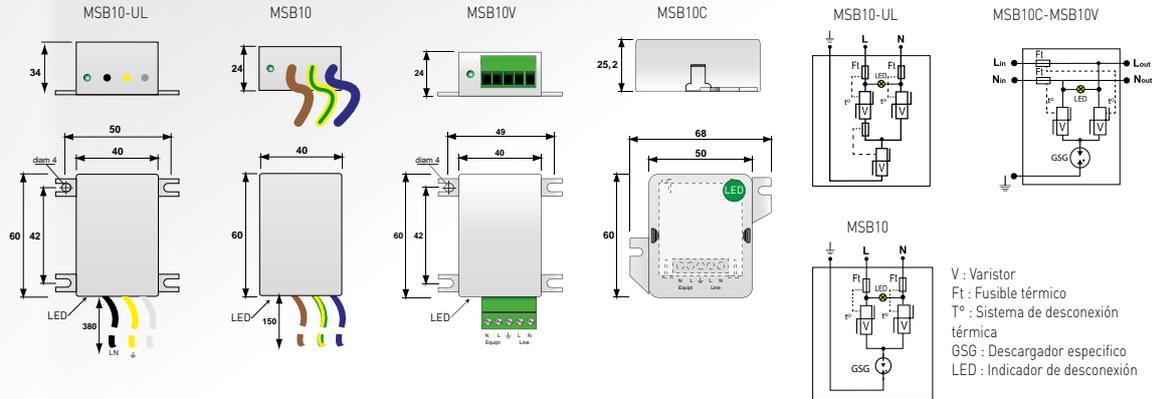
(b) factory wiring/use. Cannot be installed on field. Must be installed in certified factorvor in products (Listed or recognised)

Protección Baja Tensión en caja compacta

Gama MSB10



MSB10-400(UL)



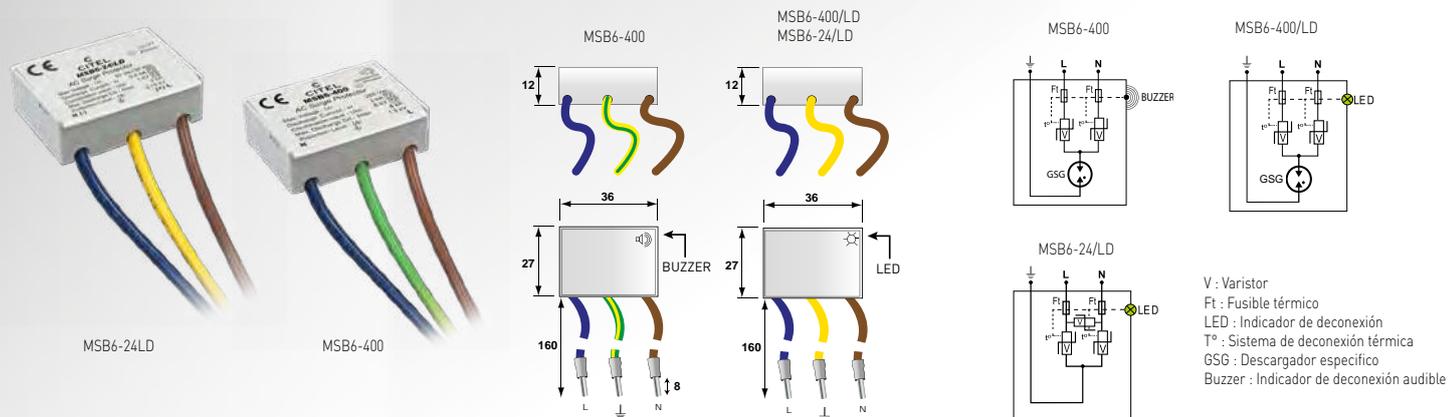
- Protecciones de Tipo 2 y 3 compacta
- Montaje pletina o pared
- Versión UL1449 4ed. e IP66
- Indicador de desconexión
- Conforme a la EN 61643-11, IEC 61643-11 y UL1449 4ed.

Características

Referencias CITEL	MSB10-400(UL)	MSB10-480(UL)	MSB10-400	MSB10-120	MSB10V-400	MSB10V-120	MSB10C-400
Designación	Protección Baja Tensión en caja compacta tipo 2/3						
Red	230 V monofásica	347-480 Vac monofásica	230 V monofásica	120 V monofásica	230 V monofásica	120 V monofásica	230 V monofásica
Régimen de neutro	TT-TN	TT/TN	TT-TN	TT/TN	TT-TN	TT/TN	TT-TN
Modo(s) de protección	MC/MD	MC/MD	MC/MD	MC/MD	MC/MD	MC/MD	MC/MD
Tensión AC máx. de funcionamiento	Uc 300 Vac	550 Vac	255 Vac	150 Vac	255 Vac	150Vac	255 Vac
Corriente máx. de línea	IL -	-	-	-	16 A	16 A	16 A
Corriente residual - corriente de fuga a Uc	Ic < 1 mA	< 1 mA	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna
Sobretensión temporaria (TOV) 5 sec.	UT 335 Vac soportado	700 Vac soportado	335 Vac soportado	180 Vac soportado	335 Vac soportado	180 Vac soportado	335 Vac soportado
Sobretensión temporaria (TOV) 120 mn	UT 440 Vac desconexión	915 Vac desconexión	440 Vac desconexión	230 Vac desconexión	440 Vac desconexión	230 Vac desconexión	440 Vac d desconexión
Corriente de descarga nominal	In 3 kA	3 kA	3 kA	3 kA	3 kA	3 kA	3 kA
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	Imax 10 kA	10 kA	10 kA	10 kA	10 kA	10 kA	10 kA
Capacidad en onda combinada - Prueba Clase III	Uoc 6 kV	6 kV	6 kV	6 kV	6 kV	6 kV	6 kV
Prueba en onda combinada IEEE C62.41.1	10 kV/10 kA	10 kV/10 kA	10 kV/10 kA	10 kV/10 kA	10 kV/10 kA	10 kV/10 kA	10 kV/10 kA
Nivel de protección MC/MD (a In 18/20µs) y (a 6kV 1.2/50µs)	Up 1.2 kV/1.2 kV	2 kV/2 kV	1.5 kV/1.5 kV	1 kV/1 kV	1.5 kV/1.5 kV	1 kV/1 kV	1.5 kV/1.5 kV
Corriente de corto-circuito admisible	Iscrc 10 000 A	10 000 A	10 000 A	10 000 A	10 000 A	10 000 A	10 000 A
Desconectores asociados							
Desconectores térmicos	interno						
Disyuntor diferencial de la instalación	Tipo «S» o retardado						
Características mecánicas							
Dimensiones	ver esquema						
Conexión a la red	salida por hilos	salida por hilos	salida por hilos	salida por hilos	terminal tornillo	terminal tornillo	terminal tornillo
Indicador de tensión/funcionamiento	Led verde ON						
Final de vida	Desconexión	Desconexión	Desconexión	Desconexión	Desconexión y corte de línea AC	Desconexión y corte de línea AC	Desconexión y corte de línea AC
Indicador de desconexión	Led verde OFF						
Montaje	pletina o pared						
Temperatura de operación	-40/+85°C						
Clase de protección	IP66	IP66	IP65	IP65	IP20	IP20	IP20
Material de la caja	Termoplástico UL94-V0						
Conformidad con las normas	IEC 61643-11 / EN 61643-11 / UL1449 ed.4						
Certificación	UL / EAC / TUV	UL / EAC	EAC	EAC	EAC	EAC	EAC
Código	561501	561801	561201	561601	561101	561602	561301

Protección Baja Tensión en caja compacta

Gama MSB6



- Protecciones de Tipo 3 ultra compacta para redes 230 Vac
- Montaje pletina o terminal
- Indicador de desconexión : buzzer o Led
- Versiones AC
- Versión 24 Vdc y 230 Vac monofásica
- Conforme a la EN 61643-11, IEC 61643-11 y UL1449 4ed.

Características

Referencias CITEL	MSB6-400	MSB6-24/LD	MSB6-400/LD
Designación	Protección Baja Tension en caja compacta tipo 2	Protección Baja Tension en caja compacta tipo 2	Protección Baja Tension en caja compacta tipo 2
Red	230 V monofásica	24 Vac-30Vdc	230 V monofásica
Régimen de neutro	TT-TN	-	TT-TN
Modo(s) de protección	MC/MD	MC/MD	MC/MD
Tensión AC máx. de funcionamiento	Uc 255 Vac	30 Vac-38 Vdc	255 Vac
Corriente residual - corriente de fuga a Uc	Ic ninguna	ninguna	ninguna
Sobretensión temporaria (TOV) 5 sec.	UT 335 Vac soportado	36 Vac soportado	335 Vac soportado
Sobretensión temporaria (TOV) 120 mn	UT 440 Vac desconexión	42 Vac desconexión	440 Vac desconexión
Corriente de descarga nominal - 15 impulsos 8/20µs	In 3 kA	0.5 kA	3 kA
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	I _{max} 6 kA	2 kA	6 kA
Capacidad en onda combinada - Prueba Clase III	Uoc 6 kV	1 kV	6 kV
Prueba en onda combinada IEEE C62.41.1	6 kV/6 kA	-	6 kV/6 kA
Nivel de protección MC/MD @In (8/20µs) y @ 6kV (1.2/50µs)	Up 1.5 kV/1.5 kV	0.18 kV/0.18 kV	1.5 kV/1.5 kV
Corriente de corto-circuito admisible	I _{scrr} 3 000 A	3 000 A	3 000 A
Desconectores asociados			
Desconectores térmicos	interno		
Disyuntor diferencial de la instalación	Tipo «S» o retardado		
Características mecánicas			
Dimensiones	ver esquema		
Conexión a la red	salida por hilos		
Indicador de tensión/funcionamiento	ninguna	Led verde ON	Led verde ON
Final de vida	Desconexión		
Indicador de desconexión	buzzer ON	LED OFF	LED OFF
Montaje	en borna o empotrada a tomas AC	en borna o empotrada a tomas AC	en borna o empotrada a tomas AC
Temperatura de operación	-40/+85°C		
Clase de protección	IP20		
Material de la caja	Termoplástico UL94-V0		
Conformidad con las normas	IEC 61643-11 / EN 61643-11 / UL1449 ed.4		
Código	561302	561313	561312

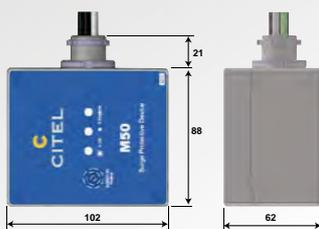
Protecciones Baja Tensión en caja

Gama M50

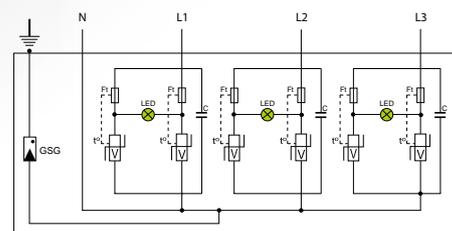
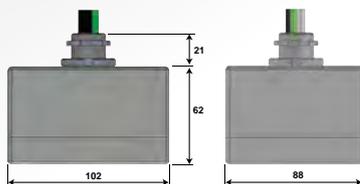


M50-120Y-B

M50-xxx-A



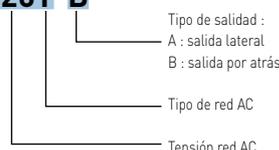
M50-xxx-B



LED : Indicador de desconexión
Ft : Fusible
GSG : Descargador específico
V : Varistor alta energía

- Para red AC monofásica y trifásica (wye, delta, split phase)
- I_n : 20 kA
- I_{max} : 50 kA
- Sin corriente de serie
- Indicador y Buzzer de desconexión LED
- 2 formatos : salida lateral o por atrás
- UL1449 edición 4

M50-120Y-B



Características

Referencias CITEL		M50-120Y-*	M50-120T-*	M50-120S-*	M50-230S-*	M50-240T-*	M50-240D-*	M50-277Y-*	M50-347Y-*	M50-480D-*	M50-600D-*
Tipo de red		120-208 V	120-240 V	120 V	230 V	240-480V	240 V	277-480 V	347-600 V	480 V	600 V
Red		4W+G Wye	3W+G Split Phase	2W+G Single Phase	2W+G Single Phase	3W+G Split Phase	3W+G Delta	4W+G Wye	4W+G Wye	3W+G Delta	3W+G Delta
Frecuencia		50 - 60 Hz	50 - 60 Hz	50 - 60 Hz	50 - 60 Hz	50 - 60 Hz	50 - 60 Hz	50 - 60 Hz	50 - 60 Hz	50 - 60 Hz	50 - 60 Hz
Corriente residual	Ipe	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna
Tensión AC máx. de func. L- PE	MCOV	140 V	140 V	140 V	270 V	280 V	280 V	320 V	400 V	550 V	690 V
Tensión AC máx. de func. L- N	MCOV	140 V	140 V	140 V	270 V	280 V	-	320 V	400 V	-	-
Tensión AC máx. de func. N- PE	MCOV	120 V	120 V	120 V	230 V	240 V	-	280 V	350 V	-	-
Tensión AC máx. de func.	MCOV	240 V	280 V	-	-	480 V	280 V	560 V	560 V	560 V	690 V
Corriente de corto-circuito admisible	SCCR	200 kA	200 kA	200 kA	200 kA	200 kA	200 kA	200 kA	200 kA	200 kA	200 kA
Corriente serie	If	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal	In	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA
15 choques en onda 8/20µs											
Corriente de descarga máxima L-N	I _{max}	50 kA	50 kA	50 kA	50 kA	50 kA	50 kA	50 kA	50 kA	50 kA	50 kA
1 choque en onda 8/20µs											
Corriente de rayo máximo total N-PE	I _{max}	100 kA	100 kA	100 kA	100 kA	100 kA	100 kA	100 kA	100 kA	100 kA	100 kA
1 choque en onda 8/20µs											
Corriente de rayo máximo total	I _{total} (8/20)	100 kA	100 kA	100 kA	100 kA	100 kA	100 kA	100 kA	100 kA	100 kA	100 kA
@ 8/20µs											
Corriente de rayo máximo total	I _{total} (10/350)	15 kA	12 kA	8 kA	8 kA	12 kA	12 kA	15 kA	15 kA	12 kA	12 kA
@ 10/350µs											
Nivel de protección L-PE	VPR	1400 V	1400 V	1400 V	1300 V	1300 V	1400 V	1300 V	2000 V	1300 V	2000 V
Nivel de protección L-N	VPR	600 V	600 V	600 V	1200 V	1200 V	-	1200 V	2000 V	-	-
Nivel de protección N-PE	VPR	1300 V	1300 V	1300 V	1300 V	1300 V	-	1300 V	1800 V	-	-
Nivel de protección L-L	VPR	1100 V	1100 V	-	-	2100 V	1100 V	2100 V	3000 V	2100 V	2600 V

Desconectores asociados

Fusibles	200 A, Class J
Desconectores térmicos	interno

Características mecánicas

Dimensiones	ver esquema
Indicador de desconexión	LED off
Indicador audible de desconexión	Buzzer activado
Conexión à la red	por hilos AWG12 - long 24 "
Temperatura de operación	-40/+85 C°
Material de la caja	Aluminum cast
Montaje	Salida lateral o por atrás (Versión A o B) Roscado (M22) - adaptador NTP 1/2 disponible
Clase de protección	IP66 / NEMA 6
Ubicación en la instalación	Interior / Exterior
Conformidad con las normas	IEC 61643-11
Certificación**	UL1449 ed4 - File E326289 1CA

Código artículo

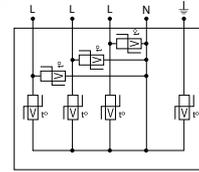
versión A (salida lateral)	89750101	89750102	89750103	89750303	89750402	89750404	89750501	89750601	89750704	89750804
versión B (salida por atrás)	89750111	89750112	89750113	89750313	89750412	89750414	89750511	89750611	89750714	89750814

* = A o B

** M50-347Y = UL pending

Cajas de protección baja tensión

Serie M



GSG : Descargador específico
V : Varistor alta energía

- Cajas de protección baja tensión
- **I_{max} : 80 a 200 kA (8/20μs)**
- **Filtro EMI/RFI**
- **Adaptado a las redes de baja tensión americanas**
- **Modo común y diferencial**
- **Conforme a la UL 1449 4ed. e IEC 61643-11**
- **Indicadores de fallo : visual (led), telet Señalización, alarma audible**
- **Contador de rayos (opción)**

Características

Gama	M80	M100	M160	M200
Corriente máx. de descarga por fase I _{max}	80 kA	100 kA	160 kA	200 kA
Tipo de Red				
120/240 Vac Split Phase 3Ph+PE	M80-120T	M100-120T	M160-120T	M200-120T
120/208 Vac Wye 3Ph/N+PE	M80-120Y	M100-120Y	M160-120Y	M200-120Y
220/380 Vac Wye 3Ph/N+PE	M80-220Y	M100-220Y	M160-220Y	M200-220Y
277/480 Vac Wye 3Ph/N+PE	M80-277Y	M100-277Y	M160-277Y	M200-277Y
240/415 Vac Wye 3Ph/N+PE	M80-240Y	M100-240Y	M160-240Y	M200-240Y
120/120/240 Vac Hi-Leg Delta 3Ph/N PE	M80-240DCT	M100-240DCT	M160-240DCT	M200-240DCT
240 Vac Delta 3Ph+PE	M80-240D	M100-240D	M160-240D	M200-240D
347/600 Vac Wye 3Ph/N+PE	M80-347Y	M100-347Y	M160-347Y	M200-347Y
480 Vac Delta 3Ph+PE	M80-480D	M100-480D	M160-480D	M200-480D
Modos de protección	L/N - L/PE - N/PE - L/L			
Corriente de corto-circuito admisible	200 kA			
Filtrado RFI	- 40 dB			
Conformidad con las normas	UL1449 edición 4 - IEC 61643-1			
Seguridad				
Desconexión térmica	interna en cada protector			
Desconexión eléctrica	interna en cada caja			
Indicador de fallo	por Led			
Indicador de fallo en opción	alarma audible, telet Señalización			
Características mecánicas				
Material	Métal - NEMA 4			
Temperatura de operación	-40/+85 °C			
Montaje	Fijación en la pared por tornillos (non incluidos)			
Conexión a la red	por tornillos			
Dimensiones (Alt. x Larg. x Prof.)	203 x 152 x 101 mm (8" x 6" x 4")			
Características específicas				
Interruptor fusible	no			



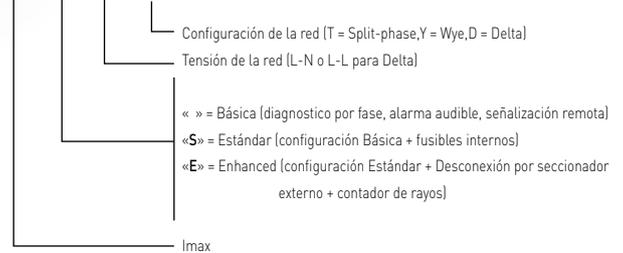
Versión	Red	Tensión máx. (Uc)	Tensión residual [V] suivant UL1449@500A			
			L-N	L-PE	N-PE	L-L
Mxxx-120T	120/240 Vac Split Phase 3Ph+PE	150Vac	800	900	800	1800
Mxxx-120Y	120/208 Vac Wye 3Ph/N+PE	150Vac	800	900	800	1800
Mxxx-220Y	220/380 Vac Wye 3Ph/N+PE	320Vac	1500	1200	1200	2000
Mxxx-277Y	277/480 Vac Wye 3Ph/N+PE	320Vac	1500	1200	1200	2000
Mxxx-240Y	240/415 Vac Wye 3Ph/N+PE	320Vac	1500	1200	1200	2000
Mxxx-240DCT	120/120/240 Vac Hi-Leg Delta 3Ph/N PE	150/320Vac	1500	1200	1200	1800
Mxxx-240D	240 Vac Delta 3Ph+PE	320Vac	-	1200	-	2000
Mxxx-347Y	347/600 Vac Wye 3Ph/N+PE	550Vac	1800	1800	1800	3000
Mxxx-480D	480 Vac Delta 3Ph+PE	550Vac	-	1800	-	3000

Cajas de protección baja tensión

Serie MDS



MDSXXX X-xxx x



- Caja de protección de Tipo 1
- Diagnostico en tiempo real
- Seccionador integrado en opción
- Itotal : 300kA, 600kA o 750kA
- UL1449 Edición 4

Características

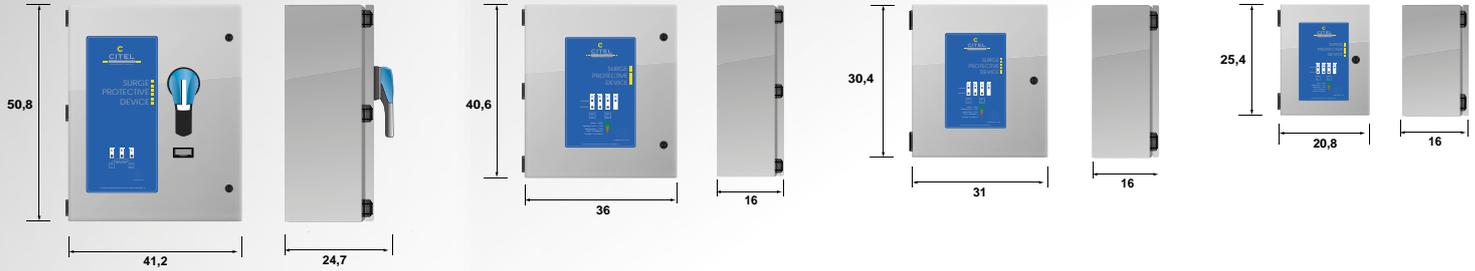
Referencias CITEL		MDS300*			
Sufijo		-120T -120Y	-220Y -240Y -240D	-277Y -347Y	-480D -600D
Red		120/240 V 120/208 V	220/380 V 240/415 V 240 V	277/480 V 347/600 V	480 V 600 V
Tensión de operación máx. - L-PE	MCOV	150-210 V	300-420 V	420-460 V	550 V
Soportabilidad a la sobretensiones temporarias TOV	Ut	175 Vac	335 Vac	420 Vac	840 Vac
Corriente de descarga nominal - 15 impulsos en onda 8/20µs	In	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA
Corriente de descarga máxima total - onda 8/20µs	Itotal	300 kA	300 kA	300 kA	300 kA
Corriente de rayo total - 1 impulso en onda 10/350µs	Iimp	22 kA	22 kA	22 kA	22 kA
Corriente serie	If	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno
Nivel de protección* a 3 kA + conexión	VPR	900	1200	1800	2000
Nivel de protección* a In	Up	900	1200	1800	2000
Courant de court-circuit	SCCR	200 kA	200 kA	200 kA	200 kA
Deconectores asociados					
Fusibles recomendados máx.		200 A - Classe J			
Desconector térmico		Incluido			
Características mecánicas					
Dimensiones		Ver esquema			
Conexión a la red		terminales de tornillo, mini 4.5 mm ²			
Indicador de señalización remota		250 Vac max, 2A			
Montaje		En la pared (por tornillos non entregados)			
Temperatura de operación		-50°C/+85°C			
Indice de protección		NEMA 4 / IP56 / Exterior			
Material caja		Metal, acero inoxidable en opción			
Conformidad con las normas		NF EN 61643-11 / UL1449 ed.4			
Código articulo		consultarnos			

* : Depende de las versiones y de los modos de protección



Cajas de protección baja tensión

Serie MDS

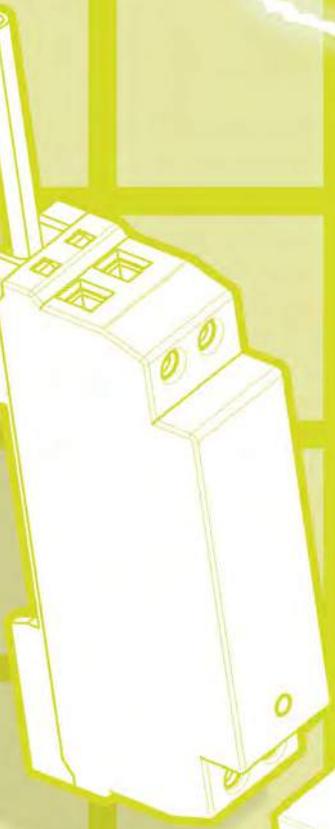
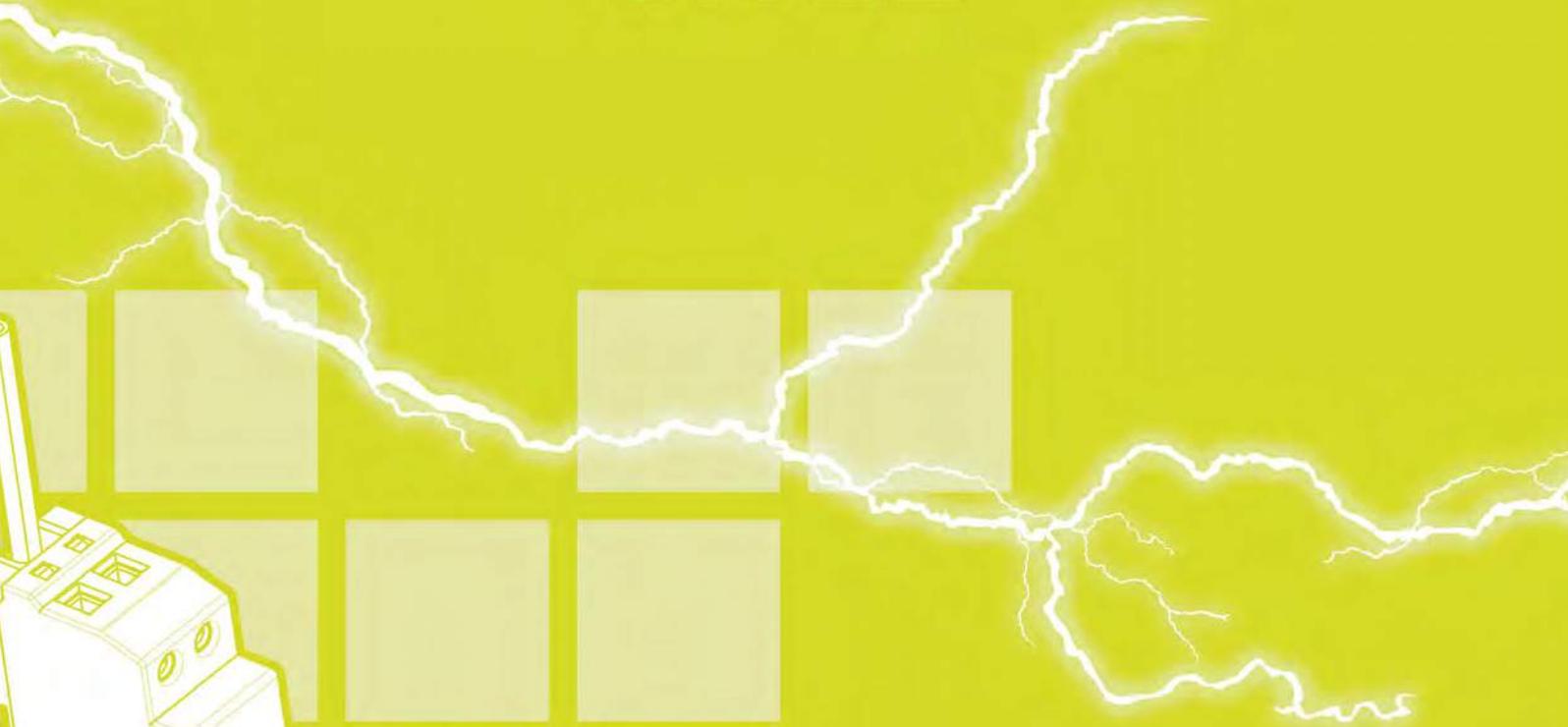


MDS600*			
-120T	-220Y	-277Y	-480D
-120Y	-240Y	-347Y	
	-240D		
120/240 V	220/380 V	277/480 V	480 V
120/208 V	240/415 V	347/600 V	600 V
	240 V		
150-210 V	300-420 V	420-460 V	550 V
175 Vac	335 Vac	420 Vac	840 Vac
20 kA	20 kA	20 kA	20 kA
600 kA	600 kA	600 kA	600 kA
44 kA	44 kA	44 kA	44 kA
ninguno	ninguno	ninguno	ninguno
900	1200	1800	2000
900	1200	1800	2000
200 kA	200 kA	200 kA	200 kA
200 A - Classe J			
Incluido			
Ver esquema			
terminales de tornillo, mini 4.5 mm ²			
250 Vac max, 2A			
En la pared (por tornillos no entregados)			
-50°C/+85°C			
NEMA 4 / IP56 / Exterior			
Metal, acero inoxidable en opción			
NF EN 61643-11 / UL1449 ed.4			
consultarnos			

MDS750*			
-120T	-220Y	-277Y	-480D
-120Y	-240Y	-347Y	-600D
	-240D		
120/240 V	220/380 V	277/480 V	480 V
120/208 V	240/415 V	347/600 V	600 V
	240 V		
150-210 V	300-420 V	420-460 V	550 V
175 Vac	335 Vac	420 Vac	840 Vac
20 kA	20 kA	20 kA	20 kA
750 kA	750 kA	750 kA	750 kA
55 kA	55 kA	55 kA	55 kA
ninguno	ninguno	ninguno	ninguno
900	1200	1800	2000
900	1200	1800	2000
200 kA	200 kA	200 kA	200 kA
200 A - Classe J			
Incluido			
Ver esquema			
terminales de tornillo, mini 4.5 mm ²			
250 Vac max, 2A			
En la pared (por tornillos no entregados)			
-50°C/+85°C			
NEMA 4 / IP56 / Exterior			
Metal, acero inoxidable en opción			
NF EN 61643-11 / UL1449 ed.4			
consultarnos			



CITEL



Protecciones para
sistemas LED



Protecciones para sistema de iluminación LED

De ahora en adelante el uso de la iluminación con tecnología LED se generalizará debido a su eficacia, su ahorro energético y su duración. Sin embargo, esta tecnología tiene un inconveniente importante: su extrema sensibilidad a las sobretensiones transitorias creadas por el rayo o por las operaciones de conmutación en la red de CA.

Debido a sus localizaciones muy expuestas, las iluminaciones LED sufrirán sobretensiones elevadas que crearán fallos en los circuitos de alimentación, y en los componentes LED, o pérdidas de eficacia de iluminación.

Por todo ello se recomienda vivamente la utilización de DPS situados antes de los sistemas de iluminación LED.

CITEL propone una gama completa de DPS para instalación en diferentes puntos de la red de iluminación, como farolas, bases de postes y armarios de calle.

CITEL propone soluciones adaptadas a los diferentes tipos de iluminación LED: urbanas, arquitectónicas, túneles, etc...

Las cajas de protección

● Gama MLP

La gama MLP es una serie completa de DPS de CA específicamente diseñados por CITEL para la protección de los sistemas de iluminación LED en las farolas.

Se han propuesto numerosas versiones para responder a las diferentes configuraciones existentes: los DPS están disponibles en diferentes clases de aislamiento (Clase 1, Clase 2) y tipos de empalme (cable o regleta de terminales atornillados).

Algunas versiones están equipadas opcionalmente con una protección DPS complementaria para línea de datos (RS485, DALI, 0-10V) con el objeto de ofrecer una solución completa para los sistemas LED provistos de líneas de control.

En caso de agresión extrema, el DPS se pondrá en un estado de fuera de servicio de seguridad: en función de las diferentes versiones disponibles, la indicación del fallo del DPS se efectuará mediante el apagado de un indicador, un corte de alimentación de CA y/o una teleseñalización.

● Gama MLPC

La gama MLPC es una solución de DPS muy compacta destinada a la instalación en espacios reducidos.

Estos DPS se ofrecen en dos tipos de sistemas de conexión (regleta de terminales atornillados o con resorte), así como en dos orientaciones de cableado (entrada/salida opuestos o entrada/salida del mismo lado) para adaptarse con mayor exactitud a la instalación.

En caso de agresión extrema, el DPS MLPC entrará en un estado de punto límite de seguridad: la indicación del fallo (desconexión) del DPS se efectúa mediante el apagado de un indicador y el corte de la alimentación de CA (apagado de la farola) señalará al usuario la necesidad de mantenimiento.

Gama		Descripción	Características	Página
MLPC		Caja protección compacto Tipo 2 y Tipo 3	Compacto Varias configuraciones	87
MLP		Caja protección Tipo 2 o 3	Teleseñalización y Data en opción	89
MLPX MLPX VG		Caja protección ultra-compacto Tipo 2+3	Ultra-compacto IP67 Tecnología VG	91
MSB6		Caja protección Tipo 3	Muy Compacta Indicador Buzzer	77
DSL P		Protección DIN Tipo 2 o 3	Compact. Montaje DIN	92
DS98L		Protección DIN Tipo 2 o 3	Doble conector Montaje DIN	93

● **Gama MLPX**

La gama MLPX es un DPS ultra-compacto destinado a ser instalado en espacios muy reducidos (luminaria o caja de conexión en la base del poste).

Vienen con una salida por hilos y una brida de fijación. En caso de fin de vida, el MLPX indicará su desconexión y cortará la alimentación (luminaria apagada), informando al usuario de la necesidad de mantenimiento.

El MLPX ofrece grado de protección : IP67

Versión MLPXVG : Tecnología VG, Coordinación mejorada con el driver

● **Gama MSB6**

Estos protección muy compactos permiten una integración en volúmenes muy reducidos de ciertas luminarias (lineales LED). El circuito del DPS está equipado con un indicador audible para señalar el final de vida en desconexión del DPS.

● **Gama DSLP/DLPM**

La gama DSLP es una serie de DSP de CA para montaje DIN diseñado para la instalación en el interior de las cajas situadas en la parte inferior de los postes: gracias a sus dimensiones compactas y a su altura

reducida es compatible con el montaje sobre riel DIN de esas cajas.

El DSLP1 se basa en una combinación eficaz de varistor y descargador de gas, protegido mediante desconector térmico e indicador luminoso de conexión. El DLPM viene con un indicador mecánico para informar el estado del DPS cuando la instalación está fuera de tensión.

● **Gama DS98L**

La gama DS98L es una serie de DPS de CA para montaje DIN diseñado para la instalación en el interior de las cajas situadas en la parte inferior de los postes: su corriente de carga aumentada y su doble conexión de salida permiten la recepción de varios circuitos LED. El DS98L se basa en una combinación eficaz de varistor y descargador de gas, protegido mediante desconector térmico e indicador de conexión.

● **Protección del armario de control**

Para garantizar la seguridad real de la red de iluminación el sistema de mando principal también deberá estar protegido mediante dispositivos DPS: DSP en la red de CA (ej.: gama DS40) y, si existe, DPS en el circuito de datos (ej.: gama DLA) .



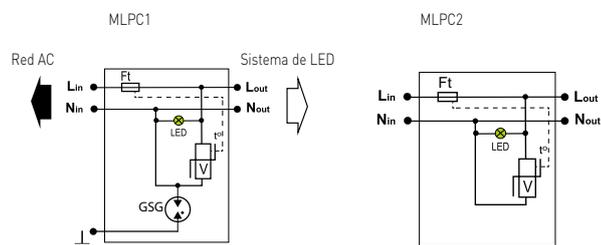
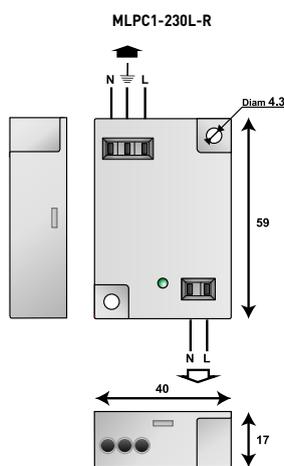
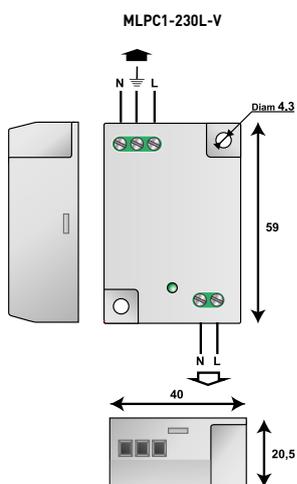
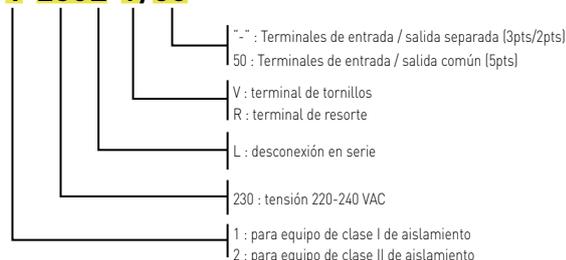
Protección Baja Tensión para iluminación LED

Gama MLPC

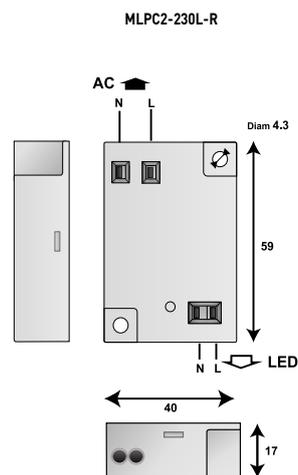
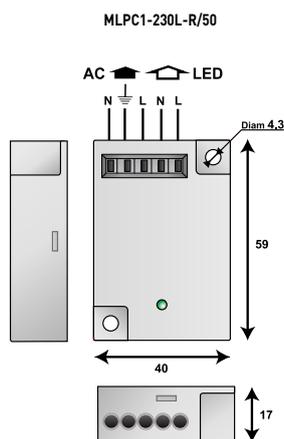
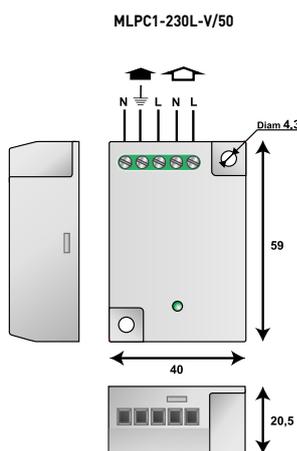


- Protecciones de Tipo 2 (o 3) para iluminación LED
- Muy compacto
- Montaje pletina
- Conexión terminal de tornillos o terminal de resorte
- Señalización de fallo
- Desconexión AC en final de vida
- Conforme a la IEC 61643-11, EN 61643-11
- Certificación TUV

MLPC1-230L-V/50



V : Varistor
 Ft : Fusible térmico
 LED : Indicador de desconexión
 T° : Sistema de desconexión térmica
 GSG : Descargador de gas específico



Protección Baja Tensión para iluminación LED

Gama MLPC

Características

Referencias CITEL	MLPC1-230L*		MLPC2-230L-R	
Designación		Protección Baja Tensión para sistema de iluminación LED Clase 1		Protección Baja Tensión para sistema de iluminación LED Clase 2
Red		220-240 V monofásica		220-240 V monofásica
Régimen de neutro		TT/TN		TT/TN
Modo(s) de protección		MC/MD		MD
Tensión AC máx. de funcionamiento	Uc	320 Vac		320 Vac
Corriente máx. de línea	IL	5 A		5 A
Corriente residual - corriente de fuga a Uc	Ipe	ninguna		ninguna
Sobretensión temporaria (TOV) 5 sec.	UT	335 Vac soportado		335 Vac soportado
Sobretensión temporaria (TOV) 120 mn	UT	440 Vac desconexión		440 Vac desconexión
Sobretensión temporaria N/PE (TOV Alta Tensión)	UT	1200 V/300A/200 ms desconexión		-
Corriente de descarga nominal - 15 impulsos 8/20µs	In	5 kA		5 kA
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	I _{max}	10 kA		10 kA
Corriente de rayo máximo total - en onda 8/20µs	I _{total}	20 kA		20 kA
Capacidad en onda combinada - Prueba Clase III	Uoc	10 kV/5 kA		10 kV/5 kA
Prueba en onda combinada IEEE C62.41.1		10 kV/10 kA		10 kV/10 kA
Nivel de protección MC/MD @In (8/20µs) y @6kV (1.2/50µs)	Up	1.5 kV/ 1.5 kV		1.5 kV
Corriente de corto-circuito admisible	I _{sc}	10000 A		10000 A
Desconectores asociados				
Desconectores térmicos		interno		
Disyuntor diferencial de la instalación		Tipo "S" o retardado		
Características mecánicas				
Dimensiones		ver esquema		
Conexión a la red		Screw (2.5 mm ² max) or Spring (1.5 mm ² max) contact terminal		2 terminales de resorte lado opuesto entrada/salida - sección 1.5mm ²
Indicador de tensión/funcionamiento		Led verde ON		
Indicador de desconexión		Desconexión		
Final de vida		Led verde OFF y corte de red AC		
Teleseñalización		no		
Montaje		en pletina		
Temperatura de operación		-40/+85°C		
Clase de protección		IP20		
Material de la caja		Termoplástico UL94V0		
Conformidad con las normas		EN 61643-11 / IEC 61643-11		
Código				
version Spring contact / 2 opposed terminals	MLPC1-230L-R	831211	MLPC2-230L-R	832211
version Screw terminal / 2 opposed terminals	MLPC1-230L-V	831221	-	-
version Spring contact / 1 common terminal	MLPC1-230L-R/50	831212	-	-
version Screw terminal / 1 common terminal	MLPC1-230L-V/50	831222	-	-

MC/MD : Modo Común / Modo Diferencial



Protección Baja Tensión para iluminación LED

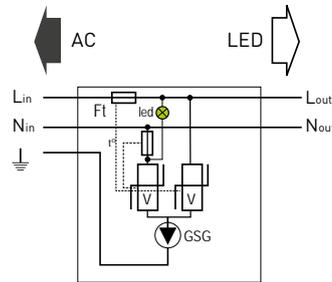
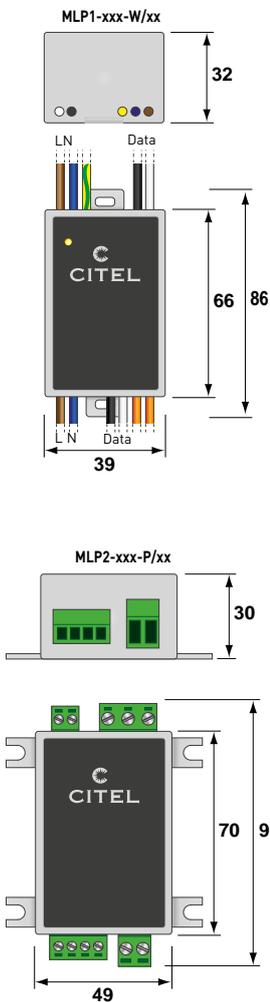
Gama MLP



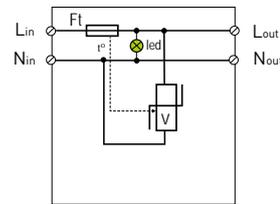
- Protección tipo 2 (o 3) monofásica
- Compacta
- Versión IP65 disponible
- Para Clase I o Clase II de aislamiento
- Protección combinada AC/Data
- Conexión por hilos o por terminal de tornillos
- Opción señalización remota
- Conforme a la IEC 61643-11, EN 61643-11

MLP1-230L-W/RS

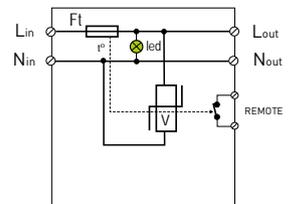
- “-”: sin protección data
- RS : protección RS485 o 0-10 V
- DL : protección Dali
- W: conexión por hilos
- P: conexión por bornas
- LS : desconexión en serie y señalización remota
- L : desconexión en serie sin señalización remota
- S : desconexión en paralelo y señalización remota
- “-”: desconexión en paralelo sin señalización remota
- 230: tensión 230-277VAC
- 120: tensión 110-120VAC
- 1: para equipo de clase I de aislamiento
- 2: para equipo de clase II de aislamiento



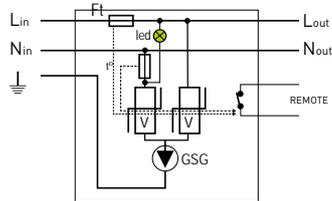
MLP1-230L-W



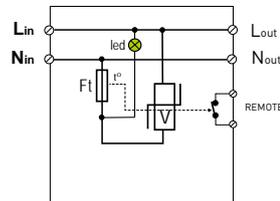
MLP2-230L-P



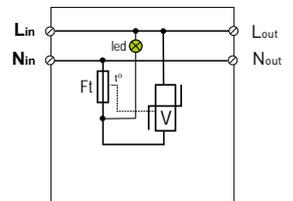
MLP2-230LS-P



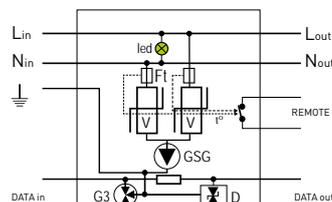
MLP1-230LS-W



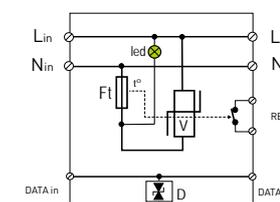
MLP2-230S-P



MLP2-230-P



MLP1-230S-W/RS



MLP2-230S-P/RS

- Ft : fusible térmico
- Led : Indicador de funcionamiento
- V : Varistor
- GSG : Descargador de gas específico
- G3 : Descargador tripolar
- D : Diodo limitador
- Remote : Contacto seco por teleseñalización

Referencias CITEL	MLP*-120*	MLP*-230*		MLP*/RS	MLP*/DL
		Características AC			
Red	110-120 V monofásica	220-240 V monofásica	220-240 V monofásica	RS485 o 0-10V	DALI
Modo(s) de protección	MC/MD	MC/MD	MC/MD	MC/MD	MC/MD
Tensión AC máx. de funcionamiento	Uc 180 Vac	305 Vac	305 Vac	15 V	28 V
Corriente máx. de línea	IL 2.5 A	2.5 A	2.5 A	300mA	300mA
Corriente residual - corriente de fuga a Uc	Ipe ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal - 15 impulsos 8/20µs	In 5 kA	5 kA	5 kA	100 A	5 kA
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	Imax 10 kA	10 kA	10 kA	200 A	10 kA
Corriente de rayo máximo total - en onda 8/20µs	Itotal 20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA
Capacidad en onda combinada - Prueba Clase III	Uoc 10 kV/5 kA	10 kV/5 kA	10 kV/5 kA	-	-
Prueba en onda combinada IEEE C62.41.1	10 kV/10 kA	10 kV/10 kA	10 kV/10 kA	-	-
Nivel de protección MC/MD @In (8/20µs) y @ 6kV (1.2/50µs)	Up 1.5 kV/ 1.2 kV	1.5 kV/ 1.5 kV	1.5 kV/ 1.5 kV	30 V	50 V
Corriente de corto-circuito admisible	Iscrr 10000 A	10000 A	10000 A	-	-

Características mecánicas

Conexión a la red	conectores de tornillo o resorte - 1.5 mm ² max		conectores de tornillo o resorte - 1 mm ² max	
Indicador de tensión/funcionamiento	Led verde ON		-	
Final de vida	Led verde OFF y Desconexión AC		Corte-circuito	
Indicador de desconexión	Led verde OFF y Desconexión AC o teleseñalización (opción)		interrupción de transmisión	
Teleseñalización	Opción		no	
Conformidad con las normas	IEC 61643-11 / EN 61643-11 / UL1449 ed.4		IEC 61643-21 / EN 61643-21 / UL497A	

MC/MD : Modo Común / Modo Diferencial

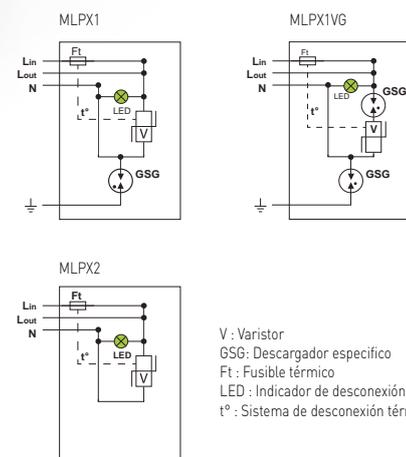
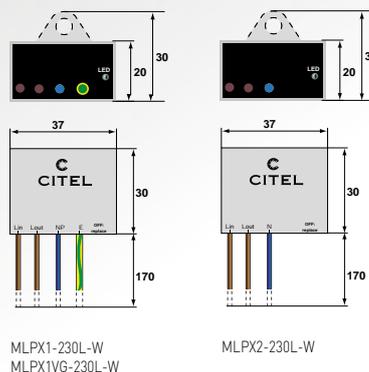


Características para versiones típicas

Referencias CITEL	MLP1-230L-W	MLP2-230S-P	MLP1-230L-W/DL	MLP2-230S-P/RS
Designación	Protección AC para la iluminación LED Clase 1	Protección AC para la iluminación LED Clase 2	Protección AC/data para la iluminación LED Clase 1	Protección AC/DATA para la iluminación LED class 2
Características AC				
Red	220-240 V monofásica	220-240 V monofásica	220-240 V monofásica	220-240 V monofásica
Régimen de neutro	TT-TN	TT-TN	TT-TN	TT-TN
Modo(s) de protección	MC/MD	MD	MC/MD	MD
Tensión AC máx. de funcionamiento	Uc 305 Vac	305 Vac	305 Vac	305 Vac
Corriente máx. de línea	IL 2.5 A	2.5 A	2.5 A	2.5 A
Corriente residual - corriente de fuga a Uc	Ipe ninguna	ninguna	ninguna	ninguna
Sobretensión temporal (TOV) 5 sec.	UT 335 Vac soportado	335 Vac soportado	335 Vac soportado	335 Vac soportado
Sobretensión temporal (TOV) 120 mn	UT 440 Vac desconexión	440 Vac desconexión	440 Vac desconexión	440 Vac desconexión
Corriente de descarga nominal - 15 impulsos 8/20µs	In 5 kA	5 kA	5 kA	5 kA
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	Imax 10 kA	10 kA	10 kA	10 kA
Corriente de rayo máximo total - en onda 8/20µs	Itotal 20 kA	20 kA	20 kA	20 kA
Capacidad en onda combinada - Prueba Clase III	Uoc 10 kV/5 kA	10 kV/5 kA	10 kV/5 kA	10 kV/5 kA
Prueba en onda combinada IEEE C62.41.1	10 kV/10 kA	10 kV/10 kA	10 kV/10 kA	10 kV/10 kA
Nivel de protección MC/MD @In (8/20µs) y @ 6kV (1.2/50µs)	Up 1.5 kV/ 1.5 kV	1.5 kV	1.5 kV/ 1.5 kV	1.5 kV
Corriente de corto-circuito admisible	Iscrr 10000 A	10000 A	10000 A	10000 A
Conexión a la red	hilo 1.5mm ² máx	tornillo 1.5mm ² máx	hilo 1.5mm ² max	tornillo 1.5mm ² máx
Indicador de tensión/funcionamiento	Led verde ON	Led verde ON	Led verde ON	Led verde ON
Final de vida	Desconexión de línea AC	Desconexión de línea AC	Desconexión de línea AC	Desconexión de línea AC
Indicador de desconexión	Led verde OFF y corte de línea AC	Led verde OFF y teleseñalización	Led verde OFF y corte de línea AC	Led verde OFF y teleseñalización
Teleseñalización	No	si : contacto seco NO	no	si : contacto seco NO
Desconectores asociados				
Desconectores térmicos	interno	interno	interno	interno
Disyuntor diferencial de la instalación	Tipo "S" o retardado	Tipo "S" o retardado	Tipo "S" o retardado	Tipo "S" o retardado
Características Data				
Red	-	-	DALI	RS485 o 0-10V
Tensión nominal de línea	Un -	-	24 V	12 V
Tensión DC máx. de operación	Uc -	-	28 V	15 V
Corriente máx. de línea	IL -	-	300mA	300mA
Frecuencia máx.	f max -	-	10 MHz	10 MHz
Perdida de inserción	-	-	< 1dB	< 1dB
Corriente de descarga nominal - 15 impulsos 8/20µs	In -	-	5 kA	100 A
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	Imax -	-	10 kA	200 A
Nivel de protección	Up -	-	50 V	30 V
Conexión a la red	-	-	hilo 1 mm ² max	hilo 1 mm ² max
Indicador de desconexión	-	-	interrupción de transmisión	interrupción de transmisión
Características mecánicas				
Dimensiones	ver esquema	ver esquema	ver esquema	ver esquema
Montaje	sobre pletina	sobre pletina	sobre pletina	sobre pletina
Temperatura de operación	-40/+85°C	-40/+85°C	-40/+85°C	-40/+85°C
Clase de protección	IP65	IP20	IP65	IP20
Material de la caja	Termoplástico UL94-V0	Termoplástico UL94-V0	Termoplástico UL94-V0	Termoplástico UL94-V0
Conformidad con las normas	IEC 61643-11 / EN 61643-11 / UL1449 ed.4	IEC 61643-11 / EN 61643-11 / UL1449 ed.4	IEC 61643-11 / EN 61643-11 / UL1449 ed.4	IEC 61643-21 / EN 61643-21 / UL497A
Código	711211	721202	711231	721242

Protección monofásica Tipo 2 + 3

Gama MLPX



- Protección ultra-compacta monofásica Tipo 2 + 3 para red de alimentación 230 Vac
- Clase I and Clase II
- Montaje pared o pletina
- Brida de fijación rompible
- Grado de protección : IP67
- Tecnología VG (MLPX1VG)
- Coordinación mejorada con el driver (MLPX1VG)
- Final de vida controlado : Corte de la línea AC y Led apagada
- Conforme a la EN 61643-11, IEC 61643-11 y UL1449 4ed.

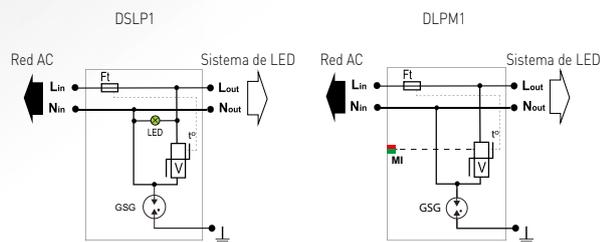
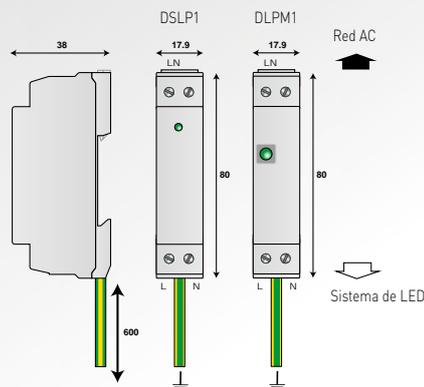


Características

Referencias CITEL	MLPX1-230L-W	MLPX1VG-230L-W	MLPX2-230L-W
Designation	Protección Ultra-compacta monofásica tipo 2 +3		
Aplicación	Clase I	Clase I	Clase II
Red	230-277 V monofásica	230-277 V monofásica	230-277 V monofásica
Regimen de neutro	TT/TN	TT/TN	TT/TN
Modo(s) de protección	MC/MD	MC/MD	MD
Tensión máx. de funcionamiento	Uc 320 Vac	320 Vac	320 Vac
Corriente máx. de línea	IL 10 A	10 A	10 A
Corriente residual - corriente de fuga a Uc	Ipe ninguna	ninguna	ninguna
Sobretensión temporaria (TOV) - 5 sec.	UT 335 Vac soportado	335 Vac soportado	335 Vac soportado
Sobretensión temporaria (TOV) - 120 mn	UT 440 Vac desconexión	440 Vac desconexión	440 Vac desconexión
Sobretensión temporaria N/PE (TOV HT)	UT 1200 V/300A/200 ms desconexión	1200V/300A/200ms desconexión	-
Corriente de descarga nominal - 15 impulsos x 8/20 µs	In 5 kA	5 kA	5 kA
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20 µs	I _{max} 10 kA	10 kA	10 kA
Corriente de descarga total - en onda 8/20 µs	I _{total} 20 kA	20 kA	-
Capacidad en onda combinada - Test clase III	Uoc 10 kV	10 kV	10 kV
Prueba en onda combinada IEEE C62.41.1	10 kV/10 kA	10 kV/10 kA	10 kV/10 kA
Nivel de protección MC/MD @In (8/20µs) y @ 6kV (1.2/50µs)	Up 1.5 kV/1.5 kV	1.5 kV/1.5 kV	1.5 kV
Corriente de corto-circuito admisible	I _{sc} 10000 A	10000 A	10000 A
Desconectores asociados			
Desconectores térmicos	interno		
Disyuntor diferencial de la instalación	Tipo «S» o retardado		
Características			
Dimensiones	ver esquema		
Conexión a la red	por hilos :1.5 mm ² (L/N) y 2.5 mm ² (PE)		por hilos :1.5 mm ² (L/N)
Indicador de funcionamiento	LED verde ON		
Indicador de desconexión	Desconexión		
Final de vida	LED verde OFF y corte de red AC		
Teleseñalización	no		
Montaje	pared o en pletina		
Temperatura de operación	-40/+85°C		
Clase de protección	IP67		
Material de la caja	Termoplástico UL94-V0		
Conformidad con la normas	EN 61643-11 / IEC 61643-11 / UL1449 4ed		
Código	711214	711294	711218

Protección BT para sistema de iluminación LED

Gama DSLP y DLPM



V : Varistor
 Ft : Fusible térmico
 LED : Indicador de desconexión
 MI : Indicador de desconexión mecánica
 tº : Sistema de desconexión térmica
 GSG : Descargador específico

- Protecciones de Tipo 2 (o 3) para iluminación LED
- Muy compacto (bajo perfil)
- Indicador de desconexión mecánico
- Montaje riel DIN
- Conexión terminales de tornillos
- Señalización de fallo
- Desconexión AC en final de vida
- Conforme a la EN 61643-11, IEC 61643-11

Características

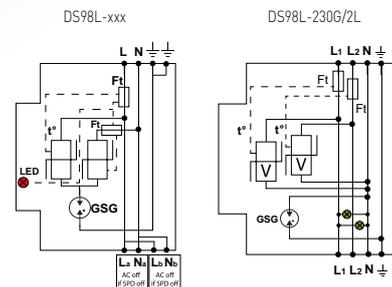
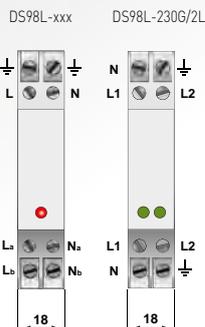
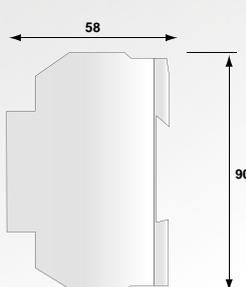
Referencias CITEL	DSLPI-230L	DSLPI-120L	DLPM1-230L	DLPM1-120L
Designación	Protección Baja Tensión para sistema de iluminación LED Clase 1			
Red	220-240 V monofásica	120 V monofásica	220-240 V monofásica	120 V monofásica
Régimen de neutro	TT/TN	TT/TN	TT/TN	TT/TN
Modo(s) de protección	MC/MD	MC/MD	MC/MD	MC/MD
Tensión AC máx. de funcionamiento	Uc 320 Vac	150 Vac	320 Vac	150 Vac
Corriente máx. de línea	IL 10 A	10 A	10 A	10 A
Corriente residual - corriente de fuga a Uc	Ipe ninguna	ninguna	ninguna	ninguna
Sobretensión temporaria (TOV) 5 sec.	UT 335 Vac soportado	180 Vac soportado	335 Vac soportado	180 Vac soportado
Sobretensión temporaria (TOV) 120 mn	UT 440 Vac desconexión	230 Vac desconexión	440 Vac desconexión	230 Vac desconexión
Sobretensión temporaria N/PE (TOV Alta Tensión)	UT 1200 V/300A/200 ms desconexión	1200 V/300A/200 ms desconexión	1200 V/300A/200 ms desconexión	1200 V/300A/200 ms desconexión
Corriente de descarga nominal - 15 impulsos 8/20µs	In 5 kA	5 kA	5 kA	5 kA
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	I _{max} 10 kA	10 kA	10 kA	10 kA
Corriente de rayo máximo total - en onda 8/20µs	I _{total} 20 kA	20 kA	20 kA	20 kA
Capacidad en onda combinada - Prueba Clase III	Uoc 10 kV / 5 kA	10 kV / 5 kA	10 kV / 5 kA	10 kV / 5 kA
Prueba en onda combinada IEEE C62.41.1	10 kV/10 kA	10 kV/10 kA	10 kV/10 kA	10 kV/10 kA
Nivel de protección MC/MD @In 18/20µs y @ 6kV [1.2/50µs]	Up 1.5 kV/ 1.5 kV	1.5 kV/ 0.7 kV	1.5 kV/ 1.5 kV	1.5 kV/ 0.7 kV
Corriente de corto-circuito admisible	I _{scrr} 10000 A	10000 A	10000 A	10000 A
Desconectores asociados				
Desconectores térmicos	interno			
Disyuntor diferencial de la instalación	Tipo «S» o retardado			
Características mecánicas				
Dimensiones	ver esquema			
Conexión a la red	Terminales de tornillos 2.5 mm ² max. Conductore de tierra 2 mm ² - long. 60 cm			
Indicador de tensión/funcionamiento	Led verde ON		Indicador verde	
Indicador de desconexión	Desconexión y corte de línea AC		Indicador rojo y corte de la línea AC	
Final de vida	Led verde OFF y corte de red AC		Corte de la línea AC	
Teles señalización	no			
Montaje	Carril DIN simétrico			
Temperatura de operación	-40/+85°C			
Clase de protección	IP20			
MATERIAL DE LA CAJA	Termoplástico UL94V0			
Conformidad con las normas	EN 61643-11 / IEC 61643-11			
Código	352913	352912	355913	-

MC/MD : Modo Común / Modo Diferencial



Protección BT para sistema de iluminación LED

Gama DS98L



V : Varistores
 GSG : Descargador específico
 Ft : Fusible térmico
 t° : Sistema de desconexión térmica
 LED : Indicador de desconexión

- Protección monofásica o 2-phase+N compacta
- Monobloc y económico
- I_{max} : 10 kA
- I_n : 5 kA
- Desconexión de seguridad en línea
- Doble conexión en salida
- Protección en modo Común y Diferencial
- Conforme a la EN 61643-11, IEC 61643-11

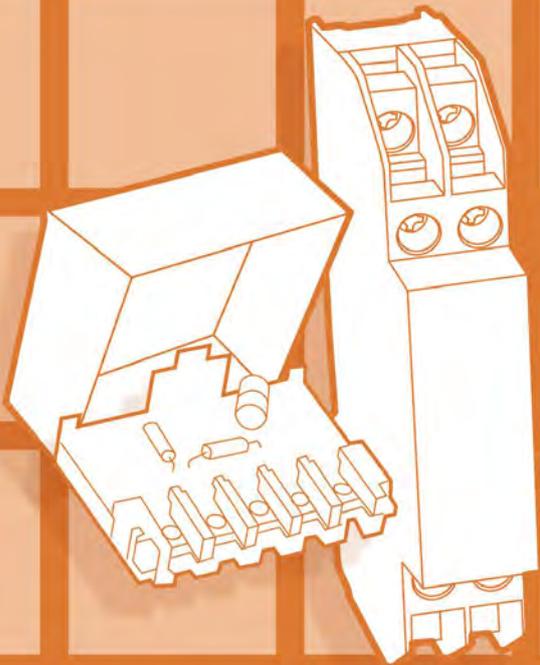
Características

Referencias CITEL	DS98L-400	DS98L-120	DS98L-230G/2L
Designación	Protección monofásica tipo 2 - 230 V - Monobloc	Protección monofásica tipo 2 - 120 V - Monobloc	Protección 2 fases+N tipo 2 - 230 V - Monobloc
Red	230 V monofásica	120 V monofásica	230 V 2 fases + N
Modo de protección	MC/MD	MC/MD	MC/MD
Régimen de neutro	TN	TN	TT-TN
Tensión AC máx. de funcionamiento	U _c 275 Vac	150 Vac	275 Vac
Sobretensión temporaria (TOV) 5 sec.	UT 335 Vac soportado	180 Vac soportado	335 Vac soportado
Sobretensión temporaria (TOV) 120 mn	UT 440 Vac desconexión	230 Vac desconexión	440 Vac desconexión
Corriente residual - corriente de fuga a U _c	I _{pe} ninguna	ninguna	ninguna
Corriente máx. de línea	I _L 16 A	16 A	8 A
Corriente de descarga nominal - 15 impulsos 8/20μs	I _n 5 kA	5 kA	5 kA
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20μs	I _{max} 10 kA	10 kA	10 kA
Corriente de rayo máximo total - en onda 8/20μs	I _{total} 20 kA	20 kA	20 kA
Capacidad en onda combinada - Prueba Clase III	U _{oc} 10 kV	10 kV	10 kA
Nivel de protección MC/MD @I _n (8/20μs) y @i 6kV (1.2/50μs)	U _p 1.5 kV / 1 kV	0.7kV/ 0.7 kV	1.5 kV / 1 kV
Corriente de corto-circuito admisible	I _{scrr} 10000 A	10000 A	10000 A
Desconectores asociados			
Desconectores térmicos	interno		
Fusibles	Fusible tipo gG - 20 A		
Disyuntor diferencial de la instalación	Tipo «S» o retardado		
Características mecánicas			
Dimensiones	ver esquema		
Conexión a la red	por terminales de tornillos : 2.5 mm ² máx.		
Final de vida	Desconexión		Desconexión
Indicador de desconexión	Luz roja encendida y Corte de la red AC		Luz verde apagado y Corte de red AC
Telesñalización	No		no
Montaje	Carril DIN simétrico 35 mm (EN60715)		
Temperatura de operación	-40/+85°C		
Clase de protección	IP20		
Material de la caja	Termoplástico UL94-V0		
Conformidad con las normas	IEC 61643-11 / EN 61643-11 / UL1449 ed.4		
Certificación	EAC		
Código	3519011	3519012	351933

MC/MD : Modo Común / Modo Diferencial



CITEL



Protecciones para
TELEFONÍA/DATOS



Protecciones para Telefonía-Datos



Generalidades

La sensibilidad de los equipos conectados a redes de transmisión va creciendo. Estos materiales son cada vez más complejos y comunican entre ellos por vínculos cada vez más largos y rápidos : esa evolución influye directamente sobre la sensibilidad de estos sistemas frente a los fenómenos de sobretensiones transitorias.

Además, se generalizan esos terminales en cada nivel de las instalaciones y resultan indispensables para la operación de todo tipo de instalación (doméstica, industrial, servicio). El fallo de esos equipos puede generar discontinuidades de servicios inaceptables y/o muy costosas.

Para garantizar una fiabilidad aceptable para estos materiales, se aconseja instalar protecciones para sobretensiones transitorias.

Existen 3 familias de protecciones para redes de comunicación en la gama CITEL :

- Protecciones para red telecom
- Protecciones para red industrial
- Protecciones para red informática

Esas diferentes gamas se caracterizan principalmente por esquemas y configuraciones mecánicas diferentes, adaptados a las exigencias de cada red.

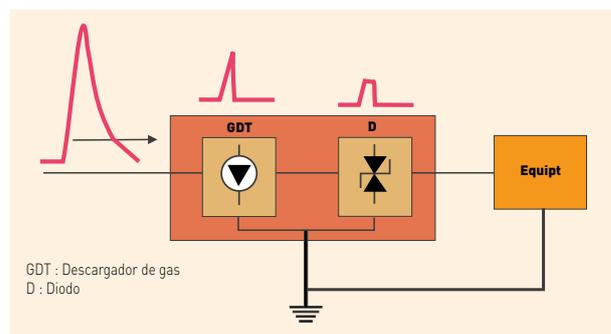
Los terminales conectados a una red telecom, a redes de datos o a redes locales informáticas están también conectados a la red de alimentación eléctrica : para garantizar una protección coherente, protecciones deberán ser instaladas también en la red de alimentación.

Tecnología de protecciones

Las protecciones CITEL para línea de comunicación se basan en la utilización de un esquema híbrido que garantiza la capacidad de drenaje en varios niveles, rapidez y fiabilidad.

Los esquemas utilizados en las protecciones CITEL para línea telecom están esencialmente basados en la asociación de un descargador tripolar y de diodos limitadores rápidos lo que permite :

- Corriente de descarga nominal (repetitiva y sin destrucción) en ondas 8/20µs > 5 kA.
- Tiempo de respuesta muy rápido < 1 ns.
- Seguridad de funcionamiento por puesta en corto-circuito en caso de defecto permanente (final de vida modo 2 siguiente EN 61643-21)
- Pérdidas de inserción limitadas para no perturbar la señal



El uso sistemático de descargadores tripolares asegura, gracias a la simultaneidad de descarga de los 3 electrodos, una protección óptima. El conjunto de estas características es indispensable para obtener una fiabilidad óptima del equipo protegido, sea la que sea la perturbación incidente. En función de la red que se quiere proteger o de las especificaciones a cumplir, son disponibles distintos tipos de esquemas :

- Protección estándar : básicamente utilizada por la red analógica (RTC)
- Protección reforzada : para líneas de telecomunicación, telefonía
- Protección línea+blindaje : para transmisión y protección adicional del blindaje
- Protección «K20» : esquema conforme a la recomendación internacional UIT-T K20.
- Protección de «baja capacidad» : para enlaces de alta velocidad (> 1 Mbit/s).
- Protección «Cat 5» o «Cat 6» : para vínculos informáticos de muy alta velocidad (hasta 10 Gbit/s)

Normas

Las protecciones para redes de comunicación, tal como su instalación, deben ser conforme a las normas siguientes :

Internacional :

- IEC 61643-21 : pruebas aplicables a las protecciones para red de comunicación
- IEC 61643-22 : selección e instalación de protecciones para red de comunicación.

Francia :

- NF EN 61643-21 : pruebas aplicables a las protecciones para red de comunicación
- Guía UTE C 15-443 : selección e instalación de protecciones

Pruebas específicas según la norma EN61643-21 :

Los DPS para red de comunicación pueden ser probados siguiendo varias categorías para declarar su resistencia a los impulsos:

- Categoría C2 : 10 impulsos de corriente 8/20µs desde 1 hasta 5kA
- Categoría C3 : 300 impulsos de corriente 10/1000µs desde 10 hasta 100 A
- Categoría D1 : 2 impulsos de corriente 10/350µs desde 0.5 hasta 2.5kA

Igualmente, los modos de fin de vida en caso de sobrecarga en impulsos o en AC deben ser probados y declarados:

- Modo 1 : función de protección desconectada, pero con línea siempre en operación
- Modo 2 : función de protección en corto-circuito y consecuentemente transmisión interrumpida
- Modo 3 : función de protección fuera de servicio y apertura de línea [corte en serie]

Recomendación de protección

En ausencia de recomendaciones o de obligación normativa, la elección de instalar protecciones se hace siguiendo :

- las recomendaciones del constructor del equipo por proteger
- una acción curativa después de un fallo
- una análisis de los riesgos.

Análisis de los riesgos

Para analizar rápidamente la probabilidad de sobretensiones transitorias y de sus consecuencias, una análisis del riesgo puede ser realizada según la tabla siguiente

Parámetros	Riesgo bajo	Riesgo elevado
Densidad de descarga (Ng)	< 2,5	> 2,5
Configuración del sitio	Edificio único	Varios edificios
Distancia de transmisión	Pequeña	Larga
Distribución líneas exteriores	subterránea	aérea
Ambiente eléctrico	no muy denso	denso
Presencia pararrayos	no	sí
Histórico «descarga»	no	sí
Sensibilidad equipos	baja	elevada
Costo de equipos	baja	elevada
Consecuencia interrupción de servicio	ninguna o aceptable	grave o intolerable

El nivel de recomendación para la instalación de protecciones aumenta con el número de parámetros considerados como riesgo elevado.

Un método de análisis de riesgo más preciso es disponible en la IEC 61643-22

Selección

Para adaptar la protección de línea a la instalación, es importante tener en cuenta los parámetros siguientes :

- El tipo de línea : a cada tipo de línea corresponde un nivel de protección y también un esquema adaptado (ver página C5)
- Configuración del lugar : Número de líneas que hay que proteger
- Tipo de instalación deseada :

La gama CITEL ofrece las posibilidades siguientes :

- Fijación en caja mural, en caja enchufable, en repartidor, rail DIN
- Varios conexiones (Tornillos, conexiones por desplazamiento del aislante).

- La ergonomía

Versiones con módulos de protección enchufable [E280, DLA].

Instalación

La protección elegida, para ser eficaz, debe instalarse siguiendo los principios siguientes :

- La tierra de la protección y la del equipo protegido tienen que ser obligatoriamente conectadas entre sí.
- La protección debe instalarse en la entrada de la red, con el fin de derivar las corrientes impulsivas lo más rápidamente posible
- El equipo protegido tiene que estar cerca (longitud del conductor «protección/equipo» inferior a 10m). Si esta regla no se puede respetar, hay que instalar una protección «secundaria» en la proximidad del equipo [coordinación de protecciones]
- El conductor de drenaje de tierra [entre la salida tierra de la protección y el circuito de tierra de la instalación] tiene que ser lo más corto posible (inferior a 0.50m) y de sección mínima de 2.5mm²
- La resistencia de tierra tiene que ser conforme a las normas en vigor (NFC 15100 o equivalente).
- Los cables protegidos y no protegidos tienen que estar bien separados para limitar los acoplamientos.

Mantenimiento

Las protecciones CITEL para líneas de comunicación no necesitan ningún mantenimiento o sustitución : están pensadas para soportar ondas de choque importantes sin destrucción y de forma repetida. Sin embargo , un modo de fallo controlado está previsto en caso de superar las características de la protección.

La puesta fuera de servicio de seguridad se produce en los casos siguientes :

- contacto prolongado entre la línea de datos y una línea de fuerza [Ensayo de sobrecarga en corriente alterna según EN 61643-21].
- choque «Rayo» de excepcional violencia [Ensayo de sobrecarga en corrientes impulsionales según EN 61643-21].

En estos casos, la protección se pone en corto-circuito definitivamente, indicando así al utilizador su destrucción funcional mediante la interrupción de transmisión protegiendo al mismo tiempo el equipo terminal (Modo 2 de fallo mediante sobrecarga en corrientes alternativas o impulsionales según EN 61643-21). La versión específica DLAS propone un modo de fin de vida diferente : línea abierta e indicación de fallo en la parte delantera del DPS (modo 3 de fallo).

Entonces el usuario deberá proceder a la sustitución del DPS, o a la sustitución del módulo desmontable para las versiones enchufables. Las principales características de las protecciones para líneas de comunicación pueden ser controladas con probadores adaptados.

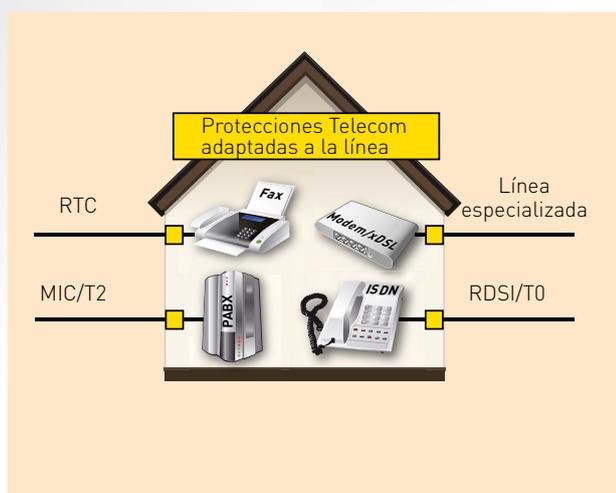
Caso específico : presencia de pararrayos

Si el sitio a proteger está equipado con dispositivos de protección contra los efectos directos del rayo (pararrayos, jaula de faraday), las protecciones de líneas de comunicación conectadas a líneas exteriores deberán ser capaz de soportar un pulso hasta 2,5 kA 10/350µs [ensayo categoría D1 de la norma EN 61643-21].

Protecciones para Telefonía-Datos

Protección de los equipos de Telecomunicación

Los equipos de telecomunicación (PABX, Modems, Terminales..) son muy expuestos a las sobretensiones transitorias inducidas por descargas atmosféricas. CITEL propone protecciones adaptadas a las diferentes redes de comunicación



En cada tipo de línea de telecomunicaciones deberá utilizarse un esquema de protección adaptado :

Tipo de línea	Tensión		Esquema de protección
	Nominal	Residual	
Red conmutada/ADSL	170 V	210 V	Protección estándar
RDSI acceso primario T0	48 V	70 V	Protección reforzada
RDSI acceso primario T2	06 V	25 V	Protección reforzada de baja capacidad
SDSL, SHDSL	170 V	210 V	Protección reforzada de baja capacidad

La decisión de instalar protecciones puede ser determinada por una análisis simplificada del riesgo (ver parágrafo «Análisis del riesgo»), por una análisis del riesgo según la IEC 61643-22, o por las condiciones especiales de la instalación, tales como :

Condiciones	Recomendaciones
Líneas «red» exteriores	Protección sistemática
Extensiones de líneas	Protección en caso de conexiones largas o entre edificios.
Protección instalada en la red de energía	Protección sistemática.

Gama CITEL

Las protecciones para redes telecom están diseñadas para adaptarse a la instalación existente. Las protecciones son disponibles en varias versiones para permitir :

- Un montaje en repartidor
- Un montaje en rail DIN
- Una inserción en regletas con corte
- Una fijación en la pared
- La utilización de los conectores de la red

B180 - B280 - B480



Montaje en la pared
Conexión por tornillo
1 a 4 pares

MJ6 - MJ8



RJ11 o RJ45
1 a 4 pares

DLC - DLA - DLU



Montaje DIN
Conexión por tornillo
o resorte
1 o 2 pares
Desenchufable (opc.)

E280



Montaje DIN o repartidor
Multipare
Modulo enchufable
Conexión por tornillo

Protección de redes industriales

Los sitios industriales o los edificios de oficinas integran, en cantidad creciente, equipos de control, equipos de medidas, de control o de regulación. Esos automatismos, hechos de controladores, sensores, sondas y de varios otros dispositivos comunican entre ellos por diferentes tipos de transmisión de datos. Resulta que son ahora elementos vitales de la instalación. Cada problema de operación de estos sistemas tiene consecuencias más o menos graves sobre la seguridad o la productividad de las instalaciones.

Consecuentemente, es cada vez más indispensable garantizar un buen nivel de fiabilidad de los sistemas. Se puede conseguir este resultado al instalar protecciones adaptadas en los vínculos de transmisión de datos, así como en las alimentaciones eléctricas de los materiales sensibles.

Materiales por proteger

Las instalaciones industriales o de servicios integran numerosos equipos sensibles que deben ser protegidos contra transientes :

- Autómatas de mando de proceso
- Sistema de telegestión, teletransmisor
- Tarjeta entrada/salida
- Tarjeta interfaz, convertidor
- Sondas y sensores
- Centrales de control de acceso
- Centrales de detección de incendio
- Sistemas de monitoreo
- Indicadores, Marcadores

Numerosos tipos de redes industriales o transmisión de datos se usan. En la tabla siguiente, se encuentran las protecciones CITEL tipo DLA (modelo DIN enchufable) y DLU (modelo DIN monobloc) correspondiendo a cada tipo de red.

Gama CITEL

Las protecciones CITEL para red industrial están diseñadas para un montaje en Rail DIN simétrico. Para ofrecer un rango largo de soluciones, los productos de la gama varían siguiendo varios parámetros :

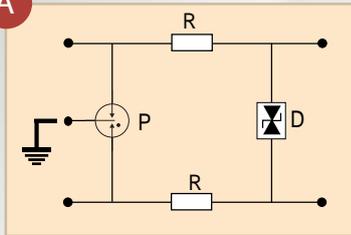
- Número de hilos o de pares protegidos : de 1 hilo hasta 2 pares
- Transmisión y protección del blindaje
- Compacidad (DLC)
- Enchufabilidad : versiones monobloc (DLU, DLU2) o con módulo enchufable para (DLA, DLA2) permite un mantenimiento rápido.

DLA - DLA2 - DLAS 	Desenchufable 1 o 2 pares Conexión por tornillo I_{max} 20 kA
DLU - DLU2 	Monobloc 1 o 2 pares Conexión por tornillo I_{max} 20 kA
DLC 	Compacto Monobloc 1 par Conexión resorte I_{max} 10 kA

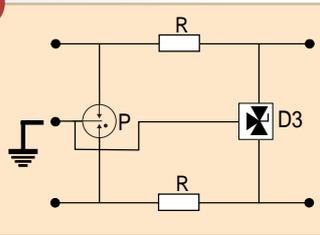
Red	Cableado	DLC	DLU	DLA
4-20 mA	1 par	DLC-24D3	DLU-24D3	DLA-24D3
Profibus-FMS	1 par+Blindaje	DLC-12D3	DLU-12D3	DLA-12D3
Profibus-PA	1 par+Blindaje	DLC-48D3	DLU-48D3	DLA-48D3
Profibus-DP	1 par+Blindaje	DLC-12DBC	DLU-12DBC	DLA-12DBC
Interbus	1 par+Blindaje	DLC-12D3	DLU-12D3	DLA-12D3
Foundation Fieldbus-H1	1 par+Blindaje	DLC-12D3	DLU-12D3	DLA-12D3
Foundation Fieldbus-H2	1 par+Blindaje	DLC-48DBC	DLU-48DBC	DLA-48DBC
WorldFIP	1 par+Blindaje	DLC-48DBC	DLU-48DBC	DLA-48DBC
Fipway	1 par+Blindaje	DLC-48DBC	DLU-48DBC	DLA-48DBC
LONworks	1 par+Blindaje	DLC-48DBC	DLU-48DBC	DLA-12DBC
Batibus	1 par+Blindaje	DLC-12D3	DLU-12D3	DLA-12D3
RS485	1 par+Blindaje	DLC-12D3	DLU-12D3	DLA-12D3
RS422	2 pares	-	DLU2-06D3	DLA2-06D3
RS232	4 hilos	-	DLU2-12D3	DLA2-12D3

Esquemas de protecciones (para 1 par)

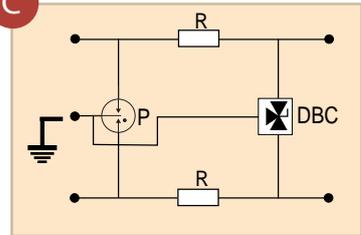
A Protección estándar



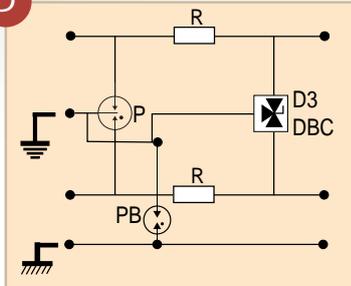
B Protección reforzada



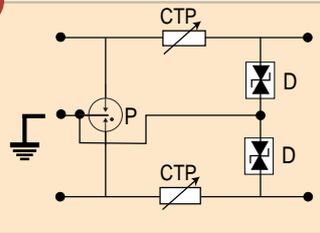
C Protección baja capacidad



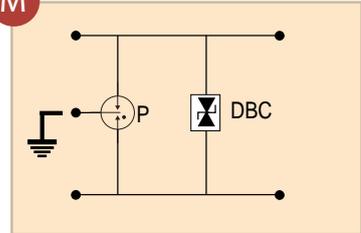
D Protección con blindaje



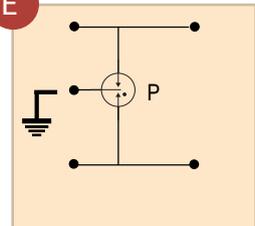
K1 Protección tipo «K20»



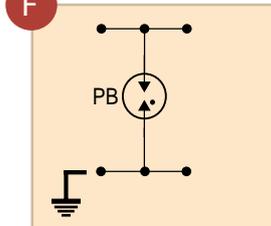
M Protección alta velocidad



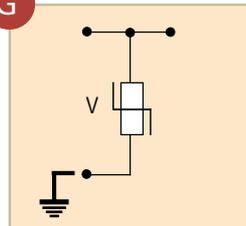
E Protección con descargador de gas tripolar



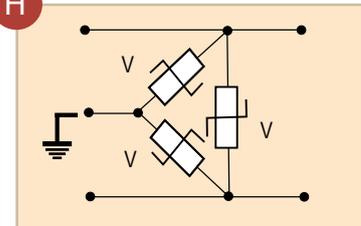
F Protección con descargador de gas bipolar



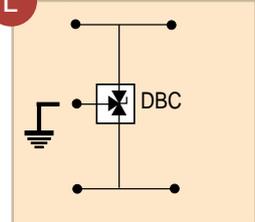
G Protección con varistor bipolar



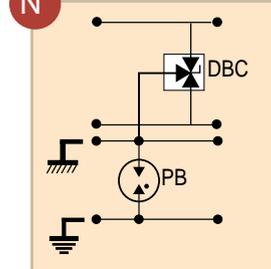
H Protección con varistores tripolares



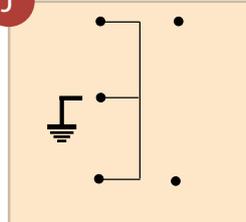
L Protección con diodo baja capacidad



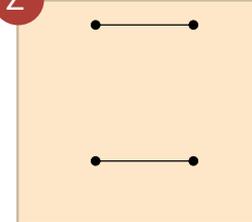
N Protección alta velocidad



J Puesta a la tierra



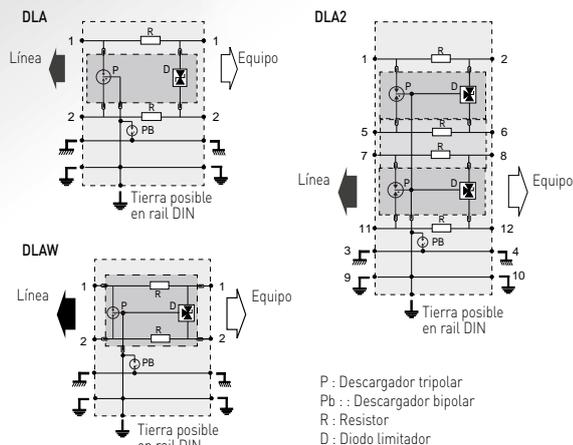
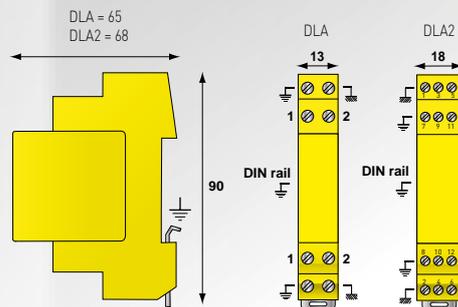
Z Continuidad



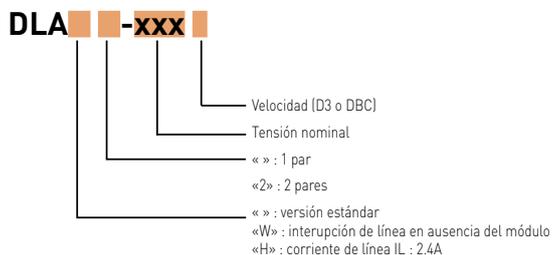
P : Descargador de gas tripolar
 PB : Descargador de gas bipolar
 R : Resistencia de línea
 D : Diodo crowbar
 D3 : Diodo tripolar
 DBC : Diodo baja capacidad
 V : Varistor
 CTP : Termistor

Protección Riel DIN para Telefonía/Datos

Gama DLA y DLA2



- Formato modular «DIN»
- Versión 1 o 2 pares
- Todos tipos de líneas Telecom y Datos
- Protección del conductor de blindaje
- sin corte de línea (DLA) o con corte de línea (DLAW)
- Conforme a la IEC 61643-21
- Homologado UL497A

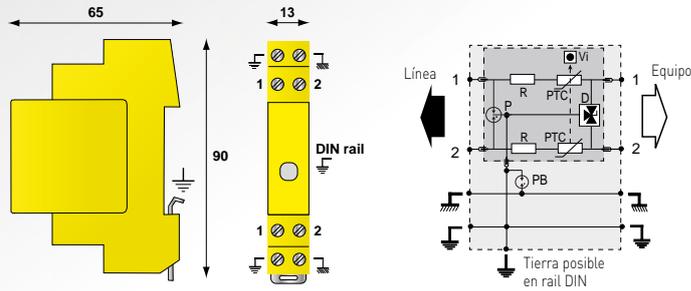


Características

Referencias CITEL	DLA-170 DLA2-170	DLA-48DBC DLA2-48DBC	DLA-48D3 DLA2-48D3	DLA-24D3 DLA2-24D3	DLA-12D3 DLA2-12D3	DLA-06DBC DLA2-06DBC	DLA-06D3 DLA2-06D3	
Designación	Protección desenchufable para Telecom/Data en caja DIN - 1 o 2 pares							
Network	RTC, ADSL2, SDSL	Fipway, WorldFIP, FieldBus-h2	ISDN-T0, línea 48V	4-20 mA	RS232, RS485	MIC/T2, 10BaseT	RS422, RS485*	
SPD configuration	DLA DLA2	1 pare + blindaje 2 pares + blindaje						
Tensión nominal de línea	Un	150 V	48 V	48 V	24 V	12 V	6 V	
Tensión DC máx. de operación	Uc	170 V	53 V	53 V	28 V	15 V	8 V	
Corriente máx. de línea	IL	300 mA						
Frecuencia máx.	f max	> 10 MHz	> 20 MHz	> 3 MHz	> 3 MHz	> 20 MHz	> 3 MHz	
Perdida de inserción		< 1 dB						
Corriente de descarga nominal	In	5 kA						
Prueba 8/20µs x 10 - Categoría C2								
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	Imax	20 kA						
Corriente de choque	Iimp	5 kA						
Prueba 10/350µs x 2 - categoría D1								
Nivel de protección	Up	220 V	75 V	70 V	40 V	30 V	25 V	
Final de vida		corto-circuito	corto-circuito	corto-circuito	corto-circuito	corto-circuito	corto-circuito	
Características mecánicas								
Dimensiones	ver esquema							
Formato	Caja DIN desenchufable							
Conexión a la red	por tornillos - sección mini/máxi 0.4-1.5 mm ²							
Indicador de desconexión	interrupción de transmisión - modo de fallo 2							
Montaje	Carril DIN simétrico 35 mm (EN60715)							
Temperatura de operación	-40/+85°C							
Clase de protección	IP20							
Material de la caja	Termoplástico UL94-V0							
Módulo enchufable DLA	DLAM-170	DLAM-48DBC	DLAM-48D3	DLAM-24D3	DLAM-12D3	DLAM-06DBC	DLAM-06D3	
Módulo enchufable DLA2	DLA2M-170	DLA2M-48DBC	DLA2M-48D3	DLA2M-24D3	DLA2M-12D3	DLA2M-06DBC	DLA2M-06D3	
Versiones	DLA-xxx : versión 1 par (continuidad de línea en ausencia del módulo) DLA2-xxx : versión 2 pares (continuidad de línea en ausencia del módulo) DLAW-xxx : versión 1 par específica (interrupción de línea en ausencia del módulo) DLAH-xxx : versión 1 par «tele-alimentación» (corriente máx. de línea IL = 2,4 A)							
Conformidad con las normas	IEC 61643-21 / EN 61643-21 / UL497A							
Código								
Gama DLA	6406011	640421	6403021	6403011	6402011	640121	6401011	
Gama DLAH	641005	641014	641004	641003	641002	641011	641001	
Gama DLAW	640805	-	640804	640803	640802	640811	640801	
Gama DLA2	640611	-	640312	640311	640211	640131	640111	

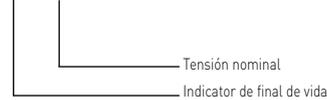
Protección Riel DIN para Telefonía/Datos 1 par con indicador de fallo

Gama DLAS



- Protección para línea de corriente débil 1 par
- Indicador de final de vida
- Tensiones de línea de 6 hasta 48 Vdc
- Módulo enchufable
- Montaje en carril DIN, conexión por tornillo
- Corriente de descarga I_{max}/I_n : 20 kA / 5 kA
- Conforme a la IEC 61643-21

DLAS-xxxD3

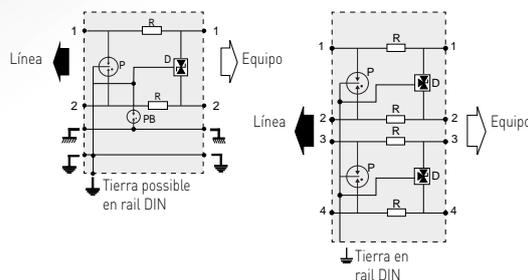
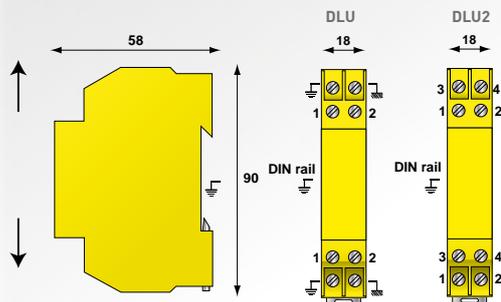


Características

Referencias CITEL	DLAS-48D3	DLA-24D3	DLA-12D3	DLA-06D3
Designación	Protección desenchufable para Telecom/Data en caja DIN - 1 par			
Red	ISDN-T0, línea 48V	4-20 mA	RS232, RS485	RS422, RS485
Configuración DPS	DLA	1 pare + blindaje	1 pare + blindaje	1 pare + blindaje
Tensión nominal de línea	Un	48 V	24 V	12 V
Tensión DC máx. de operación	Uc	53 V	28 V	15 V
Corriente máx. de línea	IL	300 mA	300 mA	300 mA
Frecuencia máx.	f max	> 3 MHz	> 3 MHz	> 3 MHz
Perdida de inserción		< 1 dB	< 1 dB	< 1 dB
Corriente de descarga nominal - Prueba 8/20µs x 10 - Categoría C2	In	5 kA	5 kA	5 kA
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	I _{max}	20 kA	20 kA	20 kA
Corriente de rayo - Prueba 10/350µs x 2 - categoría D1	I _{imp}	5 kA	5 kA	5 kA
Nivel de protección	Up	70 V	40 V	30 V
Final de vida	apertura de línea + indicación			
Características mecánicas				
Dimensiones	ver esquema			
Formato	Caja DIN desenchufable			
Conexión a la red	por tornillos - sección mini/máxi 0.4-1.5 mm ²			
Final de vida	interrupción de transmisión - modo de fallo 3			
Indicador de desconexión	indicador rojo			
Montaje	Carril DIN simétrico 35 mm (EN60715)			
Temperatura de operación	-40/+85°C			
Clase de protección	IP20			
Material de la caja	Termoplástico UL94-V0			
Módulo de repuesto	DLASM-48D3	DLASM-24D3	DLASM-12D3	DLASM-06D3
Conformidad con las normas	IEC 61643-21 / EN 61643-21 / UL497A			
Código	641304	641303	641302	641301

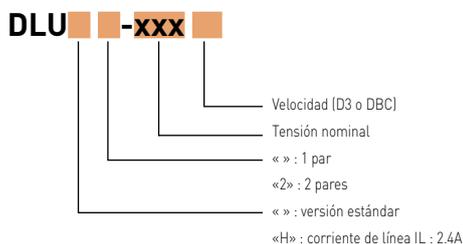
Protección Riel DIN para Telefonía/Datos

Gama DLU y DLU2



P : Descargador tripolar
 Pb : Descargador bipolar
 R : Resistor (o L: Inductor para la versión DLUH)
 D : Diodo limitador

- Formato modular «DIN», monobloc
- Todos tipos de líneas Telecom y Datos
- Protección del conductor de blindaje
- Versión 1 par (DLU) o 2 pares (DLU2)
- Protección del conductor de blindaje (DLU)
- Conforme a la EN 61643-21
- Homologado UL497A



Características

Referencias CITEL	DLU-170 DLU2-170	DLU-48DBC DLU2-48DBC	DLU-48D3 DLU2-48D3	DLU-24D3 DLU2-24D3	DLU-12D3 DLU2-12D3	DLU-06DBC DLU2-06DBC	DLU-06D3 DLU2-06D3	
Red	Protección para Telecom/Data en caja DIN - 1 o 2 pares							
	RTC, ADSL, SDSL, SHDSL, VDSL2	Fipway, WorldFIP, FieldBus-H2,	Línea 48V, ISDN-T0, Profibus-PA	4-20mA, Línea 24V	Profibus-FMS, Interbus, Fiel-dBus-H1, Batibus, RS232, RS485	Línea 6V, Alta velocidad, MIC/T2, 10BaseT	RS422 RS485*	
Configuración protección	DLU 1 par + blindaje DLU2 2 pares	1 par + blindaje 2 pares	1 par + blindaje 2 pares	1 par + blindaje 2 pares	1 par + blindaje 2 pares	1 par + blindaje 2 pares	1 par + blindaje 2 pares	
Tensión nominal de línea	Un 150 V	48 V	48 V	24 V	12 V	6 V	6 V	
Tensión DC máx. de operación	Uc 170 V	53 V	53 V	28 V	15 V	10 V	10 V	
Corriente máx. de línea	IL 300 mA	300 mA	300 mA	300 mA	300 mA	300 mA	300 mA	
Frecuencia máx.	f max > 10 MHz	> 20 MHz	> 3 MHz	> 3 MHz	> 3 MHz	> 20 MHz	> 3 MHz	
Perdida de inserción	< 1 dB	< 1 dB	< 1 dB	< 1 dB	< 1 dB	< 1 dB	< 1 dB	
Corriente de descarga nominal	In 5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	
Prueba 8/20µs x 10 - Categoría C2								
Corriente de descarga máxima	Imax 20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	
1 impulso 8/20µs								
Corriente de choque Prueba	Iimp 5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	
10/350µs x 2 - categoría D1								
Nivel de protección	Up 220 V	75 V	70 V	40 V	30 V	25 V	20 V	
Final de vida	corto-circuito							

Características mecánicas

Dimensiones	ver esquema
Formato	Caja DIN desenchufable
Conexión a la red	por tornillos - sección mini/máxi 0.4-1.5 mm ²
Indicador de desconexión	interrupción de transmisión - modo de fallo 2
Montaje	Carril DIN simétrico 35 mm (EN60715)
Temperatura de operación	-40/+85°C
Clase de protección	IP20
Material de la caja	Termoplástico UL94-V0
Versiones	DLU-xxx : versión 1 par DLU2-xxx : versión 2 pares DLUH-xxx : versión 1 par «tele-alimentación» (corriente máx. de línea IL = 2,4 A) DLUH2-xxx : versión 2 pares «tele-alimentación» (corriente máx. de línea IL = 2,4 A)
Conformidad con las normas	IEC 61643-21 / EN 61643-21 / UL497A

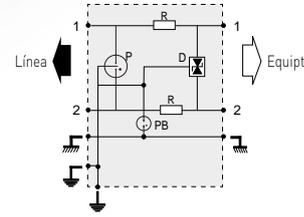
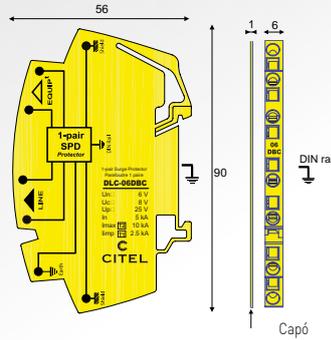
Código

Gama DLU	640505	640514	640504	640503	640502	640511	640501
Gama DLUH	640705	640714	640704	640703	640702	640711	640701
Gama DLU2	640405	640434	640404	640401	640403	640431	640402
Gama DLUH2	-	640744	640734	640733	640732	640741	640731



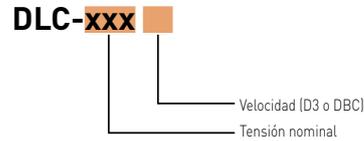
* utilizable en líneas RS485 con tensión de operación < 6V

Protección 1 par Riel DIN para Telefonía/Datos Gama DLC



P : Descargador tripolar
Pb : Descargador bipolar
R : Resistor
D : Diodo limitador (D3 o DBC)

- Formato modular «DIN»
- Monobloc y muy compacto
- Todos tipos de líneas Telecom y Datos
- Protección del conductor de blindaje
- Conforme a la EN 61643-21



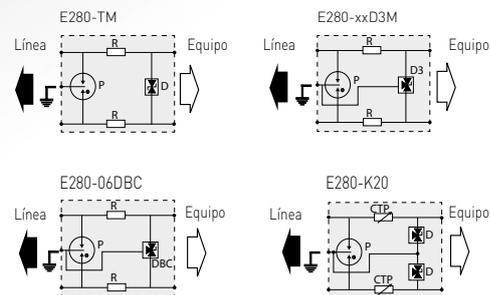
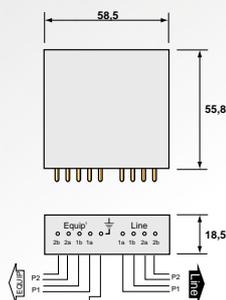
Características

Referencias CITEL	DLC-170	DLC-48DBC	DLC-48D3	DLC-24D3	DLC-12D3	DLC-06DBC	DLC-06D3
Designación	Protección Riel DIN 1 par Monobloc						
Red	RTC, ADSL2, SDSL	Fipway, WorldFIP, FieldBus-H2	RNIS-T0, Línea 48V	LS, 4-20mA	RS232, RS485	MIC/T2, 10BaseT	RS422, RS485*
Configuración protección	1 par + blindaje	1 par + blindaje	1 par + blindaje	1 par + blindaje	1 par + blindaje	1 par + blindaje	1 par + blindaje
Tensión nominal de línea	Un 150 V	48 V	48 V	24 V	12 V	6 V	6 V
Tensión DC máx. de operación	Uc 170 V	53 V	53 V	28 V	15 V	8 V	8 V
Corriente máx. de línea	IL 300 mA	300 mA	300 mA	300 mA	300 mA	300 mA	300 mA
Frecuencia máx.	f max > 10 MHz	> 20 MHz	> 3 MHz	> 3 MHz	> 3 MHz	> 20 MHz	> 3 MHz
Perdida de inserción	< 1 dB	< 1 dB	< 1 dB	< 1 dB	< 1 dB	< 1 dB	< 1 dB
Corriente de descarga nominal <i>Prueba 8/20µs x 10 - categoría C2</i>	In 5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA
Corriente de descarga máxima <i>1 impulso 8/20µs</i>	Imax 10 kA	10 kA	10 kA	10 kA	10 kA	10 kA	10 kA
Corriente de choque <i>Prueba 10/350µs x 2 - categoría D1</i>	Iimp 2.5 kA	2.5 kA	2.5 kA	2.5 kA	2.5 kA	2.5 kA	2.5 kA
Nivel de protección	Up 220 V	70 V	70 V	40 V	30 V	25 V	25 V
Final de vida	corto-circuito	corto-circuito	corto-circuito	corto-circuito	corto-circuito	corto-circuito	corto-circuito
Características mecánicas							
Dimensiones	ver esquema						
Formato	caja DIN						
Conexión a la red	por terminal de resorte - sección máx. 1.5 mm ²						
Indicador de desconexión	interrupción de transmisión - modo de fallo 2						
Montaje	Carril DIN simétrico 35 mm (EN60715)						
Temperatura de operación	-40/+85°C						
Clase de protección	IP20						
Material de la caja	Termoplástico UL94-V0						
Conformidad con las normas	IEC 61643-21 / EN 61643-21 / UL497A						
Código	641105	641114	641104	641103	641102	641111	641101



* utilizable en líneas RS485 con tensión de operación < 6V

Módulo protector enchufable 2 pares Gama E280



P : Descargador tripolar
R : Resistor
D : Diodo limitador
D3 : Diodo limitador tripolar
DBC : Diodo tripolar baja capacidad
CTP : Termistor

- **Módulo enchufable 2 pares**
- **Modularidad y mantenimiento optimizados**
- **Adaptable a todos los tipos de líneas**
- **Montaje en soportes adaptados**
- **Homologado UL 497A**
- **Conforme a la norma EN 61643-21**

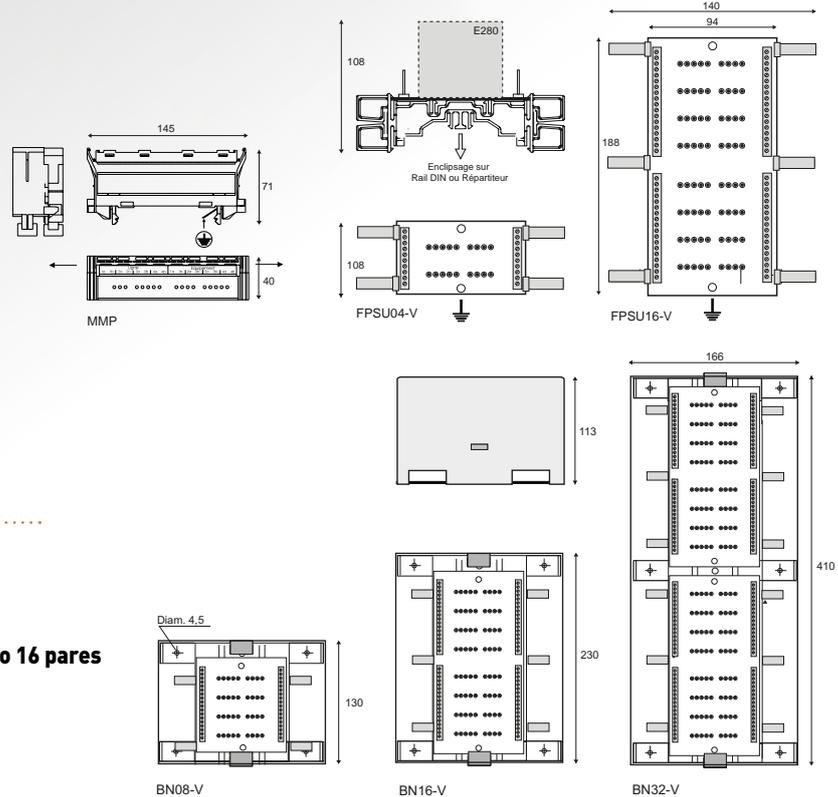
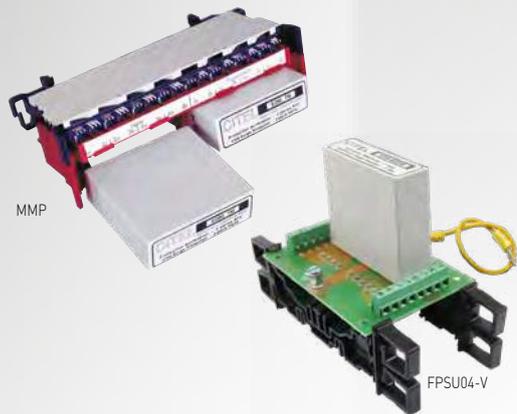
Características

Referencias CITEL	E280-TM	E280-K20	E280-48D3M	E280-48DBC	E280-24D3M	E280-12D3M	E280-06D3M	E280-06DBC	
Designación	Módulo protector enchufable 2 pares								
Red	RTC, ADSL, SDSL, SHDSL	Red conmutada, especific. K20	RNIS-T0, Línea 48 V	RNIS-T0, Línea 48 V	LS, 4-20mA	RS232, RS485	RS422 RS485*	MIC/T2, 10BaseT	
Tensión nominal de línea	Un	150 V	150 V	48 V	48 V	24 V	12 V	6 V	6 V
Tensión DC máx. de operación	Uc	170 V	190 V	53 V	53 V	28 V	15 V	8 V	8 V
Corriente máx. de línea	IL	300 mA	150 mA	300 mA	300 mA	300 mA	300 mA	300 mA	300 mA
Frecuencia máx.	f max	10 MHz	3 Mhz	3 MHz	20 MHz	3 MHz	3 MHz	3 MHz	20 MHz
Perdida de inserción		< 1 dB	< 1 dB	< 1 dB	< 1 dB	< 1 dB	< 1 dB	< 1 dB	< 1 dB
Corriente de descarga nominal <i>Prueba 8/20µs x 10 - Categoría C2</i>	In	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA
Corriente de descarga máxima <i>1 impulso 8/20µs</i>	I _{max}	10 kA	10 kA	10 kA	10 kA	10 kA	10 kA	10 kA	10 kA
Corriente de choque <i>Prueba 10/350µs x 2 - categoría D1</i>	I _{imp}	2.5 kA	2.5 kA	2.5 kA	2.5 kA	2.5 kA	2.5 kA	2.5 kA	2.5 kA
Nivel de protección	Up	220 V	260 V	70 V	75 V	40 V	30 V	20 V	25 V
Final de vida		corto-circuito	corto-circuito	corto-circuito	corto-circuito	corto-circuito	corto-circuito	corto-circuito	corto-circuito
Características mecánicas									
Dimensiones	ver esquema								
Formato	modulo enchufable en soporte								
Indicador de desconexión	interrupción de transmisión - modo de fallo 2								
Montaje	en soporte tipo BN, FPSU, MMP								
Temperatura de operación	-40/+85°C								
Clase de protección	IP20								
Material de la caja	Termoplástico UL94-V0								
Conformidad con las normas	IEC 61643-21 / EN 61643-21 / UL497A								
Certificación	UL listed								
Código	71186	71192	71184	71174	71183	71182	71181	71171	



* utilizable en líneas RS485 con tensión de operación < 6V

Cajas y Soportes Multipares para E280 BN, FPSU, MMP



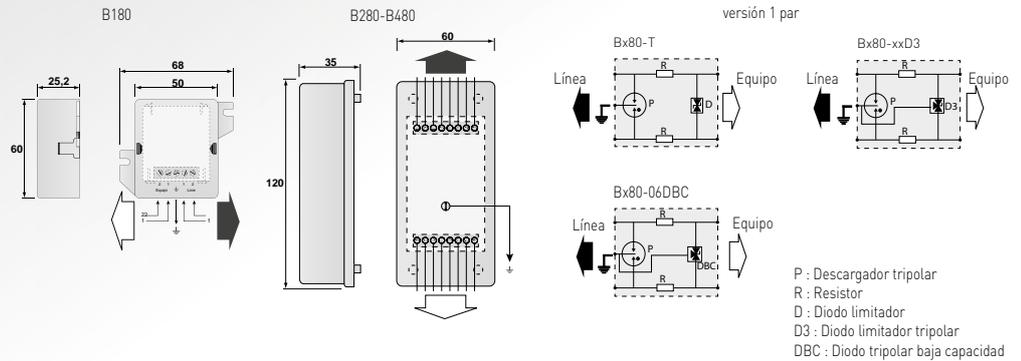
- Soporte para protección enchufable E280
- Serie BN : Cajas metálicas para 8, 16 o 32 pares
- Serie FP : Pletina-soporte para 10 o 25 pares
- Serie FPSU : Soporte para montaje repartidor para 4 o 16 pares
- Módulo MMP : Repartidor para 4 pares

Características

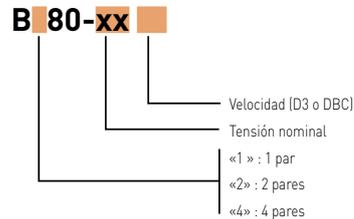
Referencias CITEL	BN08-V	BN16-V	BN32-V	FPSU04-V	FPSU16-V	FP10-QC	FP25-QC	MMP
Designación	Caja multipares para E280	Caja multipares para E280	Caja multipares para E280	Soportes multipares para E280	Soportes multipares para E280	Soportes multipares para E280	Soportes multipares para E280	Soportes multipares para E280
Configuración protección	8 pares máx	16 pares máx	32 pares máx	4 pares máx	16 pares máx	10 pares máx	25 pares máx	4 pares máx
Número máx. de E280	4	8	16	2	8	5	13	2
Corriente máx. de línea	IL 10 A	10 A	10 A	10 A	10 A	10 A	10 A	5 A
Frecuencia máx.	f max 20 MHz	20 MHz	20 MHz	20 MHz	20 MHz	20 MHz	20 MHz	20 MHz
Perdida de inserción	< 1 dB	< 1 dB	< 1 dB	< 1 dB	< 1 dB	< 1 dB	< 1 dB	< 1 dB
Corriente de descarga nominal <i>Prueba 8/20µs x 10 - Categoría C2</i>	In 5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA
Corriente de descarga máxima <i>1 impulso 8/20µs</i>	Imax 10 kA	10 kA	10 kA	10 kA	10 kA	10 kA	10 kA	10 kA
Corriente de choque Test <i>10/350µs x 2 - categoría D1</i>	Iimp 2.5 kA	2.5 kA	2.5 kA	2.5 kA	2.5 kA	2.5 kA	2.5 kA	2.5 kA
Características mecánicas								
Dimensiones	ver esquema							
Conector	terminales de tornillo - sección máx. 1,5 mm ²			terminales de tornillos - sección máx. 1,5 mm ²		conectores QC 66		conector CAD
Montaje	Pared			Repartidor y carril DIN		Pared		Repartidor
Temperatura de operación	-40/+85°C			-40/+85°C		-40/+85°C		-40/+85°C
Clase de protección	IP20			IP20		IP20		IP20
Material de la caja	Metal			-		-		Termoplástico UL94-V0
Código	71347	71357	71377	71442	71472	71435	71475	71480

*] Compatible con estructuras MDF : PA015001 (Infra+), HPU (3M-Pouyet), 09649 (Alcatel) y CITEL

Cajas de protección para 1, 2 y 4 pares Gama B180, B280, B480



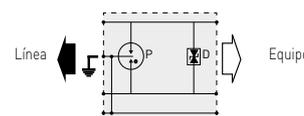
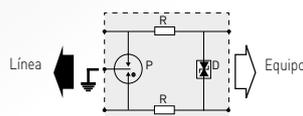
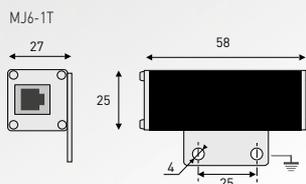
- Cajas de protección de 1, 2 y 4 pares
- Todo tipo de líneas Telecom y Datos
- Circuito de protección reemplazable
- Fijación mural y conexionado por tornillos
- Conforme a la norma IEC 61643-21
- UL497 A



Características

Referencias CITEL	B180-T B280-T B480-T	B180-48D3 B280-48D3 B480-48D3	B180-48DBC B280-48DBC B480-48DBC	B180-24D3 B280-24D3 B480-24D3	B180-12D3 B280-12D3 B480-12D3	B180-06D3 B280-06D3 B480-06D3	- B280-06DBC B480-06DBC	
Designación	Caja de protección - 1, 2 o 4 pares							
Red		RTC, ADSL, SDSL, SHDSL	ISDN-T0, Línea 48 V	ISDN-T0, Línea 48 V	LS, 4-20 mA	RS232, RS485	RS422 RS485*	MIC/T2, 10BaseT
Configuración protección	B180 B280 B480	1 par 2 pares 4 pares	1 par 2 pares 4 pares	1 par 2 pares 4 pares	1 par 2 pares 4 pares	1 par 2 pares 4 pares	1 par 2 pares 4 pares	- 2 pares 4 pares
Tensión nominal de línea	Un	150 V	48 V	48 V	24 V	12 V	6 V	6 V
Tensión DC máx. de operación	Uc	170 V	53 V	53 V	28 V	15 V	8 V	8 V
Corriente máx. de línea	IL	300 mA	300 mA	300 mA	300 mA	300 mA	300 mA	300 mA
Frecuencia máx.	f max	10 MHz	3 MHz	20 MHz	3 MHz	3 MHz	3 MHz	20 MHz
Perdida de inserción		< 1 dB	< 1 dB	< 1 dB	< 1 dB	< 1 dB	< 1 dB	< 1 dB
Corriente de descarga nominal <i>Prueba 8/20µs x 10 - categoría C2</i>	In	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA
Corriente de descarga máxima <i>1 impulso 8/20µs</i>	Imax	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA
Corriente de choque <i>Prueba 10/350µs x 2 - categoría D1</i>	Iimp	2.5 kA	2.5 kA	2.5 kA	2.5 kA	2.5 kA	2.5 kA	2.5 kA
Nivel de protección	Up	220 V	70 V	75 V	40 V	30 V	20 V	25 V
Final de vida		corto-circuito	corto-circuito	corto-circuito	corto-circuito	corto-circuito	corto-circuito	corto-circuito
Características mecánicas								
Dimensiones	ver esquema							
Formato	caja							
Indicador de desconexión	interrupción de transmisión - mode de fallo 2							
Montaje	en la pared (entregado sin tornillo)							
Temperatura de operación	-40/+85°C							
Clase de protección	IP20							
Material de la caja	Termoplástico UL94-V0							
Módulo de repuesto	S180-T	S180-48D3	S180-48DBC	S180-24D3	S180-12D3	S180-06D3	-	
Módulo de repuesto	S280-T	S280-48D3	S280-48DBC	S280-24D3	S280-12D3	S280-06D3	S280-06DBC	
Módulo de repuesto	S480-T	S480-48D3	S480-48DBC	S480-24D3	S280-12D3	S480-06D3	S480-06DBC	
Conformidad con las normas	IEC 61643-21 / EN 61643-21 / UL497A							
Certificación	UL listed							
Código								
Gama B180	510602	510402	510412	510302	510202	510102	-	
Gama B280	72726	72774	72754	72773	72772	72771	72751	
Gama B280	72746	72794	72800	72793	72772	72791	72798	

Protecciones Telefonía MJ8, MJ6-1T



P : Descargador tripolar
R : Resistor
D : Diodo

- Protección 1 línea telefónica
- Puesta en marcha instantánea
- Conexión RJ11 o RJ45
- Para líneas analógicas, digitales, ADSL
- Conforme a la norma IEC 61643-21
- UL497 A

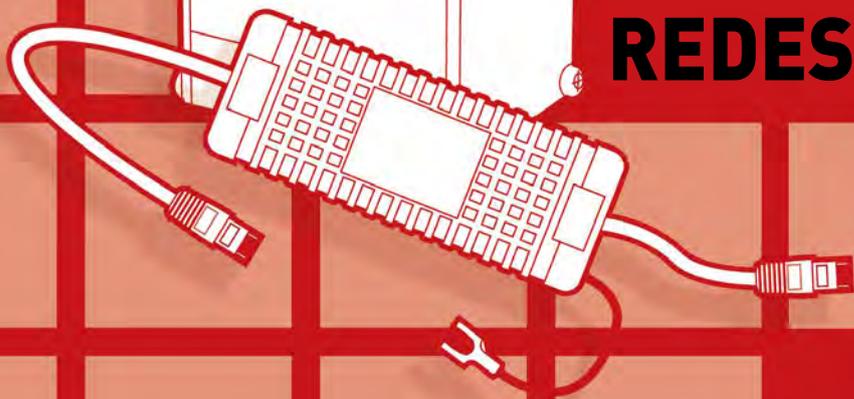
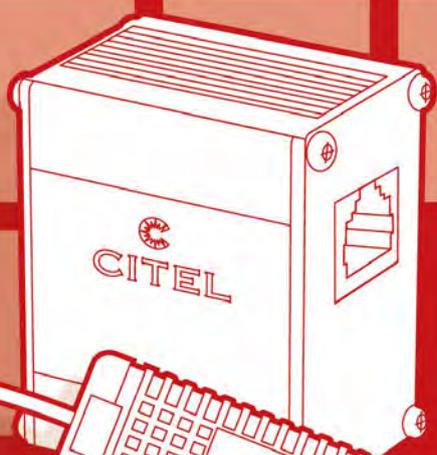
Características

Referencias CITEL		MJ6-1T	MJ8-ISDN	MJ8-170V
Designación		Protección RJ11 para línea telefónica 1 par	Protección RJ45 para línea telefónica RNIS	Protección para línea telefónica 1-4 pares
Red		RTC, ADSL2, SDSL, 1 par	RNIS	RTC, ADSL2, SDSL, SHDSL, VDSL2 - 4 pares
Velocidad máx.		30 Mbps	30 Mbps	30 Mbps
Configuración protección		1 par + blindaje	2 pares + blindaje	4 pares + blindaje
Pin out		1 par (3-4)	2 pares (3-6)(4-5)	4 pares (1-2)(3-6)(4-5)(7-8)
Tensión nominal de línea	Un	150 V	48 Vdc	150 Vdc
Tensión DC máx. de operación	Uc	170 Vdc	60 Vdc	170 Vdc
Corriente máx. de línea <i>(si conexión serie)</i>	IL	300 mA	1000 mA	1000 mA
Frecuencia máx.	f max	10 MHz	10 MHz	10 MHz
Perdida de inserción		< 1 dB	< 1 dB	< 1 dB
Corriente de descarga nominal Línea/Tierra <i>Prueba 8/20µs x 10 - categoría C2</i>	In	2500 A	2000 A	2000 A
Corriente de descarga nominal Línea/Línea <i>Prueba 8/20µs x 10 - categoría C2</i>	In	2500 A	500 A	500 A
Corriente de choque - <i>Prueba 10/350µs x 2 - categoría D1</i>	Iimp	500 A	500 A	500 A
Nivel de protección	Up	220 V	70 V	220 V
Final de vida		Corto-circuito	Corto-circuito	Corto-circuito
Características mecánicas				
Dimensiones		ver esquema		
Formato		conector gigogne RJ11	conector gigogne RJ45	
Conexión a la red		conector RJ11 hembra entrada/salida	conector RJ45 hembra - entrada/salida	
Indicador de desconexión		interrupción de transmisión	modo de fallo 2	
Montaje		por hilo o brida	por hilo, brida o Riel DIN	
Temperatura de operación		-40/+85°C		
Clase de protección		IP20		
Material de la caja		Metal		
Conformidad con las normas		IEC 61643-21 / EN 61643-21 / UL497A		
Código		560402	560209	560203





CITEL



Protecciones de **REDES INFORMÁTICAS**



Protecciones de redes informáticas



Protección de redes informáticas

Para los sitios industriales o los edificios terciarios integrando redes informáticas, cada problema de operación en esos sistemas genera consecuencias potencialmente graves en la seguridad o la productividad de sus instalaciones.

Resulta cada vez más vital garantizar a esos sistemas un nivel de fiabilidad pertinente: puede ser conseguido al instalar protecciones adaptadas a esas redes sensibles.

Tal como para la telefonía y las redes industriales, la instalación de protecciones en redes informáticas puede ser necesaria, especialmente en los casos de :

- Redes entre edificios
- Redes largas
- Ambientes expuestos a descargas

Igual que para los otros tipos de líneas de corriente débil, las protecciones CITEL para redes informáticas están basadas en la combinación de descargadores de gas tripolares y de diodos limitadores lo que permite conseguir la eficacia necesaria frente a los fenómenos de sobretensiones transitorias.

Sin embargo, debemos tomar en cuenta dos parámetros adicionales : nivel de tensión muy bajo y velocidad de transmisión elevada.

Características

Las protecciones para redes informáticas están diseñadas para operar en redes con señales muy rápidas (hasta 10 Gbit/s para las redes de Categoría 6).

De manera a responder a cada necesidad, CITEL propone protecciones adaptadas a las principales redes

Normas

Las protecciones Citel para redes informáticas son conforme a la norma IEC61643-21.

La gama CITEL

Los DPS para redes informáticas están diseñados para adaptarse fácilmente a la instalación existente. Generalmente están equipados con los conectores (RJ45) y se hallan disponibles en caja individual para la protección de un terminal aislado o en versión Rack 19" para la protección multilínea de un hub o de un servidor.

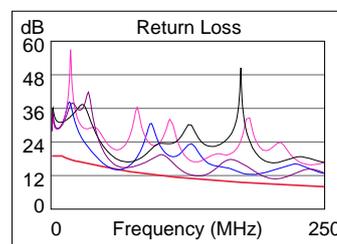
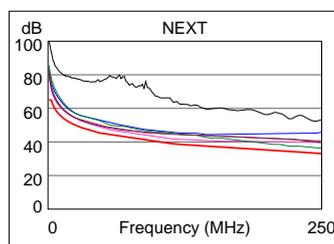
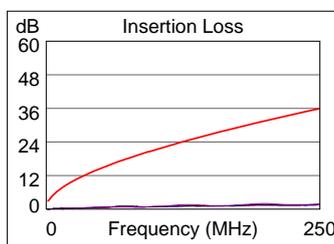
DPS para terminal

CITEL propone varias configuraciones en función de los tipos de red y de las prestaciones de protección requeridas:



- Los **MJ8-CAT6S** están destinados a las redes de Categoría 6 y 5E con cable blindado (STP). Su esquema Descargadores/Diodos limitador les confiere la capacidad de drenaje necesaria para las protecciones de los enlaces interedificio.
- Los **MJ8-POE** están diseñados para la protección de los equipos interiores conectados a las redes PoE (configuración A o B - Power Over Ethernet).
- Los **CMJ8-POE** están diseñados para la protección de los equipos exteriores conectados a las redes PoE.

Cualidades de transmisión (con MJ8-CAT6 S)



Protecciones multipuertos formato Rack 19"

CITEL propone varias configuraciones en función de los tipos de red, de los sistemas de conexión y de las prestaciones de protección requeridas:

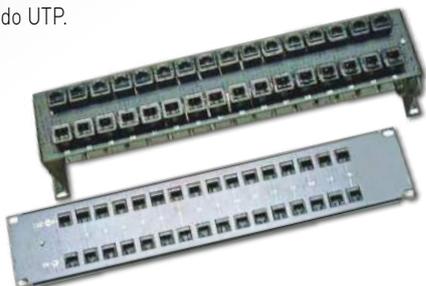
● Gama PL

Disponibles en 24 y 12 puertos. Compatible con la Categoría 6. Entrada/salida RJ45 blindados. Cableado STP. Esquema Descargador/diodos



● Gama RAK

Disponibles en 32 y 16 puertos. Versiones en Categoría 6, PoE y enlaces coaxiales BNC. Entrada/salida mediante conectores situados en la parte frontal. Cableado UTP.



● Gamme PCH

Disponibles en 48, 24 y 12 puertos. Versiones Categoría 6, PoE y Télécó. Empalme mediante conectores/regleta de terminales autodesnudables. Cableado UTP.



Instalación

El DPS para red informática debe instalarse respetando los siguientes principios :

- El DPS y el equipo protegido deben estar imperativamente interconectados a la red de masa de la instalación.
- El conductor de tierra (entre la salida a tierra del DPS y el circuito de masa de la instalación) debe ser lo más corto posible (menos de 0,50 m).
- La alimentación BT de los equipos también debe estar protegida.

Protección para redes de video-transmisión

Las líneas de video-transmisión (video vigilancia) están sometidas con frecuencia a sobretensiones transitorias, especialmente porque esas redes son generalmente muy extensas. Para asegurar esas instalaciones, la instalación de protecciones adaptadas al nivel de los terminales (video cámaras) y de las centrales de monitoreo está recomendada.

La gama CITEL

Las protecciones CITEL para video-transmisión se adaptan a las diferentes configuraciones :

- **Video en cable coaxial** : una protección se instala en el vínculo coaxial (gama CITEL CXP, CNP, CXC...). Una protección debe ser también considerada en la alimentación de esos terminales y en los vínculos de control. La protección MSP-VM-2P agrupa todas esas protecciones en una caja de protección única.



- **Video sobre IP** : una protección tipo MJ8-CAT5e debe ser considerada en el vínculo IP. Una protección debe ser también considerada para la alimentación de esos terminales. La protección MSP-VM/R agrupa todas esas protecciones en una caja única.



- **Video sobre PoE** : Una protección compatible PoE (MJ8-POE) debe ser instalada a la salida del terminal. En caso de instalación outdoor, la versión CMJ8-POE es necesaria.



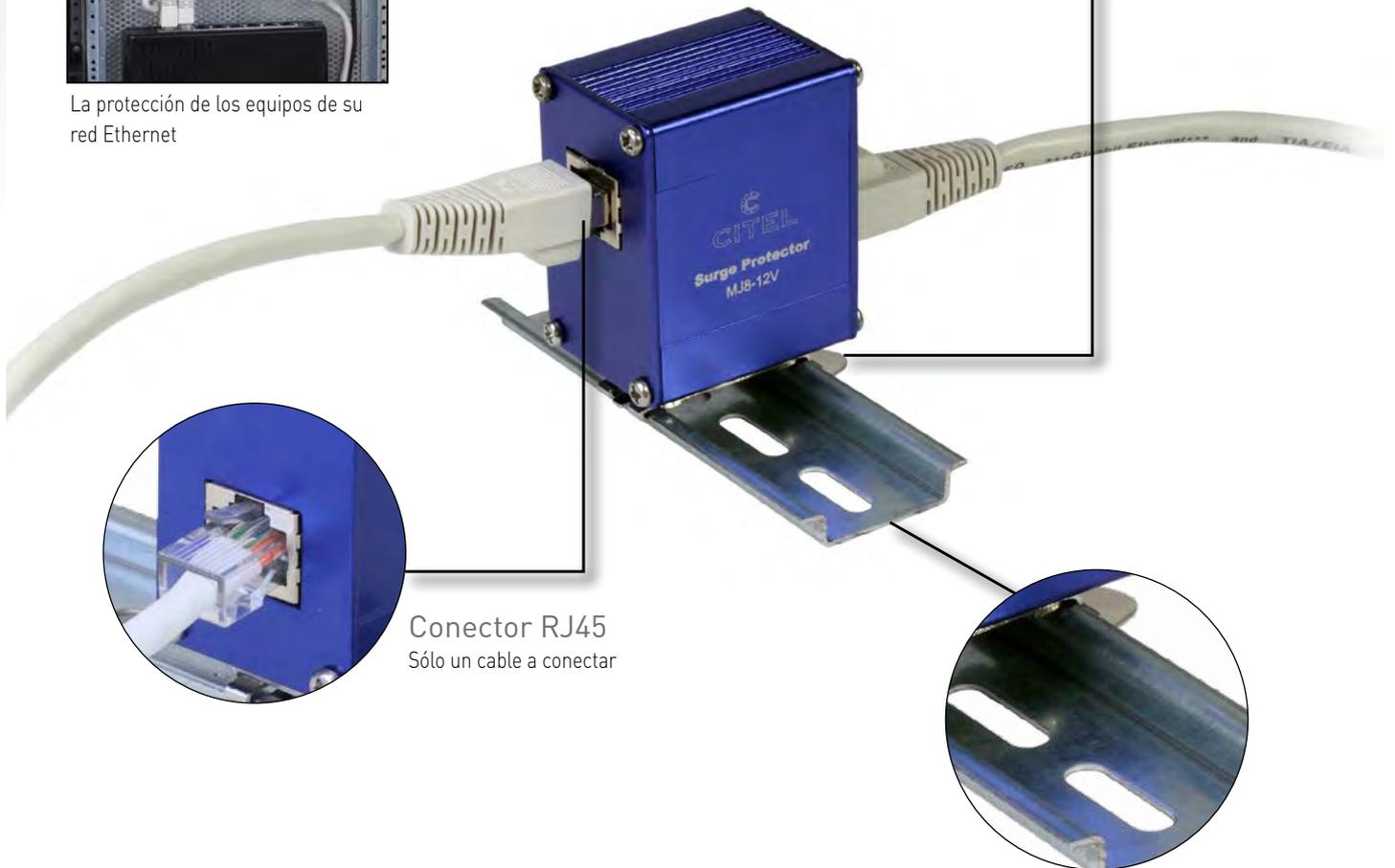
La gama MJ8 de Citel

Instalación

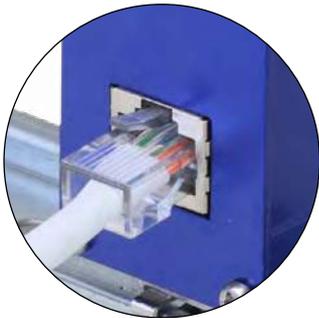


La protección de los equipos de su red Ethernet

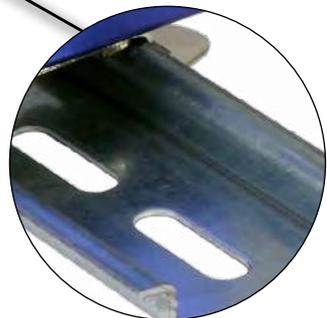
Montaje
En riel DIN o con brida



Conector RJ45
Sólo un cable a conectar

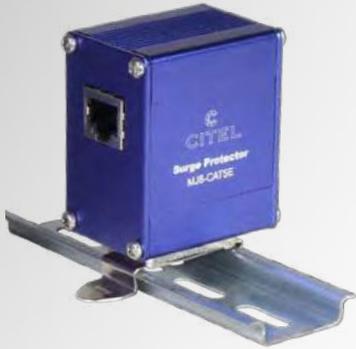


Conexión a Tierra
via Riel DIN

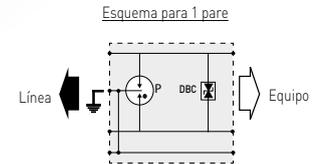


Protección datos para redes de categoría 5 y 6

Gama MJ8



MJ8-CAT6S / MJ8-CAT5E



P : Descargador de gas tripolar

DBC : Diodo baja capacidad

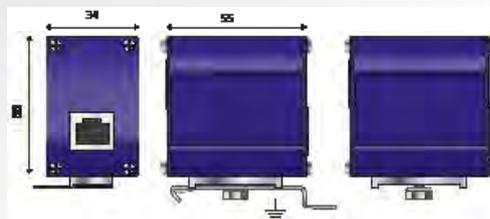
- Compatible 100M/1G/ 10Gigabit Ethernet
- Conector RJ45
- Bidireccional
- Montaje sobre bastidor o riel DIN
- Conforme a la IEC 61643-21, EN 61643-21 y UL497B

Características

Referencias CITEL	MJ8-CAT6S	MJ8-CAT5E
Designación	Protección RJ 45 para rede Categoría 6	Protección RJ 45 para redes Categoría 5E
Red	10Gigabit Ethernet cableado Cat.6	Gigabit Ethernet cableado Cat.5E
Velocidad máx.	10 Gbps	10 Gbps
Configuración protección	4 pares + blindaje + Tierra	4 pares + blindaje + Tierra
Pin out	(1-2)(3-6)(4-5)(7-8)	(1-2)(3-6)(4-5)(7-8)
Tensión nominal de línea	Un 5 Vdc	5 Vdc
Tensión DC máx. de operación	Uc 8 Vdc	8 Vdc
Corriente máx. de línea	IL 1000 mA	1000 mA
Frecuencia máx.	f max > 250 MHz	> 100 MHz
Perdida de inserción	< 1 dB	< 1 dB
Corriente de descarga nominal Línea/Tierra <i>Prueba 8/20µs x 10 - categoría C2</i>	In 2000 A	2000 A
Corriente de descarga nominal Línea/Línea <i>Prueba 8/20µs x 10 - categoría C2</i>	In 500 A	500 A
Corriente de choque <i>Prueba 10/350µs x 2 - categoría D1</i>	Iimp 500 A	500 A
Nivel de protección	Up 20 V	20 V
Final de vida	Corto-circuito	Corto-circuito
Características mecánicas		
Dimensiones	ver esquema	
Formato	conector gigogne RJ45	
Conexión a la red	conector blindado RJ45 hembra en entrada/salida	
Indicador de desconexión	interrupción de transmisión - mode de fallo 2	
Montaje	por hilo, brida o Riel DIN	
Temperatura de operación	-40/+85°C	
Clase de protección	IP20	
Material de la caja	Aluminio	
Conformidad con las normas	IEC 61643-21 / EN 61643-21 / UL497B IEEE 802-3an	
Código	560303	560201

Protección POE para uso interior

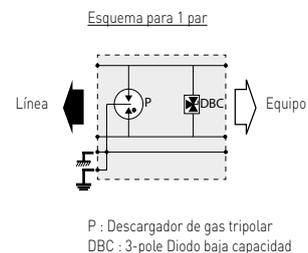
Gama MJ8-POE



Montaje brida

Montaje Riel DIN

Montaje hilo



- **Compatible Power-Over-Ethernet**
- **Caja y conectores RJ45 blindados**
- **Capacidad de descarga : 2 kA**
- **Conforme a la IEC 61643-21, EN 61643-21**
- **UL497B**

Características

Referencias CITEL	MJ8-POE-A	MJ8-POE-B
Designación	DPS para red POE-A con conector RJ45	DPS para red POE-B con conector RJ45
Red	POE y Gigabit Ethernet, high POE	POE y Gigabit Ethernet, high POE
Velocidad máx.	1000 Mbps	1000 Mbps
Configuración protección	8 hilos + blindaje	8 hilos + blindaje
Pin out	[1-2][3-6][4-5][7-8]	[1-2][3-6][4-5][7-8]
Tensión nominal de línea	Un 48 Vdc	5 Vdc/48 Vdc
Tensión DC máx. de operación	Uc 60 Vdc	7.5 Vdc (1.2.3.6) - 60 Vdc (4.5.7.8)
Corriente máx. de línea	IL 1200 mA	1200 mA
Frecuencia máx.	f max > 100 MHz	> 100 MHz
Perdida de inserción	< 1 dB	< 1 dB
Corriente de descarga nominal Línea/Tierra <i>Prueba 8/20µs x 10 - categoría C2</i>	In 2000 A	2000 A
Corriente de descarga nominal Línea/Línea <i>Prueba 8/20µs x 10 - categoría C2</i>	In 500 A	500 A
Corriente de choque <i>Prueba 10/350µs x 2 - categoría D1</i>	Iimp 500 A	500 A
Nivel de protección	Up 70 V	20/70 V
Final de vida	Corto-circuito	Corto-circuito
Características mecánicas		
Dimensiones	ver esquema	
Formato	Caja metálica con conectores entrada/salida	
Conexión a la red	conector blindado RJ45 hembra en entrada/salida	
Indicador de desconexión	interrupción de transmisión - mode de fallo 2	
Montaje	por hilo, brida o Riel DIN	
Temperatura de operación	-40/+85°C	
Clase de protección	IP20	
Material de la caja	Aluminio	
Conformidad con las normas	IEC 61643-21 / EN 61643-21 / UL497B IEEE 802-3ab/3at	
Código	581519	581518



Protección individual para línea coaxial y datos

Gama DIN



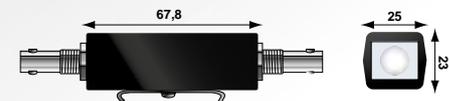
DIN-E-C6



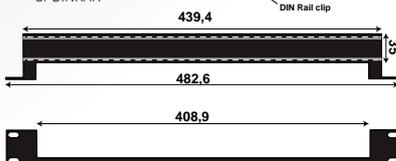
SPDINRAK



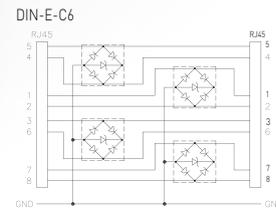
DIN-E-C6



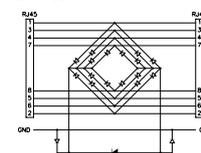
DIN-BNC-HD



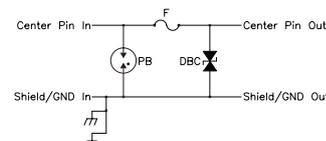
SPDINRAK



DIN-E-C6



DIN-POE



DIN-BNC-HD

F : Fusible
PB : Descargador de gas bipolar
DBC : Diodo tripolar baja capacidad

- Protección BNC o RJ45
- Montaje en carril DIN
- Adaptable sobre pletina 19" específico (SPDINRAK)
- Conforme a la IEC 61643-21, EN 61643-11 y UL497B

Características

Referencias CITEL	DIN-E-C6	DIN-POE-A	DIN-POE-B	DIN-T	DIN-B	DIN-G	DIN-BNC-HD
Designación	Protección RJ45 para red Cat.6	Protección para POE	Protección para POE	Protección para línea RS	Protección RJ45 para red RNIS	Protección para línea Telefonía RTC, ADSL2+, 4 pares	Protección para línea coaxial
Red	10Gigabit Ethernet cableado Cat.6	POE A	POE B	RS232 - RS485	RNIS		Liaison vídeo
Velocidad máx.	1000 Mbps	1000 Mbps	1000 Mbps	100 Mbps	40 Mbps	40 Mbps	1000 Mbps
Configuración protección	8 hilos	8 hilos	8 hilos	8 hilos	8 hilos	8 hilos	1 línea coaxial
Pin out	(1-2) (3-6) (4-5) (7-8)	(1-2) (3-6) (4-5) (7-8)	(1-2) (3-6) (4-5) (7-8)	(1-2) (3-6) (4-5) (7-8)	(1-2) (3-6) (4-5) (7-8)	(1-2) (3-6) (4-5) (7-8)	-
Tensión nominal de línea	Un 5 Vdc	48 Vdc	5 VDC/48Vdc	12 V	48 Vdc	150 Vdc	5 Vdc
Tensión DC máx. de operación	Uc 7.5 Vdc	60 Vdc	Pin 1.2.3.4 : 7.5Vdc Pin 5.6.7.8 : 60Vdc	18 Vdc	60 Vdc	240 Vdc	7.5 Vdc
Corriente máx. de línea	IL 750 mA	750 mA	750 mA	750 mA	750 mA	750 mA	750 mA
Frecuencia máx.	f max > 250 MHz	> 100 MHz	> 100 MHz	> 100 MHz	> 100 MHz	> 100 MHz	> 100 MHz
Perdida de inserción	< 1 dB	< 1 dB	< 1dB	< 1 dB	< 1 dB	< 1 dB	< 1 dB
Corriente de descarga nominal Línea/Tierra	In 500 A	250 A	600 A/250 A	300 A	300 A	400 A	5000 A
Prueba 8/20µs x 10 - categoría C2							
Corriente de descarga nominal Línea/Línea	In 500 A	250 A	600 A/250 A	300 A	300 A	400 A	5000 A
Prueba 8/20µs x 10 - categoría C2							
Corriente de choque	limp -	-	-	-	-	-	500 A
Prueba 10/350µs x 2 - categoría D1							
Nivel de protección	Up 20 V	80 V	20 V/80 V	30 V	70 V	300 V	20 V
Final de vida	corto-circuito	corto-circuito	corto-circuito	corto-circuito	corto-circuito	corto-circuito	corto-circuito
Características mecánicas							
Dimensiones	ver esquema						
Formato	conector RJ45						conector BNC
Conexión a la red	conector RJ45 hembra/hembra						conector BNC hembra/hembra
Indicador de desconexión	interrupción de transmisión - mode de fallo 2						
Montaje	riel DIN o pletina 19" referencia SPDINRAK [código 899001]*						
Temperatura de operación	-40/+85°C						
Clase de protección	IP20						
Material de la caja	Termoplástico UL94-V0						
Conformidad con las normas	IEC 61643-21 / EN 61643-21 / UL497B IEEE 802-3an	IEC 61643-21 / EN 61643-21 / UL497B IEEE 802-3at	IEC 61643-21 / EN 61643-21 / UL497B				
Código	6236	6352	891709	891710	6375	6374	6286

* : posibilidad de montaje 16 DINxxx o 12 MJ8xxx en pletina : SPDINRAK

Protección POE para uso exterior

Gama CMJ8-POE



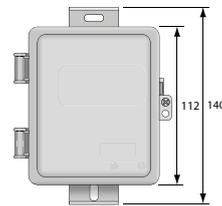
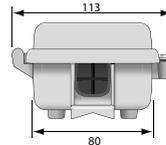
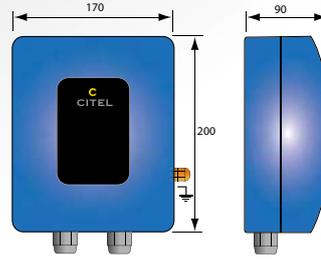
CMJ8-POE-A-CAT5E



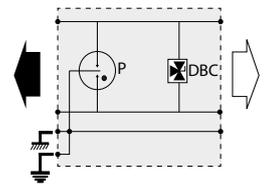
CMJ8-POE-A-PCB



CRMJ8-POE-C6



Esquema para 1 par



P : Descargador de gas tripolar
DBC : Diodo de baja capacidad

- Versión POE
- Para uso en exterior
- Cajas de plástico (CMJ8 / CGMJ8) o metal (CRMJ8)
- IP65 y IP66
- Conectores RJ45 blindados
- Capacidad de descarga : 2 kA
- Conforme a la IEC 61643-21, EN 61643-21 y UL497B
- UL497A

Características

Referencias CITEL	C*MJ8-POE-A-C5E	C*MJ8-POE-B-C5E	CRMJ8-POE-C6			
Designación	Protección POE-A para uso exterior	Protección POE-B para uso exterior	Protección POE para uso exterior			
Red	POE-A y Gigabit Ethernet, high POE	POE-B y Gigabit Ethernet, high POE	POE y 10Gigabit Ethernet, high POE			
Velocidad máx.	1000 Mbps	1000 Mbps	10 Gbps			
Configuración protección	8 hilos + blindaje	8 hilos + blindaje	8 hilos + blindaje			
Pin out	[1-2][3-6][4-5][7-8]	[1-2][3-6][4-5][7-8]	[1-2][3-6][4-5][7-8]			
Tensión nominal de línea	Un 48 Vdc	5 Vdc/48 Vdc	5 Vdc/48 Vdc			
Tensión DC máx. de operación	Uc 60 Vdc - 650 mA	7.5 Vdc [1.2.3.6] - 650 mA. 60 Vdc [4.5.7.8]	7.5 Vdc - 650 mA. 60 Vdc - 650 mA			
Corriente máx. de línea	IL 1200 mA	1200 mA	1200 mA			
Frecuencia máx.	f max > 100 MHz	> 100 MHz	> 250 MHz			
Perdida de inserción	< 1 dB	< 1 dB	< 1 dB			
Corriente de descarga nominal Línea/Tierra <i>Prueba 8/20µs x 10 - Categoría C2</i>	In 2000 A	2000 A	2000 A			
Corriente de descarga nominal Línea/Línea <i>Prueba 8/20µs x 10 - Categoría C2</i>	In 500 A	500 A	500 A			
Corriente de choque Prueba 10/350µs x 2 - categoría D1	Iimp 500 A	500 A	500 A			
Nivel de protección	Up 70 V	20/70 V	20/70 V			
Final de vida	Corto-circuito	Corto-circuito	Corto-circuito			
Características mecánicas						
Módulo de repuesto	CMJ8-POE-A-C5E/PCB	CMJ8-POE-B-C5E/PCB	CRMJ8-POE-C6/PCB			
Dimensiones	ver esquema		ver esquema			
Formato	Caja plástica con conectores entrada/salida					
Conexión a la red	conector blindaje RJ45 hembra entrada/salida					
Indicador de desconexión	interrupción de transmisión - mode de fallo 2					
Montaje	sobre pletina o poste					
Temperatura de operación	-40/+85°C					
Uso exterior	si					
Material de la caja	Termoplástico UL94-V0		aluminium			
Conformidad con las normas	IEC 61643-21 / EN 61643-21 / UL497B IEEE 802-3ab/3at		IEC 61643-21 / EN 61643-21 / UL497B IEEE 802-3ab/3at			
Código						
Versión IP65	CMJ8-POE-A-C5E	892002	CMJ8-POE-B-C5E	892003		
Versión IP66 (estanqueida reforzada)	CGMJ8-POE-A-C5E	892004	CGMJ8-POE-B-C5E	892005	CRMJ8-POE-B-C6	581529

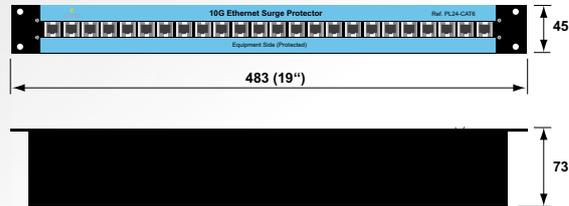


Protección Rack 19"

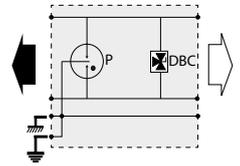
Gama PL



PL24-CAT6



Esquema para 1 par



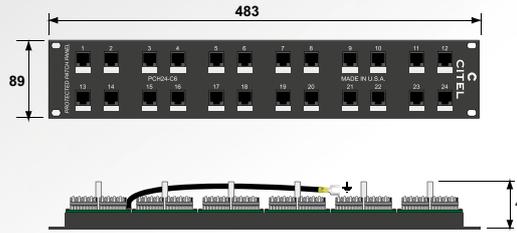
P : Descargador de gas tripolar
DBC : Diodo de baja capacidad

- Redes 100M/1G/10Gigabit Ethernet compatible
- Montaje Rack 19"
- 12 o 24 puertos
- In/out conector RJ45
- Esquema Descargador/Diodo
- Protección primaria
- Conforme a la IEC 61643-21, EN 61643-21 y UL497A

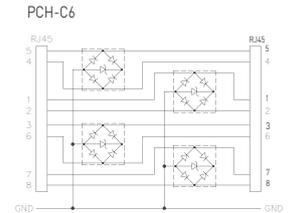
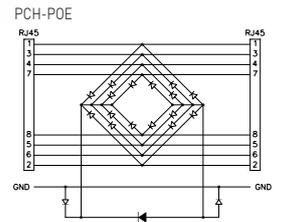
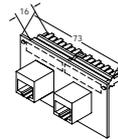
Características

Referencias CITEL		PL12-CAT6	PL24-CAT6
Designación		Protección para redes CAT6	Protección para redes CAT6
Red		10Gigabit Ethernet cableado Cat.6	10Gigabit Ethernet cableado Cat.6
Velocidad máx.		10 Gbps	10 Gbps
Configuración protección		12 puertos de 8 hilos	24 puertos de 8 hilos
Pin out		(1-2)(3-6)(4-5)(7-8)	(1-2)(3-6)(4-5)(7-8)
Tensión nominal de línea	Un	5 Vdc	5 Vdc
Tensión DC máx. de operación	Uc	8 Vdc	8 Vdc
Corriente máx. de línea	IL	1000 mA	1000 mA
Frecuencia máx.	f max	250 MHz	250 MHz
Perdida de inserción		< 1 dB	< 1 dB
Corriente de descarga nominal Línea/Tierra	In	2000 A	2000 A
<i>Prueba 8/20µs x 10 - Categoría C2</i>			
Corriente de descarga nominal Línea/Línea	In	500 A	500 A
<i>Prueba 8/20µs x 10 - Categoría C2</i>			
Nivel de protección	Up	20 V	20 V
Final de vida		Corto-circuito	Corto-circuito
Características mecánicas			
Dimensiones		ver esquema	
Formato		Rack 19"	
Conexión a la red		RJ45 blindaje hembra entrada/salida	
Indicador de desconexión		interrupción de transmisión - mode de fallo 2	
Módulo de repuesto		circuito 12 puertos	
Montaje		Rack 19"	
Temperatura de operación		-40/+85°C	
Clase de protección		IP20	
Material de la caja		Aluminio	
Conformidad con las normas		IEC 61643-21 / EN 61643-21 / UL497A (sobretensión) IEEE 802-3an (transmisión)	
Código		581534	581515

Protección Rack 19" para línea Data-Telecom Gama PCH



Circuito protección 2 líneas



- Rack 19"
- 12, 24 o 48 puertos
- In/Out : - conector tip 110 punchdown (entrada)
- RJ45 (salida)
- Disponible para redes Ethernet y Telefonía
- Mantenimiento por circuito 2 líneas
- Protección secundaria
- Conforme a la IEC 61643-21UL497B

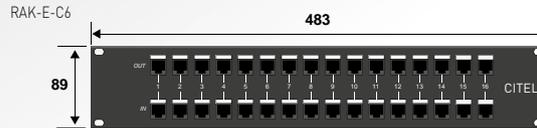
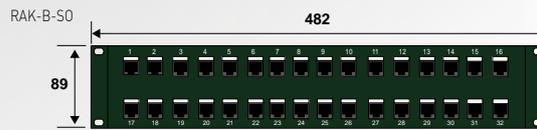
Características

Referencias CITEL	PCH*-C6	PCH*-POE-A	PCH*-POE-B	PCH12-RJ45-G				
Designación	Protección rack 19" para línea CAT6	Protección rack 19" para línea POE A	Protección rack 19" para línea POE B	Protección rack 19" para línea Telefonica				
Red	100/1000/10G BaseT, RS422, RS485, RS423, Ethernet	POE modo A, Gigabit Ethernet, POE Plus	POE modo B, Gigabit Ethernet, POE Plus	RTC, ADSL				
Velocidad máx.	10 Gbps	1000 Mbps	1000 Mbps	40 Mbps				
Configuración protección	12, 24 o 48 puertos de 8 hilos	12, 24 o 48 puertos de 8 hilos	12, 24 o 48 puertos de 8 hilos	12 puertos de 8 hilos				
Pin out	[1-2][3-6][4-5][7-8]	[1-2][3-6][4-5][7-8]	[1-2][3-6][4-5][7-8]	[1-2][3-6][4-5][7-8]				
Tensión nominal de línea	Un 5 vdc	48 Vdc	5 Vdc/48 Vdc	200 vdc				
Tensión DC máx. de operación	Uc 7.5 Vdc	60 Vdc	Pin 1.2.3.6 : 7.5 Vdc - Pin 4.5.7.8 : 60 Vdc	240 Vdc				
Corriente máx. de línea	IL 750 mA	750 mA	750 mA	750 mA				
Frecuencia máx.	f max 250 MHz	> 100 MHz	> 100 MHz	> 100 MHz				
Perdida de inserción	< 1 dB	< 1 dB	< 1 dB	< 1 dB				
Corriente de descarga nominal Línea/Tierra <i>Prueba 8/20µs x 10 - categoría C2</i>	In 500 A	250 A	600 A/250 A	351 A				
Corriente de descarga nominal Línea/Línea <i>Prueba 8/20µs x 10 - categoría C2</i>	In 500 A	250 A	600 A/250 A	350 A				
Nivel de protección	Up 20 V	20 V	20 V/ 80 V	300 V				
Final de vida	Corto-circuito	Corto-circuito	Corto-circuito	Corto-circuito				
Características mecánicas								
Dimensiones	ver esquema							
Formato	Rack 19"							
Conexión a la red	Conector 110 punchdown entrada/RJ45 hembra salida							
Indicador de desconexión	interrupción de transmisión - mode de fallo 2							
Módulo de repuesto	circuito reemplazable 2 puertos							
Montaje	Rack 19"							
Temperatura de operación	-40/+85°C							
Clase de protección	IP20							
Material de la caja	Aluminio							
Conformidad con las normas	IEC 61643-21 / EN 61643-21 / UL497B (sobretensión) IEEE 802-3an (transmisión)			IEC 61643-21 / EN 61643-21 / UL497B				
Código								
Versión 12 puertos	PCH12-C6	6249	PCH12-POE-A	6273	PCH12-POE-B	6276	PCH12-RJ45-G	6350
Versión 24 puertos	PCH24-C6	6251	PCH24-POE-A	6274	PCH24-POE-B	6277	bajo demanda	-
Versión 48 puertos	PCH48-C6	6252	PCH48-POE-A	6275	PCH48-POE-B	6278	bajo demanda	-

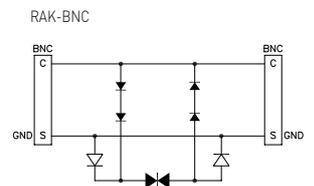
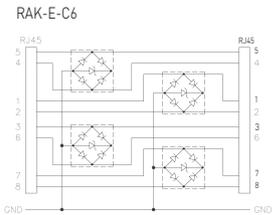
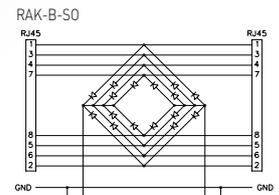
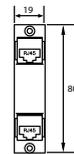
*: 12, 24 o 48 puertos

Protección Rack 19" para línea data-telecom

Gama RAK



Circuito protección 1 línea



- Rack 19" o stand off
- 16 o 32 puertos
- Entrada/salida : RJ45 o BNC
- Disponible para redes Ethernet y Telefonía
- Mantenimiento por línea individual
- Protección secundaria
- Conforme a la IEC 61643-21 y UL497B

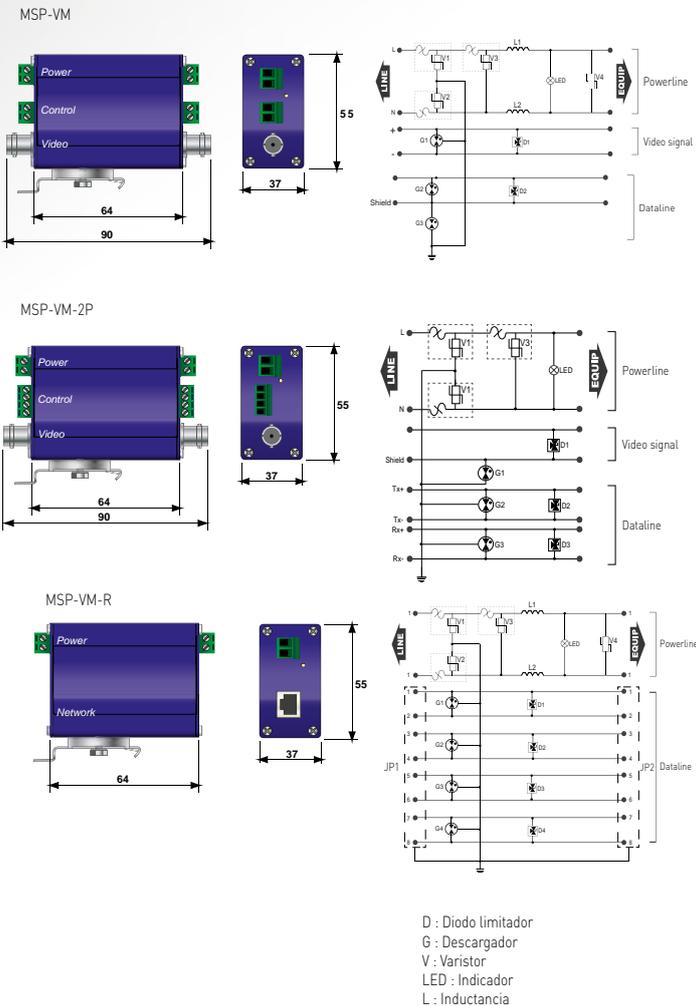
Características

Referencias CITEL	RAK*-E-C6	RAK*-POE-A	RAK*-POE-B	RAK16-BNC				
Designación	Protección rack 19" para red de alta velocidad							
Red	100/1000/10G BaseT, RS422, RS485, RS423, Ethernet	POE modo A, Gigabit Ethernet, POE Plus	POE modo B, Gigabit Ethernet, POE Plus	Video				
Velocidad máx.	10 Gbps	1000 Mbps	1000 Mbps	1000 Mbps				
Configuración protección	16 o 32 puertos de 8 hilos	16 o 32 puertos de 8 hilos	16 o 32 puertos de 8 hilos	16 puertos BNC				
Pin out	(1-2)(3-6)(4-5)(7-8)	(1-2)(3-6)(4-5)(7-8)	(1-2)(3-6)(4-5)(7-8)	-				
Tensión nominal de línea	Un 5 Vdc	48 Vdc	5 Vdc/48 Vdc	5 Vdc				
Tensión DC máx. de operación	Uc 7.5 Vdc	60 Vdc	Pin 1.2.3.6 : 7.5Vdc Pin 4.5.7.8 : 60 Vdc	7.5 Vdc				
Corriente máx. de línea	IL 750 mA	750 mA	750 mA	750 mA				
Frecuencia máx.	fmax 250 MHz	> 100 MHz	> 100 MHz	> 100 MHz				
Perdida de inserción	< 1 dB	< 1 dB	< 1 dB	< 1 dB				
Corriente de descarga nominal Línea/Tierra <i>Prueba 8/20µs x 10 - categoría C2</i>	In 500 A	250 A	600 A/250 A	600 A				
Corriente de descarga nominal Línea/Línea <i>Prueba 8/20µs x 10 - categoría C2</i>	In 500 A	250 A	600 A/250 A	600 A				
Nivel de protección	Up 20 V	80 V	20V/80 V	20 V				
Final de vida	Corto-circuito	Corto-circuito	Corto-circuito	Corto-circuito				
Características mecánicas								
Dimensiones	ver esquema							
Formato	Rack 19"							
Conexión a la red	RJ45 hembra entrada/salida	RJ45 hembra entrada/salida	RJ45 hembra entrada/salida	BNC hembra entrada/salida				
Indicador de desconexión	interrupción de transmisión - mode de fallo 2							
Módulo de repuesto	extraíble Circuito 1 puerto							
Montaje	Rack 19" o pared (versión S0)							
Temperatura de operación	-40/+85°C							
Clase de protección	IP20							
Material de la caja	Aluminio							
Conformidad con las normas	IEC 61643-21 / EN 61643-21 / UL497B / IEEB 802-3ab	IEC 61643-21 / EN 61643-21 / UL497 B / IEEE 802-3at		IEC 61643-21 / EN 61643-21 / UL497B				
Código								
Versión 16 puertos	RAK16-E-C6	6254	RAK16-POE-A	6372	RAK16-POE-B	6256	RAK16-BNC	6253
Versión 32 puertos	RAK32-E-C6	891103	RAK32-POE-A	bajo demanda	RAK32-POE-B	bajo demanda	-	-
Versión 16 puertos - stand-off	RAK16-E-C6-S0	891102	RAK16-POE-A-S0	6282	RAK16-POE-B-S0	6285	-	-
Versión 32 puertos - stand off	RAK32-E-C6-S0	6257	RAK32-POE-A-S0	891104	RAK32-POE-B-S0	891105	-	-

* : 16 o 32 puertos

Protecciones para Vídeo-Vigilancia

Gama MSP-VM

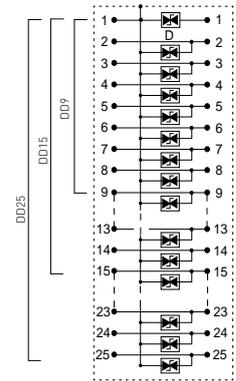
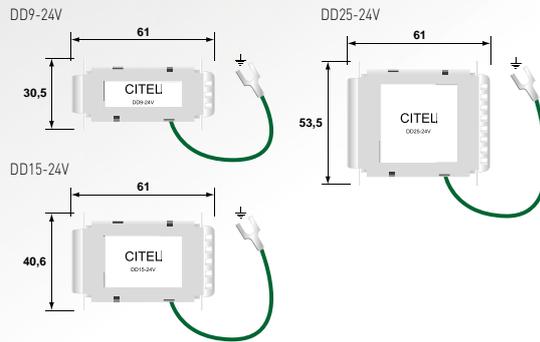


Características

Referencias CITEL	Gama MSP-VM		
	MSP-VM12	MSP-VM24	MSP-VM230
Designación	Protección para Vídeo-Vigilancia Alimentación/Data		
Características alimentación			
Red	12 Vac/Vdc	24 Vac/Vdc	230 V monofásica
Régimen de neutro	-	-	TT-TN
Modo(s) de protección	MC/MD	MC/MD	MC/MD
Tensión DC máx. de operación	Uc 15 Vac/Vdc	30 Vac/Vdc	255 Vdc
Corriente máx. de línea	IL 5 A	5 A	5 A
Corriente residual - corriente de fuga a Uc	Ic ninguna	ninguna	ninguna
Corriente de descarga nominal	In 5 kA	5 kA	5 kA
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	Imax 10 kA	10 kA	10 kA
Capacidad en onda combinada - Prueba Clase III	Uoc 10 kV/5 kA	10 kV/5 kA	10 kV/5 kA
Nivel de protección	Up 0.22 kV	0.22 kV	1.2 kV
Indicador de desconexión	Led verde OFF y corte de la línea		
Conexión a la red	terminales de tornillos 2.5 mm ² max		
Conformidad con las normas	IEC 61643-11 / EN 61643-11 / UL1449 ed.4		
Características Data			
Red	1 par señal 0-5 V	1 par señal 0-5 V	1 par señal 0-5 V
Tensión DC máx. de operación	Uc 8 Vdc	8 Vdc	8 Vdc
Corriente máx. de línea	IL 300 mA	300 mA	300 mA
Frecuencia máx.	f max 16 MHz	10 MHz	16 MHz
Perdida de inserción	< 1dB	< 1dB	< 1dB
Corriente de descarga nominal	In 2.5 kA	2.5 kA	2.5 kA
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	Imax 5 kA	5 kA	5 kA
Nivel de protección	Up 20 V	20 V	20 V
Indicador de desconexión	interrupción de transmisión - mode de fallo 2		
Conexión a la red	terminales de tornillos 1.5 mm ² max		
Conformidad con las normas	IEC 61643-21 / EN 61643-21		
Características Vídeo			
Red	señal de vídeo	señal de vídeo	señal de vídeo
Tensión DC máx. de operación	Uc 6 Vdc	6 Vdc	6 Vdc
Corriente máx. de línea	IL 300 mA	300 mA	300 mA
Frecuencia máx.	f max 100 MHz	100 MHz	100 MHz
Perdida de inserción	< 1dB	< 1dB	< 1dB
Corriente de descarga nominal	In 5 kA	5 kA	5 kA
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	Imax 10 kA	10 kA	10 kA
Nivel de protección	Up 20 V	20 V	20 V
Indicador de desconexión	interrupción de transmisión - mode de fallo 2		
Conexión a la red	conector BNC hembra		
Conformidad con las normas	IEC 61643-21 / EN 61643-21		
Características mecánicas			
Dimensiones	ver esquema		
Montaje	Carril DIN o pletina (brida)		
Temperatura de operación	-40/+85°C		
Clase de protección	IP20		
Material de la caja	aluminio anodizado		
Código	420403	420402	420401

Protecciones Datos tipo Sub-D

Gama DD



D : Diodo de avalancha

- Protecciones "Sub-D"
- Para líneas RS232, RS422, RS485
- Puesta en operación instantánea
- Conectores 9 pins, 15 pins o 25 pins
- Conforme a la IEC 61643-21, EN 61643-21 y UL497B

Características

Referencias CITEL	DD*-24V	DD*-6V		
Designación	Protección Datos tipo Sub-D	Protección Datos tipo Sub-D		
Red	RS232, RS485, 4-20mA	RS422, RS423		
Velocidad máx.	< 40 Mbps	< 40 Mbps		
Configuración protección	conector 9, 15 o 25 pins	conector 9, 15 o 25 pins		
Pin out	todos los hilos protegidos y transmitidos	todos los hilos protegidos y transmitidos		
Tensión nominal de línea	Un 12 Vdc	5 Vdc		
Tensión DC máx. de operación	Uc 15 V	6 V		
Corriente máx. de línea	IL 750 mA	750 mA		
Frecuencia máx.	f max > 10 MHz	> 10 MHz		
Perdida de inserción	< 1 dB	< 1 dB		
Corriente de descarga nominal Línea/Tierra <i>Prueba 8/20µs x 10 - categoría C2</i>	In 300 A	400 A		
Corriente de descarga nominal Línea/Línea <i>Prueba 8/20µs x 10 - categoría C2</i>	In 300 A	400 A		
Nivel de protección	Up 18 V	7.5 V		
Final de vida	Corto-circuito	Corto-circuito		
Características mecánicas				
Dimensiones	ver esquema			
Montaje	D-Sub conector			
Indicador de desconexión	interrupción de transmisión - mode de fallo 2			
Montaje	sobre cable			
Temperatura de operación	-40/+85°C			
Clase de protección	IP20			
Material de la caja	Termoplástico UL94-V0			
Conformidad con las normas	IEC 61643-21 / EN 61643-21 / UL497B			
Código				
D Sub 25 pins macho/hembra en entrada/salida	DD25-24V	6145	DD25-6V	891725
D Sub 15 pins macho/hembra en entrada/salida	DD15-24V	6214	DD15-6V	6144
D Sub 9 pins macho/hembra en entrada/salida	DD9-24V	6147	DD9-6V	6148

*: 9, 15 o 25 pins



Protección coaxial para redes informáticas, video, transmisión CXC y CNP

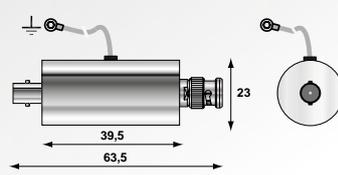


CXC06-B/MF

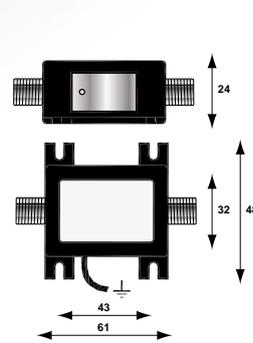


CNP06-B/FM

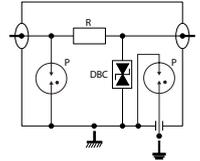
CXC06-B/MF



CNP06-F/FF



CXC / CNP06



P : Descargador de gas bipolar
DBC : Diodo baja capacidad
R : Resistor

- Protecciones coaxiales
- Varios conectores
- Perdidas de inserción limitadas
- Aplicación instantánea
- Conforme a la IEC 61643-21, EN 61643-21 y UL497C/E

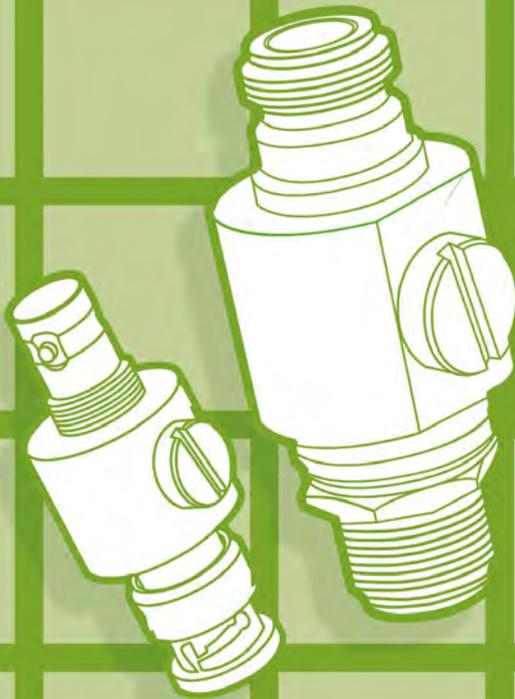
Características

Referencias CITEL	CXC06*	CNP06*		
Designación	Protección coaxial para redes informáticas, video-transmisión GDT + Diodo	Protección coaxial para redes informáticas, video-transmisión GDT + Diodo		
Tecnología				
Frecuencia máx.	f DC - 100 MHz	DC - 100 MHz		
Potencia máx.	P 6 W	4 W		
Impedancia	Z 50/75 ohms	50/75 ohms		
Perdida de inserción	≤0.6 dB	≤0.5 dB		
Return loss	≥20 dB	>20 dB		
VSWR - ROE	< 1.3:1	< 1.3:1		
Corriente máx. de línea	IL 0.5 A	0.5 A		
Corriente de descarga nominal - Prueba 8/20µs x 10 - C2 Categoría	In 5 kA	5 kA		
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	I _{max} 10 kA	20 kA		
Corriente de choque - Prueba 10/350µs x 2 - categoría D1	I _{imp} 2.5 kA	2.5 kA		
Nivel de protección	Up 20 V	20 V		
Final de vida	corto-circuito	corto-circuito		
Características mecánicas				
Dimensiones	ver esquema			
Conexión a la red	Conector BNC o F			
Indicador de desconexión	interrupción de transmisión - mode de fallo 2			
Montaje	sobre cable	sobre pletina		
Temperatura de operación	-40/+85°C			
Clase de protección	IP20			
Material de la caja	latón estañado	Metal+plástico		
Conformidad con las normas	IEC 61643-21 / EN 61643-21 / UL497C / UL497E			
Código				
Conector BNC hembra/macho	CXC06-B/FM	6301341	CNP06-B/FM	64270
Conector BNC macho/hembra	CXC06-B/MF	630134	CNP06-B/MF	632611
Conector F hembra/hembra	-	-	CNP06-F/FF	632602
Conector F macho/hembra	-	-	CNP06-F/MF	632601

* : conector BNC o F, hembra/macho o hembra/hembra



CITEL



Protecciones
COAXIALES RF



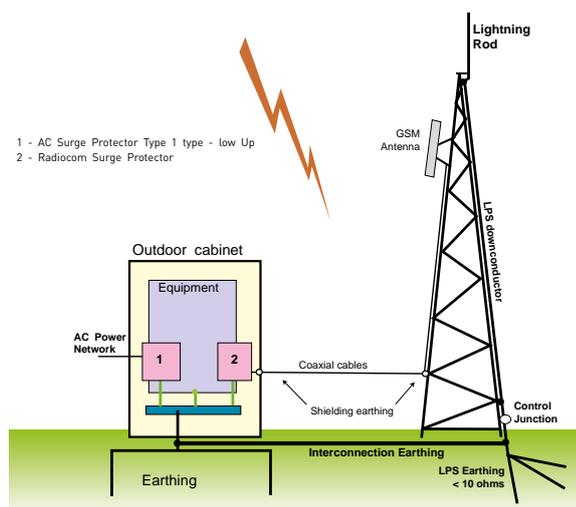
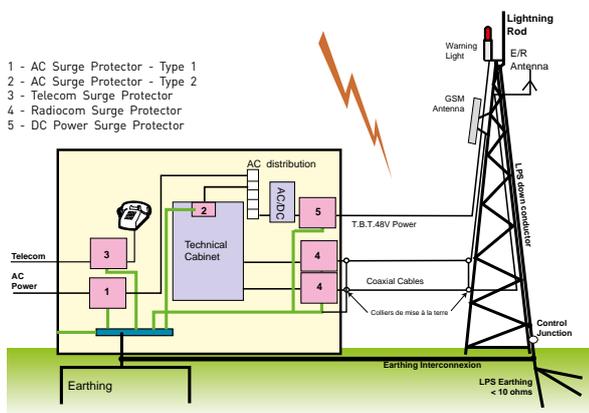
Protección Coaxial RF



Protección de los equipos de radiocomunicación

Los equipos de radiocomunicación, conectados a sus antenas, están especialmente expuestos a las perturbaciones transitorias debidas a descargas atmosféricas, el riesgo siendo máximo al recibir un impacto directo en la torre donde las antenas están ubicadas. Los equipos, tales como las estaciones de radio base de telefonía celular, deberán tomar en cuenta este riesgo «rayos» para garantizar a los sistemas una continuidad de servicio optimizada.

CITEL propone varias tecnologías de protección para líneas coaxiales HF, para adaptarse a los diferentes requisitos de operación.



Tecnología de protecciones coaxiales HF

Gama P8AX (protección "descargador de gas")

El descargador es el único componente de protección contra sobretensiones que, en paralelo, se puede utilizar en muy altas frecuencias (varios GHz), por su muy pequeña capacidad parasita. Se instala en paralelo en la línea entre el alma central y el blindaje del cable coaxial. El descargador de gas se ubica generalmente en un elemento coaxial integrado a la línea existente. Su nivel de protección depende del frente de subida de la sobretensión. Lo más rápida es la sobretensión [dV/dt elevado], más elevada es la tensión de descarga del descargador de gas.

Cuando desaparece la sobretensión, el descargador de gas vuelve a su estado inicial de aislador y está listo para operar de nuevo. El descargador de gas se puede cambiar fácilmente lo que permite un mantenimiento rápido en caso de fin de vida del componente. Uno de los intereses más importante de esta tecnología es su muy larga pasa banda : desde la corriente continua (entonces, compatible con tensiones de polarización) hasta varios GHz.

Características principales :

- Perdidas de inserción : < 0,2 dB
- R.O.E (o VSWR) : < 1,2
- I_{max} : 20 kA (8/20μs)
- Rango de frecuencia : DC hasta varios GHz
- Conectores : N, BNC, TNC, 7/16, F, SMA, UHF, 7/8 cable.
- Estanco IP65

Características opción VG :



- I_{max} : 6 kA (8/20μs)
- Conector : N
- Permite evitar la puesta en corto-circuito del emisor (salida) o del receptor (entrada) durante una perturbación.

● **Gama CNP/CXP (descargador de gas) y gama CXP-DCB (Bloqueo DC)**

Las protecciones coaxiales CNP/CXP están diseñadas con un descargador de gas lo que permite una capacidad de descarga elevada sin destrucción. Ese tipo de producto permite una buena adaptación a los sistemas con blindaje aislado de la tierra. En el caso de tener el blindaje aislado de la tierra, la aplicación típica es la protección de emisores/receptores de televisión (hertziano, satelital o cable).

La protección CXP-DCB es una asociación eficaz entre una celda de filtraje y un descargador de gas : esa configuración permite adicionar las ventajas de las dos etapas, es decir desacoplamiento de las frecuencias bajas (corriente continua o corriente de descarga) por el filtró y drenaje a tierra de las corrientes impulsionales elevadas por el descargador de gas.

Características principales CXP

- tierra aislada a través del descargador de gas
- Perdidas de inserción < 0,5 dB
- R.O.E (o VSWR) < 1,3
- I_{max} : 20 kA (8/20 μ s)
- Rango de frecuencia : DC - 1000 MHz
- Conectores : F, BNC, SE, N...

Características principales CXP-DCB

- Función «DC Block»
- Perdidas de inserción < 0,15 dB
- R.O.E (o VSWR) < 1,2
- I_{max} : 10 kA (8/20 μ s)
- Rango de frecuencia : 125-1000 MHz
- Conectores : N, BNC

● **Gama PRC ("Cuarto de Onda")**

Esta solución consiste en la sustitución del descargador de gas por un corto-circuito, calculado en función de la banda de frecuencia utilizada. Este corto-circuito está sintonizado al cuarto de la longitud de onda de la señal HF. Por eso se llama «Cuarto de Onda». En alta frecuencia, el corto-circuito entre el alma central del conductor y la masa exterior se comporta como un filtro pasa banda. El filtro puede ser selectivo (banda estrecha) o larga banda siguiendo el cálculo de los diferentes elementos mecánicos.

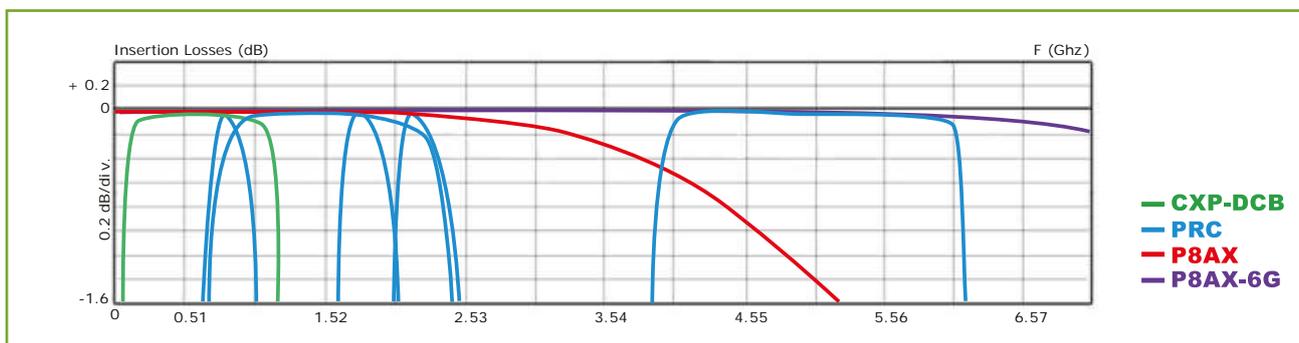
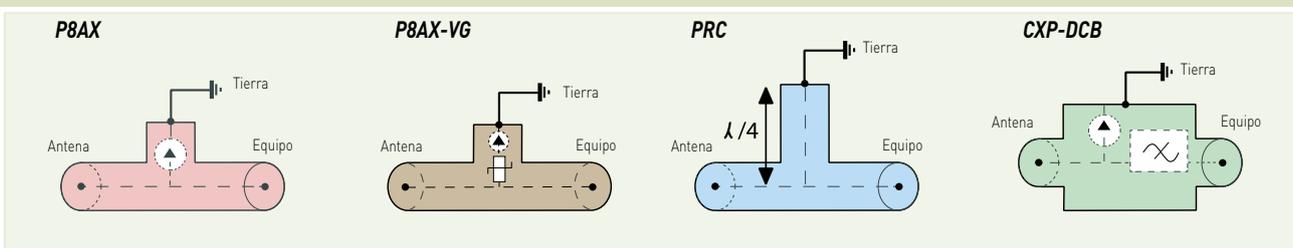
El espectro de las descargas atmosféricas siendo de baja frecuencia (desde unas centenas de kHz hasta unos MHz, será filtrado según las frecuencias de utilización.

La aplicación típica es la protección de líneas de radiocomunicación sin superposición de tensión continua (alimentación, polarización...).

Características principales

- Perdidas de inserción < 0,2 dB
- R.O.E (o VSWR) 1,2
- Rango de frecuencia :
 - 400-500 MHz
 - 870-950 MHz
 - 1700-1950 MHz
 - 1700-2200 MHz
 - 870-2200 MHz
- I_{max} : hasta 100 kA (8/20 μ s)
- Conectores : 7/16, N, BNC, TNC, 7/8 cable

Cuadro sinóptico de las protecciones RF

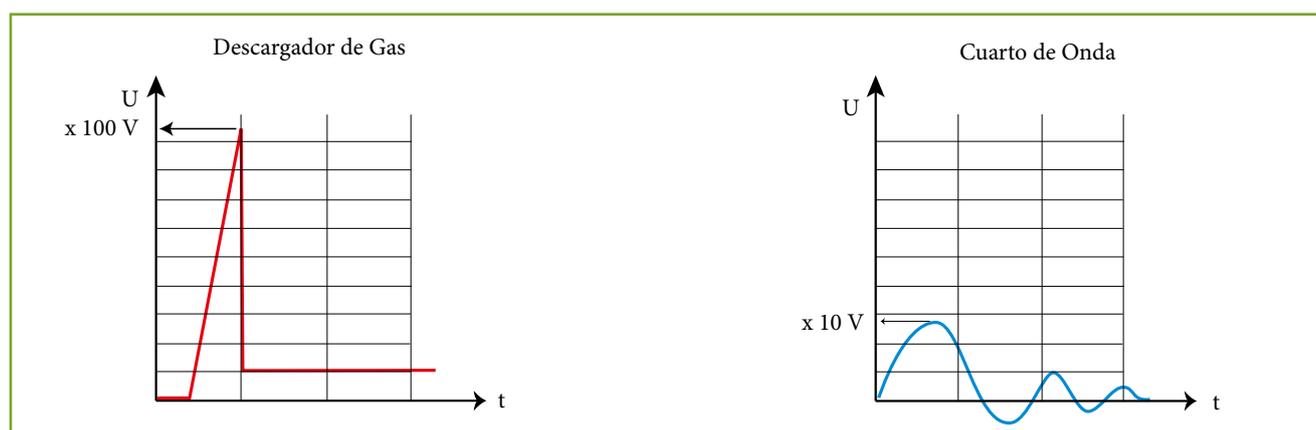


Protección Coaxial RF

Comparación

El cuadro siguiente permite comparar los diferentes parámetros y ventajas de las 3 tecnologías de protección coaxial propuestas por CITEL, para elegir el producto más adaptado a la utilización deseada.

Tecnología	Descargador de gas	Bloqueo DC	Cuarto de Onda
Gama CITEL	P8AX	CXP-DCB	PRC
			
Principio	Descarga	Descarga + Filtro pasa banda	Corto-circuito adaptado + filtro pasa banda
Tensión residual	de 600V a 2400 V en función del dV/dt, seguido del régimen de arco (puesta en corto-circuito de la línea excepto con la opción VG). Corto-circuito en toda la banda de frecuencia (transmisiones en corto-circuito) excepto con la opción VG.	< 100 V Corto-circuito en toda la banda de frecuencia (transmisiones en corto-circuito)	< 20 V Transmisión no perturbada de la señal RF
Rango de frecuencia	DC -...GHz (depende de los conectores y de la impedancia 50 - 75 ohms)	125-1000 MHz	Banda estrecha (GSM, DCS1800, PCS, DECT, GPS...) hasta 5800 MHz
Polarización	Compatible	Non-compatible	Non-compatible
Intensidad nominal de descarga (8/20µs)	20 kA	10 kA	Depende de los conectores : 100 kA (7/16), 50 kA (N).
Duración de vida	Depende del número e intensidades de las sobretensiones	Depende del número e intensidades de las sobretensiones	Ilimitada
Conectores	N, BNC, TNC, UHF, SMA, 7/16 VG : solo N	N, BNC, TNC.	7/16, N, TNC....



Bandas de frecuencia

LF : Low Frequency	30-300 kHz
MF : Medium Frequency	300-3000 kHz
HF : High Frequency	3-30 MHz
VHF : Very High Frequency	30-300 MHz
UHF : Ultra High Frequency	300-3000 MHz
SHF : Super High Frequency	3-30 GHz

Unas aplicaciones micro-ondas

Tetra, Tetrapol	380-512 MHz
GSM850	824-894 MHz
Tetra	870-925 MHz
GSM 900	880-960 MHz
GPS	1575 MHz
GSM 1800	1710-1785 MHz
GSM 1900	1850-1990 MHz
DECT	1880-1900 MHz
WCDMA/TD-SCDMA	1850-2025 MHz
UMTS (IMT-2000)	1885-2200 MHz
WLL (WiMax)	2400-5825 MHz

Instalación

La eficacia de la protección coaxial depende mucho de la coherencia de la instalación, especialmente en lo que concierne su conexión a la red de tierra de la instalación.

Las reglas principales que se deben seguir para la instalación de las protecciones coaxiales son :

- Red de toma de tierra equipotencial : todos los conductores de protección de la instalación deben estar interconectados y conectados a una toma de tierra (o red común de tierra) única.
- Conexión optimizada de la protección a la red de tierra : para minimizar las tensiones residuales al drenar las corrientes de descarga, la conexión de la protección a la red de tierra debe ser la más corta posible (inferior a 50 cm) y de sección la más elevada posible (> 4 mm²).
Las versiones «pasamuros» de las protecciones coaxiales cumplen perfectamente estos requisitos.
Cuidado : asegurar el buen contacto, quitando pintura y cada superficie aislante.
- Ubicación idónea de las protecciones : resulta mejor instalarlas en la entrada de la instalación (para limitar la penetración de corriente de descarga en la instalación), y también cerca de los equipos de mayor sensibilidad (para mejorar el nivel de protección).

2 tipos de montaje

● Montaje «pasamuros»

Montaje de la protección directamente en la placa colector de cobre en la entrada de la instalación (o en soportes adaptados ver p. 136) :

- Excelente conexión a la red equipotencial
- Ubicación ideal (derivación de las corrientes de descarga en la origen de la instalación)
- Eficacia mecánica

● Otro montaje

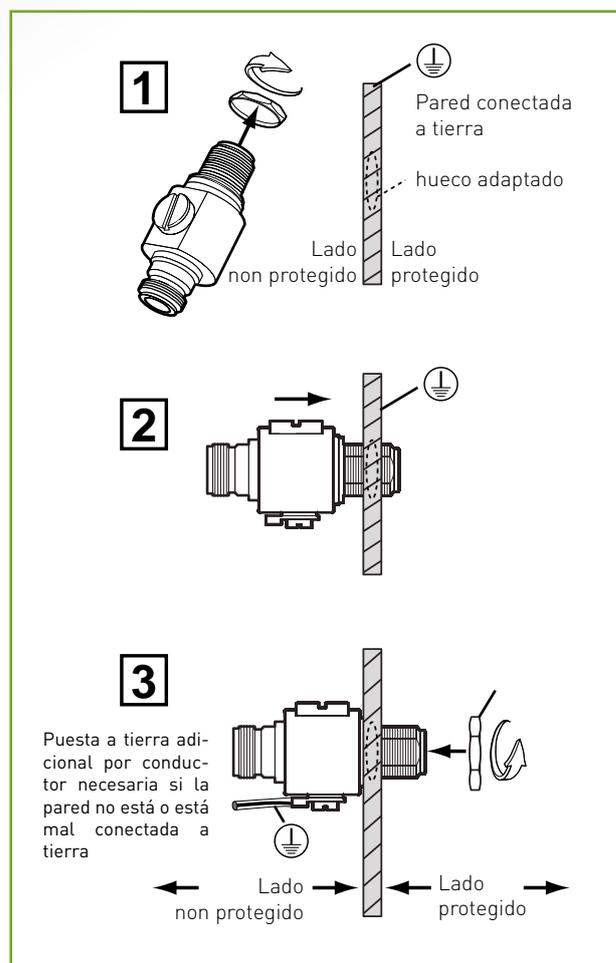
Montaje usando la conexión fija existente.

- Conexión a la red equipotencial por cable (sección de 4mm² mínima y longitud de 50 cm máxima).

Normas

IEC 61643-21
UL-497C
UL 497E

Montaje de los protectores coaxiales con pasamuros



Sistema de referencia

Referencias CITEL	Potencia cresta máx.
P8AX09	25 W
P8AX15	70W
P8AX25	190 W
P8AX35	380 W
P8AX50	780 W

Referencias CITEL	Conectores
P8AX -N	N
P8AX -B	BNC
P8AX - T	TNC
P8AX -716	7/16
P8AX -F	F
P8AX -SMA	SMA

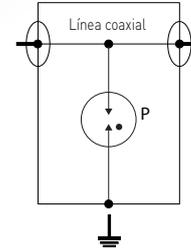
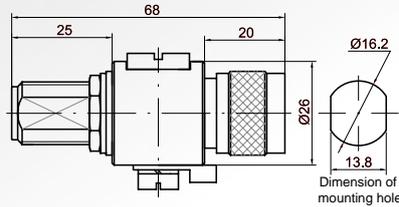
Protección Coaxial RF - 4 GHz

Gama P8AX



P8AX09-N/MF

P8AX09-N/MF
(ejemplo)



P: Descargador de gas bipolar

- Protección coaxial hasta 4 GHz
- Baja pérdida de inserción
- Waterproof
- Descargador de gas extraíble para un mantenimiento rápido
- Deja pasar la DC
- Bidireccional

P8AX - - -

- Tipo : MF = Macho/Hembra
- FF = Hembra/Hembra
- Conectores (ver tabla página 126)
- Tensión (ver tabla página 126)

Características

Referencias CITEL	P8AX09*	P8AX25*	P8AX50*			
Designación	Protección coaxial RF - 4 GHz	Protección coaxial RF - 4 GHz	Protección coaxial RF - 4 GHz			
Tecnología	Descargador de gas	Descargador de gas	Descargador de gas			
Frecuencia máx.	f DC-4GHz	DC-4GHz	DC-4GHz			
Potencia máx.	P 25 W	190 W	780 W			
Impedancia	Z 50 ohms	50 ohms	50 ohms			
Perdida de inserción	< 0.2dB	< 0.2dB	< 0.2dB			
Return loss	> 20 dB	> 20 dB	> 20 dB			
VSWR - ROE	< 1.2:1	< 1.2:1	< 1.2:1			
Corriente máx. de línea	IL 10A	10A	10A			
Corriente de descarga nominal - Prueba 8/20µs x 10 - Categoría C2	In 5 kA	5 kA	5 kA			
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	Imax 20 kA	20 kA	20 kA			
Corriente de choque - Prueba 10/350µs x 2 - categoría D1	Iimp 2.5 kA	2.5 kA	2.5 kA			
Nivel de protección	Up < 650 V	< 800 V	< 1200 V			
Final de vida	corto-circuito	corto-circuito	corto-circuito			
Características mecánicas						
Dimensiones	ver esquema					
Conexión a la red	conector : N . TNC. SMA. F. BNC. 7/16					
Indicador de desconexión	interrupción de transmisión					
Montaje	Pasamuros					
Temperatura de operación	-40/+85°C					
Clase de protección	IP65					
Material de la caja	Latón/superficie : Cu Zn Sn					
Contact	Bronce/Superficie Au-Ag					
aislamiento	PTFE					
Conformidad RoHs	sí					
Módulo de repuesto	BBHF-90V	BBHF-250V	BBHF-500V			
Conformidad con las normas	IEC 61643-21 / EN 61643-21 / UL497C / UL497E					
* Código						
conector BNC Hembra/Hembra	P8AX09-B/FF	60111	P8AX25-B/FF	60114	P8AX50-B/FF	60117
conector BNC Macho/Hembra	P8AX09-B/MF	60101	P8AX25-B/MF	60104	P8AX50-B/MF	60107
conector N Hembra/Hembra	P8AX09-N/FF	60011	P8AX25-N/FF	60014	P8AX50-N/FF	60017
conector N Macho/Hembra	P8AX09-N/MF	60001	P8AX25-N/MF	60004	P8AX50-N/MF	60007
conector F Hembra/Hembra	P8AX09-F/FF	60211	P8AX25-F/FF	60214	-	-
conector F Macho/Hembra	P8AX09-F/MF	60201	P8AX25-F/MF	60204	-	-
conector SMA Hembra/Hembra	P8AX09-SMA/FF	60511	P8AX25-SMA/FF	60514	P8AX50-SMA/FF	-
conector SMA Macho/Hembra	P8AX09-SMA/MF	60501	P8AX25-SMA/MF	60504	P8AX50-SMA/MF	-
conector 7/16 Hembra/Hembra	P8AX09-716/MF	60401	P8AX25-716/MF	60404	P8AX50-716/MF	60407
conector 7/16 Macho/Hembra	P8AX09-716/FF	60411	P8AX25-716/FF	60414	P8AX50-716/FF	60417

¹Frecuencia para conector de tipo F : 2 GHz
²Impedancia para conector de tipo F : 75 ohms

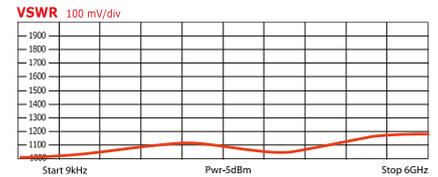
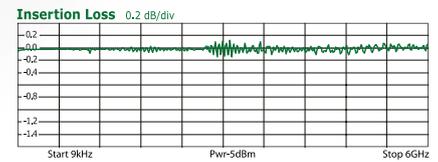
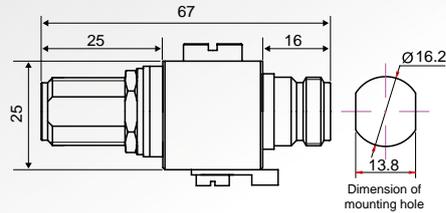
Protección Coaxial RF - 6 GHz

Gama P8AX-6G



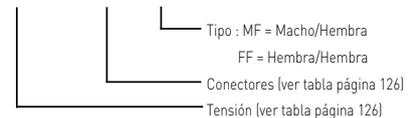
P8AX09-6G-N/MF

P8AX09-6G-N/FF
(ejemplo)



- Protección coaxial hasta 6 GHz
- Baja pérdida de inserción
- Waterproof
- Descargadores de gas extraíble para un mantenimiento rápido
- Deja pasar la DC
- Bidireccional

P8AX -6G- -



Características

Referencias CITEL	P8AX09-6G*	P8AX25-6G*		
Designación	Protección coaxial RF - 6 GHz	Protección coaxial RF - 6 GHz		
Tecnología	Descargador de gas	Descargador de gas		
Frecuencia máx.	f DC-6GHz	DC-6GHz		
Potencia máx.	P 25 W	190 W		
Impedancia	Z 50 ohms	50 ohms		
Perdida de inserción	< 0.2dB	< 0.2dB		
Return loss	> 20 dB	> 20 dB		
VSWR - ROE	<1.25:1	<1.25:1		
Corriente máx. de línea	IL 10A	10A		
Corriente de descarga nominal - Prueba 8/20µs x 10 - Categoría C2	In 5 kA	5 kA		
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	I _{max} 20 kA	20 kA		
Corriente de choque - Prueba 10/350µs x 2 - categoría D1	I _{imp} 2.5 kA	2.5 kA		
Nivel de protección	U _p < 1100 V	< 2300 V		
Final de vida	corto-circuito	corto-circuito		
Características mecánicas				
Dimensiones	ver esquema			
Conexión a la red	N . TNC. SMA			
Indicador de desconexión	interrupción de transmisión			
Montaje	Pasamuros			
Temperatura de operación	-40/+85°C			
Clase de protección	IP65			
Material de la caja	Latón/Surficie : Cu Zn Sn			
Contact	Bronce/Superficie Au-Ag			
aislamiento	PTFE			
Conformidad RoHs	si			
Módulo de repuesto	2 x BA HF - 90/20	2 x BA HF - 150/20		
Conformidad con las normas	IEC 61643-21 / EN 61643-21 / UL497C / UL497E			
* Código				
conector TNC Hembra/Hembra	P8AX09-6G-T/FF	68311	P8AX25-6G-T/FF	68314
conector TNC Macho/Hembra	P8AX09-6G-T/MF	68301	P8AX25-6G-T/MF	68304
conector N Hembra/Hembra	P8AX09-6G-N/FF	68011	P8AX25-6G-N/FF	68014
conector N Macho/Hembra	P8AX09-6G-N/MF	68001	P8AX25-6G-N/MF	68004
conector SMA Hembra/Hembra	P8AX09-6G-SMA/FF	68511	P8AX25-6G-SMA/FF	68514
conector SMA Macho/Hembra	P8AX09-6G-SMA/MF	68501	P8AX25-6G-SMA/MF	68504

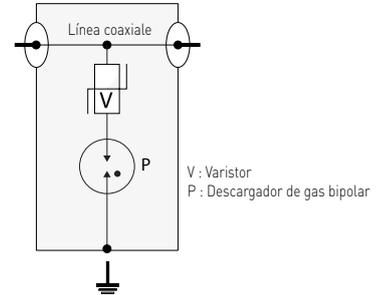
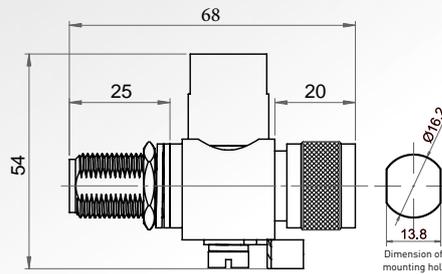
Protección coaxial RF - 6 GHz

Gama P8AX-VG



P8AX09-VG-N/MF

P8AX-VG-N/MF



- Protección coaxial hasta 6 Ghz
- I_{max} : 6 kA
- VSWR ≤ 1.25
- Pérdidas de inserción ≤ 0.2 dB
- Pasamuro
- Bidireccional
- Deja pasar la DC
- Waterproof
- Sin puesta en cortocircuito del emisor durante el funcionamiento de la protección

Características

Referencias CITEL	P8AX09-VG-N/MF	P8AX25-VG-F/FF
Designación	Protección coaxial RF - 6 GHz	Protección coaxial RF - 6 GHz
Tecnología	VG	VG
Frecuencia máx.	f DC to 6 GHz	DC to 6 GHz
Potencia máx.	P 25 W	190 W
Impedancia	Z 50 Ω	50 Ω
Perdida de inserción	< 0.2dB	< 0.2dB
Return loss	> 20 dB	> 20 dB
VSWR - ROE	≤ 1.25:1	≤ 1.25:1
Corriente máx. de línea	IL 6A	6A
Corriente de descarga nominal - Prueba 8/20µs x 10 - Categoría C2	In 3 kA	3 kA
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	I _{max} 6 kA	6 kA
Corriente de choque - Prueba 10/350µs x 2 - categoría D1	I _{imp} 1 kA	1 kA
Nivel de protección	Up < 650 V	< 650 V
Final de vida	corto-circuito	corto-circuito
Características mecánicas		
Dimensiones	ver esquema	ver esquema
Conexión a la red	conector N Macho/Hembra	conector F Hembra/Hembra
Indicador de desconexión	interrupción de transmisión	interrupción de transmisión
Montaje	Pasamuros	Pasamuros
Temperatura de operación	-40/+85°C	-40/+85°C
Clase de protección	IP65	IP65
Material de la caja	Latón/Superficie : Cu Zn Sn	Latón/Superficie : Cu Zn Sn
Contact	Bronce/Superficie Au-Ag	Bronce/Superficie Au-Ag
aislamiento	PTFE	PTFE
Conformidad RoHS	si	si
Módulo de repuesto	-	-
Conformidad con las normas	IEC 61643-21 / EN 61643-21 / UL497C / UL497E	IEC 61643-21 / EN 61643-21 / UL497C / UL497E
Código	60601	60701

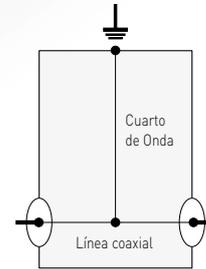
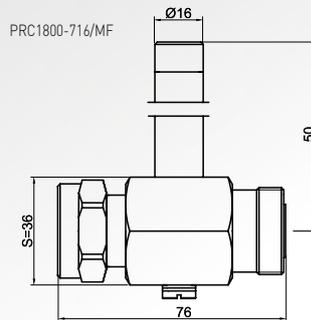


Protección coaxial «Cuarto de Onda»

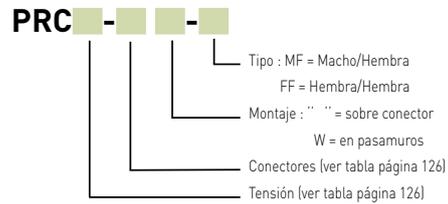
Gama PRC



PRC1800-716/MF



- Filtro pasa banda
- $I_{max} > 50 \text{ kA}$
- Sin mantenimiento
- Bidireccional
- Waterproof



Características

Referencias CITEL		PRC822S*	PRC900*	PRC1800*	PRC2100*	PRC5800*
Designación		Protección coaxial "Cuarto de Onda"				
Tecnología		1/4 d'onde	Cuarto de Onda	Cuarto de Onda	Cuarto de Onda	Cuarto de Onda
Frecuencia máx.	f	800-2200MHz	870-960MHz	1700-1950MHz	1800-2400MHz	4500-6000MHz
Potencia máx.	P	1500 W (7/16 = 2500 W)	1500 W (7/16 = 2500 W)	1500 W (7/16 = 2500 W)	1500 W	1500 W
Impedancia	Z	50 ohms				
Perdida de inserción		< 0.2dB				
Return loss		> 20 dB				
VSWR - ROE		<1.2:1	<1.2:1	<1.2:1	<1.2:1	<1.2:1
Corriente máx. de línea	IL	10A	10A	10A	10A	10A
Corriente de descarga nominal	In	25 kA	50 kA	50 kA	25 kA	25 kA
Prueba 8/20µs x 10 - Categoría C2						
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	I _{max}	50 kA	100 kA	100 kA	50 kA	50 kA
Corriente de choque Prueba 10/350µs x 2 - categoría D1	I _{imp}	25 kA	50 kA	50 kA	25 kA	25 kA
Nivel de protección	U _p	< 30 V				
Final de vida		ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna

Características mecánicas

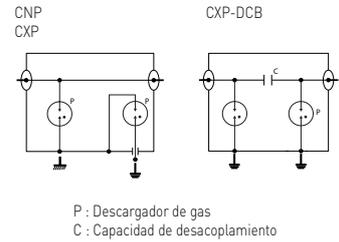
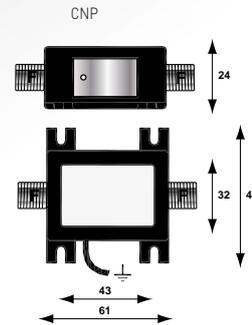
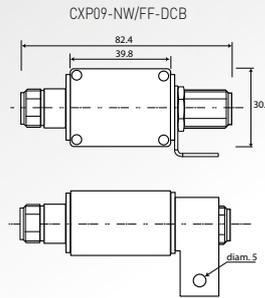
Dimensiones	ver esquema					
Conexión a la red	N o 7/16 conector	N, TNC o 7/16 conector	N, TNC o 7/16 conector	N conector	N conector sobre conector	
Montaje	conector o pasamuros (versión W)					sobre conector
Temperatura de operación	-40/+85°C					
Clase de protección	IP65					
Material de la caja	Latón/Superficie : Cu Zn Sn					
Contact	Bronce/Superficie Au-Ag					
aislamiento	PTFE					
Conformidad con las normas	IEC 61643-21 / EN 61643-21 / UL497C / UL497E					

* Código

conector N Hembra/Hembra	PRC822S-N/FF	61013	PRC900-N/FF	621124	PRC1800-N/FF	621125	PRC2100-N/FF	-	PRC5800-N/FF	621151
conector N Macho/Hembra	PRC822S-N/MF	61003	PRC900-N/MF	621111	PRC1800-N/MF	621112	PRC2100-N/MF	621183	PRC5800-N/MF	621112
conector N Hembra/Hembra - Pasamuros	-	-	-	-	-	-	PRC2100-NW/FF	621172	-	-
conector N Macho/Hembra -Pasamuros	-	-	-	-	PRC1800-NW/MF	61108	PRC2100-NW/MF	-	-	-
conector T Hembra/Hembra	-	-	PRC900-T/FF	621126	PRC1800-T/FF	621127	-	-	-	-
conector T Macho/Hembra	-	-	PRC900-T/MF	621113	PRC1800-T/MF	621115	-	-	-	-
conector 7/16 Hembra/Hembra	PRC822S-716/MF	621139	PRC900-716/MF	621110	PRC1800-716/MF	621108	-	-	-	-
conector 7/16 Macho/Hembra	PRC822S-716/FF	67413	PRC900-716/FF	621109	PRC1800-716/FF	621107	-	-	-	-

Protección coaxial

Gama CNP y CXP



- Protección coaxial baja frecuencia
- Bidireccional
- Varios conectores disponibles
- Montaje sobre pletina
- Instalación rápida

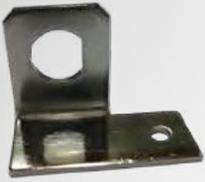
Características

Referencias CITEL	CNP90TV-F/*	CNP230TV-F/FF	CXP09*	CXP25*	CXP09*-DCB	CXP25*-DCB
Designación	Protección coaxial para videotransmisión	Protección coaxial para videotransmisión	Protección coaxial baja frecuencia			
Tecnología	Descargador de gas	Descargador de gas	Descargador de gas	Descargador de gas	Descargador + Filtro	Descargador + Filtro
Frecuencia máx.	f DC - 1 GHz	DC - 1 GHz	DC - 1 GHz	DC-1 GHz	125-1000 MHz	125-1000 MHz
Potencia máx.	P 25 W	190 W	25 W	190 W	25 W	190 W
Impedancia	Z 50/75 ohms	50/75 ohms	50/75 ohms	50/75 ohms	50/75 ohms	50/75 ohms
Perdida de inserción	< 0.6 dB	< 0.6 dB	< 0.5 dB	< 0.5 dB	< 1 dB	< 1 dB
Return loss	> 20 dB	> 20 dB	> 18 dB	> 18 dB	> 20 dB	> 20 dB
VSWR - ROE	< 1.35:1	< 1.35:1	< 1.3:1	< 1.3:1	< 1.3:1	< 1.3:1
Corriente máx. de línea	IL 0.5 A	0.5 A	0.5 A	0.5 A	0.5 A	0.5 A
Corriente de descarga nominal	In 5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA	5 kA
Prueba 8/20µs x 10 - Categoría C2						
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20µs	Imax 20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA	20 kA
Corriente de choque	limp 2.5 kA	2.5 kA	2.5 kA	2.5 kA	2.5 kA	2.5 kA
Prueba 10/350µs x 2 - categoría D1						
Nivel de protección	Up 600 V	800 V	600 V	800 V	600 V	800 V
Final de vida	corto-circuito	corto-circuito	corto-circuito	corto-circuito	corto-circuito	corto-circuito
Características mecánicas						
Dimensiones	ver esquema					
Conexión a la red	Conector F hembra/hembra		Conector N o F		Conector N o F	
Indicador de desconexión	interrupción de transmisión					
Montaje	sobre pletina					
Temperatura de operación	-40/+85°C					
Clase de protección	IP20		IP20			
Material de la caja	Metal+plástico		Latón			
Conformidad con las normas	IEC 61643-21 / EN 61643-21 / UL497C / UL497E					
* Código						
Conector N hembra/macho	-	-	-	CXP09-N/FF 631655	CXP25-N/FF -	CXP09-N/FF-DCB 631652
Conector N macho/hembra	-	-	-	CXP09-N/MF -	CXP25-N/MF 631754	CXP09-N/MF-DCB 631653
Conector F hembra/hembra	CNP90TV-F/FF 6329012	CNP230TV-F/FF 632302	CXP09-F/FF 631651	CXP25-F/FF 631757	-	-
Conector F macho/hembra	CNP90TV-F/MF 6329011	-	CXP09-F/MF 631611	CXP25-F/MF -	-	-

Accesorios de montaje

Soportes para P8AX

- Fijación por tornillo
- Puesta a tierra



BK-T
para conector TNC

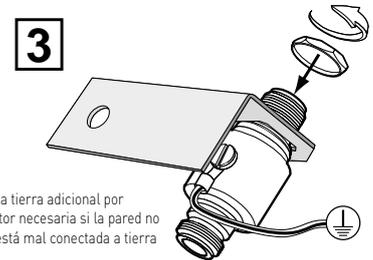
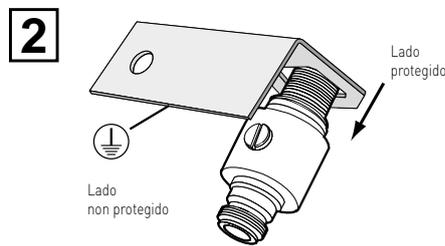
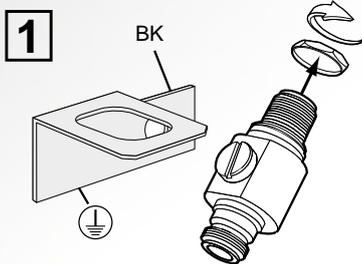


BK-N
para conector N



BK-SMA
para conector SMA

Instalación soporte



Referencias soportes

Referencias CITEL	Código artículo	Conexión
BK-D	66001	7/16
BK-F	66002	F
BK-N	66003	N
BK-SMA	66006	SMA
BK-T/BK-B	66007	BNC y TNC

Descargador de gas

- Descargador de gas para el mantenimiento de protectores de sobretensión coaxiales P8AX
- Adaptado para utilización en muy alta frecuencia
- Selección de acuerdo con la potencia de la señal RF

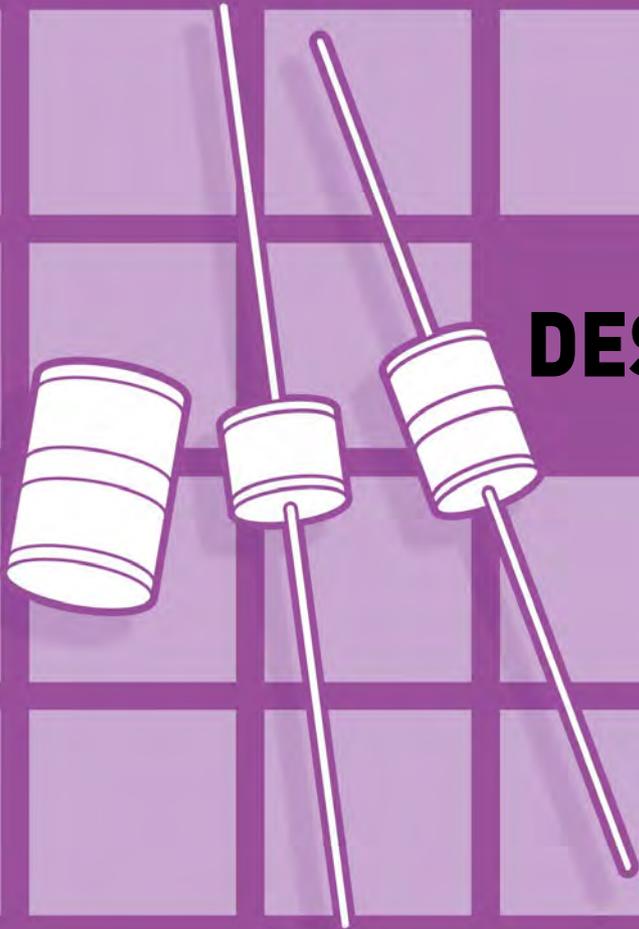
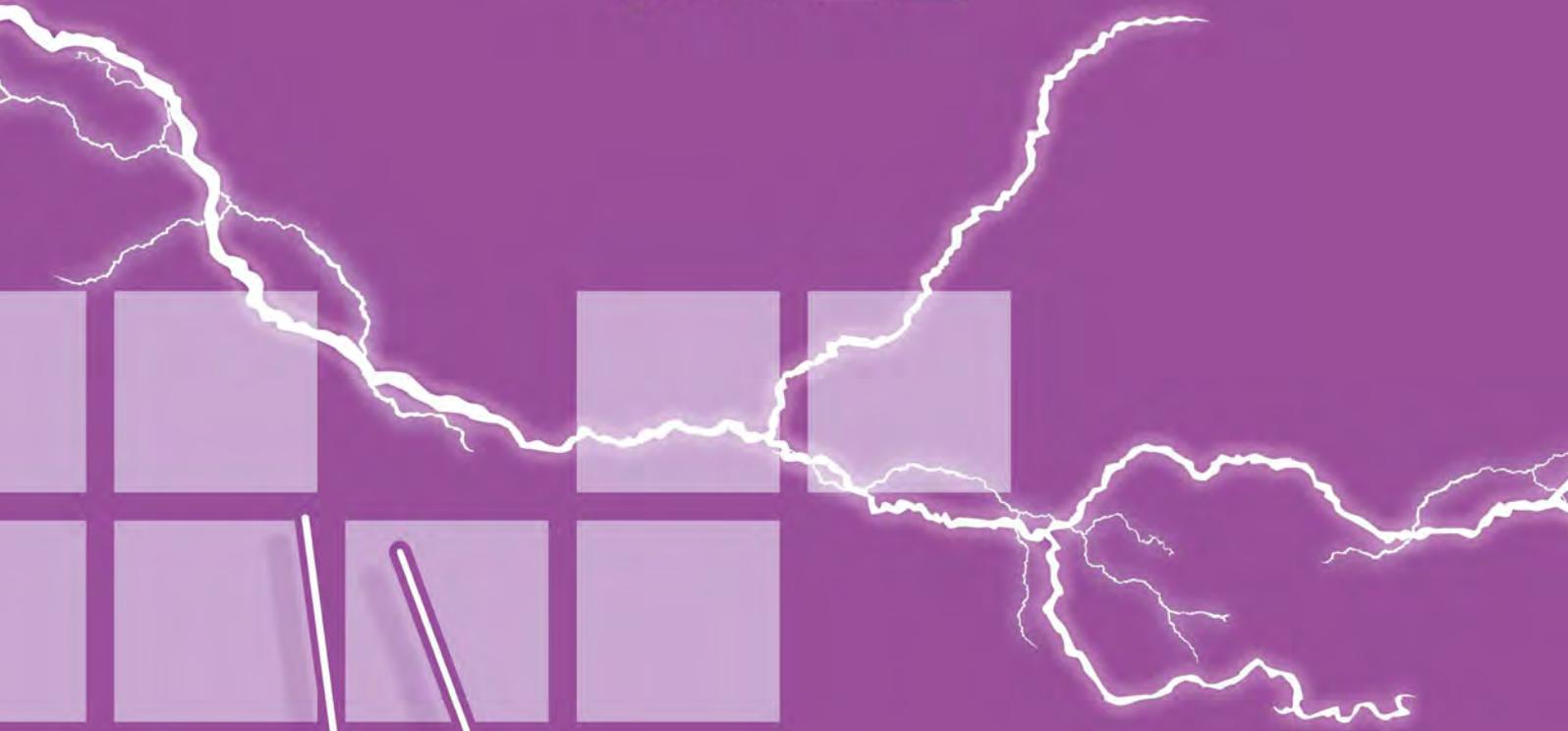
Referencias CITEL	Código artículo	Packaging	Referencias P8AX
BBHF 90/20	927000107	Packing*10	P8AX09-xxx
BBHF 150/20	927000207	Packing*10	P8AX15-xxx
BBHF 250/20	927005907	Packing*10	P8AX25-xxx
BBHF 350/15	927006507	Packing*10	P8AX35-xxx
BBHF 500/20	927002207	Packing*10	P8AX50-xxx
BA HF 90/20	927100107	Packing*10	P8AX09-6G
BAHF 150/20	927100207	Packing*10	P8AX25-6G



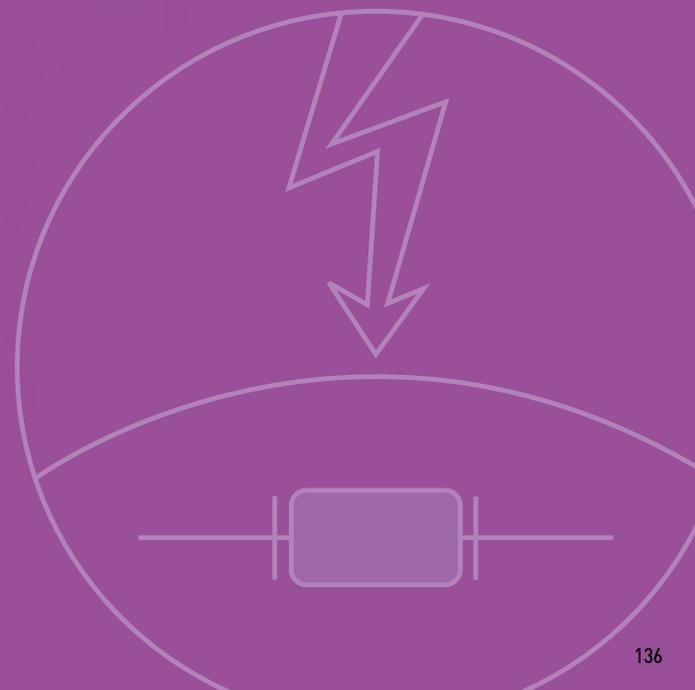
BB HF



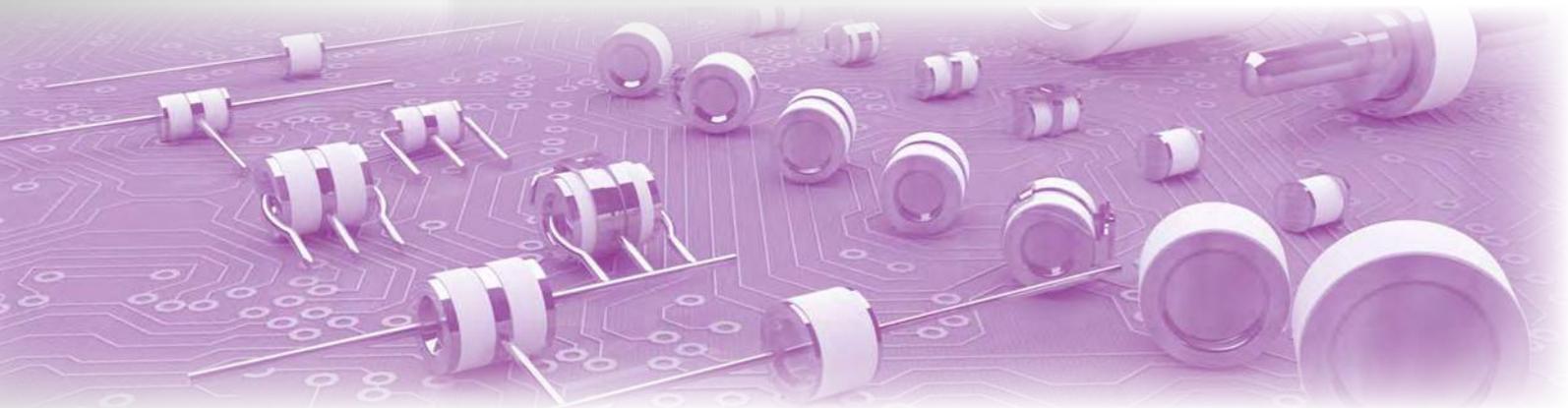
CITEL



DESCARGADOR DE GAS

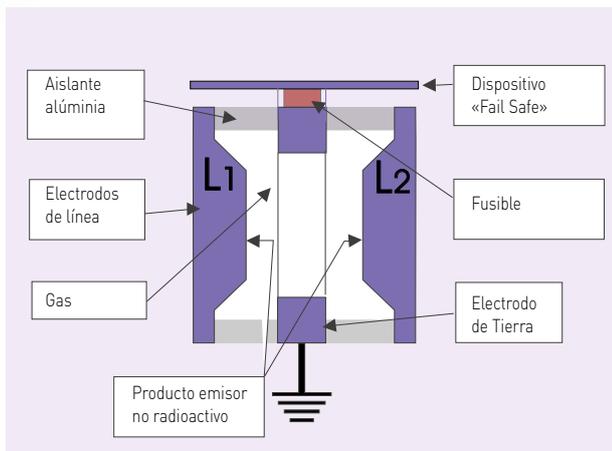


Los Descargadores



Los descargador de gas (o GDT) están componentes pasivos constituidos de 2 o 3 electrodos en una cámara llena de gas (no radioactivo) con presión controlada.

La cámara está formada por un tubo de cerámica cerrado en sus extremos por láminas metálicas que realizan la función electrodos. Su utilización principal es la protección de las líneas de telecomunicaciones, pero otras aplicaciones son posibles.

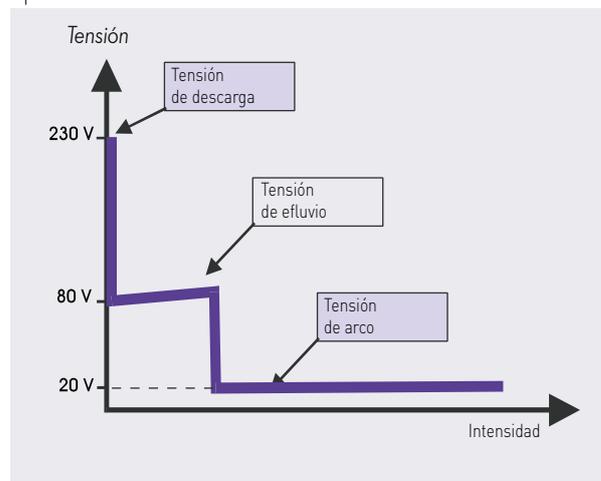


Descargador Tripolar

Funcionamiento

Se puede asimilar el descargador a una especie de conmutador rápido, dado que las características de conductancia pasan muy de prisa en el momento de la descarga, del circuito abierto al casi corto-circuito (tensión de arco 20V). En el comportamiento de un descargador, se puede distinguir cuatro fases de funcionamiento :

- La fase de reposo : caracterizada por una resistencia de aislamiento casi infinita.
- La fase de efluvio : después de la descarga, la conductancia aumenta de forma brutal : si la corriente drenada por el descargador es inferior a 0,5 amperio (valor aproximado que varía según el tipo de descargador), la tensión, llamada de efluvio, en los bornes estará entre 80 y 100 voltios.
- El régimen de arco : dado que la corriente va aumentando, el descargador pasa de la tensión de efluvio a la tensión de arco (20V). Es en este dominio donde el descargador es más eficaz dado que la corriente drenada puede alcanzar varios miles de amperios sin aumentar de forma importante esta tensión de arco en sus bornes.
- La extinción : para una tensión de polarización más o menos equivalente a la tensión de efluvio, el descargador vuelve a tener sus características iniciales de aislamiento después del drenaje de la perturbación.



Regímenes de funcionamiento

Características eléctricas

Las principales características eléctricas que definen un descargador

- Tensión de descarga estática (Voltios)
- Tensión de descarga dinámica (Voltios)
- Capacidad de drenaje (kA)
- Resistencia de aislamiento (Gohmios)
- Capacidad parásita (pF)

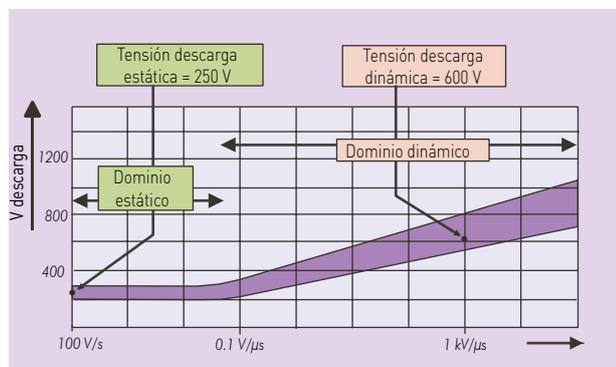
Tensión de descarga estática

Característica principal que define el descargador. Es el valor en el que se producirá la descarga entre los electrodos cuando el componente está sometido a una tensión con baja pendiente de subida ($dV/dt = 100V/s$): ésta dependerá de la distancia entre electrodos, de la presión del gas, de las características de la mezcla gaseosa y del producto emisor.

Gama de tensión de descarga disponible :

- Tensión mínima : 90 V
- Tensión media : 230 V
- Alta tensión : 500 V
- Muy Alta tensión : 1000-3000V

La tolerancia de la tensión de descarga es en general de +/- 20 % .



Tensiones de descarga estáticas y dinámicas

Corriente de descarga

Depende de las características del gas, del volumen, del material y del tratamiento de los electrodos. Es la característica mayor del descargador que lo distingue de los demás componentes de protección (varistores, zener...): 5 kA a 20 kA en onda 8/20 μ s para los componentes estándares. Este valor indica lo que soportan de forma repetitiva (ej. 10 impulsos) sin destrucción ni modificación de las especificaciones de base del componente.

Tensión de descarga dinámica

Tensión de descarga con un frente de subida elevada ($dV/dt = 1 kV/\mu s$); hay que resaltar que ésta aumenta en función de la relación dV/dt .

Resistencia de aislamiento y capacidad parásita

Estas características hacen que el descargador sea casi «invisible» en estado de reposo sobre una línea : resistencia de aislamiento muy alta (>10 Gohmio), capacidad parásita muy baja (<1pF).

Configuración tripolar

La protección de una línea de dos hilos (ej. par telefónico) con descargadores bipolares (conectados entre hilos y tierra) puede generar el problema siguiente :

La línea está generalmente sometida a una sobretensión en modo común : por causa de la dispersión de las tensiones de descarga (+/- 20%), un descargador descarga antes del otro durante unos instantes (unos microsegundos) : el hilo «descargado» está a tierra (sin tener en cuenta las tensiones de arco), la consecuencia es que la sobretensión de modo común se transforme en modo diferencial, muy peligrosa para el equipo terminal.

Este riesgo desaparecerá al descargar el segundo descargador (unos microsegundos después).

Un descargador de geometría tripolar permite eliminar este inconveniente : la descarga de un polo provocará casi instantáneamente (unos nanosegundos) la descarga «general» del componente gracias a la cámara gaseosa común.

Final de vida

Los descargadores están diseñados para soportar varias ondas de choque sin destrucción o dispersión de las características iniciales (prueba de choques típicos : 10 choques a 5000 Amperios en cada polaridad...). Al contrario, en el caso de una corriente «mantenida» de fuerte intensidad (ej. 10 Amperios alterna durante 15 segundos : simulación de una caída de línea de energía sobre línea Telecom) provocará una desconexión definitiva del componente.

Si se desea una desconexión de seguridad (o sea un final de vida que indicará el fallo al operador por el fallo de la línea) hace falta elegir descargadores equipados de dispositivo «corto-circuito exterior» (fail-safe).

Normas

Los descargadores CITEL son conformes a la mayoría de las especificaciones de los operadores de telecomunicaciones y a la recomendación internacional UIT-T K12 tal como a las normas IEC 61643-311. Descargador de gas CITEL son conformes con la directiva RoHS.



Los Descargadores

Características mecánicas

Los descargadores de gas CITEL están disponibles en varias configuraciones mecánicas para poder adaptarse al montaje deseado:

- Versión desnuda para montaje en soporte adaptado
- Versión «S» con salida por hilos (diámetro 0,8 o 1 mm) para montaje en circuito impreso
- Versión «SMD» para montaje en superficie, con opción Versión «SQ» (electrodo cuadrado estabilizador).
- Versiones específicas: salida mediante cable o varilla

Montaje en superficie

La mayoría de las gamas de descargadores de gas CITEL están disponibles para montaje en superficie (SMD), con una versión opcional con electrodo cuadrado «estabilizador» (SQ). El perfil de soldadura mediante refusión (reflow) debe seguir la curva recomendada (véase la figura).

El descargador tripolar BMSQ CMS FL es particularmente apto para el montaje en superficie, con su electrodo «estabilizador» y su dispositivo de cortocircuito exterior adaptado a este tipo de montaje.



Montaje en circuito impreso

La mayoría de las gamas de descargadores de gas CITEL están disponibles con salida por hilos (diámetro 0.8 o 1 mm) para montaje en circuito impreso. Diferentes tipos de salida posibles en función de las gamas: axial, radial, salida recta, salida plegada, etc. El montaje con soldadura por onda debe efectuarse siguiendo el perfil recomendado (véase la figura).

Suministro en bandas

Los descargadores de gas CITEL con salida por hilos se suministran en bandas en embalajes de 500 unidades según las gamas (véase el plano) y según la especificación IEC 286-1

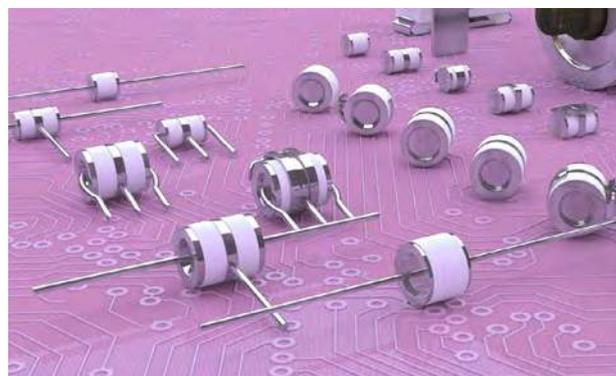
Embalaje "Tape and Reel"

Los descargadores de gas CITEL para montaje CMS se suministran en embalajes "Tape and Reel" de 500, 800 o 1.000 unidades (véase el plano) y según la especificación IEC 286-3.

La Gama CITEL

CITEL propone un conjunto completo de descargadores lo que permite responder a la mayor parte de las configuraciones o especificaciones del mercado :

- Descargadores bipolares y tripolares
- Tensión de descarga de 75 a 3000 V
- Capacidad de drenaje de 5 a 150 kA (8/20µs)
- Dispositivo opcional de corto-circuito exterior
- Montaje sobre soporte, en circuito impreso o SMD



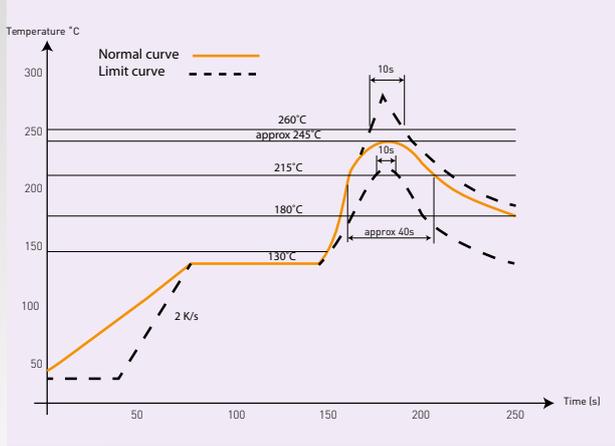
La Gama GSG

Gracias a su know-how en el campo de los descargadores de gas, CITEL ha desarrollado una tecnología específica y única de descargador: GSG (Gas filled Spark Gap).

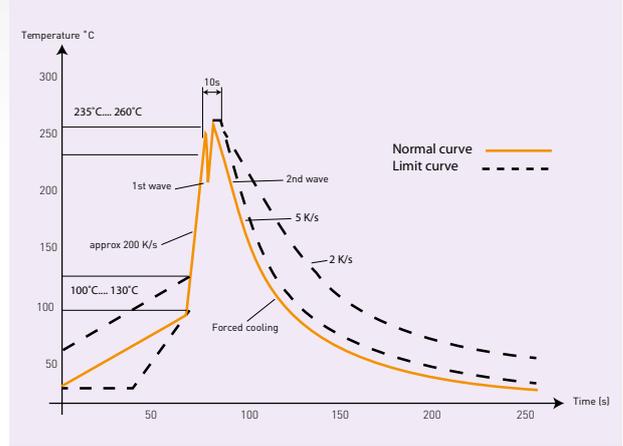
Esos componentes están diseñados para un uso en la red AC. Tienen una capacidad de extinción optimizada y una capacidad de descarga elevada en ondas 8/20µs y 10/350µs. El componente GSG es el corazón del esquema VG que garantiza características equivalentes a la tecnología "spark gap de aire" sin sus inconvenientes.



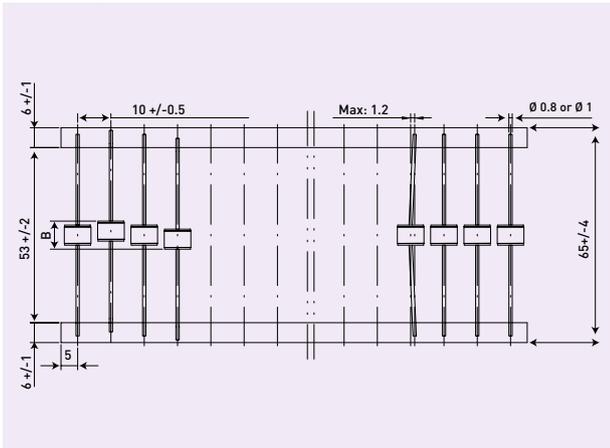
Curva de soldadura mediante refusión para descargadores de gas SMD



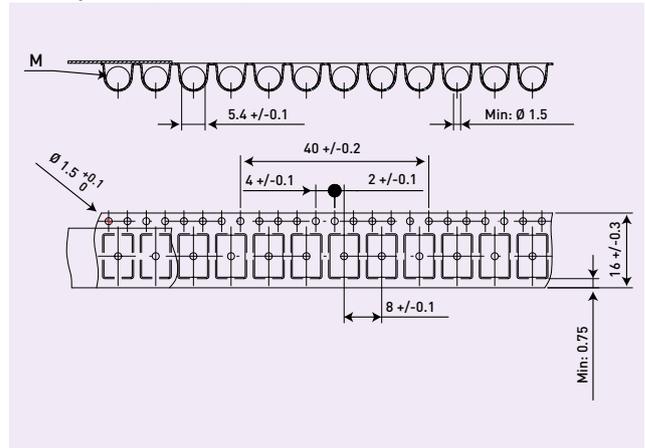
Ciclo de soldadura por onda para descargadores de gas



Suministro en bandas para descargadores de gas con salida por hilos (IEC 286-1)

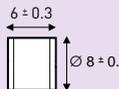
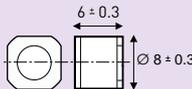
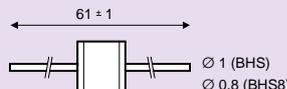
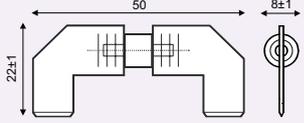
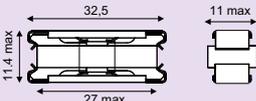


Embalaje "Tape & Reel" para descargadores de gas para montaje SMD (IEC 286-3)



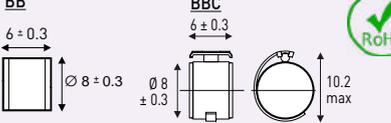
Guía de selección

DESCARGADOR BIPOLAR

Gama	Referencia CITEL	Tensión continua de descarga (100V/s)	Tensión de descarga dinámica (1kV/ μ s)	Resistencia de aislamiento (100Vdc)	Capacidad	Tensión de extinción (R = 300 ohms en serie R = 150 ohms; 100nF en paralelo)	Corriente alterna de descarga (50Hz)	Corriente de descarga máx. (8/20 μ s ; 1 vez)	Corriente de descarga nominal (8/20 μ s ; 10 veces)	Características mecánicas
BH  BH  BH > 1000V  BHSQ  BHS	BH75	65-95 V	<620 V	>10G Ω	<0.8 pF	>60 V	20 A	30 kA	15 kA	 BH BHSQ CMS   BHS  Opciones : - Con hilos (\varnothing 1 o 0.8 mm) : BHS o BHS8 - BHS Tape & Reel : 500 p. - Con Corto-circuito externo : BHC - Electrodo cuadrado/ SMD : BHSQ CMS - BHSQ CMS Tape & Reel : 500 p.
	BH90	72-108 V	<580 V	>10G Ω	<0.8 pF	>80 V	20 A	40 kA	20 kA	
	BH230	184-276 V	<700 V	>10G Ω	<0.8 pF	>80 V	20 A	40 kA	20 kA	
	BH350	280-420 V	<850 V	>10G Ω	<0.8 pF	>80 V	20 A	40 kA	20 kA	
	BH470	376-564 V	<1000 V	>10G Ω	<0.8 pF	>80 V	20 A	40 kA	20 kA	
	BH500	400-600 V	<1200 V	>10G Ω	<0.8 pF	>80 V	20 A	40 kA	20 kA	
	BH600	480-720 V	<1200 V	>10G Ω	<0.8 pF	>80 V	20 A	40 kA	20 kA	
	BH800	640-690 V	<1400 V	>10G Ω	<0.8 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA	
	BH1400	1120-1680 V	<2100 V	>10G Ω	<0.8 pF	>120 V	10 A	25 kA	10 kA	
	BH1500	1200-1800 V	<2300 V	>10G Ω	<0.8 pF	>120 V	10 A	25 kA	10 kA	
BH2500	2000-3000 V	<3800 V	>10G Ω	<0.8 pF	>120 V	10 A	25 kA	10 kA		
BH3000	2400-3600 V	<4600 V	>10G Ω	<0.8 pF	>120 V	10 A	25 kA	10 kA		
CA8BC 	CA8BC-230	184-276 V	<1000 V	>1GW	<10 pF	>72 V	20 A	25 kA	10 kA	 CA8BC 
	CA8BC-250	220-280 V	<1000 V	>1GW	<10 pF	>72 V	20 A	25 kA	10 kA	
	CA8BC-350	280-420 V	<1000 V	>1GW	<10 pF	>72 V	20 A	25 kA	10 kA	
CA8BB 	CA8BB-250	220-280 V	<750 V	>1GW	<10 pF	>72 V	20 A	25 kA	10 kA	 CA8BB 
	CA8BB-300	240-360 V	<800 V	>1GW	<10 pF	>72 V	20 A	25 kA	10 kA	

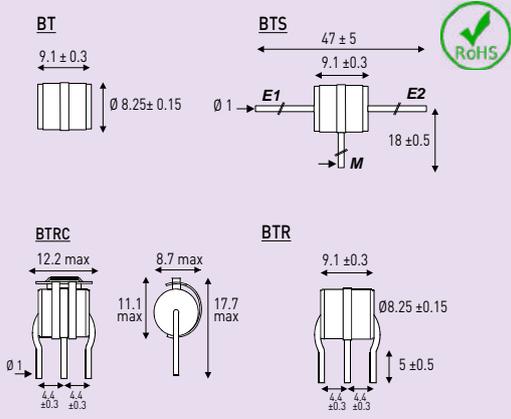
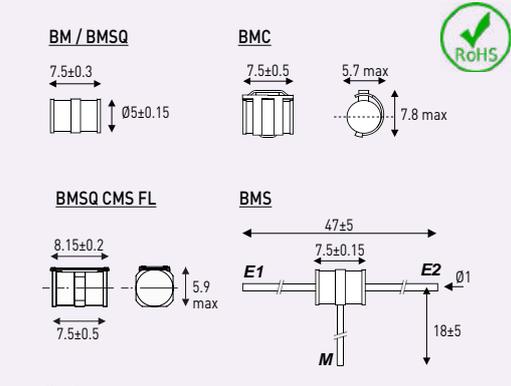
Guía de selección

DESCARGADOR BIPOLAR

Gama	Referencia CITEL	Tensión continua de descarga (100V/s)	Tensión de descarga dinámica (1kV/μs)	Resistencia de aislamiento (100Vdc)	Capacidad	Tensión de extinción (R = 300 ohms en serie, R = 150 ohms, 100nF en paralelo)	Corriente alterna de descarga (50Hz)	Corriente de descarga máx. (8/20μs ; 1 vez)	Corriente de descarga nominal (8/20μs ; 10 veces)	Características mecánicas
BA       	BA75	65-95 V	<640 V	>10GΩ	<0.3 pF	>60 V	10 A	25 kA	10 kA	 <p>BA 5 ± 0.2 ∅ 5 ± 0.15</p> <p>BASQ CMS 5 ± 0.2 ∅ 5 ± 0.15</p> <p>BAS 61 ± 1 ∅ 0.8</p> <p>Opciones - Con hilos : BAS - Con corte-circuito externo : BAC - SMD versión : BASQ CMS (Electrodo cuadrado) y BA CMS - BAS Tape & Reel : 800 p. - BASQ CMS y BA CMS : 1000p.</p>
	BA90	72-108 V	<600 V	>10GΩ	<0.3 pF	>60 V	10 A	25 kA	10 kA	
	BA150	120-180V	<700 V	>10GΩ	<0.3 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA	
	BA230	184-276 V	<700 V	>10GΩ	<0.3 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA	
	BA300	240-360 V	<900 V	>10GΩ	<0.3 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA	
	BA350	280-420 V	<900 V	>10GΩ	<0.3 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA	
BA550	440-660 V	<1200 V	>10GΩ	<0.3 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA		
BB      	BB75	65-95 V	<620 V	>10GΩ	<0.8 pF	>60 V	10 A	25 kA	10 kA	 <p>BB 6 ± 0.3 ∅ 8 ± 0.3</p> <p>BBC 6 ± 0.3 ∅ 8 ± 0.3 10.2 max</p> <p>BBS 61 ± 1 ∅ 0.8</p> <p>Opciones - Con hilos : BBS - Con corto-circuito externo : BBC - BBS Tape & Reel : 500p.</p>
	BB90	72-108 V	<580 V	>10GΩ	<0.8 pF	>60 V	10 A	25 kA	10 kA	
	BB150	120-180 V	<640 V	>10GΩ	<0.8 pF	>75 V	10 A	25 kA	10 kA	
	BB230	184-276 V	<700 V	>10GΩ	<0.8 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA	
	BB350	280-420 V	<850 V	>10GΩ	<0.8 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA	
	BB500	400-600 V	<1200 V	>10GΩ	<0.8 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA	
BB600	480-720 V	<1200 V	>10GΩ	<0.8 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA		

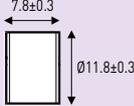
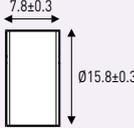
Guía de selección

DESCARGADOR TRIPOLAR

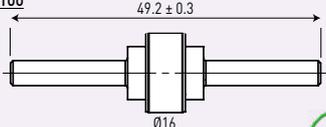
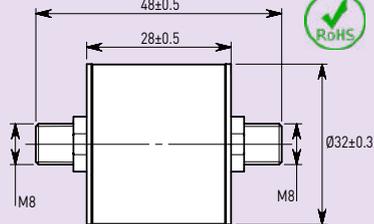
Gama	Referencia CITEL	Tensión continua de descarga (100V/s)	Tensión de descarga dinámica (1kV/μs)	Resistencia de aislamiento (100Vdc)	Capacidad	Tensión de extinción (R = 300 ohms en serie, R = 150 ohms; 100nF en paralelo)	Corriente alterna de descarga (50Hz)	Corriente de descarga máx. (8/20μs; 1 vez)	Corriente de descarga nominal (8/20μs; 10 veces)	Características mecánicas
BT  BT  BTC  BTR  BTS	BT90	72-108 V	<620 V	>10GΩ	<0.9 pF	>70 V	20 A	25 kA	20 kA	 <p>Opciones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Salida hilo axial : BTS - Salida hilo radial : BTR - Corto-circuito exterior : BTC, BTRC,
	BT150	120-180 V	<600 V	>10GΩ	<0.9 pF	>80 V	20 A	25 kA	20 kA	
	BT230	184-276 V	<680 V	>10GΩ	<0.9 pF	>80 V	20 A	25 kA	20 kA	
	BT350	280-420 V	<800 V	>10GΩ	<0.9 pF	>80 V	20 A	25 kA	20 kA	
	BT500	400-600 V	<1100 V	>10GΩ	<0.9 pF	>80 V	20 A	25 kA	20 kA	
BM  BM  BMSQ CMS FL  BMSQ  BMS  BMS5	BM90	72-108 V	<560 V	>10GΩ	<0.5 pF	>60 V	10 A	25 kA	10 kA	 <p>Opciones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Salida hilos : BMS, BMS5 - Corto-circuito exterior : BMC, BM..FL - CMS : BMSQ CMS (electrodo cuadrado) y BM CMS - Tape & Reel CMS : 1000 p.
	BM150	120-180 V	<600 V	>10GΩ	<0.5 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA	
	BM230	184-276 V	<680 V	>10GΩ	<0.5 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA	
	BM350	280-420 V	<900 V	>10GΩ	<0.5 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA	
	BM500	400-600 V	<1100 V	>10GΩ	<0.5 pF	>80 V	10 A	25 kA	10 kA	

Guía de selección

GSG

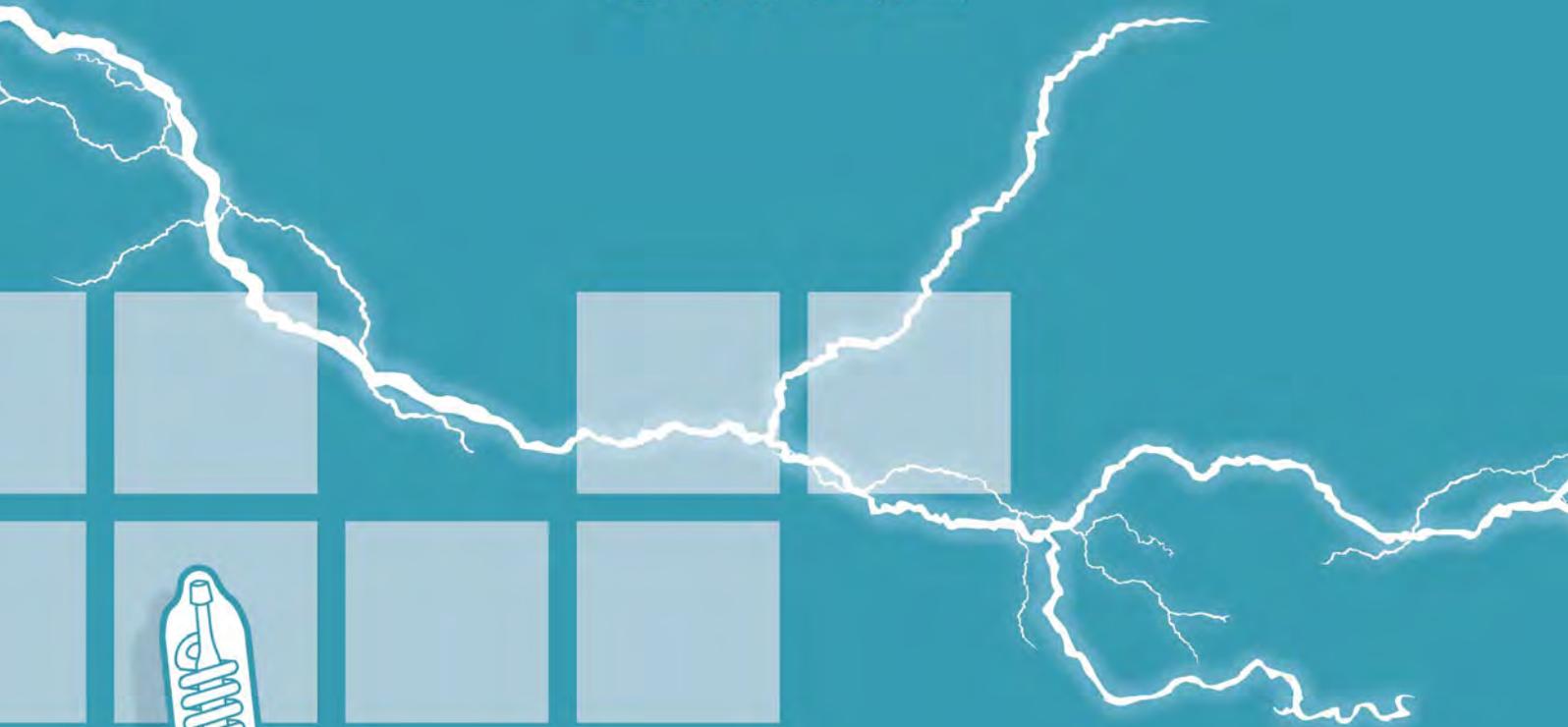
Gama	Referencias CITEL	Tensión continua de descarga (100V/s)	Tensión de descarga dinámica (1kV/μs)	Resistencia de aislamiento (100Vdc)	Capacidad de extinción (Ifi) (bajo tensión AC)	Corriente de descarga nominal (In) (8/20μs; siguiendo IEC 61643-11)	Corriente de descarga máx (Imax) (8/20μs; siguiendo IEC 61643-11)	Corriente de rayo máx. (Iimp) (10/350μs; siguiendo 61643-11)	Características mecánicas
BG 	BG600	450-800V	<1500 V	>10GΩ	> 100 A	60 kA	100 kA	15 kA	 
	BG800	650-1000 V	<1500 V	>10GΩ	> 100 A	60 kA	100 kA	15 kA	
	BG1000	850-1200 V	<1800 V	>10GΩ	> 100 A	60 kA	100 kA	15 kA	
	BG1300	1100-1600 V	<2000V	>10GΩ	> 100 A	60 kA	100 kA	15 kA	
BF 	BF800	650-1000 V	<1500 V	>10GΩ	> 100 A	80 kA	150 kA	50 kA	 
	BF1300	1100-1600 V	<2500 V	>10 GΩ	> 100 A	80 kA	150 kA	50 kA	

GSG (siguiendo normas IEC 61643-11)

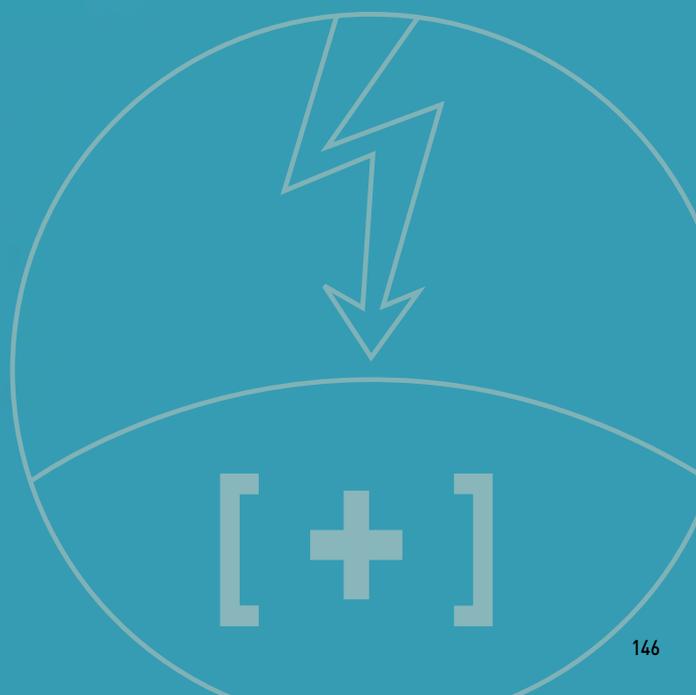
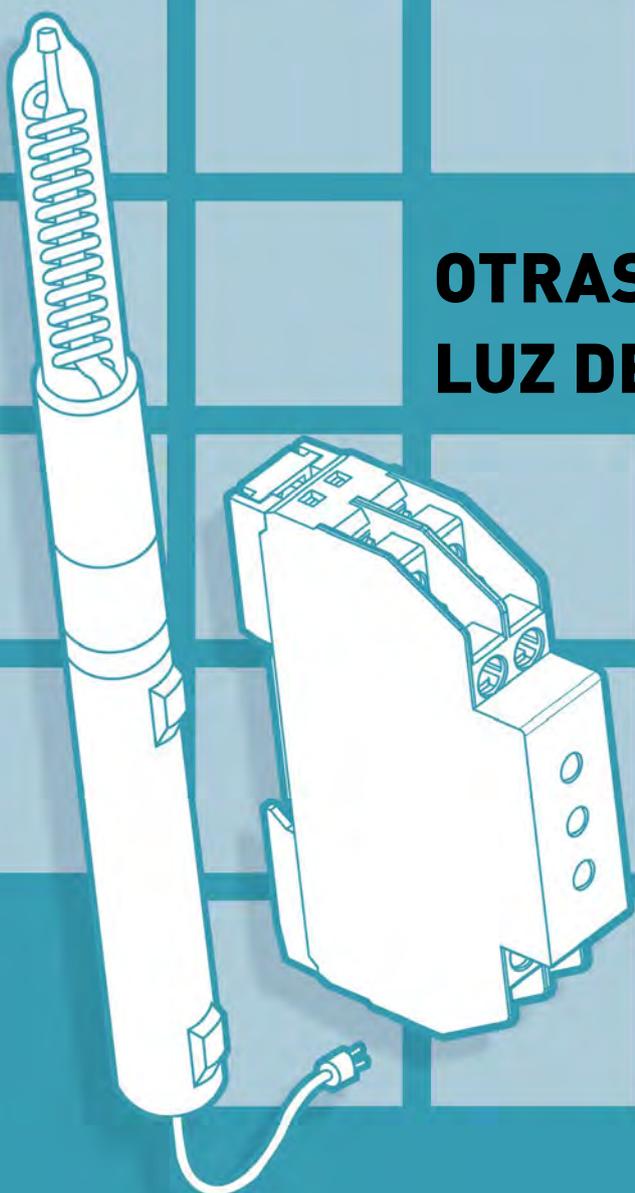
Gama	Referencias CITEL	Tensión continua de descarga (100V/s)	Tensión de descarga dinámica (1kV/μs)	Resistencia de aislamiento (100Vdc)	Corriente de descarga nominal (In) (8/20μs; siguiendo IEC 61643-11)	Corriente de descarga máx (Imax) (8/20μs; siguiendo IEC 61643-11)	Corriente de rayo máx. (Iimp) (10/350μs; siguiendo 61643-11)	Características mecánicas
BF P100 	BFP100-230	184-276 V	<900 V	>10GΩ	80 kA	150 kA	50 kA	 
	BFP100-250	200-300 V	<900 V	>10GΩ	80 kA	150 kA	50 kA	
	BFP100-350	280-420 V	<1000 V	>10GΩ	80 kA	150 kA	50 kA	
	BFP100-500	400-600 V	<1200 V	>10GΩ	80 kA	150 kA	50 kA	
	BFP100-600	480-720 V	<1300 V	>10GΩ	80 kA	150 kA	50 kA	
	BFP100-750	600-900 V	<1500 V	>10GΩ	80 kA	150 kA	50 kA	
BE 	BE 800	650-1000 V	<1500 V	>1 GΩ	100 kA	150 kA	100 kA	 



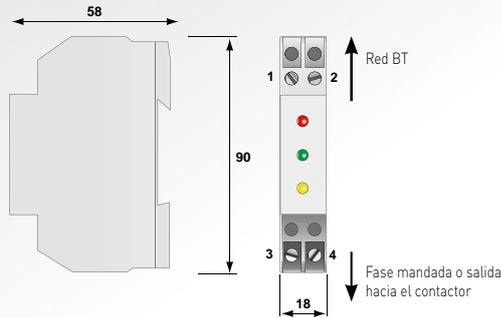
CITEL



OTRAS PROTECCIONES LUZ DE OBSTRUCCIÓN



Relé de supervisión de red de baja tensión VMxxx-DIN



- Protección contra las sobre/sub-tensiones de la red Baja Tensión
- Operación automático
- Reconexión temporizada
- Indicadores de operación
- Instalación sencilla en carril DIN
- Conforme a la EN 50550

VMxxx -DIN



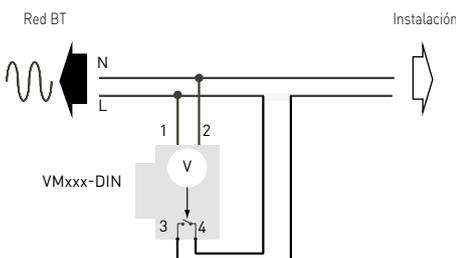
Características

Referencias CITEL	VM230-DIN	VM120-DIN
Red Baja Tensión	230 V monofásica	120 V monofásica
Rango de tensiones OK	desde 195 V hasta 270 Vac	desde 95 V hasta 140 Vac
Sub-tensión de activación	< 195 Vac	< 95 Vac
Sobretensión de activación	> 270 Vac	> 140 Vac
Temporización al activar	1 segundo (típico)	
Temporización al desactivar	1 segundo (típico)	
Salida mandada	1 T / 5 A @ 250 V	
Visualización por LEDs	Amarillo : sub-tensión (desconexión) Verde : tensión correcta Rojo : sobretensión (desconexión)	
Formato	caja DIN 1 modulo 18 mm	
Conformidad con las normas	EN 50550	
Código artículo	3569013	3569012

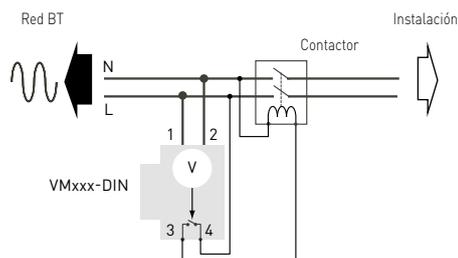


Installation

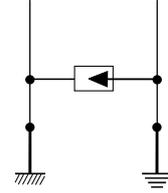
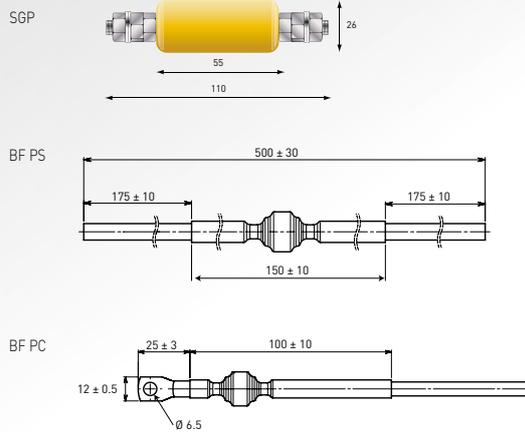
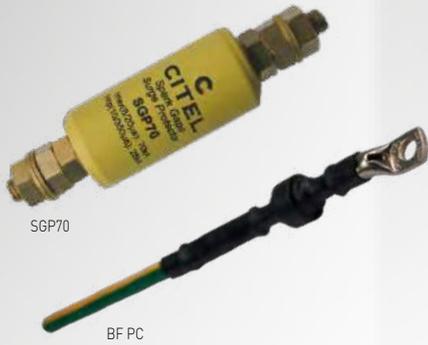
Corriente de línea nominal < 5A



Corriente de línea nominal > 5A



Descargadores de aislamiento BF P, SGP



- Descargadores para conseguir aislamiento
- Instalación exterior o interior
- Corriente de descarga hasta 150 kA
- Conforme a EN 62561-3

Características

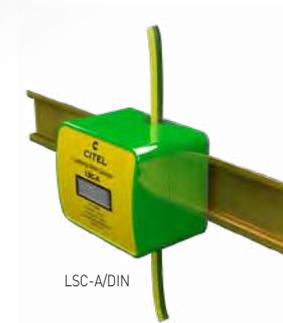
Referencias CITEL	BF P*	SGP70	SGP40
Designación	Descargadores de aislamiento	Descargadores de aislamiento	Descargadores de aislamiento
Tecnología	Descargador de gas	Descargador de gas	Descargador de gas
Tensión continua de descarga (100V/s)	400-600 V	600-900 V	600-900 V
Tensión de descarga dinámica (1kV/μs)	< 1200 V	< 1500 V	< 1500 V
Corriente de descarga máxima - 1 impulso 8/20μs	Imax 150 kA	70 kA	40 kA
Corriente de rayo máximo - 1 impulso 10/350μs	Iimp 50 kA	25 kA	10 kA
Características mecánicas			
Dimensiones	ver esquema		
* Conexión a la red	salida por cable (BF PS) salida por contacto (BF PC)	barra aterrajata M10	barra aterrajata M10
Temperatura de operación	-40/+85°C		
Uso exterior	si		
Clase de protección	IP67	IP54	IP54
Conformidad con las normas	EN 62561-3		
Código	BF PC 500/20 : 90231522 BF PS 500V : 90231622	690103	690102

Contador de corriente de Rayos LSC-A



Montaje

Conductor de bajada o conexión a la red de tierra.
Plano 30x2 mm
o Redondo diam.
10-16 mm

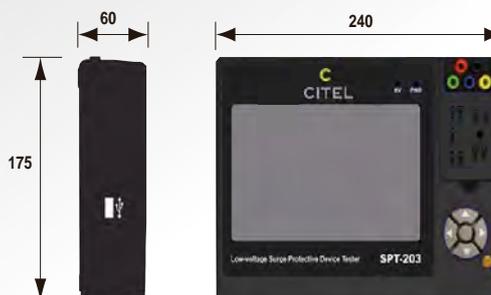


- Contador de descarga
- Para pararrayos o protección contra sobretensiones
- Montaje exterior o interior
- Montage sur conducteur ou rail DIN
- Conforme a la EN 62561-6

Características

Referencias CITEL	LSC-A
Descripción	Contador de corriente de rayos interior o exterior
Nivel de sensibilidad mini.	0,5 kA
Corriente máx. admisible	100 kA
Número de evento máx.	999999
Display	LCD
Dimensiones	66 x 55 x 47 mm
Peso	0,14 kg
Caja	Termoplástico UL94-V0
Alimentación	por baterías
Autonomía (antes de cambiar baterías)	> 10 años
Montaje	por brida sobre conductor redondo (diam. 10-16 mm) o plano (30 x2mm) o carril DIN
Clase de protección	IP67
Conformidad	EN 62561-6
Código	
LSC-A	790121
LSC-A/DIN	790122

Probador de protecciones SPT-203



- Pantalla táctil 7"
- Prueba de DPS
- Prueba de componentes Descargadores de gas, Varistores , diodos limitadores
- Prueba automática o manual
- Captura de los resultados de prueba
- Operación autónoma sobre batería (carga en 230Vac)
- Portátil y conveniente

Características

Referencia CITEL	SPT-203
Tensión de alimentación para cargar la batería	230 Vac monofásico
Potencia consumida	< 16 W
Precisión de las medidas de tensión	+/- 2%(U < 200 V) +/- 1%(U > 200 V)
Precisión de la corriente de fuga	+/- 5%
Prueba Varistor	
Tensión a 1 mA	1 a 2000 V
Corriente de fuga	0 µA a 120 µA
Prueba Descargador de gas	
Tensión continua de descarga	1 a 2000 V
Prueba Diodo limitador	
Gama de tensión	0 a 500 V
Prueba DPS	
Gama CITEL : Prueba automática para modulo enchufable	- DPS AC Tipo 2/3 : DS10, DS40, DS40VG, DS70R - DPS AC compacto Tipo 2/3 : DS215, DS240, DS415, DS440 - DPS AC Tipo 1/2 : DS130R, DS130 VG - DPS PV Tipo 2 : DS50PV, DS50VGPV - DPS Telefonía/Datos : DLA

Luz de media intensidad de destello blanco/Rojo **OBSTA Flash LED**



- **20000 candelas de día (blanco) y 2000 candelas de noche (rojo), homologación ICAO y FAA**
- **Diseño modular**
- **Construcción de vidrio y aluminio con armario inox**
- **Duración de vida optimizada por el uso de Leds alta potencia con nivel de corriente baja**
- **Contaminación luminosa reducida hacia el suelo por su óptica precisa**
- **Sincronización inalámbrica por GPS disponible**

Características

Código artículo	113723U	113724U	113725U	113727UI	113724UI	113725UI
	Luces con alimentación alejada			Luces con alimentación integrada		
Características	Destello blanco	Destello rojo	Bicolor	Destello blanco	Destello rojo	Bicolor
Tensión de alimentación	120/230 Vac	120/230 Vac	120/230 Vac	120/230 Vac	120/230 Vac	120/230 Vac
Intensidad luminosa	Día : 20 000 Cd Noche : 2000 Cd	Día : -- Noche : 2000 Cd	Día : 20 000 Cd Noche : 2000 Cd	Día : 20 000 Cd Noche : 2000 Cd	Día : -- Noche : 2000 Cd	Día : 20 000 Cd Noche : 2000 Cd
Potencia consumida	55 W	8 W	55 W	55 W	8 W	55 W
Apertura del haz	Vertical : > 3 ° Horizontal : 360 °					
Frecuencia de destello	40 por minuto					
Cable	113762LX: con x metros de cable (versión 113723U y 113725U)					
Protección sobretensión	si					

Existe también en versiones 120° y 180° : consultar el catalogo Obsta para más información

Luz de alta intensidad **OBSTAFlash HI**



- **200 000 candelas de día (destello blanco)**
- **20.000 candelas durante el crepúsculo (destello blanco)**
- **2.000 candelas de noche (destello blanco)**
- **Construcción de cristal y aluminio**
- **El diseño modular**
- **instalación de mantenimiento simple y fácil**

Características

Referencia	OBSTAFLASH HI
Tensión de alimentación	230 Vac
Consumo promedio de día	162 W
Frecuencia	50/60 Hz
Intensidad luminosa	Día : 200 000 Cd crepúsculo : 20 000 Cd Noche : 2 000 Cd
Color	Blanco
Frecuencia de destello	40 por minuto
Apertura del haz	Vertical : 3° Horizontal : 360°

Luz de obstrucción baja intensidad *Gama Navilite - Tecnología Led*



- Rojo fijo homologado ICAO y FAA
- Construcción sobremoldeada para una estanqueidad perfecta
- Diferentes niveles de Leds independientes y redundantes
- Alimentación con transformador ofreciendo resistencia a las perturbaciones electromagnéticas y aislación galvánica



Características

Ref. OBSTA	NAVILITE 48 VDC	NAVILITE 24 VDC	NAVILITE 12 VDC	NAVILITE 12 VDC	NAVILITE 240 VAC
Código	113900	113901	113902	113903	113911 + 113905
Tensión de alimentación	48 VCC	24 VCC	12 VCC	12 VDC	240 VAC
Intensidad luminosa	> 32 candelas	> 32 candelas	> 32 candelas	> 10 candelas	> 32 candelas
Corriente usada	125 mA	250 mA	500 mA	250 mA	70 mA
Potencia consumida	6 W	6 W	6 W	< 3 W	6 W
Duración de vida	100 000 h.*				
Reglamentación	ICAO	ICAO	ICAO	OACI	ICAO

(*): duración de vida estimada (MTBF) entregada por los fabricantes de diodos bajo condiciones determinadas de utilización.

Luz de obstrucción baja intensidad *OBSTA STI y HI STI - Tecnología Neon*



- Rojo fijo homologado ICAO y FAA
- Estanqueidad perfecta
- Luminosidad constante
- Resistencia a vibraciones y choques térmicos

Características

Ref. OBSTA	HI STI	STI 48V	STIF 12V	STIF 24V
Código	113110	113200	113410	113330
Características	-	-	-	-
Tensión de alimentación	110 VAC a 240 VAC	48 VCC	12 VCC	24 VCC
Protección sobre-tensión	Sí	Sí	Sí	Sí
Alarma	Sí	Sí	Sí	Sí
Intensidad luminosa	> 35 candelas	> 10 candelas	> 10 candelas	> 35 candelas
Corriente usada	370 - 730 mA	250 mA	500 mA	750 mA
Potencia consumida	45 W	12 W	6 W	18 W
Duración de vida	100 000 h.*	100 000 h.*	100 000 h.*	100 000 h.*
Reglamentación	ICAO y FAA	ICAO	ICAO	ICAO y FAA

(*): duración de vida probada en el campo desde hace más de 50 años.





CITEL

■■■ Reliability in Surge Protection ■■■

Sede Social
Servicios comerciales
CITEL-2CP

2, rue Troyon
92316 Sèvres CEDEX
Francia
Tel. : +33 1 41 23 50 23
Fax : +33 1 41 23 50 09
e-mail : contact@citel.fr
Web : www.citel.fr

Fábrica

CITEL-2CP

3 impasse de la Blanchisserie
BP 56
51052 Reims CEDEX
Francia
Tel. : +33 3 26 85 74 00
e-mail : contact@citel.fr

Alemania

CITEL Electronics GmbH

Alleestrasse 144, Tor 5
D-44793 Bochum
Alemania
Tel. : +49 234 54 72 10
Fax : +49 234 54 72 199
e-mail : info@citel.de
Web : www.citel.de

EE-UU

CITEL Inc.

10108 USA Today Way
Miramar, FL33025
EE-UU
Tel : (954) 430 6310
Fax : (954) 430 7785
e-mail : info@citel.us
Web site : www.citel.us

China

Shanghai Citel Electronics
Co,Ltd

Servicios comerciales
Room 509, Building 1, n°88,
Shangke Road,
201315 Pudong, Shanghai
P.R. CHINE
Tel. : +86 21 58 12 25 25
Fax : +86 21 58 12 21 21
e-mail : info@citelsh.com
Web : www.citel.cn

Fábrica

499 Kang Yi Road
Kang Qiao Industrial Zone
201315 Pudong, Shanghai
P.R. CHINE
Tel. : +86 21 58 12 80 67

Rusia

000 CITEL VOSTOK

Yakovoapostolskiy pereulok 11/13,
building 4, office 4.
105064 Moscow, Rusia
Tel. : +7 499 391 47 64
e-mail : info@citel.ru
Web : www.citel.ru

India

CITEL INDIA

305, DLF Courtyard
Plot No. A - 4, Saket District Centre
Saket, New Delhi - 110017
India
Tel. : +91 11 40018131
e-mail : indiacitel@gmail.com
Web : www.citel.in

Tailandia

CITEL Tailandia

Exchange Tower, Level 29,
Unit 2901-2904,
388 Sukhumvit Road, Klongtoey
Klongtoey, Bangkok 10110
Tailandia
Tel. : +66 (0) 2 104 9214
Web : www.citel.fr

