



Automatización Eléctrica
Especialistas en Automatización

Al final del presente documento encontrará enlaces a los productos relacionados con este catálogo.
Puede acceder directamente a nuestra tienda haciendo click [AQUÍ](#)

Características

SPD Protectores contra sobretensiones Tipo 1+2 de alta capacidad de descarga y sin corriente consecutiva - Instalaciones monofásicas / trifásicas

- SPD de protección de sistemas de baja tensión contra sobretensiones provocadas por descargas directas, sobretensiones inducidas y de conmutaciones
- Instalación en la intersección de las zonas LPZ 0 y LPZ 1
- Combinación de varistor y vía de chispas a gas (GDT) de altas prestaciones que aseguran altas corrientes de descarga y eliminan corrientes de fuga
- Ausencia de corriente consecutiva
- Tensión residual extremadamente baja
- Valor de U_p bajo
- Módulos sustituyibles
- Tecnología "Upside down mounting" (gracias al doble marcaje de los bornes y al nuevo sistema de retención del módulo extraíble que permite el giro del mismo)
- Indicador Visual del estado del Varistor: Bueno/Cambiar
- Doble borne a tornillo
- Contacto para señal Remota del estado del Varistor: presente, funcionando, sustituir. Conector (07P.01) incluido en el embalaje
- Conforme a la EN 61643-11
- Montaje en carril de 35 mm (EN 60715), 36 mm por polo

7P.09.1.255.0100 SPD Tipo 1, protección vía de chispas (GDT) de alta capacidad de descarga exclusivo para aplicaciones N-PE, en configuración 3+1

7P.01.8.260.1025 SPD Tipo 1+2, protección varistor + GDT unipolar para uso monofásico o trifásico (230/400 V AC), también en combinación con el 7P.09

7P.02.8.260.1025 SPD Tipo 1+2 para sistemas monofásicos. Protección varistor+GDT entre L-N y GDT entre N-PE

Medidas externas ver página 11

Datos técnicos SPD

		N-PE		L-N	N-PE
Tensión nominal (U_N)	V AC	—	230	230	—
Tensión máxima de servicio (U_C)	V AC	255	260	260	255
Corriente de choque del rayo (10/350 μ s) (I_{imp})	kA	100	25	25	50
Corriente nominal de descarga (8/20 μ s) (I_n)	kA	100	30	30	50
Corriente máxima de descarga (8/20 μ s) (I_{max})	kA	100	60	60	100
Nivel de protección (U_p)	kV	1.5	1.5	1.5	1.5
Capacidad de ruptura de la corriente consecutiva (I_{ct})	A	100	Sin corriente consecutiva	Sin corriente consecutiva	100
Tiempo de respuesta (t_d)	ns	100	100	100	100
Corriente soportada de cortocircuito con protección máx. de sobrecorriente $I_{k_{rms}}$	—	—	50	50	—
Protección máxima de sobrecorriente	—	—	250 A gL/gG	250 A gL/gG	—
Protección máxima para conexión en serie	—	—	125 A gL/gG	125 A gL/gG	—
Código módulo de sustitución		7P.00.1.000.0100	7P.00.8.260.0025	7P.00.8.260.0025	7P.00.1.000.0050

Otros datos

Rango de temperatura ambiente	°C	-40...+80	
Grado de protección		IP20	
Capacidad de conexión de los bornes		hilo rígido	hilo flexible
	mm²	1X2.5...1x50	1X2.5...1x35
	AWG	1X13...1x1	1X13...1x2
Longitud de pelado del cable	mm	11	
Par de apriete	Nm	4	

Datos del contacto de señal remota

Configuración de contacto		1 contacto conmutado		1 contacto conmutado		1 contacto conmutado	
Corriente nominal	A AC/DC	0.5 - 0.1		0.5 - 0.1		0.5 - 0.1	
Tensión nominal	V AC/DC	250		250		250	
Capacidad de conexión de los bornes (07P.01)		hilo rígido	hilo flexible	hilo rígido	hilo flexible	hilo rígido	hilo flexible
	mm²	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	AWG	16	16	16	16	16	16

Homologaciones (según el tipo)



Características

SPD Protectores contra sobretensiones Tipo 1+2 de alta capacidad de descarga y sin corriente consecutiva - Instalaciones trifásicas (230/400 V AC)

- SPD de protección de sistemas de baja tensión contra sobretensiones provocadas por descargas directas, sobretensiones inducidas y de conmutaciones
- Instalación en la intersección de las zonas LPZ 0 y LPZ 1
- Combinación de varistor y vía de chispas a gas (GDT) de altas prestaciones que aseguran altas corrientes de descarga y eliminan corrientes de fuga
- Ausencia de corriente consecutiva
- Tensión residual extremadamente baja
- Valor de U_p bajo
- Módulos sustituyibles
- Tecnología "Upside down mounting" (gracias al doble marcaje de los bornes y al nuevo sistema de retención del módulo extraíble que permite el giro del mismo)
- Indicador Visual del estado del Varistor: Bueno/Cambiar
- Doble borne a tornillo
- Contacto para señal Remota del estado del Varistor: presente, funcionando, sustituir.
- Conector (07P.01) incluido en el embalaje
- Conforme a la EN 61643-11
- Montaje en carril de (EN 60715), 36 mm por polo

7P.03.8.260.1025 SPD Tipo 1+2 para sistemas trifásicos sin Neutro (conductor PEN), protección varistor + GDT entre L1, L2, L3, PEN

7P.04.8.260.1025 SPD Tipo 1+2 para sistemas trifásicos con Neutro. Protección varistor + GDT entre L1, L2, L3-N y protección GDT entre N-PE

7P.05.8.260.1025 SPD Tipo 1+2 para sistemas trifásicos con Neutro. Protección varistor + GDT entre L1, L2, L3-PE y entre N-PE

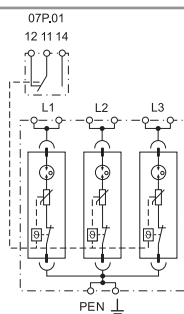
Medidas externas ver página 11, 12

Datos técnicos SPD		L-PEN		L-N	N-PE	L, N-PE	
Tensión nominal (U _N)	V AC	230		230	—	230	
Tensión máxima de servicio (U _C)	V AC	260		260	255	260	
Corriente de choque del rayo (10/350 μs) (I _{imp})	kA	25		25	100	25	
Corriente nominal de descarga (8/20 μs) (I _n)	kA	30		30	100	30	
Corriente máxima de descarga (8/20 μs) (I _{max})	kA	60		60	100	60	
Nivel de protección (U _p)	kV	1.5		1.5	1.5	1.5	
Capacidad de ruptura de la corriente consecutiva (I _{fi})	A	Sin corriente consecutiva		Sin corriente consecutiva	100	Sin corriente consecutiva	
Tiempo de respuesta (t _a)	ns	100		100	100	100	
Corriente soportada de cortocircuito con protección máx. de sobrecorriente kA _{ms}		50		50	—	50	
Protección máxima de sobrecorriente		250 A gL/gG		250 A gL/gG	—	250 A gL/gG	
Protección máxima para conexión en serie		125 A gL/gG		125 A gL/gG	—	125 A gL/gG	
Código módulo de sustitución		7P.00.8.260.0025		7P.00.8.260.0025	7P.00.1.000.0100	7P.00.8.260.0025	
Otros datos							
Rango de temperatura ambiente	°C	-40...+80					
Grado de protección		IP20					
Capacidad de conexión de los bornes		hilo rígido			hilo flexible		
	mm²	1X2.5...1x50			1X2.5...1x35		
	AWG	1X13...1x1			1X13...1x2		
Longitud de pelado del cable	mm	11					
Par de apriete	Nm	4					
Datos del contacto de señal remota							
Configuración de contacto		1 contacto conmutado		1 contacto conmutado		1 contacto conmutado	
Corriente nominal	A AC/DC	0.5 - 0.1		0.5 - 0.1		0.5 - 0.1	
Tensión nominal	V AC/DC	250		250		250	
Capacidad de conexión de los bornes (07P.01)		hilo rígido	hilo flexible	hilo rígido	hilo flexible	hilo rígido	hilo flexible
	mm²	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	AWG	16	16	16	16	16	16
Homologaciones (según el tipo)		 					

7P.03.8.260.1025



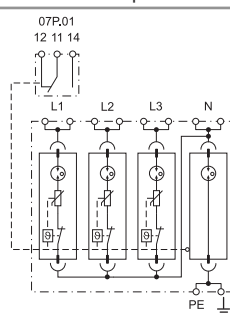
- SPD Tipo 1+2
- 3 x combinación de varistor y vía de chispas
- Indicación visual y remota del estado del varistor
- Tecnología "Upside down mounting"
- Módulos reemplazables



7P.04.8.260.1025



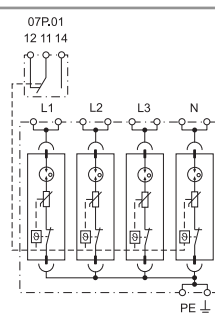
- SPD Tipo 1+2
- 3 x combinación de varistor y vía de chispas + 1 vía de chispas
- Señalización con contacto remoto del estado del varistor y la presencia del GDT (N-PE)
- Tecnología "Upside down mounting"
- Módulos reemplazables



7P.05.8.260.1025



- SPD Tipo 1+2
- 4 x combinación de varistor y vía de chispas
- Indicación visual y remota del estado del varistor
- Tecnología "Upside down mounting"
- Módulos reemplazables



Características

SPD Protectores contra sobretensiones Tipo 1+2 a valor bajo de U_p - Instalaciones monofásicas / trifásicas

- SPD de protección de sistemas 230/400 V AC contra sobretensiones provocadas por descargas directas e indirectas
- Instalación en la intersección de las zonas LPZ 0 y LPZ 1
- Valores bajos de U_p para la protección de instrumentos sensibles
- Indicador Visual del estado del Varistor: Bueno/Cambiar
- Contacto para señal Remota del estado del Varistor. Conector (07P.01) incluido en el embalaje
- Módulos varistor y vía de chispas reemplazables
- Conforme a la EN 61643-11
- Montaje en carril de 35 mm (EN 60715), 17.5 mm por polo

7P.12.8.275.1012

- Protección a varistor L-N + vía de chispas N-PE
- Módulos varistor y GDT reemplazables

7P.13.8.275.1012

- Protección por varistor L1, L2, L3 -PEN
- Módulos reemplazables

7P.12 / 7P.13
Borne de jaula

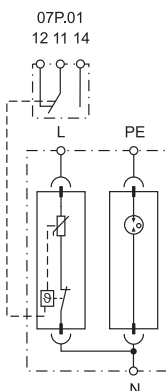


Medidas externas ver página 12

7P.12.8.275.1012



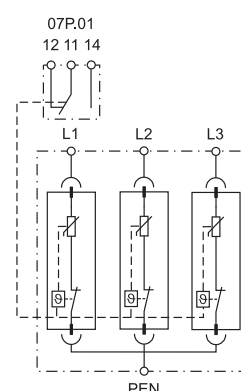
- SPD Tipo 1+2
- Módulos varistor y GDT reemplazables
- Indicación visual y remota del estado del varistor



7P.13.8.275.1012



- SPD Tipo 1+2
- Módulo de varistor reemplazable
- Indicación visual y remota del estado del varistor



Datos técnicos SPD		L-N		N-PE	L-PEN	
Tensión nominal (U _N)	V AC	230		—	230	
Tensión máxima de servicio (U _C)	V AC/DC	275 / 350		255 / —	275 / 350	
Corriente de choque del rayo (10/350 μs) (I _{imp})	kA	12.5		25	12.5	
Corriente nominal de descarga (8/20 μs) (I _n)	kA	30		40	30	
Corriente máxima de descarga (8/20 μs) (I _{max})	kA	60		60	60	
Nivel de protección a I _n (U _p)	kV	1.2		1.5	1.2	
Capacidad de ruptura de la corriente consecutiva (I _{ct})	A	Sin corriente consecutiva		100	Sin corriente consecutiva	
Tiempo de respuesta (t _a)	ns	25		100	25	
Resistencia al cortocircuito con máxima limitación de sobrecorriente de red	kA _{rms}	35		—	35	
Protección máxima de sobrecorriente		160 A gL/gG		—	160 A gL/gG	
Código módulo de sustitución		7P.10.8.275.0012		7P.10.1.000.0025	7P.10.8.275.0012	
Otros datos						
Rango de temperatura ambiente	°C	-40...+80				
Grado de protección		IP20				
Capacidad de conexión de los bornes		hilo rígido			hilo flexible	
	mm ²	1x1...1x50			1x1...1x35	
	AWG	1x 17...1x1			1x 17...1x2	
Longitud de pelado del cable	mm	14				
Par de apriete	Nm	4				
Datos del contacto de señal remota						
Configuración de contacto		1 contacto conmutado		—	1 contacto conmutado	
Corriente nominal	A AC/DC	0.5 - 0.1		—	0.5 - 0.1	
Tensión nominal	V AC/DC	250		—	250	
Capacidad de conexión de los bornes (07P.01)		hilo rígido	hilo flexible		hilo rígido	hilo flexible
	mm ²	1.5	1.5	—	1.5	1.5
	AWG	16	16	—	16	16
Homologaciones (según el tipo)		 				

Características

SPD Protectores contra sobretensiones Tipo 1+2 a bajo valor de U_p – Instalaciones trifásicas

- SPD de protección de sistemas 230/400 V AC contra sobretensiones provocadas por descargas directas e indirectas
- Instalación en la intersección de las zonas LPZ 0 y LPZ 1
- Bajos valores de U_p para la protección de instrumentos sensibles
- Indicador Visual del estado del Varistor: Bueno/Cambiar
- Contacto para señal Remota del estado del Varistor. Conector (07P.01) incluido en el embalaje
- Módulos de varistor reemplazables
- Conforme a la EN 61643-11
- Montaje en carril de 35 mm (EN 60715), 17.5 mm por polo

7P.14.8.275.1012

- Protección a varistor L1, L2, L3 + vía de chispas N-PE
- Módulos de varistor reemplazables
- Módulo de vía de chispas N-PE de alta capacidad de descarga no reemplazable

7P.15.8.275.1012

- Protección a varistor L1, L2, L3, N-PE
- Módulos reemplazables

7P.14 / 7P.15
Borne de jaula

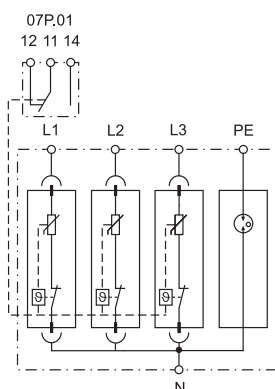


Medidas externas ver página 12

7P.14.8.275.1012



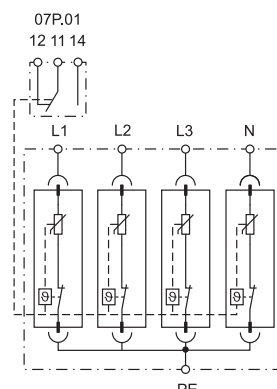
- SPD Tipo 1+2
- Módulo de varistor reemplazable
- Indicación visual y remota del estado del varistor



7P.15.8.275.1012



- SPD Tipo 1+2
- Módulo de varistor reemplazable
- Indicación visual y remota del estado del varistor



Datos técnicos SPD		L-N		N-PE	L, N-PE	
Tensión nominal (U _N)	V AC	230		—	230	
Tensión máxima de servicio (U _C)	V AC/DC	275/ 350		255 / —	275 / 350	
Corriente de choque del rayo (10/350 μs) (I _{imp})	kA	12.5		50	12.5	
Corriente nominal de descarga (8/20 μs) (I _n)	kA	30		50	30	
Corriente máxima de descarga (8/20 μs) (I _{max})	kA	60		100	60	
Nivel de protección a I _n (U _p)	kV	1.2		1.5	1.2	
Capacidad de ruptura de la corriente consecutiva (I _{fi})	A	Sin corriente consecutiva		100	Sin corriente consecutiva	
Tiempo de respuesta (t _a)	ns	25		100	25	
Resistencia al cortocircuito con máxima limitación de sobrecorriente de red	kA _{rms}	35		—	35	
Protección máxima de sobrecorriente		160 A gL/gG		—	160 A gL/gG	
Código módulo de sustitución		7P.10.8.275.0012		—	7P.10.8.275.0012	
Otros datos						
Rango de temperatura ambiente	°C	-40...+80				
Grado de protección		IP20				
Capacidad de conexión de los bornes		hilo rígido			hilo flexible	
	mm ²	1x1...1x50			1x1...1x35	
	AWG	1x 17...1x1			1x 17...1x2	
Longitud de pelado del cable	mm	14				
Par de apriete	Nm	4				
Datos del contacto de señal remota						
Configuración de contacto		1 contacto conmutado		—	1 contacto conmutado	
Corriente nominal	A AC/DC	0.5 - 0.1		—	0.5 - 0.1	
Tensión nominal	V AC/DC	250		—	250	
Capacidad de conexión de los bornes (07P.01)		hilo rígido	hilo flexible		hilo rígido	hilo flexible
	mm ²	1.5	1.5	—	1.5	1.5
	AWG	16	16	—	16	16
Homologaciones (según el tipo)		CEPG				

Características

SPD Protectores contra sobretensiones Tipo 2 Instalaciones monofásicas

- Protector apropiado para aplicaciones a 230V
- Protege el equipo contra sobretensiones provocadas por descargas atmosféricas o transitorias por conmutaciones
- Instalación en la intersección de las zonas LPZ1-LPZ2

7P.21.8.275.1020 protección mediante Varistor L - N

7P.22.8.275.1020 protección mediante Varistor L - N + descargador de chispa N - PE

La vía de chispas N - PE, garantiza el aislamiento galvánico contra tierra.

- Indicador Visual del estado del Varistor: Bueno/Cambiar
- Contacto para señal Remota del estado del Varistor. Conector (07P.01) incluido en el embalaje
- Valor de fusible aconsejado: 125 A
- Módulos Reemplazables
- Conforme a la EN 61 643-11
- Montaje en carril de 35 mm (EN 60715)

7P.21 / 7P.22
Borne de jaula



Medidas externas ver página 13

Datos técnicos SPD

			L-N	N-PE
Tensión nominal (U_N)	V AC	230	230	—
Tensión máxima de servicio (U_C)	V AC/DC	275 / 350	275 / 350	255 / —
Corriente nominal de descarga (8/20 μ s) (I_n)	kA	20	20	20
Corriente máxima de descarga (8/20 μ s) (I_{max})	kA	40	40	40
Nivel de tensión de protección a 5kA (U_{P5})	kV	0.9	0.9	—
Nivel de tensión de protección a I_n (U_P)	kV	1.2	1.2	1.5
Tiempo de respuesta (t_a)	ns	25	25	100
Resistencia al cortocircuito con máxima limitación de sobrecorriente de red	kA _{rms}	35	35	—
Protección máxima de sobrecorriente		160 A gL/gG	160 A gL/gG	—
Código módulo de sustitución		7P.20.8.275.0020	7P.20.8.275.0020	7P.20.1.000.0020

Otros datos

Rango de temperatura ambiente	°C	-40...+80		
Grado de protección		IP20		
Capacidad de conexión de los bornes		hilo rígido		
	mm ²	1x1...1x50		
	AWG	1x 17...1x1		
Longitud de pelado del cable	mm	14		
Par de apriete	Nm	4		

Datos del contacto de señal remota

Configuración de contacto		1 contacto conmutado		1 contacto conmutado	
Corriente nominal	A AC/DC	0.5 - 0.1		0.5 - 0.1	
Tensión nominal	V AC/DC	250		250	
Capacidad de conexión de los bornes (07P.01)		hilo rígido	hilo flexible	hilo rígido	hilo flexible
	mm ²	1.5	1.5	1.5	1.5
	AWG	16	16	16	16

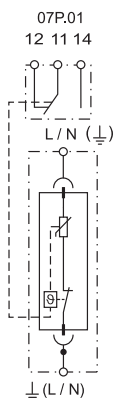
Homologaciones (según el tipo)



7P.21.8.275.1020



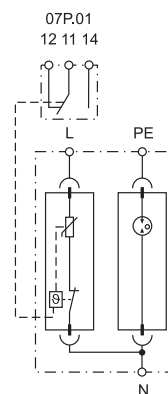
- SPD Tipo 2 (1 varistor)
- Módulo de varistor reemplazable
- Protección máxima de sobrecorriente - valor de fusible



7P.22.8.275.1020



- SPD Tipo 2 (1 varistor + 1 GDT)
- Módulo de varistor reemplazable
- Indicación visual y remota del estado del varistor



Características

SPD Protectores contra sobretensiones Tipo 2 Instalaciones trifásicas

- Protector apropiado para aplicaciones a 230V/400V
- Protege equipos contra sobretensiones provocadas por descargas atmosféricas o transitorias por conmutaciones
- Instalación en la intersección de las zonas LPZ1-LPZ2

7P.23.8.275.1020 protección mediante Varistor L1, L2, L3

7P.24.8.275.1020 protección mediante Varistor L1, L2, L3 - N + chispas N - PE

7P.25.8.275.1020 protección mediante Varistor L1, L2, L3 - N + varistor N - PE

La vía de chispas N - PE, garantiza el aislamiento galvánico contra tierra.

- Indicador Visual del estado del Varistor: Bueno/Cambiar
- Contacto para señal Remota del estado del Varistor. Conector (07P.01) incluido en el embalaje
- Valor de fusible aconsejado: 125 A
- Módulos Reemplazables
- Conforme a la EN 61 643-11
- Montaje en carril de 35 mm (EN 60715)

7P.23.8 / 7P.24 / 7P.25
Borne de jaula

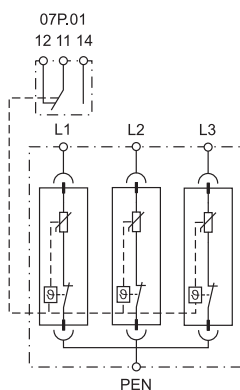


Medidas externas ver página 13

7P.23.8.275.1020



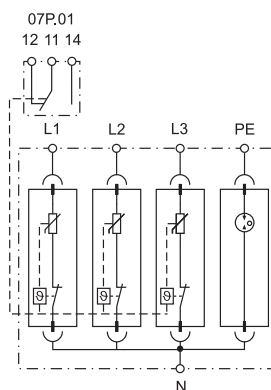
- SPD Tipo 2 (3 varistores)
- Módulos de varistor reemplazables, 3 polos
- Indicación visual y remota del estado del varistor



7P.24.8.275.1020



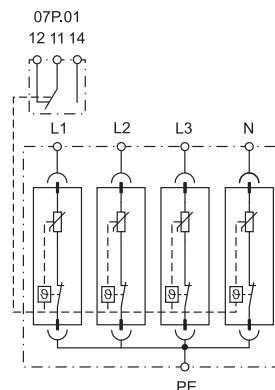
- SPD Tipo 2 (3 varistores + 1 GDT)
- Módulos de varistor reemplazables
- Indicación visual y remota del estado del varistor



7P.25.8.275.1020



- SPD Tipo 2 (4 varistores)
- Módulos de varistor reemplazables
- Indicación visual y remota del estado del varistor



Datos técnicos SPD

Tensión nominal (U _N)	V AC	230	230	—	230
Tensión máxima de servicio (U _C)	V AC/DC	275 / 350	275 /350	255 / —	275 / 350
Corriente nominal de descarga (8/20 μs) (I _n)	kA	20	20	20	20
Corriente máxima de descarga (8/20 μs) (I _{max})	kA	40	40	40	40
Nivel de tensión de protección a 5kA (U _{p5})	kV	0.9	0.9	—	0.9
Nivel de tensión de protección a I _n (U _p)	kV	1.2	1.2	1.5	1.2
Tiempo de respuesta (t _d)	ns	25	25	100	25
Resistencia al cortocircuito con máxima limitación de sobrecorriente de red	kA _{rms}	35	35	—	35
Protección máxima de sobrecorriente		160 A gL/gG	160 A gL/gG	—	160 A gL/gG
Código módulo de sustitución		7P.20.8.275.0020	7P.20.8.275.0020	7P.20.1.000.0020	7P.20.8.275.0020

Otros datos

Rango de temperatura ambiente	°C	−40...+80	
Grado de protección		IP20	
Capacidad de conexión de los bornes		hilo rígido	hilo flexible
	mm²	1x1...1x50	1x1...1x35
	AWG	1x 17...1x1	1x 17...1x2
Longitud de pelado del cable	mm	14	
Par de apriete	Nm	4	

Datos del contacto de señal remota

Configuración de contacto		1 contacto conmutado		1 contacto conmutado		1 contacto conmutado	
Corriente nominal	A AC/DC	0.5 - 0.1		0.5 - 0.1		0.5 - 0.1	
Tensión nominal	V AC/DC	250		250		250	
Capacidad de conexión de los bornes (07P.01)		hilo rígido	hilo flexible	hilo rígido	hilo flexible	hilo rígido	hilo flexible
	mm²	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	AWG	16	16	16	16	16	16

Homologaciones (según el tipo)



Características

SPD Protectores contra sobretensiones Tipo 2 Aplicaciones fotovoltaicas

- Protectores contra sobretensiones para aplicaciones fotovoltaicas en el lado de DC (420 y 1000 V)
- Protege equipos contra sobretensiones provocadas por descargas atmosféricas o transitorias por conmutaciones
- Instalación en la intersección de las zonas LPZ 0 - LPZ 1

7P.26.9.420.1020 420 V DC

7P.23.9.700.1020 700 V DC

7P.23.9.000.1020 1000 V DC

- Indicador Visual del estado del Varistor: Bueno/Cambiar
- Contacto para señal Remota del estado del Varistor. Conector (07P.01) incluido en el embalaje
- Módulos Reemplazables
- Conforme a la EN 61 643-11
- Montaje en carril de 35 mm (EN 60715)

7P.23.9 / 7P.26
Borne de jaula

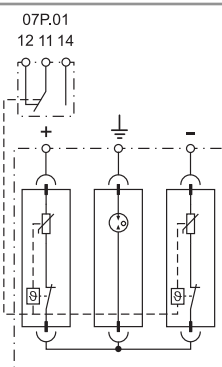


Medidas externas ver página 13

7P.26.9.420.1020



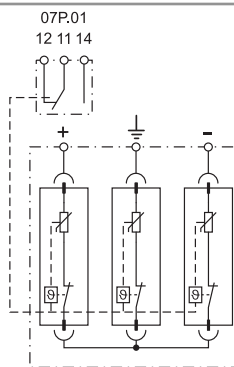
- SPD Tipo 2 (2 varistores + 1 GDT) para sistemas fotovoltaicos de 420 V DC
- Módulos de varistor reemplazables
- Indicación visual y remota del estado del varistor



7P.23.9.700.1020



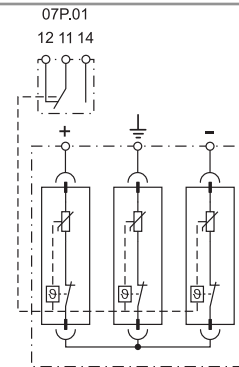
- SPD Tipo 2 (3 varistores) para sistemas fotovoltaicos de 700 V DC
- Módulos de varistor reemplazables
- Indicación visual y remota del estado del varistor



7P.23.9.000.1020



- SPD Tipo 2 (3 varistores) para sistemas fotovoltaicos de 1000 V DC
- Módulos de varistor reemplazables
- Indicación visual y remota del estado del varistor



Datos técnicos SPD	Módulo varistor	Módulo GDT	Módulo varistor	Módulo varistor
Instalación fotovoltaica con toma de tierra central (U _{OC STC}) V DC	600		700	1000
Instalación fotovoltaica sin toma de tierra (U _{OC STC}) V DC	420		700	1000
Tensión máxima de servicio/por módulo (U _{CPV}) V DC	350	420	350	500
Corriente nominal de descarga (8/20 μs)/por módulo (I _n) kA	20	20	20	20
Corriente máxima de descarga (8/20 μs)/por módulo (I _{max}) kA	40	40	40	40
Nivel de tensión de protección /por módulo (U _p) kV	1.2	1.5	1.2	1.8
Nivel de tensión de protección del sistema (U _p) kV	< 2.7		2.4	3.6
Tiempo de respuesta (t _a) ns	25	100	25	25
Capacidad de resistencia de cortocircuito	100 A	—	100 A	100 A
Protección máxima de sobrecorriente	125 A gL/gG	—	125 A gL/gG	125 A gL/gG
Código módulo de sustitución	7P.20.9.350.0020	7P.20.1.000.9020	7P.20.9.350.0020	7P.20.9.500.0020
Otros datos				
Rango de temperatura ambiente °C	-40...+80			
Grado de protección	IP20			
Capacidad de conexión de los bornes	hilo rígido		hilo flexible	
	mm²	1x1...1x50	1x1...1x35	
	AWG	1x 17...1x1	1x 17...1x2	
Longitud de pelado del cable mm	14			
Par de apriete Nm	4			
Datos del contacto de señal remota				
Configuración de contacto	1 contacto conmutado		1 contacto conmutado	1 contacto conmutado
Corriente nominal A AC/DC	0.5 - 0.1		0.5 - 0.1	0.5 - 0.1
Tensión nominal V AC/DC	250		250	250
Capacidad de conexión de los bornes (07P.01)	hilo rígido	hilo flexible	hilo rígido	hilo flexible
	mm²	1.5	1.5	1.5
	AWG	16	16	16
Homologaciones (según el tipo)	 			

Características

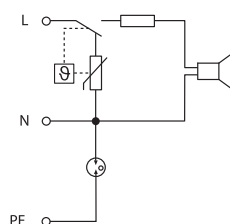
SPD Protectores contra sobretensiones Tipo 3 Instalaciones monofásicas para montar en cajetín

- Permite una fácil protección adicional contra sobretensiones en enchufes existente
- Protege equipos eléctricos y electrónicos contra sobretensiones transitorias
- Protección combinada varistor y vía de chispas (evita corrientes de fuga)
- Señalización acústica del estado del varistor (sustituir)
- Conforme a la EN 61 643-11
- Con 3 hilos de 150 mm de largo para una conexión directa en bornes del enchufe

7P.32.8.275.2003



- SPD Tipo 3
- Señalización acústica de fallo del varistor (zumbador)



Medidas externas ver página 13

Datos técnicos SPD		
Tensión nominal (U_N)	V AC	230
Tensión máxima de servicio (U_C) V AC		275
Corriente nominal de descarga (8/20 μ s) L-N, L(N)-PE (I_n)	kA	3 / 3
Tensión de impulso de tipo combinado L-N, L(N)-PE (U_{OC})	kV	6 / 6
Nivel de tensión de protección L-N, L(N)-PE (U_P) kV		1 / 1.5
Tiempo de respuesta L-N, L(N)-PE (t_a)	ns	25 / 100
Resistencia al cortocircuito con máxima limitación de sobrecorriente de red	kA_{rms}	6
Protección máxima de sobrecorriente		16A gL/gG o C16 A
Sobretensión transitoria 5s L-N (U_{TOV})	V	335
Sobretensión transitoria 5s L-PE (U_{TOV})	V	400
Sobretensión transitoria 200 ms L-PE (U_{TOV})	V	1430
Otros datos		
Rango de temperatura ambiente	°C	-25...+40
Grado de protección		IP 20
Longitud de pelado del cable	mm	150
Homologaciones (según el tipo)		CE PG

Codificación

Ejemplo: serie 7P, protector contra sobretensiones Tipo 2 monofásico ($U_c = 275$ V), 1 varistor + 1 vía de chispas, con contacto de señal remota, $I_n = 20$ kA

7 P . 2 2 . 8 . 2 7 5 . 1 0 2 0

Serie

Tipo

0 = Protector tipo Combinado 1+2 de alta capacidad de descarga
1 = Protector Tipo 1+2 a bajo valor de U_p
2 = Protector Tipo 2
3 = Protector Tipo 3

Circuito

1 = 1 varistor
2 = 1 varistor + 1 descargador de chispa
3 = 3 varistores
4 = 3 varistores + 1 descargador de chispa
5 = 4 varistores
6 = 2 varistores + 1 descargador de chispa
9 = N-PE descargador de chispa para aplicaciones trifásicas
0 = Módulo de sustitución

Tipo de fuente

1 = Conexión N+PE
(solo para el módulo de vía de chispas (GDT) 7P.09 y los cartuchos de recambio de la vía de chispas)
8 = AC (50/60 Hz)
9 = DC (aplicaciones PV)

Tensión máxima de servicio

000 = 1000 V DC Max (o conexión N+PE para los cartuchos de recambio de la vía de chispas (GDT))
700 = 700 V DC Max
420 = 420 V DC Max
275 = 275 V Max para SPD Tipo 1+2 "baja U_p ", Tipo 2 (U_c) (para $U_N = 230-240$ V AC) y Tipo 3
260 = 260 V Max (U_c) para SPD Tipo 1+2 (para $U_N = 230-240$ V AC)
255 = 255 V Max (U_c) para SPD Tipo 1, N+PE (7P.09)

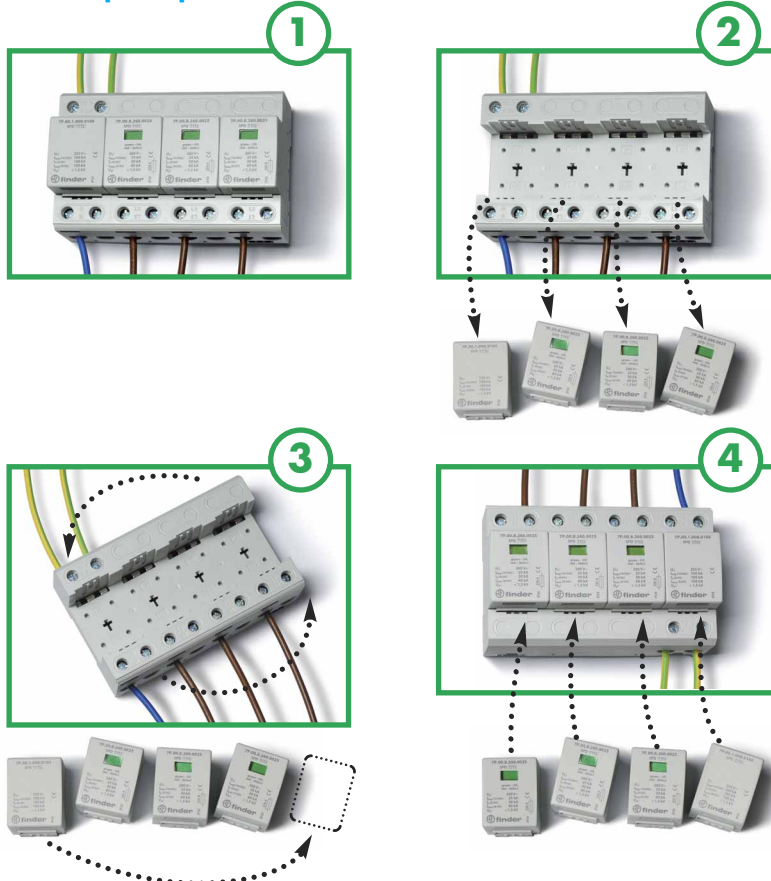
Corriente nominal de descarga

100 = 100 kA (I_{imp} Tipo 1) solo para 7P.09, N-PE GDT para 7P.04
050 = 50 kA (I_{imp} Tipo 1 N-PE GDT para 7P.02)
025 = 25 kA (I_{imp} Tipo 1+2)
020 = 20 kA (I_n Tipo 2)
012 = 12.5 kA (I_{imp} Tipo 1+2)
003 = 3 kA (I_n @ U_{oc} solo para 7P.32)

Contacto de señal remota del estado

1 = Contacto de señal remota incorporado
2 = Señalización acústica en caso de avería
6 = Posición de los bornes invertida

Montaje - Upside down



Módulo de sustitución



Módulo de sustitución	7P.00.8.260.0025	7P.00.1.000.0050	7P.00.1.000.0100
	Varistor	GDT	GDT
Tensión máxima de servicio (U_C) V AC	260	255	255
Corriente de choque (10/350 μ s) (I_{imp}) kA	25	50	100
Corriente nominal de descarga (8/20 μ s) (I_n) kA	30	100	100
Corriente máxima de descarga (8/20 μ s) (I_{max}) kA	60	100	100
Nivel de tensión de protección (U_p) kV	1.5	1.5	1.5
Tiempo de respuesta (t_a) ns	25	100	100
Protección máxima de sobrecorriente	250 A gL/gG	—	—



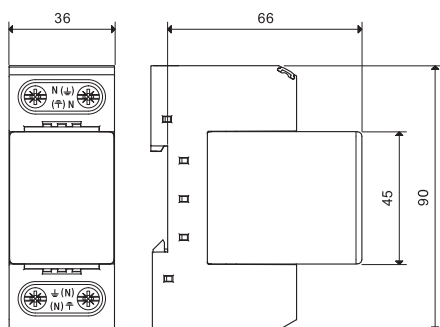
Módulo de sustitución	7P.10.8.275.0012	7P.10.1.000.0025
	Varistor	GDT
Tensión máxima de servicio (U_C) V AC	275	255
Corriente de choque (10/350 μ s) (I_{imp}) kA	12.5	25
Corriente nominal de descarga (8/20 μ s) (I_n) kA	30	30
Corriente máxima de descarga (8/20 μ s) (I_{max}) kA	60	60
Nivel de tensión de protección (U_p) kV	1.2	1.5
Tiempo de respuesta (t_a) ns	25	100
Protección máxima de sobrecorriente	160 A gL/gG	—



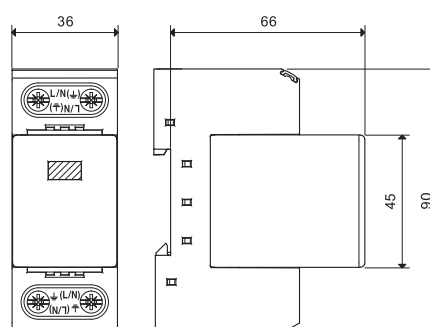
Módulo de sustitución	7P.20.8.275.0020	7P.20.9.350.0020	7P.20.9.500.0020	7P.20.1.000.0020	7P.20.1.000.9020
	Varistor	Varistor	Varistor	Via de chispas a gas	Via de chispas a gas
Tensión máxima de servicio (U_C) V AC/DC	275 / —	— / 350	— / 500	255 / —	— / 420
Corriente nominal de descarga (8/20 μ s) (I_n) kA	20	20	20	20	20
Corriente máxima de descarga (8/20 μ s) (I_{max}) kA	40	40	40	40	40
Nivel de tensión de protección (U_p) kV	1.2	1.2	1.8	1.5	1.5
Tiempo de respuesta (t_a) ns	25	25	25	100	100
Protección máxima de sobrecorriente	160 A gL/gG	125 A gL/gG	125 A gL/gG	—	—

Medidas externas

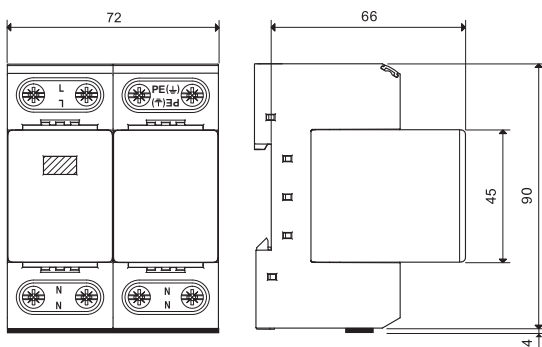
Tipo 7P.09
Borne de jaula



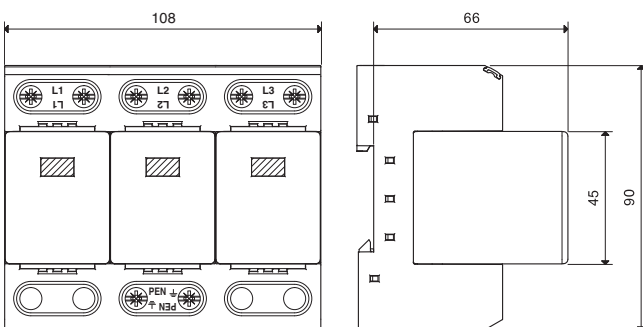
Tipo 7P.01
Borne de jaula



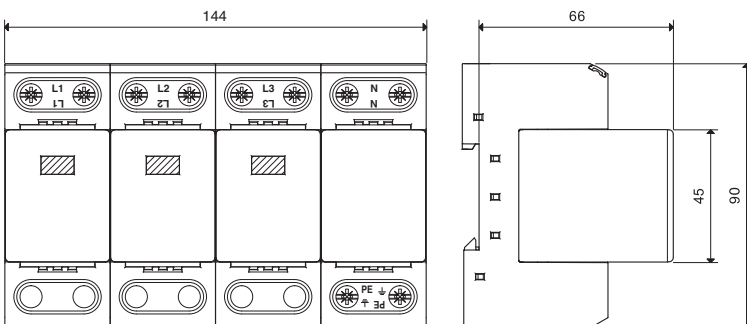
Tipo 7P.02
Borne de jaula



Tipo 7P.03
Borne de jaula

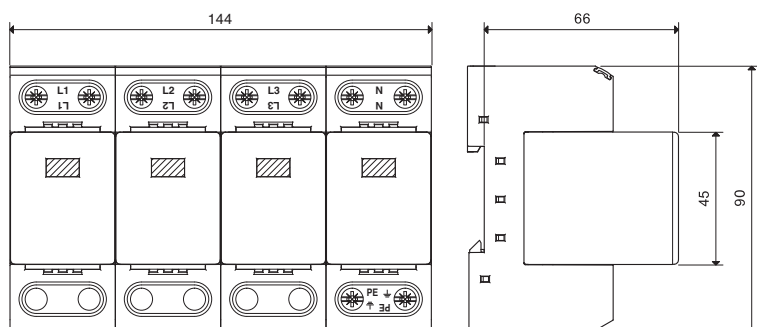


Tipo 7P.04
Borne de jaula

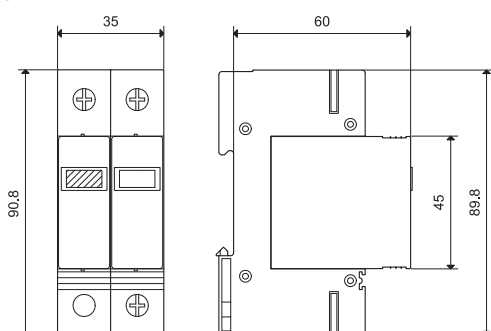


Medidas externas

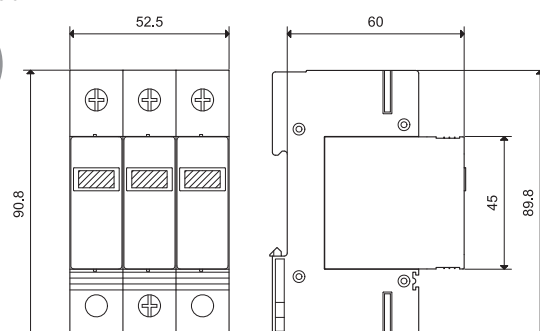
Tipo 7P.05
Borne de jaula



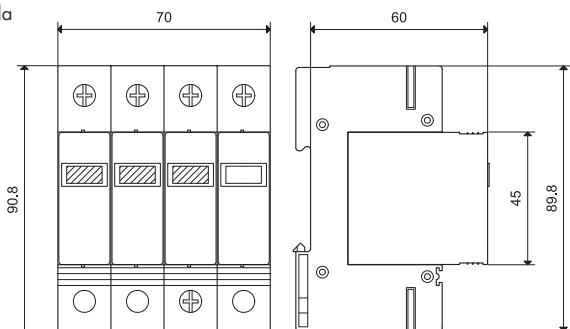
Tipo 7P.12
Borne de jaula



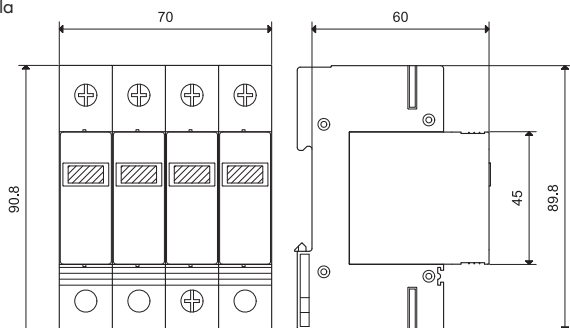
Tipo 7P.13
Borne de jaula



Tipo 7P.14
Borne de jaula

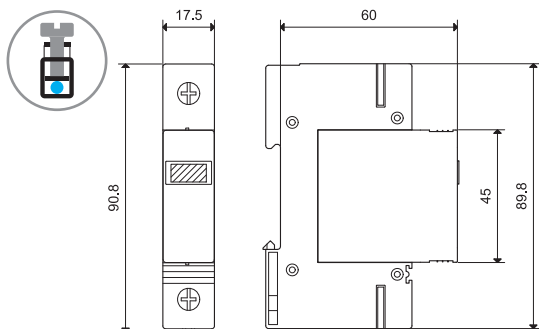


Tipo 7P.15
Borne de jaula

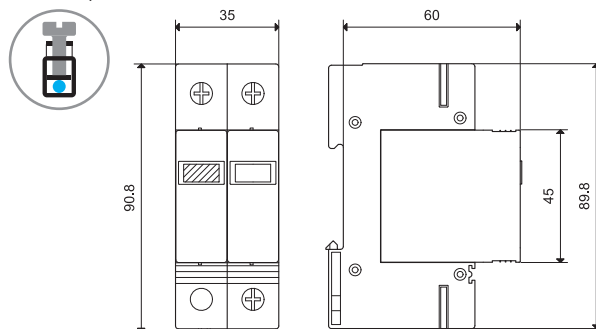


Medidas externas

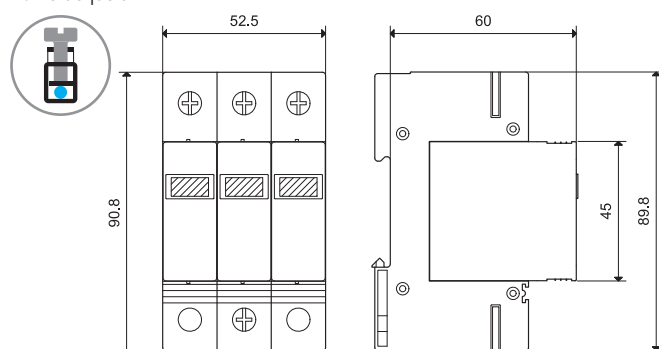
Tipo 7P.21
Borne de jaula



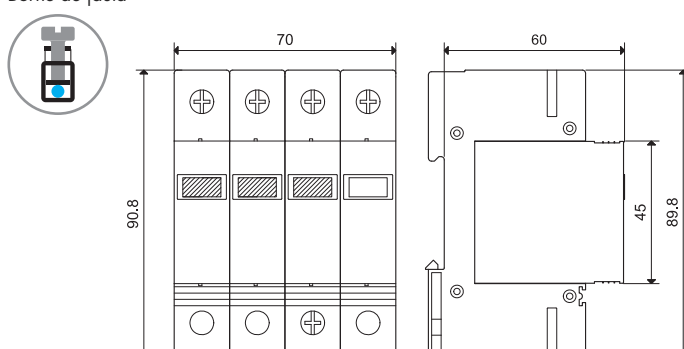
Tipo 7P.22
Borne de jaula



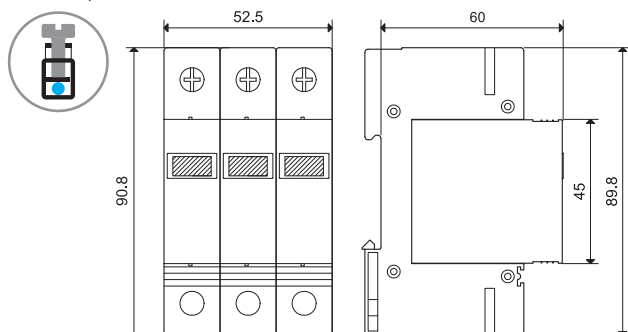
Tipo 7P.23.8
Borne de jaula



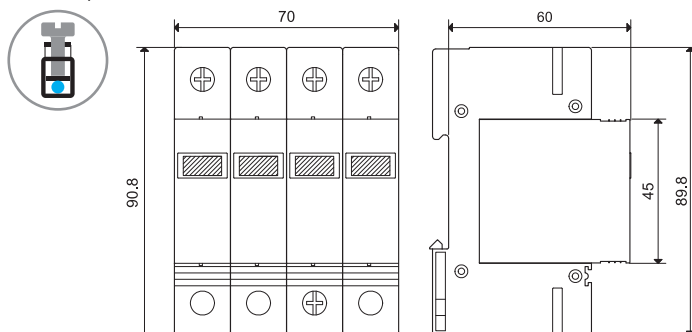
Tipo 7P.24
Borne de jaula



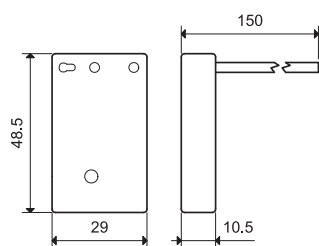
Tipo 7P.23.9
Borne de jaula



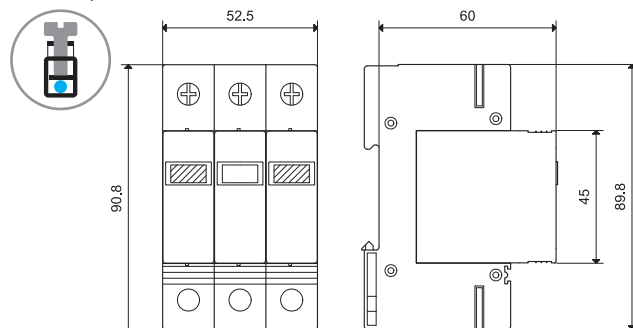
Tipo 7P.25
Borne de jaula



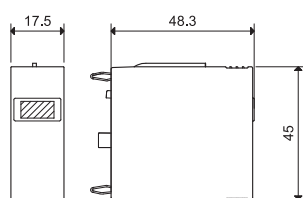
Tipo 7P.32



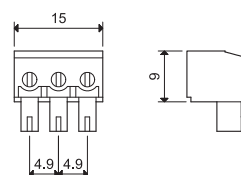
Tipo 7P.26
Borne de jaula



Tipo 7P.10/20
Módulo de sustitución

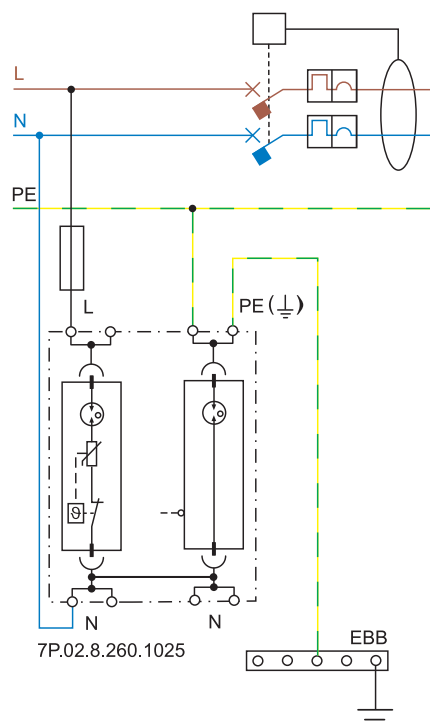


07P.01
Conector

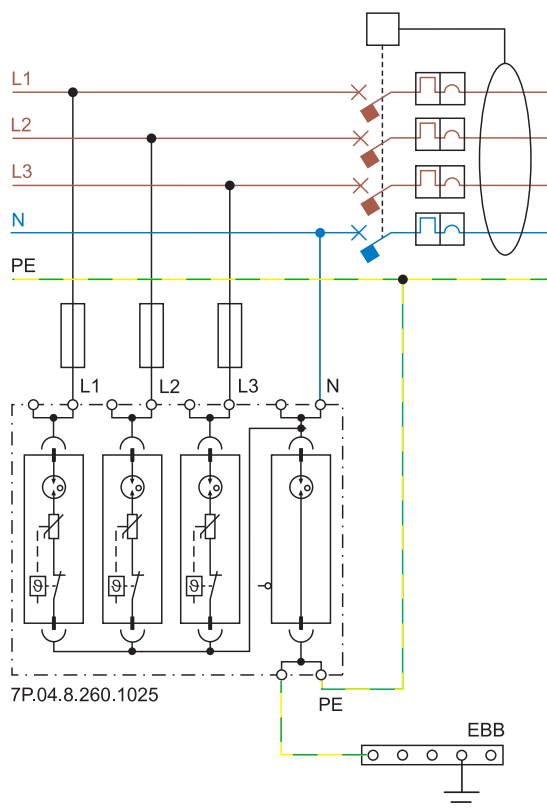


Ejemplos de esquemas de instalación para SPD Tipo 1 + 2

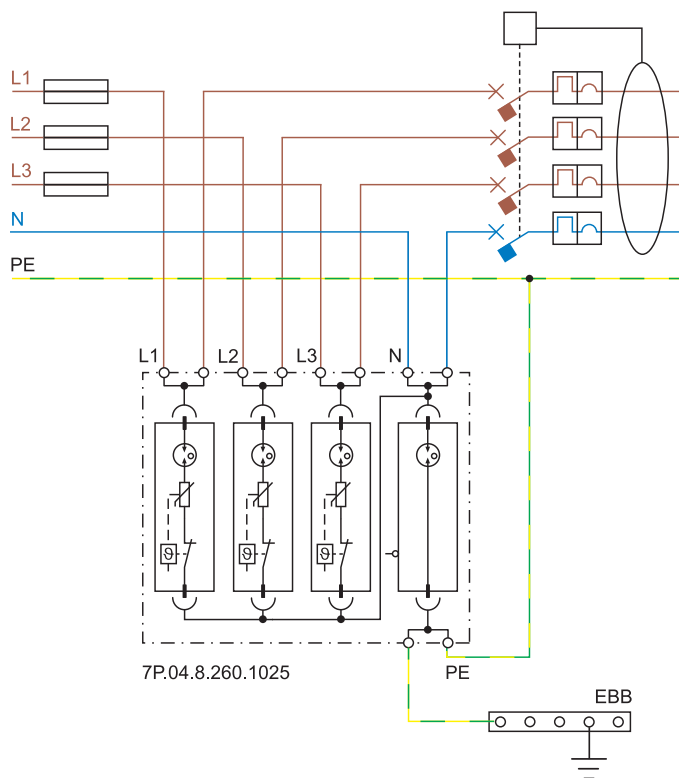
TT MONOFASICO A MONTE DEL DIFERENCIAL



TT TRIFASICA A MONTE DEL DIFERENCIAL

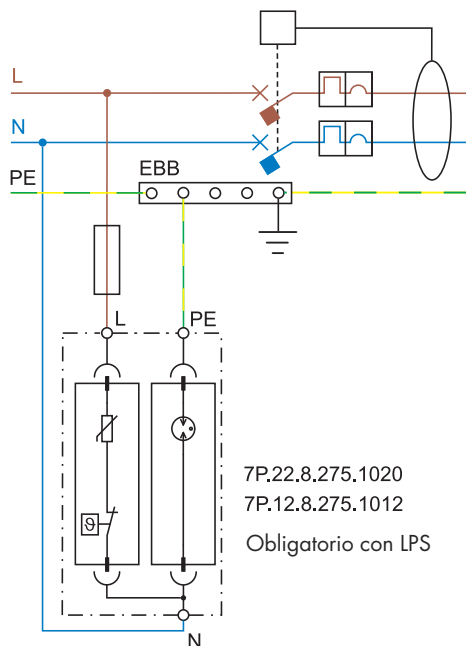


Esquema de enlace "V-shape", fusibles max = 125 A.

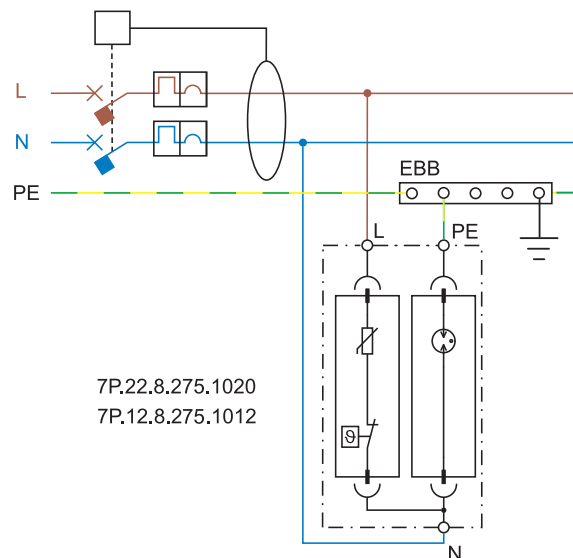


Ejemplos de esquemas de instalación para SPD de Tipo 1 + 2 y Tipo 2

TT MONOFASICO A MONTE DEL DIFERENCIAL

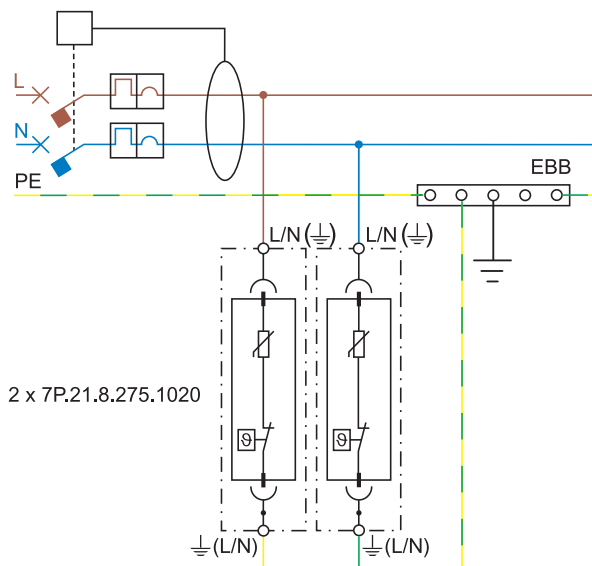


TT o TN-S MONOFASICO A VALLE DEL DIFERENCIAL

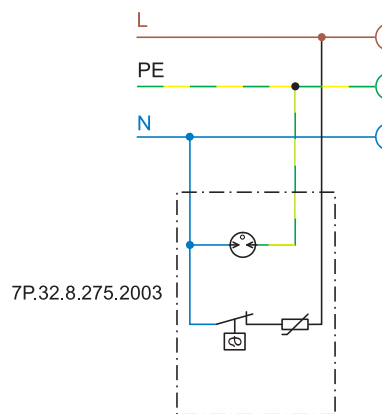


Ejemplo de esquemas de instalación para SPD de Tipo 3

TN-S MONOFASICO A VALLE DEL DIFERENCIAL



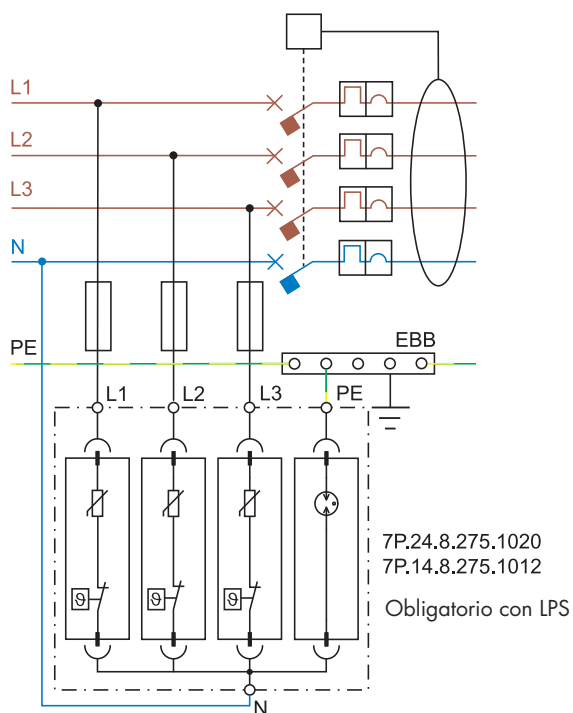
TT o TN-S MONOFÁSICO INCORPORADO EN EL ENCHUFE



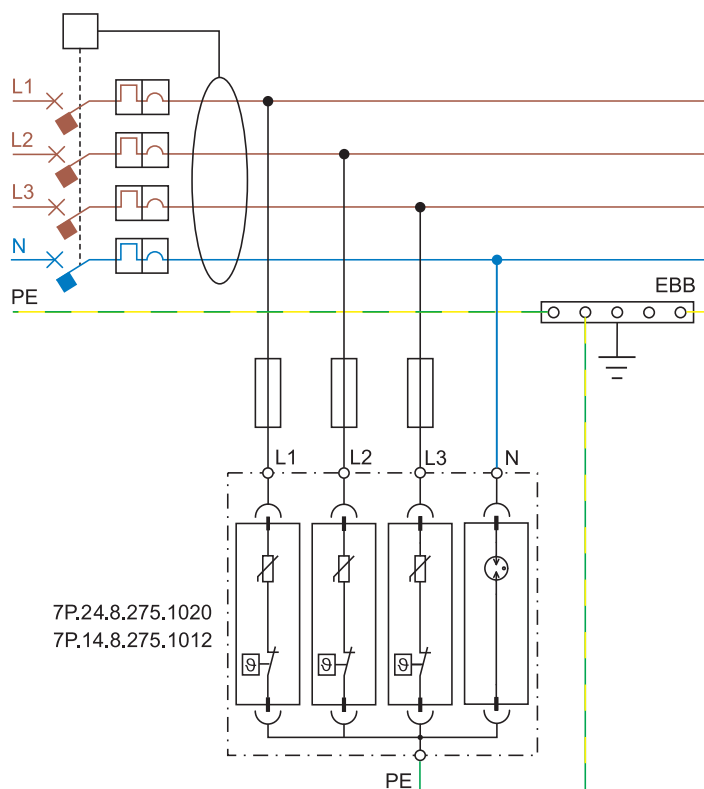
Nota: se aconseja diferencial tipo S

Ejemplos de esquemas de instalación para SPD de Tipo 1 + 2 y Tipo 2

TT TRIFASICA A MONTE DEL DIFERENCIAL

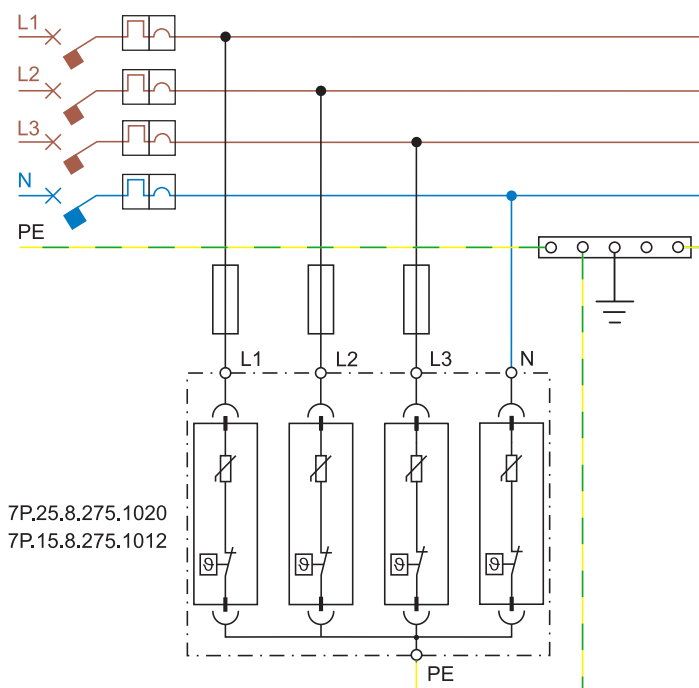


TT o TN-S TRIFASICA A VALLE DEL DIFERENCIAL

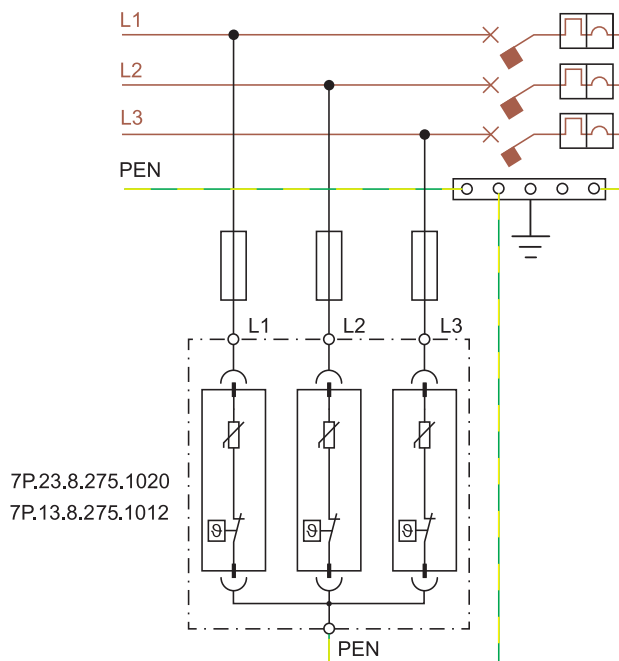


Nota: se aconseja diferencial tipo S

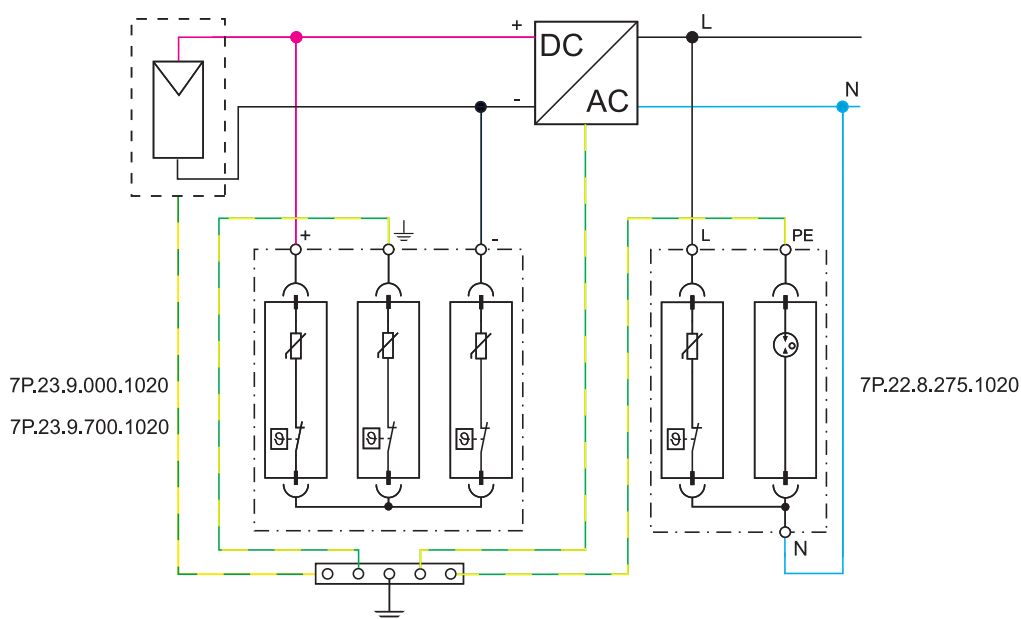
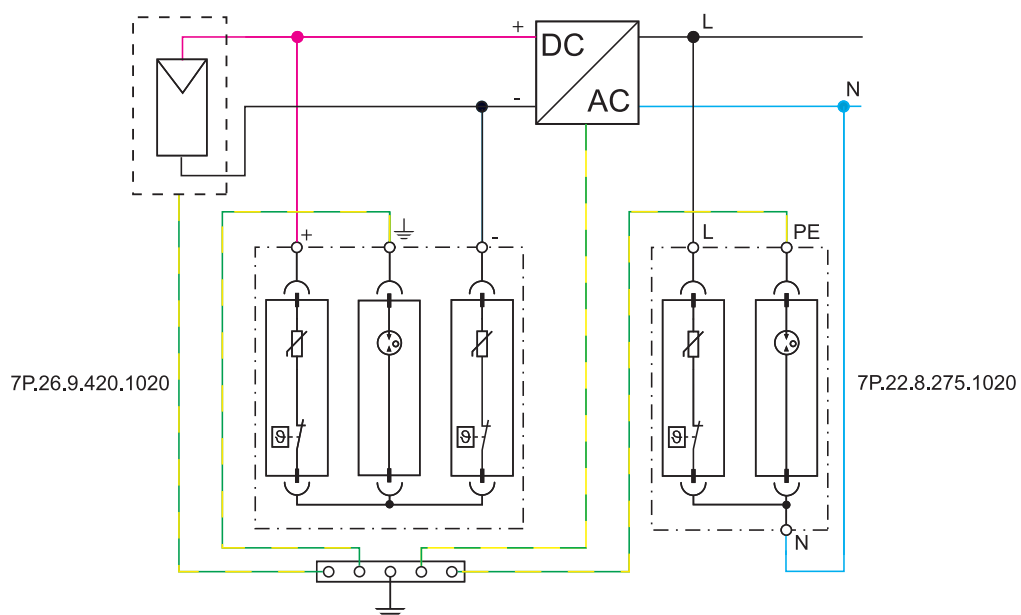
TN-S TRIFASICA A VALLE DE LA PROTECCIÓN



TN-C TRIFASICA A MONTE DE LA PROTECCIÓN



Ejemplos de esquemas de instalaciones - Fotovoltaicas



DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN

Los descargadores de sobretensión o SPD (Surge Protection Devices) se conectan en instalaciones eléctricas con el fin de proteger personas y equipos de las sobretensiones que pueden crearse en la línea eléctrica y que pueden tener efectos desastrosos. Estas sobretensiones pueden ser de origen atmosférico o eléctrico por conmutaciones de grandes cargas, corto circuitos etc.

Los SPD se pueden interpretar como interruptores conectados en paralelo con la línea eléctrica a proteger a la tensión nominal (eje.: 230 V). Son como "interruptores abiertos" que presentan en los bornes una elevada impedancia, teóricamente infinita, que en presencia de una sobretensión pasa rápidamente a valores muy bajos, teóricamente 0 para la tensión excesiva y superflua que es cortocircuitada y derivada a tierra, protegiendo así la instalación y sus componentes. Pasado el impulso de sobretensión, la impedancia aumenta rápidamente y vuelven a ser como un interruptor abierto.

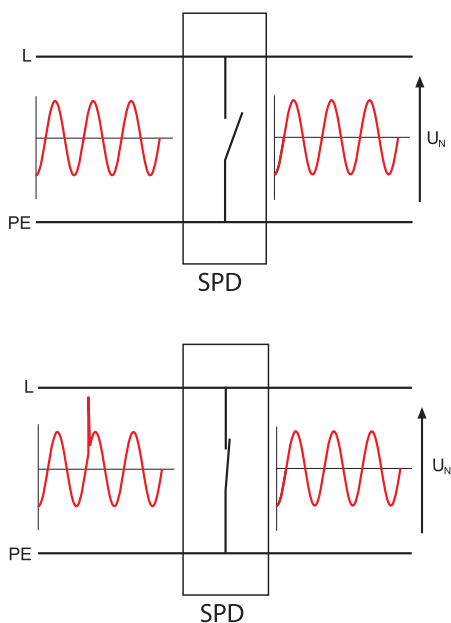


Figura 1: Función ideal de un SPD

Tecnologías disponibles

Los descargadores pueden ser de distintas tecnologías; los tipos Finder en particular están compuestos por varistores o vías de chispas (GDT).

Varistor: puede ser considerado como una resistencia variable que a tensión nominal tiene un valor muy elevado, para pasar rápidamente a muy bajo cuando aumenta la tensión, de forma que se convierte en un auténtico corto circuito para la sobretensión, derivando con rapidez la corriente a tierra y manteniendo la tensión residual en sus bornes en valores no dañinos y prácticamente constantes. El varistor está sometido a un deterioro progresivo motivado por una pequeña corriente de fuga a tensión nominal y el número de intervenciones efectuadas. En cada sobretensión absorbida la corriente de fuga aumenta, provocando en el tiempo el fin de vida del componente y que se aprecia en el cambio de color, de verde a rojo, del indicador mecánico.

Vía de chispas (GDT) o Spark-gap: puede ser en aire o en gas; se constituye de dos electrodos entre los que, al manifestarse una sobretensión, se crea un arco voltaico que se extingue cuando la corriente baja por debajo de unas decenas de amperios. El gas garantiza valores de tensión de descarga constantes, ya que la descarga sucede en una cápsula protegida, sin influencias de presión, humedad o presencia de impurezas (como ocurriría si aislara en aire), pero con el inconveniente de una reducción de la corriente derivada, motivado por la evacuación del calor que tiene que garantizar la cápsula. A veces el retraso con que puede suceder el cebado depende del valor de la tensión necesaria para provocarlo, que crece con el escarpe del frente de onda de la sobretensión. Por tanto, la tensión en bornes de la vía de chispas (GDT) es variable, pero se garantiza con la "Tensión de protección" (U_p) declarada.

Componente	Símbolo	Corriente de fuga	Energía disipada	Tiempo de respuesta	Tensión / corriente característica
Ideal		0	Elevado	Rápido	
Vía de chispas (GDT)		0	Elevado	Mediano	
Varistor		Muy baja	Mediano	Rápido	

Figura 2: Características de los componentes utilizados en los SPD

Categorías de instalación

En la elección del SPD es importante tener en consideración el impulso de tensión tolerado por los instrumentos a proteger. Este nivel está establecido por la Norma IEC 60664-1 que, para una instalación 230/400 V, prescribe:

- **Categoría de instalación (o de sobretensión) I:** 1.5 kV para aparatos "particularmente sensibles" (por ejemplo aparatos electrónicos como PC o TV);
- **Categoría de instalación II:** 2.5 kV para aparatos de uso diario con tolerancia de impulsos "normal" (por ejemplo: electrodomésticos);
- **Categoría de instalación III:** 4 kV para aparatos que forman parte de la instalación fija (por ejemplo: cuadros de distribución, interruptores, bases de conexiones);
- **Categoría de instalación IV:** 6 kV para aparatos conectados aguas arriba del cuadro de distribución (por ejemplo: contadores de energía).

División de zonas ambientales y métodos de instalación

Las normas definen las zonas de Protección con LPZ + un número apropiado:

- LPZ OA: Área externa en la que es posible un impacto directo y por ello totalmente expuesta a los campos electromagnéticos inducidos.
- LPZ OB: Área externa protegida del impacto directo por pararrayos, pero queda totalmente expuesta a los campos electromagnéticos inducidos.
- LPZ 1: Área en el interior de un edificio y por ello protegida del impacto directo. El campo electromagnético será atenuado en función del grado de blindaje. Esta zona debe ser protegida por un SPD tipo 1 en el confín con la zona LPZ OA o OB.
- LPZ 2: Área, típicamente una habitación, en la que la sobretensión ya ha sido limitada por un SPD instalado aguas arriba. Esta zona tiene que ser protegida por un SPD tipo 2 en el confín con la zona LPZ 1.
- LPZ 3: Área en el interior de una habitación (instalación de una toma de tensión o el interior de un armario metálico) en el que la sobretensión ya ha sido limitada por un SPD colocado aguas arriba. Esta zona tiene que ser protegida por un SPD tipo 3 en el confín con la zona LPZ 2.

En la figura 3 (no vinculante) se aprecia como el paso de una zona de protección a la siguiente se realiza mediante un SPD. Los Tipo 1 se tienen que instalar en la acometida de la línea al edificio. Como opción se pueden utilizar SPD de tipo combinado. El hilo conductor a tierra tiene que tener una sección mínima de 6 mm² para SPD de Tipo 1, 4 mm² para SPD de Tipo 2 y 1.5 mm² para SPD de Tipo 3 (si el edificio está dotado con pararrayos ver IEC 81-10/4 para la dimensión del conductor).

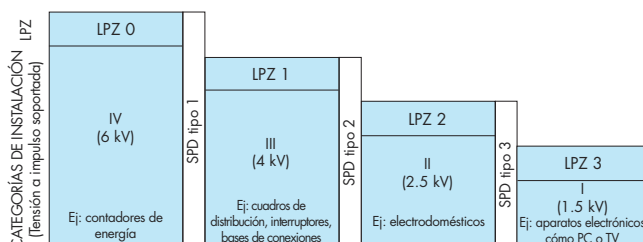


Figura 3: Relación entre Zonas de Protección, Categorías de instalación y tipos de SPD

Datos de identificación comunes en todos los tipos de SPD

Tensión máxima continua [U_c]: Es el valor de tensión por debajo del cual el SPD con toda seguridad no interviene, y tiene que ser al menos igual (o mejor superior) al 110% de la tensión nominal de la instalación (U_N). En los SPD de Finder U_c es: 275 V (250 V + 10%).

Tensión de protección [U_p]: Indica el máximo valor de tensión residual en bornes del SPD durante su intervención. Un SPD marcado para un valor <1.2 kV, significa que una sobretensión de 4 kV será limitada por el descargador a un valor máximo de 1.2 kV. Con ello están protegidos, por ejemplo, los equipos electrónicos (PC, TV, etc...) garantizados por el fabricante para soportar sobretensiones hasta 1.5 kV.

Para comprender mejor el concepto se puede imaginar el SPD compuesto por un interruptor y una resistencia en serie. En presencia de una sobretensión el interruptor se cierra y toda la corriente pasa por la resistencia. Por la ley de Ohm la tensión sobre una resistencia es proporcional a la corriente que la atraviesa: $V=R \cdot I$. En este caso la tensión corresponde a U_p .

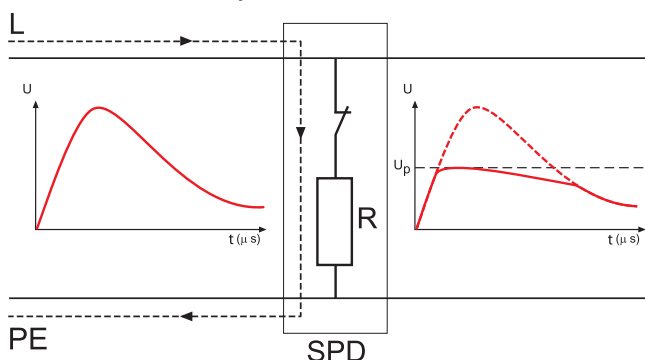


Figura 4: Limitación de la sobretensión

A prueba de corto circuito: una característica, normalmente no indicada en el producto pero importante para su correcta instalación, es la resistencia al cortocircuito con protección máxima de sobrecorriente. Corresponde a la máxima corriente de cortocircuito que el SPD está en grado de soportar si hubiera instalada una protección adicional, cómo un fusible de valor acorde con el indicado en las especificaciones del SPD. Por ello la presunta máxima corriente de cortocircuito de la instalación en el punto de conexión del SPD no podrá superar este valor.

Datos de la etiqueta de características de los SPD Tipo 1

Los SPD de Tipo 1 se instalan en la acometida de la línea al edificio, punto de entrega de la energía. Protegen edificios y personas de los riesgos de impacto directo (incendio, muerte) y se caracterizan por:

Corriente de choque [$I_{imp} 10/350$]: Indica el valor de pico del impulso con forma de onda 10/350 μs , con los que se prueban los SPD de Tipo 1. Esta forma de onda se utiliza para simular el primer impacto.

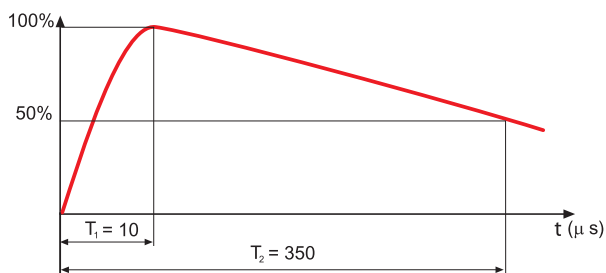


Figura 5: forma de onda de corriente 10/350 μs

Comparando las formas de onda de las figuras 5 y 6 se aprecia que esta última tiene un contenido energético mayor.

Corriente nominal de descarga [$I_n 8/20$]: Representa el valor de pico de la corriente a través del SPD cuando se comprueba con una forma de onda de 8/20 μs . La norma EN 62305 prescribe esta forma de onda para simular las tensiones inducidas por los rayos en las líneas eléctricas.

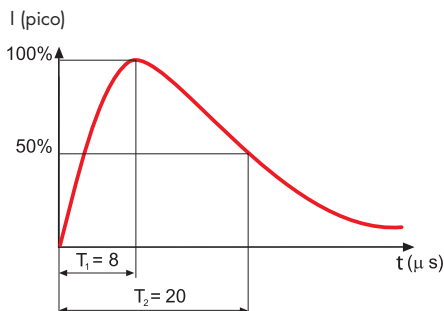


Figura 6: forma de onda de corriente 8/20 μs

Datos de la etiqueta de características de los SPD Tipo 2

Los SPD de Tipo 2 protegen contra sobretensiones inducidas, no asociadas al impacto directo del rayo. Se conectan aguas abajo los SPD de Tipo 1 o de tipo combinado a una distancia mínima de 1 m. Sirven para proteger los equipos e instalaciones conectadas a la red eléctrica y reducir así el riesgo de pérdida económica. Los SPD se caracterizan con los siguientes valores:

Corriente nominal de descarga [$I_n 8/20$]: Representa el valor de pico de la corriente que atraviesa el SPD cuando se comprueba con una forma de onda de 8/20 μs . La norma EN 62305 prescribe esta forma de onda para simular las tensiones inducidas por los rayos en las líneas eléctricas.

Corriente máxima de descarga [$I_{max} 8/20$]: Valor de pico de la corriente máxima con forma de onda 8/20 μs que el SPD puede escargar al menos una vez sin romperse.

Datos de la etiqueta de características de los SPD Tipo 3

Los SPD Tipo 3 se utilizan para proteger los equipos finales de sobretensiones inducidas. Se conectan aguas abajo los SPD de tipo 1 y/o 2, en las tomas fijas/móviles o en cuadros intermedios y se caracterizan por la **Tensión en vacío [U_{oc}]**, que corresponde al valor de pico de la tensión en vacío del generador de prueba de tipo combinado con forma de onda 1.2/50 μs (Figura 7), capaz de suministrar al mismo tiempo una corriente con forma de onda 8/20 μs (Figura 6).

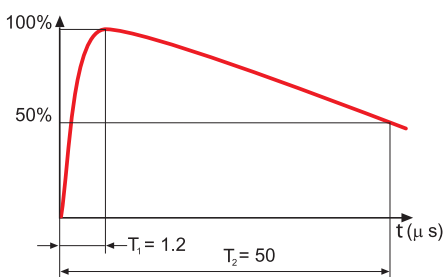
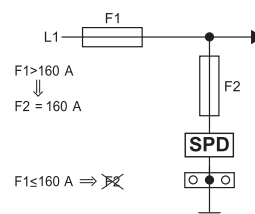


Figura 7: forma de onda de corriente 1.2/50 μs

Consejos para la instalación

La instalación correcta del SPD preve la conexión más corta posible a la barra equipotencial local, a la que se conectan los PE de los equipos/aparatos a proteger. La barra equipotencial local se conectará a la barra equipotencial principal.

La conexión a las fases se realizará mediante conductores de la misma sección hasta el punto de instalación de los SPD.



La protección contra cortocircuitos de los SPD está prevista con dispositivos contra sobrecorrientes (fusibles tipo gL/gG) que deben ser seleccionados de acuerdo con lo indicado por el fabricante de los SPD. Si el dispositivo de protección contra sobrecorrientes principal, arriba en el esquema indicado con F1, tiene un valor menor o igual al valor máximo recomendado para el dispositivo F2 (fusible del SPD), se puede omitir F2.

7P.0X:

Si $F1 > 250 \text{ A}$, entonces $F2 = 250 \text{ A}$

Si $F1 \leq 250 \text{ A}$, F2 se puede omitir

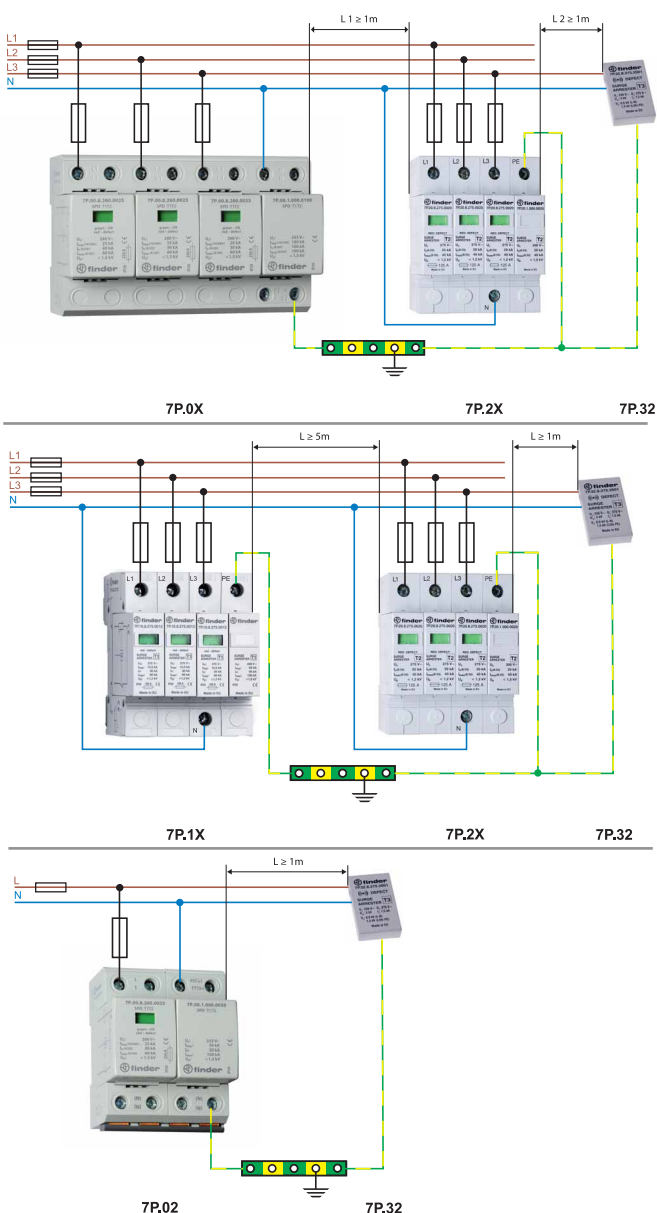
7P.1X, 7P.2X:

Si $F1 > 160 \text{ A}$, entonces $F2 = 160 \text{ A}$

Si $F1 \leq 160 \text{ A}$, F2 se puede omitir

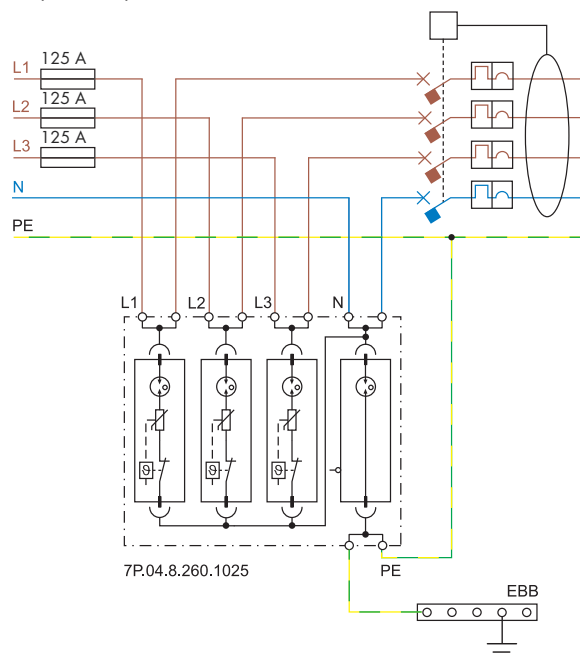
Coordinación de los SPD

Una protección óptima contra sobretensiones precisa la conexión en cascada de varios SPD coordinados entre ellos. La coordinación tiene como objetivo subdividir la energía asociada a la sobretensión entre los distintos SPD y se consigue introduciendo entre ellos una impedancia de valor apropiado o bien conectándolos con conductores que tengan el largo mínimo indicado en los gráficos siguientes y aprovechar la impedancia de los mismos.



Conexión en serie (V-shape)

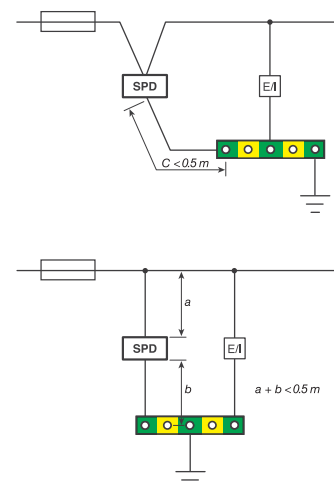
La conexión en serie (V-shape) incrementa la eficacia de la protección eliminando la aportación de la tensión inductiva, introducida por los conductores de conexión del SPD durante la descarga de la sobrecorriente. El límite de esta instalación es dado por la corriente nominal del sistema que teniendo que atravesar el doble borne del SPD no puede superar los 125 A.



Para sistemas en los que la corriente nominal es mayor a 125 A, se debe proceder con la clásica instalación del SPD en paralelo al sistema (T-shape).

Cables de conexión

Según la tipología de la conexión, en serie (V-shape) o en paralelo (T-shape), es preciso prestar atención y que la longitud y la sección mínima de los conductores a los SPD se respeten (IEC 60364-5-534):



La sección de los cables de conexión (en cobre) no tiene que ser inferior a:

- SPD Tipo 1: 6 mm²
- SPD Tipo 2: 4 mm²
- SPD Tipo 3: 1.5 mm²

PROTECCIÓN CONTRA RAYOS DE INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS

Las instalaciones fotovoltaicas, generalmente, se ubican en el exterior de los edificios y pueden estar sometidas a impactos directos e indirectos de rayos: en el impacto directo el rayo alcanza de lleno a la estructura, mientras que el impacto indirecto se produce próximo a la estructura y genera por inducción, una sobretensión en los conductores de la instalación, peligrosa para las personas y para los aparatos e instrumentos conectados.

La instalación de paneles fotovoltaicos sobre el tejado no aumenta el riesgo de impacto directo del rayo y el pararrayos sigue siendo la única protección eficaz contra el mismo; los efectos del impacto indirecto pueden ser en cambio eficazmente mitigados con el uso de descargadores apropiados.

Los cables en DC pueden estar expuestos a elevadas interferencias conducidas e irradiadas causadas por las corrientes del rayo. Las sobretensiones en las instalaciones FV no son solo de origen atmosférico y también se tienen que considerar las sobretensiones de maniobra de la red eléctrica conectada aguas abajo. Estas sobretensiones pueden perjudicar inversores y paneles: esto explica la necesidad de proteger el inversor aguas arriba y aguas abajo.

Sistemas de instalación

[$U_{OC\ STC}$] Tensión PV: corresponde a la máxima tensión de funcionamiento del SPD y tiene que ser mayor o igual a la máxima tensión en vacío de la instalación fotovoltaica (según su configuración: earth free o mid central earthing). Se aconseja calcular la máxima tensión en vacío de la instalación fotovoltaica con la fórmula $1.2 \times N \times U_{OC(panel)}$, en la que $U_{OC(panel)}$ es la tensión en vacío de un panel fotovoltaico individual en condiciones estándar y N es el número de paneles conectados en serie en cada ramal de la instalación fotovoltaica (TS 50539-12).

Sistemas "earth free"

Un sistema "earth free", típico de pequeñas instalaciones, se caracteriza por la tensión del lado DC "flotante", sin enlace a tierra. $U_{OC\ STC}$ se refiere a la tensión entre los polos positivo y negativo. Normalmente se utilizan paneles fotovoltaicos de clase II; sin embargo, en caso de que se usen paneles de clase I, su marco metálico debe conectarse a tierra por razones de seguridad.

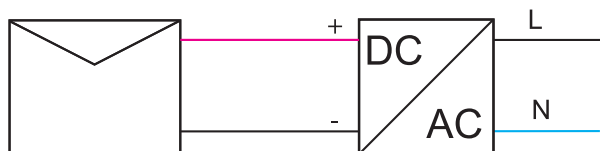


Figura 8: Instalación con sistema "Earth free"

Sistemas "mid central earthing"

Este sistema se usa en grandes instalaciones, caracterizadas por tensiones elevadas: el enlace a tierra del polo central permite demediar la máxima tensión hacia tierra. En este caso $U_{OC\ STC}$ es la tensión entre los polos conectados al SPD y la tierra.

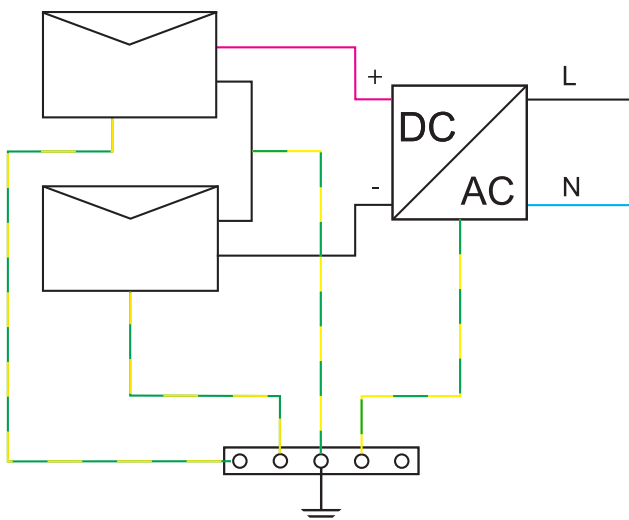


Figura 9: Instalación con sistema "Mid central earthing"

Instalación fotovoltaica sobre un edificio falto de pararrayos (LPS)

La Figura 10 muestra, como ejemplo, una instalación fotovoltaica simplificada, sita sobre un edificio sin pararrayos. En una instalación de este tipo se tiene que prever la protección contra los rayos en los siguientes puntos de la instalación:

- Entrada DC del inversor
- Salida AC del inversor
- Alimentación de la red de baja tensión

En la entrada en DC del inversor se instalan los SPD específicos para instalaciones fotovoltaicas, según las tensiones del campo fotovoltaico. En la salida del inversor (lado AC) se instalarán descargadores de Tipo 2 acorde con la instalación. En el punto de enlace con la BT también se instalarán descargadores de Tipo 2 en concordancia con el tipo de red (TT, TN).

En instalaciones más complejas podría ser necesario conectar SPD sucesivos. Suponiendo que los paneles distan 10m del inversor, se tendrá que instalar un SPD (Tipo 2) lo más cercano posible a los paneles y otro lo más cercano posible al inversor.

En el punto de acometida de la red eléctrica al edificio, se tendrá que instalar un SPD de Tipo 1 o de tipo combinado.

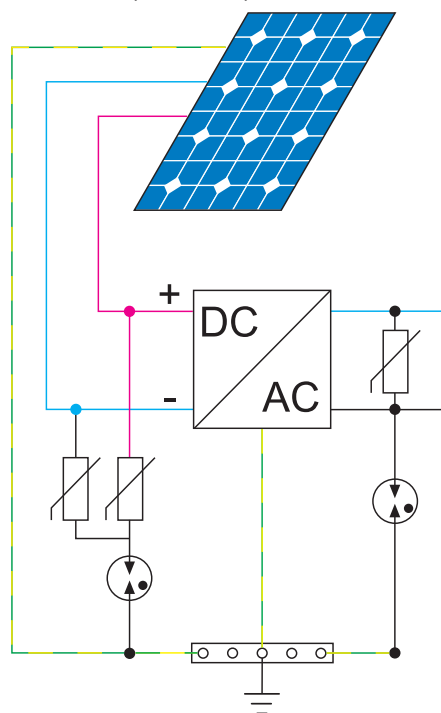


Figura 10: esquema simplificado de una instalación fotovoltaica instalada sobre un edificio sin LPS (pararrayos) protegido por el lado DC con descargadores con $U_{OC\ STC} = 440\text{ V}$ y por el lado AC con un 7P.22 específico para instalaciones TT.

Instalación fotovoltaica en un edificio dotado de pararrayos (LPS)

En este caso es bueno instalar los paneles fotovoltaicos en el área protegida por el pararrayos. También es preciso realizar un buen sistema equipotencial contra rayos, que tiene que estar lo más cerca posible a la acometida de las líneas eléctricas en la estructura, a la que se deberán conectar todos los LPS y SPD.

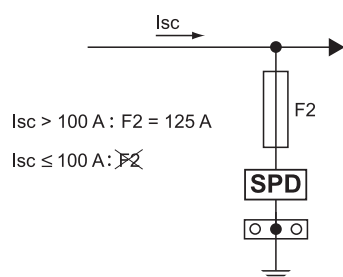
La protección por el lado DC es análoga al caso sin LPS, por lo tanto se utilizará un descargador para sistemas fotovoltaicos de tensión $U_{OC\ STC}$ adecuada y el lado AC debería estar protegido con un SPD de tipo 2 apropiado a la salida del inversor, si aguas arriba ya está protegido con un SPD de Tipo 1.

Si, por ejemplo, los inversores en campo están debajo de la estructura que sustenta los paneles, se aconseja instalar SPD de Tipo 1 en el lado AC (en vez de SPD de Tipo 2), lo más cerca posible a la salida del inversor.

Se recuerda que la norma EN 62305 (IEC 81-10) obliga a instalar un SPD de Tipo 1 en el punto de acometida de la energía eléctrica si el edificio está dotado con LPS (también sin paneles fotovoltaicos).

Consejos para la instalación

Los SPD Finder, son capaces de cortar por si mismos corrientes del orden de 100 A DC. Significa que para corrientes de cortocircuito de ramal (I_{sc}) inferiores a 100 A, no es necesario insertar un fusible de protección.



A continuación tiene a su disposición un listado de artículos con enlaces directos a nuestra tienda Electric Automation Network donde podrá consultar:

- Cotización por volumen de compra en tiempo real.
- Documentación y Fichas técnicas.
- Plazo estimado de entrega en tiempo real.
- Envío de los materiales a casi cualquier parte del mundo.
- Gestión de Compras, Histórico de pedidos y Seguimiento de envíos.

Para acceder al producto, [click en el botón verde.](#)

Artículo	Código	Referencia	Enlace al producto
Protectores de sobretensiones	7P0010000050	7P.00.1.000.0050	Comprar en EAN
Protectores de sobretensiones	7P0010000100	7P.00.1.000.0100	Comprar en EAN
Protectores de sobretensiones	7P0082600025	7P.00.8.260.0025	Comprar en EAN
Protectores de sobretensiones	7P0182601025	7P.01.8.260.1025	Comprar en EAN
Protectores de sobretensiones	7P0282601025	7P.02.8.260.1025	Comprar en EAN
Protectores de sobretensiones	7P0382601025	7P.03.8.260.1025	Comprar en EAN
Protectores de sobretensiones	7P0482601025	7P.04.8.260.1025	Comprar en EAN
Protectores de sobretensiones	7P0582601025	7P.05.8.260.1025	Comprar en EAN
Protectores de sobretensiones	7P0912550100	7P.09.1.255.0100	Comprar en EAN
Protectores de sobretensiones	7P1010000025	7P.10.1.000.0025	Comprar en EAN
Protectores de sobretensiones	7P1082750012	7P.10.8.275.0012	Comprar en EAN
Protectores de sobretensiones	7P1282751012	7P.12.8.275.1012	Comprar en EAN
Protectores de sobretensiones	7P1382751012	7P.13.8.275.1012	Comprar en EAN
Protectores de sobretensiones	7P1482751012	7P.14.8.275.1012	Comprar en EAN
Protectores de sobretensiones	7P1582751012	7P.15.8.275.1012	Comprar en EAN
Protectores de sobretensiones	7P2010000020	7P.20.1.000.0020	Comprar en EAN

Protectores de sobretensiones	7P2082750020	7P.20.8.275.0020	Comprar en EAN
Protectores de sobretensiones	7P2093750020	7P.20.9.375.0020	Comprar en EAN
Protectores de sobretensiones	7P2095000015	7P.20.9.500.0015	Comprar en EAN
Protectores de sobretensiones	7P2096000015	7P.20.9.600.0015	Comprar en EAN
Protectores de sobretensiones	7P2182751020	7P.21.8.275.1020	Comprar en EAN
Protectores de sobretensiones	7P2282751020	7P.22.8.275.1020	Comprar en EAN
Protectores de sobretensiones	7P2382751020	7P.23.8.275.1020	Comprar en EAN
Protectores de sobretensiones	7P2390001015	7P.23.9.000.1015	Comprar en EAN
Protectores de sobretensiones	7P2392001015	7P.23.9.200.1015	Comprar en EAN
Protectores de sobretensiones	7P2397501020	7P.23.9.750.1020	Comprar en EAN
Protectores de sobretensiones	7P2482751020	7P.24.8.275.1020	Comprar en EAN
Protectores de sobretensiones	7P2582751020	7P.25.8.275.1020	Comprar en EAN
Protectores de sobretensiones	7P2690001015	7P.26.9.000.1015	Comprar en EAN
Protectores de sobretensiones	7P2694201020	7P.26.9.420.1020	Comprar en EAN
Protectores de sobretensiones	7P3282752001	7P.32.8.275.2001	Comprar en EAN