

Características

DPS - Dispositivo de proteção contra surtos Classe I + II de alta capacidade de descarga e sem corrente de fuga - Sistemas monofásicos / trifásicos

- Dispositivo de proteção contra surtos de descargas atmosféricas diretas, indiretas e de manobra de circuitos de potência em linhas AC de baixa tensão
- Para ser instalado entre as zonas LPZ 0 e LPZ 1
- Combinação em série de varistor e centelhador a gás (GDT), o que garante a proteção contra altas correntes na descarga atmosférica e elimina a corrente de fuga
- Ausência de corrente de fuga
- Tensão residual extremamente baixa
- Baixo valor de U_p
- Módulos substituíveis
- Tecnologia "Upside down mounting" (a dupla marcação dos terminais e o novo sistema de retenção do módulo substituível permite a inversão da base)
- Indicação visual frontal do estado do varistor
- Terminal com dupla conexão
- Contato reversível para sinalização remota: atuação do varistor e presença do módulo de proteção. Conector (07P.01) incluso
- Em conformidade com a norma EN 61643-11
- Montagem em trilho 35 mm (EN 60715), 36 mm por polo

7P.09.1.255.0100 DPS Classe I, Módulo centelhador a gás somente para aplicações N-PE, na configuração 3 + 1

7P.01.8.260.1025 DPS Classe I + II, proteção a varistor + centelhador a gás (GDT) unipolar utilizado em aplicações monofásicas ou trifásicas (230/400V AC). Permite ser combinado com o modelo 7P.09.

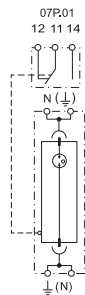
7P.02.8.260.1025 DPS Classe I + II para sistemas monofásicos. Proteção a varistor + centelhador a gás (GDT) entre L/N e centelhador a gás (GDT) entre N/PE

Para as dimensões do produto, vide página 13

7P.09.1.255.0100



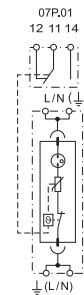
- DPS Classe I
- Centelhador a gás para instalações N-PE em sistemas trifásicos, na configuração 3 + 1
- Contato para sinalização remota da presença do módulo a centelhador a gás (GDT)
- Tecnologia "Upside down mounting"
- Módulos substituíveis



7P.01.8.260.1025



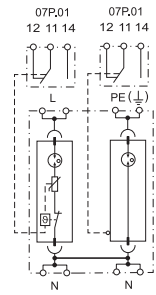
- DPS Classe I + II
- Combinação de varistor e centelhador a gás
- Visualização frontal e sinalização remota através de um contato para o estado do varistor/centelhador a gás (GDT)
- Tecnologia "Upside down mounting"
- Módulos substituíveis



7P.02.8.260.1025



- DPS Classe I + II
- Combinação de varistor e centelhador a gás
- Visualização frontal e sinalização remota através de um contato para o estado do varistor/centelhador a gás (GDT) e da presença do centelhador a gás (N-PE)
- Tecnologia "Upside down mounting"
- Módulos substituíveis



Características do DPS	N-PE		L-N		N-PE		
	Tensão nominal (U_N)	V AC		230	230	—	
Máxima tensão de operação (U_C)	V AC		255	260	260	255	
Impulso de corrente de descarga (10/350 μ s) (I_{imp})	kA		100	25	25	50	
Corrente nominal de descarga (8/20 μ s) (I_n)	kA		100	30	30	50	
Máxima corrente de descarga (8/20 μ s) (I_{max})	kA		100	60	60	100	
Nível de tensão de proteção (U_p)	kV		1.5	1.5	1.5	1.5	
Sobretensão transitória - 120 min (TOV)	AC		—	440	440	—	
Capacidade de interrupção de corrente (I_{fi})	A		100	Nenhuma corrente	Nenhuma corrente	100	
Tempo de resposta (t_d)	ns		100	100	100	100	
Resistência ao curto-circuito com proteção máxima de sobrecorrente	kA_{rms}		—	50	50	—	
Proteção máxima de sobrecorrente (fusível gL/gG)	—		—	250 A	250 A	—	
Proteção máxima para conexão de "entrada - saída"	—		—	125 A gL/gG	125 A gL/gG	—	
Código do módulo substituível	7P.00.1.000.0100		7P.00.8.260.0025		7P.00.8.260.0025 / 7P.00.1.000.0050		
Características gerais							
Temperatura ambiente	°C		-40...+80				
Grau de proteção	IP20						
Secção disponível	fio rígido			cabo flexível			
	mm ²		1x2.5...1x50		1x2.5...1x35		
	AWG		1x13...1x1		1x13...1x2		
Comprimento do cabo decapado	mm		11				
Torque	Nm		4				
Características do contato para sinalização remota							
Configuração do contato	1 reversível		1 reversível		1 reversível		
Corrente nominal	A AC/DC		0.5/0.1		0.5/0.1		
Tensão nominal	V AC/DC		250/30		250/30		
Secção disponível (07P.01)	fio rígido		cabo flexível		fio rígido		cabo flexível
	mm ²		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	AWG		16	16	16	16	16
Homologações (segundo o tipo)							

Características

DPS - Dispositivo de proteção contra surtos Classe I + II de alta capacidade de descarga e sem corrente de fuga - Sistemas trifásicos (230/400V AC)

- Dispositivo de proteção contra surtos de descargas atmosféricas diretas, indiretas e de manobra de circuitos de potência em linhas AC de baixa tensão
- Para ser instalado entre as zonas LPZ 0 e LPZ 1
- Combinação em série de varistor e centelhador a gás (GDT), o que garante a proteção contra altas correntes na descarga atmosférica e elimina a corrente de fuga
- Ausência de corrente de fuga
- Tensão residual extremamente baixa
- Baixo valor de Up
- Módulos substituíveis
- Tecnologia "Upside down mounting" (a dupla marcação dos terminais e o novo sistema de retenção do módulo substituível permite a inversão da base)
- Indicação visual frontal do estado do varistor
- Terminal com dupla conexão
- Contato reversível para sinalização remota: atuação do varistor e presença do módulo de proteção. Conector (07P.01) incluso
- Em conformidade com a norma EN 61643-11
- Montagem em trilho 35 mm (EN 60715), 36 mm por polo

7P.03.8.260.1025 DPS Classe I + II, tripolar, utilizado em aplicações para sistemas trifásicos sem Neutro (condutor PEN). Proteção a varistor + centelhador a gás (GDT) L1, L2, L3-PEN

7P.04.8.260.1025 DPS Classe I + II, tetrapolar, utilizado em aplicações para sistemas trifásicos com Neutro (TT e TNS). Proteção a varistor + centelhador a gás (GDT) L1, L2, L3-N e a centelhador a gás (GDT) N-PE

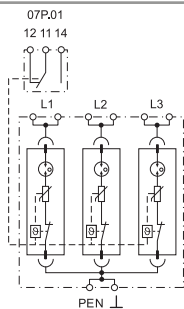
7P.05.8.260.1025 DPS Classe I + II, tetrapolar, utilizado em aplicações para sistemas trifásicos com Neutro (TNS). Proteção a varistor + centelhador a gás (GDT) L1, L2, L3-N e N-PE

Para as dimensões do produto, vide página 13, 14

7P.03.8.260.1025



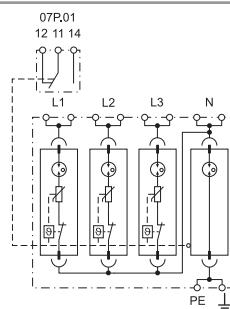
- DPS Classe I + II
- Arranjo com 3 módulos a varistor + centelhador a gás (GDT) combinados em série
- Visualização frontal e sinalização remota através de um contato para o estado do varistor/centelhador a gás (GDT)
- Tecnologia "Upside down mounting"
- Módulos substituíveis



7P.04.8.260.1025



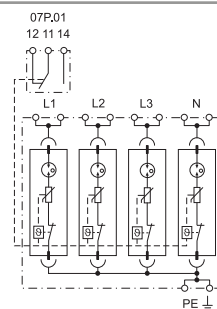
- DPS Classe I + II
- Arranjo com 3 módulos a varistor + centelhador a gás (GDT) combinados em série + 1 módulo a centelhador a gás (GDT)
- Visualização frontal e sinalização remota através de um contato para o estado do varistor/centelhador a gás (GDT)
- Tecnologia "Upside down mounting"
- Módulos substituíveis



7P.05.8.260.1025



- DPS Classe I + II
- Arranjo com 4 módulos a varistor + centelhador a gás (GDT) combinados em série
- Visualização frontal e sinalização remota através de um contato para o estado do varistor/centelhador a gás (GDT)
- Tecnologia "Upside down mounting"
- Módulos substituíveis



Características do DPS		L-PEN	L-N	N-PE	L, N-PE	
Tensão nominal (U _N)	V AC	230	230	—	230	
Máxima tensão de operação (U _C)	V AC	260	260	255	260	
Impulso de corrente de descarga (10/350 µs) (I _{imp})	kA	25	25	100	25	
Corrente nominal de descarga (8/20 µs) (I _n)	kA	30	30	100	30	
Máxima corrente de descarga (8/20 µs) (I _{max})	kA	60	60	100	60	
Nível de tensão de proteção (U _p)	kV	1.5	1.5	1.5	1.5	
Sobretensão transitória - 120 min (TOV)	AC	440	440	—	440	
Capacidade de interrupção de corrente (I _{fi})	A	Nenhuma corrente	Nenhuma corrente	100	Nenhuma corrente	
Tempo de resposta (t _a)	ns	100	100	100	100	
Resistência ao curto-circuito com proteção máxima de sobrecorrente	kA _{rms}	50	50	—	50	
Proteção máxima de sobrecorrente (fusível gL/gG)		250 A	250 A	—	250 A	
Proteção máxima para conexão de "entrada - saída"		125 A gL/gG	125 A gL/gG	—	125 A gL/gG	
Código do módulo substituível		7P.00.8.260.0025	7P.00.8.260.0025	7P.00.1.000.0100	7P.00.8.260.0025	
Características gerais						
Temperatura ambiente	°C	-40...+80				
Grau de proteção		IP20				
Secção disponível		fio rígido		cabo flexível		
	mm ²	1X2.5...1x50		1X2.5...1x35		
	AWG	1X13...1x1		1X13...1x2		
Comprimento do cabo decapado	mm	11				
Torque	Nm	4				
Características do contato para sinalização remota						
Configuração do contato		1 reversível	1 reversível	1 reversível	1 reversível	
Corrente nominal	A AC/DC	0.5/0.1	0.5/0.1	0.5/0.1	0.5/0.1	
Tensão nominal	V AC/DC	250/30	250/30	250/30	250/30	
Secção disponível (07P.01)		fio rígido	cabo flexível	fio rígido	cabo flexível	fio rígido
	mm ²	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	AWG	16	16	16	16	16
Homologações (segundo o tipo)						

Características

DPS - Dispositivo de proteção contra surtos Classe I + II com baixo valor de U_p - Sistemas monofásicos / trifásicos

- Dispositivo de proteção contra surtos de descargas atmosféricas diretas, indiretas e de manobra de circuitos de potência em linhas AC de baixa tensão
- Para ser instalado entre as zonas LPZ 0 e LPZ 1
- Baixos valores de U_p para a proteção de equipamentos sensíveis
- Indicação visual frontal do estado do varistor
- Contato reversível para sinalização remota: atuação do varistor e presença do módulo de proteção.
- Conector (07P.01) incluso
- Módulos a varistor e centelhador, substituíveis
- Em conformidade com a norma EN 61643-11
- Montagem em trilho 35 mm (EN 60715) e 17.5mm de largura por polo

7P.12.8.275.1012 DPS Classe I + II para sistemas monofásicos com Neutro

- Proteção a varistor L-N + centelhador a gás N+PE
- Módulos a centelhador a gás e a varistor substituíveis

7P.13.8.275.1012 DPS Classe I+II para sistemas trifásicos sem Neutro (TN-C)

- Proteção a varistor L1, L2, L3-PEN
- Módulos a varistor substituíveis

7P.12 / 7P.13

Conexão a parafuso

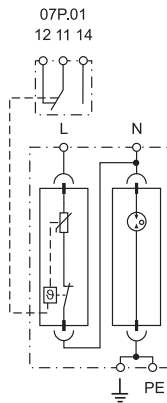


Para as dimensões do produto, vide página 14

7P.12.8.275.1012



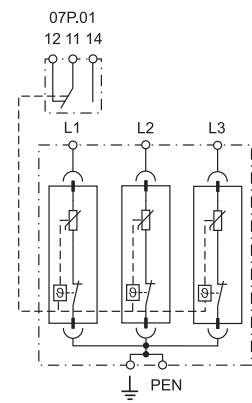
- DPS Classe I + II
- Módulos de proteção substituíveis
- Visualização frontal e sinalização remota através de um contato para o estado do varistor



7P.13.8.275.1012



- DPS Classe I + II
- Módulos de proteção substituíveis
- Visualização frontal e sinalização remota através de um contato para o estado do varistor



Características do DPS	L-N	N-PE	L-PEN
Tensão nominal (U_N)	V AC	230	230
Máxima tensão de operação (U_C)	V AC/DC	275/350	275/350
Impulso de corrente de descarga ($10/350 \mu s$) (I_{imp})	kA	12.5	12.5
Corrente nominal de descarga ($8/20 \mu s$) (I_n)	kA	30	30
Máxima corrente de descarga ($8/20 \mu s$) (I_{max})	kA	60	60
Nível de tensão de proteção a I_n (U_p)	kV	1.2	1.5
Capacidade de interrupção de corrente (I_{fi})	A	Nenhuma corrente	100
Tempo de resposta (t_a)	ns	25	100
Resistência ao curto-circuito com proteção máxima de sobrecorrente	kA_{rms}	50	50
Proteção máxima de sobrecorrente (fusível gL/gG)	A	160 A	160 A
Código do módulo substituível		7P.10.8.275.0012	7P.10.1.000.0025
Características gerais			
Temperatura ambiente	°C	-40...+80	
Grau de proteção		IP20	
Secção disponível		fio rígido	cabo flexível
	mm ²	1x1...1x35	1x1...1x25
	AWG	1x17...1x2	1x17...1x4
Comprimento do cabo decapado	mm	12	
Torque	Nm	3	
Características do contato para sinalização remota			
Configuração do contato		1 reversível	1 reversível
Corrente nominal	A AC/DC	0.5/0.1	0.5/0.1
Tensão nominal	V AC/DC	250/30	250/30
Secção disponível (07P.01)		fio rígido	cabo flexível
	mm ²	1.5	1.5
	AWG	16	16
Homologações (segundo o tipo)			

Características

DPS - Dispositivo de proteção contra surtos Classe I + II com baixo valor de U_p - Sistemas trifásicos

- Dispositivo de proteção contra surtos de descargas atmosféricas diretas, indiretas e de manobra de circuitos de potência em linhas AC de baixa tensão
- Para ser instalado entre as zonas LPZ 0 e LPZ 1
- Baixos valores de U_p para a proteção de equipamentos sensíveis
- Indicação visual frontal do estado do varistor
- Contato reversível para sinalização remota: atuação do varistor e presença do módulo de proteção. Conector (07P.01) incluso
- Módulos a varistor e centelhador, substituíveis
- Em conformidade com a norma EN 61643-11
- Montagem em trilho 35 mm (EN 60715) e 17.5mm de largura por polo

7P.14.8.275.1012 DPS Classe I+II para sistemas trifásicos com Neutro (TT e TN-S)

- Proteção a varistor L1, L2, L3-N + centelhador a gás N-PE
- Módulos a varistor substituíveis
- Módulo de centelhador a gás de alta capacidade de descarga não substituível

7P.15.8.275.1012 DPS Classe I + II, para sistemas trifásicos com Neutro (TN-S)

- Proteção a varistor L1, L2, L3, N-PE
- Módulos a varistor substituíveis

7P.14 / 7P.15
Conexão a parafuso



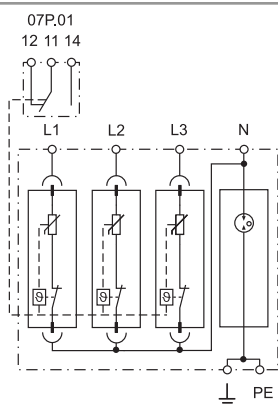
Para as dimensões do produto, vide página 14

Características do DPS	L-N	N-PE	L, N-PE
Tensão nominal (U_N)	V AC	230	230
Máxima tensão de operação (U_C)	V AC/DC	275/350	275/350
Impulso de corrente de descarga (10/350 μ s) (I_{imp})	kA	12.5	12.5
Corrente nominal de descarga (8/20 μ s) (I_n)	kA	30	30
Máxima corrente de descarga (8/20 μ s) (I_{max})	kA	60	60
Nível de tensão de proteção a I_n (U_p)	kV	1.2	1.2
Capacidade de interrupção de corrente (I_{fi})	A	Nenhuma corrente	Nenhuma corrente
Tempo de resposta (t_a)	ns	25	25
Resistência ao curto-circuito com proteção máxima de sobrecorrente	kA_{rms}	50	50
Proteção máxima de sobrecorrente (fusível gL/gG)	A	160 A	160 A
Código do módulo substituível		7P.10.8.275.0012	7P.10.8.275.0012
Características gerais			
Temperatura ambiente	$^{\circ}C$	-40...+80	
Grau de proteção		IP20	
Secção disponível		fio rígido	cabo flexível
	mm^2	1x1...1x35	1x1...1x25
	AWG	1x17...1x2	1x17...1x4
Comprimento do cabo decapado	mm	12	
Torque	Nm	3	
Características do contato para sinalização remota			
Configuração do contato		1 reversível	1 reversível
Corrente nominal	A AC/DC	0.5/0.1	0.5/0.1
Tensão nominal	V AC/DC	250/30	250/30
Secção disponível (07P.01)		fio rígido	fio rígido
		cabo flexível	cabo flexível
	mm^2	1.5	1.5
	AWG	16	16
Homologações (segundo o tipo)			

7P.14.8.275.1012



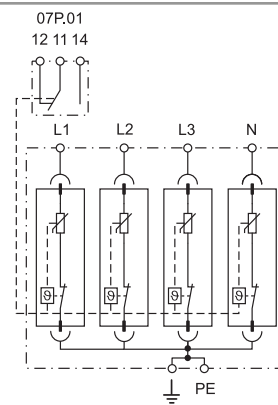
- DPS Classe I + II
- Módulos substituíveis
- Visualização frontal e sinalização remota através de um contato para o estado do varistor



7P.15.8.275.1012



- DPS Classe I + II
- Módulos substituíveis
- Visualização frontal e sinalização remota através de um contato para o estado do varistor



Características

DPS - Dispositivo de proteção contra surtos Classe II para sistemas monofásicos ou trifásicos AC e para sistemas DC

- Dispositivo de proteção contra surtos de descargas atmosféricas indiretas e de manobra de circuitos de potência em linhas AC de baixa tensão e sistemas DC
- Para ser instalado entre as zonas LPZ 1 e LPZ 2
- Baixos valores de U_{p1} para a proteção de equipamentos sensíveis
- Indicação visual frontal do estado do varistor
- Contato reversível para sinalização remota: atuação do varistor e presença do módulo de proteção. Conector (07P.01) incluso (dependendo da versão)
- Módulos a varistor e centelhador, substituíveis
- Em conformidade com a norma EN 61643-11:2012
- Montagem em trilho 35 mm (EN 60715) e 17.5 mm de largura por polo

7P.21.8.075.1015 DPS Classe II unipolar para aplicações em DC ou sistemas monofásicos AC em baixa tensão

- Proteção a varistor +/- ou L/N (GND); +/- ou GND (L/N)
- Módulo substituível

7P.21.8.130.1015 DPS Classe II unipolar para aplicações em DC ou sistemas monofásicos AC em baixa tensão

- Proteção a varistor +/- ou L/N (GND); +/- ou GND (L/N)
- Módulo substituível

7P.21.8.275.x020 DPS Classe II unipolar para aplicações em sistemas monofásicos e trifásicos (230/400V AC)

- Proteção a varistor L/N(GND)-GND(L/N)
- Módulo substituível

7P.21.8.440.x020 DPS Classe II unipolar para aplicações em sistemas trifásicos com tensão nominal 400V AC

- Proteção a varistor L/N(GND)-GND(L/N)
- Módulo substituível

7P.22.8.275.x020 DPS Classe II para aplicações em sistemas monofásicos com Neutro

- Proteção a varistor L-N + centelhador a gás N-PE
- Módulos a varistor e centelhador substituíveis

7P.27.8.275.x020 DPS Classe II para aplicações em sistemas monofásicos com Neutro

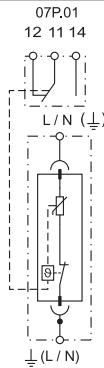
- Proteção a varistor L,L'/N-PE
- Módulos a varistor substituíveis

Para as dimensões do produto, vide página 14

7P.21.8.xxxx.x0xx



- DPS Classe II (1 varistor)
- Módulo a varistor substituível
- Disponível com contato para sinalização remota do estado do varistor

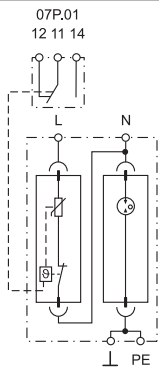


- * 7P.20.8.075.0015
- ** 7P.20.8.130.0015
- *** 7P.20.8.275.0020
- **** 7P.20.8.440.0020

7P.22.8.275.x020



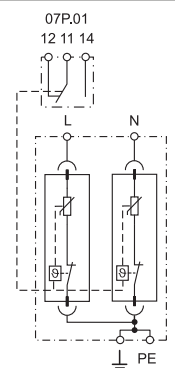
- DPS Classe II (1 varistor + 1 centelhador a gás)
- Módulos substituíveis
- Disponível com contato para sinalização remota do estado do varistor



7P.27.8.275.x020



- DPS Classe II (2 varistores)
- Módulos substituíveis
- Disponível com contato para sinalização remota do estado do varistor



Características do DPS	075.1015				130.1015		275.1020		440.1020		L-N	N-PE	L, N-PE
	Tensão nominal (U_N)	V AC/DC		60/60	110/125	230/—	400/—	230/—	—	230/—	—	—	230/—
Máxima tensão de operação (U_C)	V AC/DC		75/100	130/170	275/350	440/585	275/—	255/—	275/—	—	—	275/—	
Corrente nominal de descarga (8/20 μ s) (I_n)	kA		15	15	20	20	20	20	20	20	20	20	
Máxima corrente de descarga (8/20 μ s) (I_{max})	kA		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
Nível de tensão de proteção a 5kA (U_{P5})	kV		0.3	0.45	0.9	1.5	0.9	—	0.9	—	—	0.9	
Nível de tensão de proteção a I_n (U_P)	kV		0.4	0.6	1.2	1.9	1.2	1.5	1.2	1.5	1.5	1.2	
Tempo de resposta (t_d)	ns		25				25	100	25				
Resistência ao curto-circuito com proteção máxima de sobrecorrente	kA_{rms}		50		25	50	—	50					
Proteção máxima de sobrecorrente (fusível gL/gG)			160 A		125 A	160 A	—	160 A					
Código do módulo substituível			*	**	***	****	7P.20.8.275.0020	7P.20.1.000.0020	7P.20.8.275.0020				
Características gerais													
Temperatura ambiente	°C		-40...+80										
Grau de proteção	IP20												
Secção disponível	fio rígido / cabo flexível												
	mm ²		1x1...1x35				1x1...1x25						
	AWG		1x17...1x2				1x17...1x4						
Comprimento do cabo decapado	mm		12										
Torque	Nm		3										
Características do contato para sinalização remota													
Configuração do contato	1 reversível												
Corrente nominal	A AC/DC		0.5/0.1				0.5/0.1						
Tensão nominal	V AC/DC		250/30				250/30						
Secção disponível (07P.01)			fio rígido		cabo flexível		fio rígido		cabo flexível				
	mm ²		1.5		1.5		1.5		1.5				
	AWG		16		16		16		16				
Homologações (segundo o tipo)													

Características

DPS - Dispositivo de proteção contra surtos Classe II - Sistemas trifásicos

- Dispositivo de proteção contra surtos de descargas atmosféricas indiretas e de manobra de circuitos de potência em linhas AC de baixa tensão e sistemas DC
- Para ser instalado entre as zonas LPZ 1 e LPZ 2
- Baixos valores de U_p para a proteção de equipamentos sensíveis
- Indicação visual frontal do estado do varistor
- Contato reversível para sinalização remota: atuação do varistor e presença do módulo de proteção. Conector (07P.01) incluso (dependendo da versão)
- Módulos a varistor e centelhador, substituíveis
- Em conformidade com a norma EN 61643-11:2012
- Montagem em trilho 35 mm (EN 60715) e 17.5mm de largura por polo

7P.23.8.275.1020 DPS Classe II para sistemas trifásicos sem Neutro (TN-C)

- Proteção a varistor L1, L2, L3-PEN
- Módulos a varistor substituíveis

7P.24.8.275.x020 DPS Classe II para sistemas trifásicos com Neutro (TT, TN-S)

- Proteção a varistor L1, L2, L3-N + centelhador a gás N-PE
- Módulos a varistor e centelhador a gás substituíveis

7P.25.8.275.x020 DPS Classe II para sistemas trifásicos com Neutro (TN-S)

- Proteção a varistor L1, L2, L3, N-PE
- Módulos a varistor substituíveis

7P.23.8 / 7P.24 / 7P.25
Conexão a parafuso



Para as dimensões do produto, vide página 15

7P.23.8.275.1020



- DPS Classe II (3 varistores)
- Módulos substituíveis
- Visualização frontal e sinalização remota através de um contato para o estado do varistor

7P.24.8.275.x020

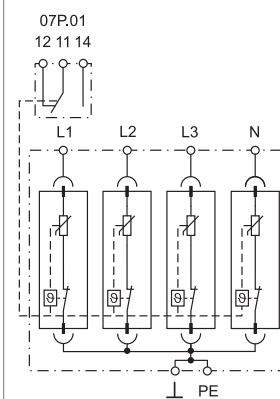
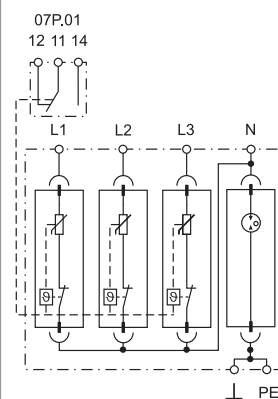
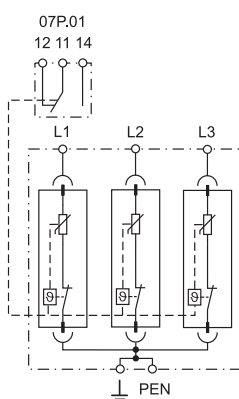


- DPS Classe II (3 varistores + 1 centelhador a gás)
- Módulos substituíveis
- Disponível com contato para sinalização remota do estado do varistor

7P.25.8.275.x020



- DPS Classe II (4 varistores)
- Módulos substituíveis
- Disponível com contato para sinalização remota do estado do varistor



Características do DPS

	L - PEN	L-N	N-PE	L, N-PE
Tensão nominal (U_N)	V AC/DC	230	230	230
Máxima tensão de operação (U_C)	V AC/DC	275/350	275/-	255/-
Corrente nominal de descarga (8/20 μ s) (I_n)	kA	20	20	20
Máxima corrente de descarga (8/20 μ s) (I_{max})	kA	40	40	40
Nível de tensão de proteção a 5kA (U_{P5})	kV	0.9	0.9	0.9
Nível de tensão de proteção a I_n (U_p)	kV	1.2	1.2	1.5
Tempo de resposta (t_a)	ns	25	25	100
Resistência ao curto-circuito com proteção máxima de sobrecorrente	kA_{rms}	50	50	-
Proteção máxima de sobrecorrente (fusível gL/gG)		160 A	160 A	-
Código do módulo substituível		7P.20.8.275.0020	7P.20.8.275.0020	7P.20.1.000.0020

Características gerais

Temperatura ambiente	°C	-40...+80			
Grau de proteção		IP20			
Secção disponível		fio rígido		cabo flexível	
	mm ²	1x1...1x35		1x1...1x25	
	AWG	1x17...1x2		1x17...1x4	
Comprimento do cabo decapado	mm	12			
Torque	Nm	3			

Características do contato para sinalização remota

Configuração do contato		1 reversível	1 reversível	1 reversível	
Corrente nominal	A AC/DC	0.5/0.1	0.5/0.1	0.5/0.1	
Tensão nominal	V AC/DC	250/30	250/30	250/30	
Secção disponível (07P.01)		fio rígido	cabo flexível	fio rígido	cabo flexível
	mm ²	1.5	1.5	1.5	1.5
	AWG	16	16	16	16

Homologações (segundo o tipo)



Características

DPS - Dispositivo de proteção contra surtos Classe II - Aplicações fotovoltaicas (FV)

- Dispositivo de proteção contra surtos para proteção no circuito DC (420V a 1200V) de sistemas fotovoltaicos
- Proteção de dispositivos e equipamentos contra surtos de descargas atmosféricas indiretas e sobretensões induzidas

7P.26.9.420.1020, $U_{CPV} = 420$ V DC
7P.23.9.750.x020, $U_{CPV} = 750$ V DC
7P.23.9.200.1015, $U_{CPV} = 1200$ V DC

- Indicação visual frontal do estado do varistor
- Contato reversível para sinalização remota: atuação do varistor e presença do módulo de proteção. Conector (07P.01) incluso (dependendo da versão)
- Módulos substituíveis
- Em conformidade com a norma prEN 50539-11:2010
- Montagem em trilho 35 mm (EN 60715)

7P.23.9 / 7P.26
 Conexão a parafuso



Para as dimensões do produto, vide página 15

7P.26.9.420.1020



- DPS Classe II (2 varistores + 1 centelhador a gás) para sistemas fotovoltaicos em 420 V DC
- Módulos substituíveis
- Visualização frontal e sinalização remota através de um contato para o estado do varistor

7P.23.9.750.x020

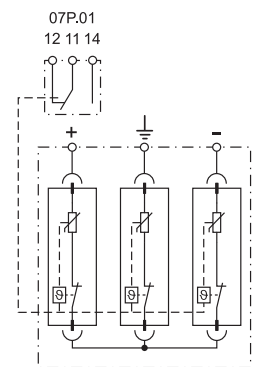
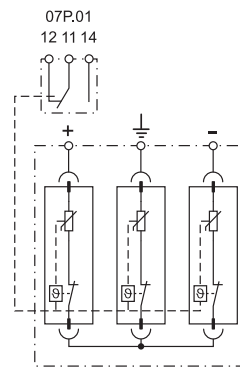
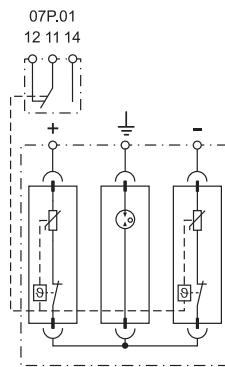


- DPS Classe II (3 varistores) para sistemas fotovoltaicos em 750 V DC
- Módulos substituíveis
- Disponível com contato para sinalização remota do estado do varistor

7P.23.9.200.1015



- DPS Classe II (3 varistores) para sistemas fotovoltaicos em 1200 V DC
- Módulos substituíveis
- Visualização frontal e sinalização remota através de um contato para o estado do varistor



Características do DPS	Módulo a varistor		Módulo a centelhador			
	Módulo a varistor	Módulo a centelhador	Módulo a varistor	Módulo a centelhador		
Máxima tensão contínua de operação (U_{CPV}) V DC	420					
Máxima tensão contínua de operação/por módulo (U_{CPV}) V DC	375	420	375	600		
Corrente nominal de descarga (8/20 μ s)/por módulo (I_n) kA	20	20	20	15		
Máxima corrente de descarga (8/20 μ s)/por módulo (I_{max}) kA	40	40	40	30		
Nível de tensão de proteção/por módulo (U_p) kV	1.8	1.5	1.8	2.1		
Nível de tensão de proteção do sistema U_p (+ \rightarrow -)/(+/- \rightarrow PE) kV	3.6/1.5		3.6/3.6			
Tempo de resposta (t_d) ns	25	100	25	25		
Corrente de curto-circuito I_{SCPV} A	63	—	63	125		
Código do módulo substituível	7P.20.9.375.0020	—	7P.20.9.375.0020	7P.20.9.600.0015		
Características gerais						
Temperatura ambiente $^{\circ}$ C	-40...+80					
Grau de proteção	IP20					
Secção disponível	fio rígido		cabo flexível			
	mm ²	1x1...1x35	1x1...1x25			
	AWG	1x17...1x2	1x17...1x4			
Comprimento do cabo decapado mm	14					
Torque Nm	3					
Características do contato para sinalização remota						
Configuração do contato	1 reversível		1 reversível			
Corrente nominal A AC/DC	0.5/0.1		0.5/0.1			
Tensão nominal V AC/DC	250/30		250/30			
Secção disponível (07P.01)	fio rígido	cabo flexível	fio rígido	cabo flexível	fio rígido	cabo flexível
	mm ²	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	AWG	16	16	16	16	16
Homologações (segundo o tipo)						

Características

DPS - Dispositivo de proteção contra surtos Classe I + II e Classe II - Aplicações fotovoltaicas (FV)

- Dispositivo de proteção contra surtos para proteção no circuito DC (1000V e 1020V) de sistemas fotovoltaicos
- Proteção de dispositivos e equipamentos contra surtos de descargas atmosféricas diretas, indiretas e sobretensões induzidas, conforme classe de atuação

7P.26.9.000.x015, $U_{CPV} = 1020$ V DC (Classe II)

7P.23.9.000.x015, $U_{CPV} = 1020$ V DC (Classe II)

7P.03.9.000.1012, $U_{CPV} = 1000$ V DC (Classe I + II)

- Indicação visual frontal do estado do varistor
- Contato reversível para sinalização remota: atuação do varistor e presença do módulo de proteção. Conector (07P.01) incluso (dependendo da versão)
- Módulos substituíveis
- Em conformidade com a norma prEN 50539-11:2010
- Montagem em trilho 35 mm (EN 60715)

7P.26.9.000.x015



- DPS Classe II (2 varistores + 1 centelhador a gás) para sistemas fotovoltaicos em 1020 V DC
- Módulos substituíveis
- Disponível com contato para sinalização remota do estado do varistor

7P.23.9.000.x015



- DPS Classe II (3 varistores) para sistemas fotovoltaicos em 1020 V DC
- Módulos substituíveis
- Disponível com contato para sinalização remota do estado do varistor

7P.03.9.000.1012

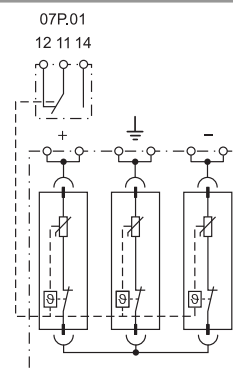
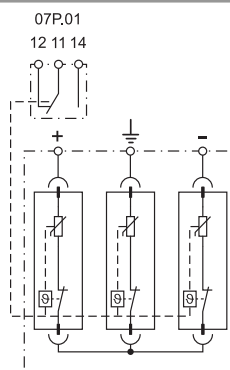
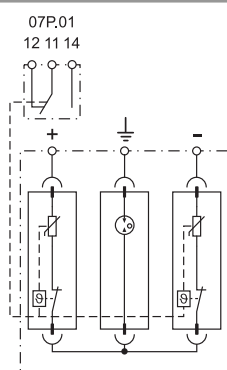


- DPS Classe I + II (3 varistores) para sistemas fotovoltaicos em 1000 V DC
- Módulos substituíveis
- Visualização frontal e sinalização remota através de um contato para o estado do varistor

E 7P.23.9 / 7P.26 / 7P.03
Conexão a parafuso



Para as dimensões do produto, vide página 15



Características do DPS	Módulo a varistor		Módulo a centelhador	
	Máxima tensão contínua de operação (U_{CPV}) V DC	1020		1020
Máxima tensão contínua de operação/por módulo (U_{CPV}) V DC	510	1020	510	500
Corrente de impulso de descarga (10/350 μ s)/por módulo (I_{mp}) kA	—		—	
Corrente nominal de descarga (8/20 μ s)/por módulo (I_n) kA	15	15	15	30
Máxima corrente de descarga (8/20 μ s)/por módulo (I_{max}) kA	30	30	30	60
Nível de tensão de proteção/por módulo (U_p) kV	2	2.5	2	1.8
Nível de tensão de proteção do sistema U_p (+ \rightarrow -)/(+/- \rightarrow PE) kV	4/2.5		4/4	
Tempo de resposta (t_a) ns	25	100	25	25
Corrente de curto-circuito I_{SCPV} A	125	—	125	125
Código do módulo substituível	7P.20.9.500.0015	7P.20.1.000.9015	7P.20.9.500.0015	7P.00.9.500.0012
Características gerais				
Temperatura ambiente $^{\circ}$ C	-40...+80			
Grau de proteção	IP20			
Secção disponível	fio rígido		cabo flexível	
	mm ²	1x1...1x35	1x1...1x25	1x2.5...1x35
	AWG	1x17...1x2	1x17...1x4	1x13...1x2
Comprimento do cabo decapado mm	14		9	
Torque Nm	3		4	
Características do contato para sinalização remota				
Configuração do contato	1 reversível		1 reversível	
Corrente nominal A AC/DC	0.5/0.1		0.5/0.1	
Tensão nominal V AC/DC	250/30		250/30	
Secção disponível (07P.01)	fio rígido		fio rígido	
	mm ²	1.5	1.5	1.5
	AWG	16	16	16
Homologações (segundo o tipo)				

Características

DPS - Dispositivo de proteção contra surtos Classe III para sistemas com neutro TT e TN-S
Sistemas monofásicos para instalação em caixas de passagem e em trilho DIN

- Protege equipamentos elétricos e eletrônicos sensíveis contra sobretensões induzidas
- Configuração "1+1": varistor e centelhador (sem corrente de fuga)
- Em conformidade com a norma EN 61643-11

7P.32.8.275.2003

- Proporciona uma fácil proteção adicional contra sobretensões para pontos de tomadas já existentes
- Sinalização sonora do estado do varistor (substituir)
- Possui 3 fios com 150 mm de comprimento para uma conexão direta nos terminais da tomada
- Instalação em caixas de passagem

7P.37.8.275.1003

- Permite a conexão em série otimizando a proteção para cargas de até 16 A
- Sinalização remota do estado do varistor graças ao relé incorporado
- Relé com contato reversível banhado a ouro para comutação de correntes muito baixas
- Proteção L-N/N-PE em 17.5 mm
- Montagem em trilho DIN 35 mm (EN60715)

* ver o diagrama L7P página 21

Para as dimensões do produto, vide página 15, 16

Características do DPS

Tensão nominal (U_N)	V AC	230	230
Máxima tensão contínua de operação (U_C)	V AC	275	275
Corrente nominal da carga I_L	A	—	16
Corrente nominal de descarga (8/20 μ s)			
L-N, L(N)-PE (I_n)	kA	3/3	3/3
Tensão de ensaio com gerador combinado L-N, L(N)-PE (U_{OC})	kV	6/6	6/6
Nível de tensão de proteção L-N, L(N)-PE (U_p)	kV	1/1.5	1/1.5
Tempo de resposta L-N, L(N)-PE (t_a)	ns	25/100	25/100
Resistência ao curto-circuito com proteção máxima de sobrecorrente	kA_{rms}	6	5
Proteção máxima de sobrecorrente		16A gL/gG, C16 A	16A gL/gG, B16A, C16A

Características gerais

Temperatura ambiente	°C	-25...+80	-25...+70*
Grau de proteção		IP 20	IP 20
Secção disponível		—	fio rígido cabo flexível
	mm ²	—	0.5...6 0.5...4
	AWG	—	20...10 20...12
Comprimento do cabo decapado	mm	—	9
Torque	Nm	—	0.8

Características do contato para sinalização remota

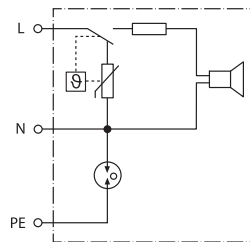
Configuração do contato		—	1 reversível
Corrente nominal	A AC	—	0.5
Tensão nominal	V AC	—	230
Capacidade de ruptura em DC1: 30/110	A	—	2/0.3
Carga mínima comutável	mW (V/mA)	—	10 (5/5)
Material dos contatos		—	AgNi + Au

Homologações (segundo o tipo)

7P.32.8.275.2003



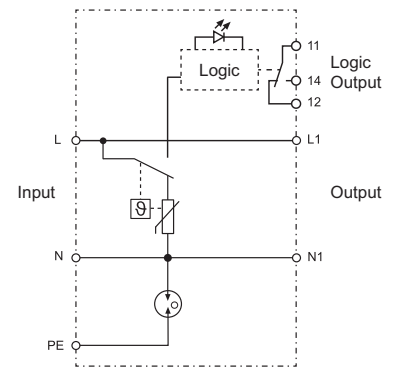
- DPS Classe III
- Sinalização sonora do estado do varistor (substituir)



7P.37.8.275.1003



- DPS Classe III
- Conectado em série com a carga a ser protegida para correntes de até 16 A
- Sinalização do estado do varistor mediante um contato reversível do relé integrado



Características

DPS para linhas de dados Ethernet Cat. 6

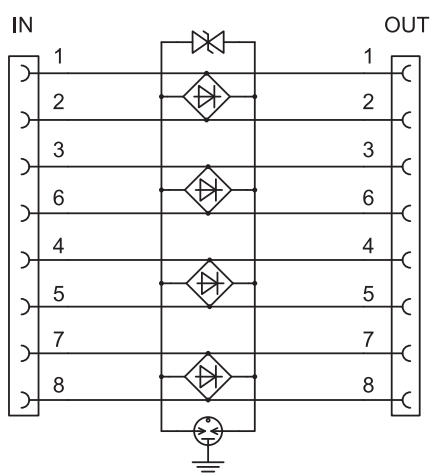
- Adequado para linhas Ethernet com cabeamento Cat 6, PoE (Power over Ethernet) e linhas de transmissão de dados de até 250 MHz
- Proteção para todos os pares de condutores com atenuação mínima
- Estrutura em alumínio e conectores RJ45 com blindagem metálica
- Acessórios inclusos para simples instalação próximo do equipamento a ser protegido, na fronteira da LPZ 2-3 (Classe III)
- Conforme a norma EN 61643-21
- Montagem em trilho DIN 35 mm

7P.68.9.060.0600



- Ethernet Cat 6 - 60 V
- Conectores RJ45 blindados

E



Para as dimensões do produto, vide página 16

Características do DPS

Tensão nominal do sistema (U_N)	V DC	48
Máxima tensão contínua de operação (U_C)	V DC	60
Corrente nominal da carga I_L	mA	500
C2 Corrente nominal total de descarga (8/20 μ s) linha - PG (I_n)	kA	1.6
C2 Corrente nominal de descarga (8/20 μ s) linha - linha (I_n)	A	200
Nível de tensão de proteção linha - linha @ In (C2) - (U_p)	V	40
Nível de tensão de proteção linha - PG @ In (C2) - (U_p)	V	350
Nível de tensão de proteção linha - linha @ 1kV/ μ s (C3) - (U_p)	V	65
Atenuação típica @ 250 MHz	dB	<2
Tempo de resposta	ns	1
Outros dados		
Temperatura ambiente	°C	-40...+80
Grau de proteção		IP 20
Conexão Input-Output		RJ45/RJ45 blindados
Homologações (segundo o tipo)		CE

Codificação

Exemplo: Série 7P, dispositivo de proteção contra surtos, Classe II, monofásico ($U_c = 275V$), 1 varistor + 1 centelhador a gás, com contato para sinalização remota, $I_n = 20kA$

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

Série

Tipo

- 0 = Dispositivo de proteção contra surtos Classe I + II de alta capacidade de descarga
- 1 = Dispositivo de proteção contra surtos Classe I + II com baixo valor de U_p
- 2 = Dispositivo de proteção contra surtos Classe II
- 3 = Dispositivo de proteção contra surtos Classe III
- 6 = Dispositivo de proteção contra surtos para linhas de dados

Circuito

- 1 = 1 varistor
- 2 = 1 varistor + 1 centelhador a gás
- 3 = 3 varistores
- 4 = 3 varistores + 1 centelhador a gás
- 5 = 4 varistores
- 6 = 2 varistores + 1 centelhador a gás
- 7 = 2 varistores L,L/N-PE Classe II (7P.27)
- 7 = 1 varistor L-N + 1 centelhador a gás N-PE Classe III, trilho DIN (7P.37)
- 8 = Número de pólos protegidos (DPS para linha de dados)
- 9 = N-PE centelhador a gás para aplicações trifásicas
- 0 = Módulo substituível

Tipo de alimentação

- 1 = Conexão N+PE (somente para o 7P.09 e para os módulos a centelhador substituíveis)
- 8 = AC (50/60 Hz)
- 9 = DC (somente para aplicações fotovoltaicas e DPS para linha de dados)

Máxima tensão contínua

- 000 = 1000 V DC Máx para DPS FV Classe I + II (7P.03.9), 1020 V DC Máx DPS FV Classe II (7P.23.9, 7P.26.9) ou conexão N-PE para os módulos a centelhador
- 060 = 60 V DC Max (U_c) para DPS de linha de dados
- 075 = 75 V AC
- 130 = 130 V AC
- 200 = 1200 V DC Máx
- 420 = 420 V DC Máx
- 750 = 750 V DC Máx
- 440 = 440 V Máx (U_c) para DPS Classe II (para $U_N = 400$ V AC)
- 275 = 275 V Máx para DPS Classe I + II "baixo U_p ", Classe II (U_c) (para $U_N = 230-240$ V AC) e Classe III
- 260 = 260 V Máx (U_c) para DPS Classe I + II (para $U_N = 230-240$ V AC)
- 255 = 255 V Máx (U_c) para DPS Classe I, N+PE (7P.09)

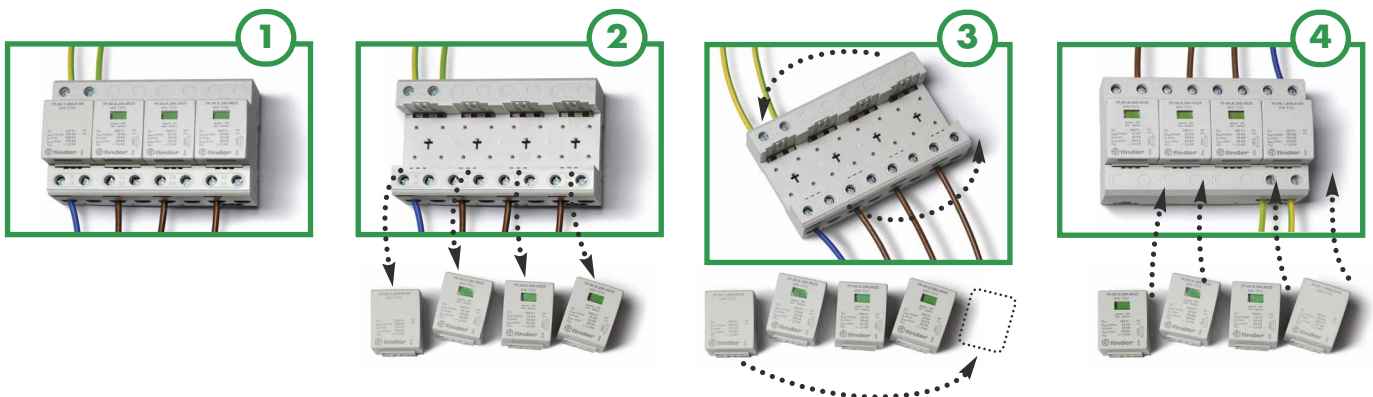
Corrente nominal

- 100 = 100 kA (I_{imp} Classe I) somente para o 7P.09, N-PE GDT para 7P.04
- 050 = 50 kA (I_{imp} Classe I N-PE GDT para 7P.02)
- 025 = 25 kA (I_{imp} Classe I + II)
- 020 = 20 kA (I_n Classe II)
- 015 = 15 kA (I_n Classe II)
- 012 = 12.5 kA (I_{imp} Classe I + II)
- 003 = 3 kA ($I_n @ U_{oc}$ somente para o 7P.32 e 7P.37)
- 600 = Ethernet Cat 6 (DPS Linha de dados)

Sinalização

- 0 = Sem contato de sinalização remota (apenas para alguns DPS Classe II e para linha de dados)
- 1 = Contato de sinalização remota incorporado
- 2 = Sinalização sonora em caso de falha
- 6 = Posição dos terminais invertida

Montagem - Upside down



Série 7P - Dispositivo de Proteção contra Surtos

Módulos para substituição



Módulo para substituição	7P.00.8.260.0025	7P.00.9.500.0012	7P.00.1.000.0050	7P.00.1.000.0100
	Varistor	Varistor	Centelhador a gás	Centelhador a gás
Máxima tensão contínua de operação (U_C/U_{CPV}) V AC/DC	260 / —	— / 500	255 / —	255 / —
Impulso de corrente de descarga (10/350 μ s) (I_{imp}) kA	25	12.5	50	100
Corrente nominal de descarga (8/20 μ s) (I_n) kA	30	30	100	100
Máxima corrente de descarga (8/20 μ s) (I_{max}) kA	60	60	100	100
Nível de tensão de proteção (U_p) kV	1.5	1.8	1.5	1.5
Tempo de resposta (t_a) ns	25	25	100	100
Proteção máxima de sobrecorrente	250 A gL/gG	—	—	—



Módulo para substituição	7P.10.8.275.0012	7P.10.1.000.0025
	Varistor	Centelhador a gás
Máxima tensão contínua de operação (U_C) V AC	275	255
Impulso de corrente de descarga (10/350 μ s) (I_{imp}) kA	12.5	25
Corrente nominal de descarga (8/20 μ s) (I_n) kA	30	40
Máxima corrente de descarga (8/20 μ s) (I_{max}) kA	60	60
Nível de tensão de proteção (U_p) kV	1.2	1.5
Tempo de resposta (t_a) ns	25	100
Proteção máxima de sobrecorrente	160 A gL/gG	—



Módulo para substituição	7P.20.8.075.0015	7P.20.8.130.0015	7P.20.8.275.0020	7P.20.8.440.0020
	Varistor	Varistor	Varistor	Varistor
Máxima tensão contínua de operação (U_C/U_{CPV}) V AC/DC	75/100	130/170	275 /350	440/585
Corrente nominal de descarga (8/20 μ s) (I_n) kA	15	15	20	20
Máxima corrente de descarga (8/20 μ s) (I_{max}) kA	40	40	40	40
Nível de tensão de proteção (U_p) kV	0.4	0.6	1.2	1.5
Tempo de resposta (t_a) ns	25	25	25	25
Proteção máxima de sobrecorrente	160 A gL/gG	160 gL/gG	160 gL/gG	125 gL/gG



Módulo para substituição	7P.20.9.375.0020	7P.20.9.500.0015	7P.20.9.600.0015
	Varistor	Varistor	Varistor
Máxima tensão contínua de operação (U_C/U_{CPV}) V AC/DC	— / 375	— / 510	— / 600
Corrente nominal de descarga (8/20 μ s) (I_n) kA	20	15	15
Máxima corrente de descarga (8/20 μ s) (I_{max}) kA	40	30	30
Nível de tensão de proteção (U_p) kV	1.8	2	2.1
Tempo de resposta (t_a) ns	25	25	25
Proteção máxima de sobrecorrente	125 A gL/gG	—	—

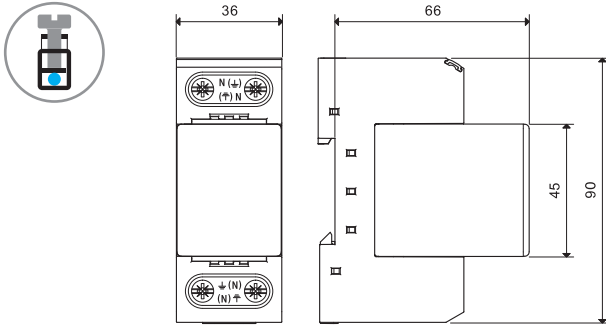


Módulo para substituição	7P.20.1.000.0020	7P.20.1.000.9015
	Centelhador a gás	Centelhador a gás
Máxima tensão contínua de operação (U_C/U_{CPV}) V AC/DC	255 /—	— / 1,020
Corrente nominal de descarga (8/20 μ s) (I_n) kA	20	15
Máxima corrente de descarga (8/20 μ s) (I_{max}) kA	40	30
Nível de tensão de proteção (U_p) kV	1.5	2.5
Tempo de resposta (t_a) ns	100	100
Proteção máxima de sobrecorrente	—	—

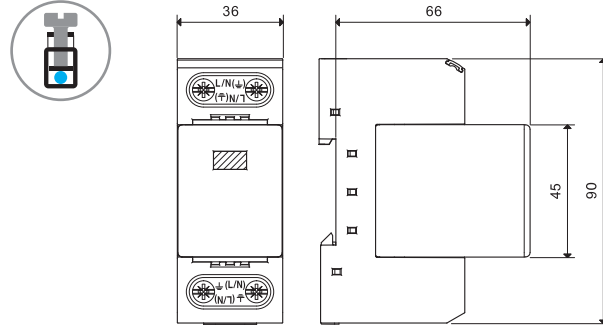
Sobretensão transitória (TOV)		7P.32.8.275.2003	7P.37.8.275.1003
Sobretensão transitória 5s L-N (U_{TOV})	V	335	335
Sobretensão transitória 5s L-PE (U_{TOV})	V	400	400
Sobretensão transitória 200 ms L-PE (U_{TOV})	V	1430	1430

Dimensões do produto

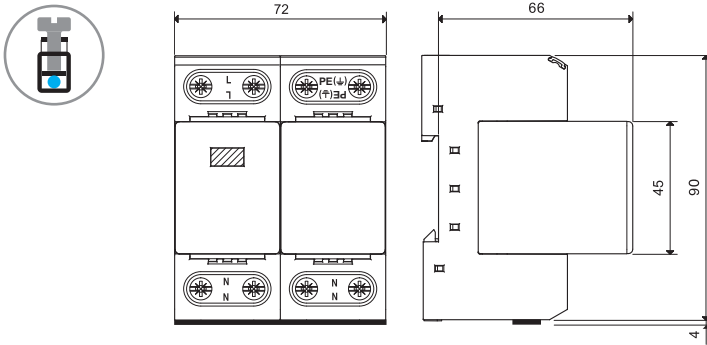
Tipo 7P.09
Conexão a parafuso



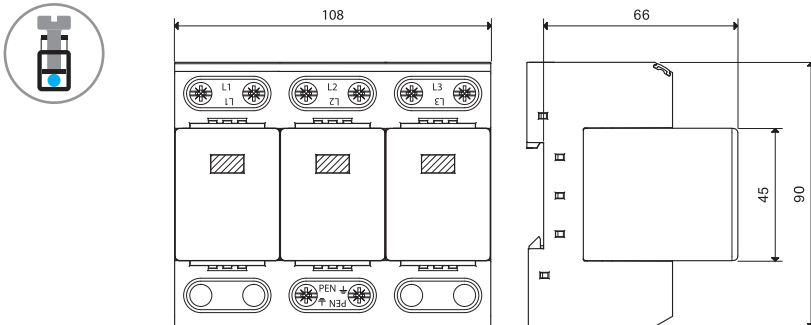
Tipo 7P.01
Conexão a parafuso



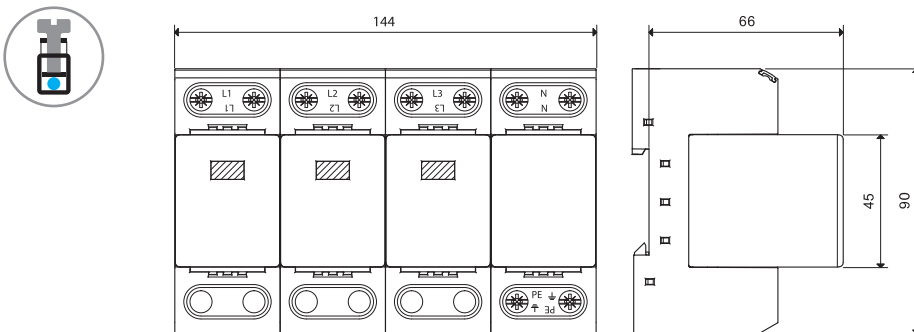
Tipo 7P.02
Conexão a parafuso



Tipo 7P.03
Conexão a parafuso



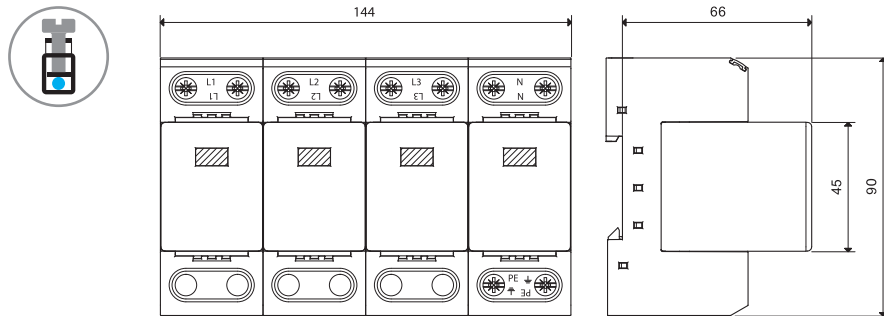
Tipo 7P.04
Conexão a parafuso



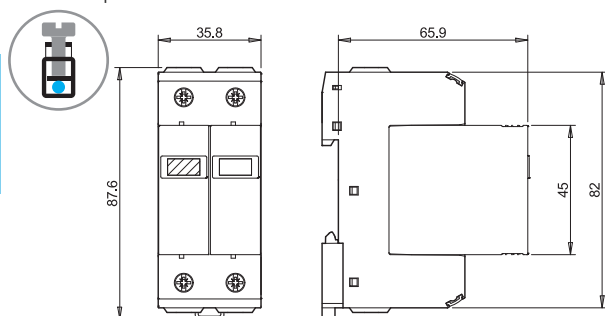
E

Dimensões do produto

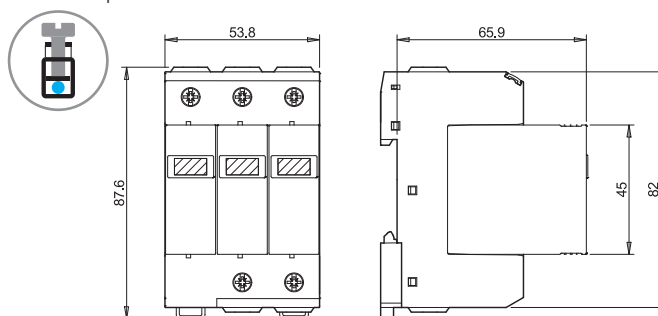
Tipo 7P.05
Conexão a parafuso



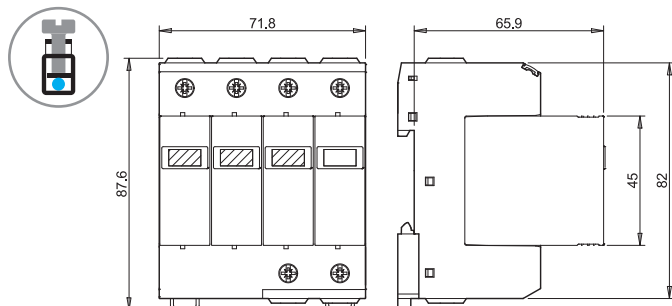
Tipo 7P.12
Conexão a parafuso



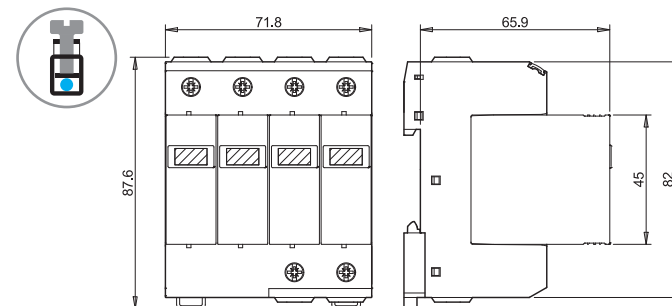
Tipo 7P.13
Conexão a parafuso



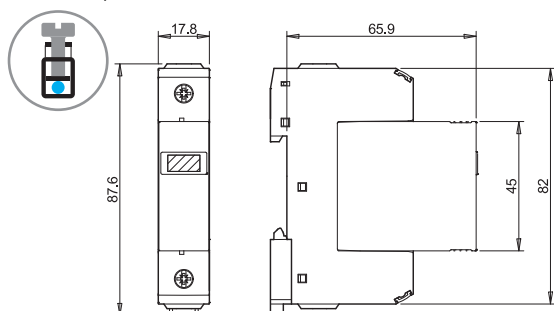
Tipo 7P.14
Conexão a parafuso



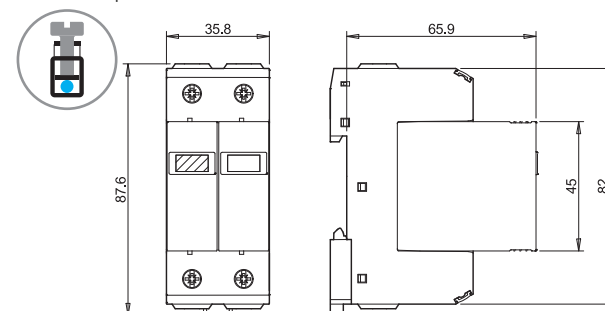
Tipo 7P.15
Conexão a parafuso



Tipo 7P.21
Conexão a parafuso



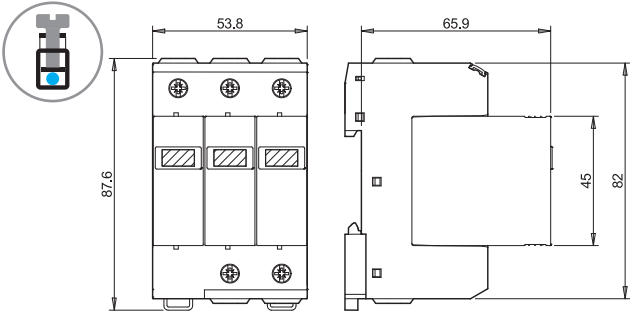
Tipo 7P.22 / 7P.27
Conexão a parafuso



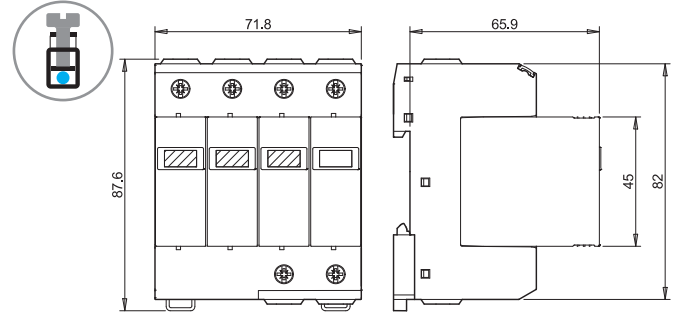
E

Dimensões do produto

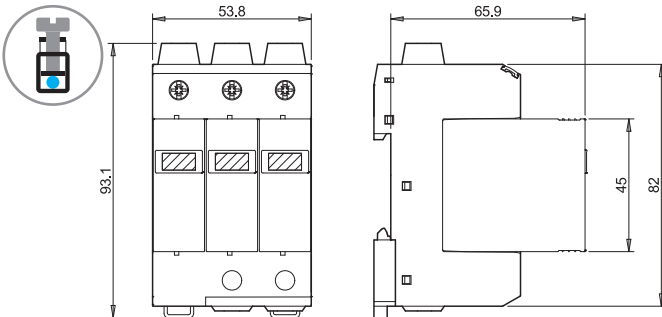
Tipo 7P.23.8
Conexão a parafuso



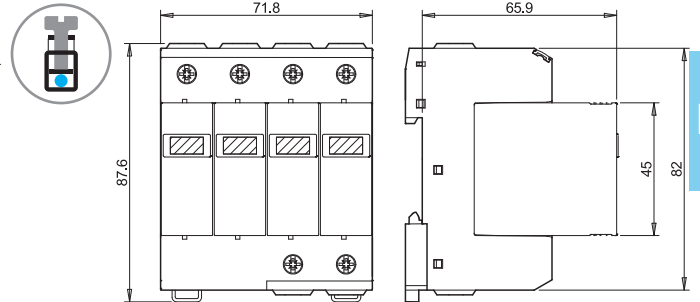
Tipo 7P.24
Conexão a parafuso



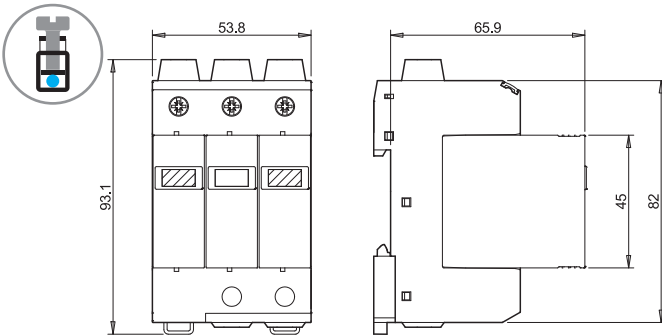
Tipo 7P.23.9
Conexão a parafuso



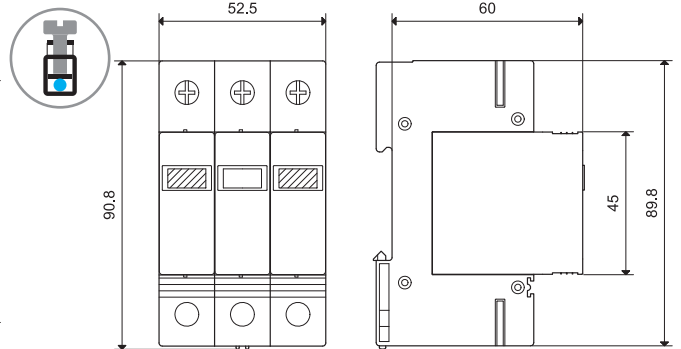
Tipo 7P.25
Conexão a parafuso



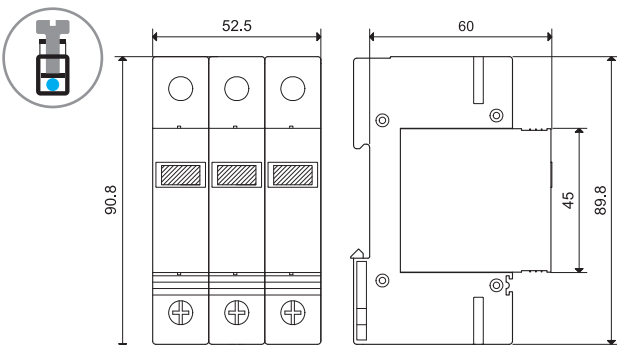
Tipo 7P.26.9.000.1015
Conexão a parafuso



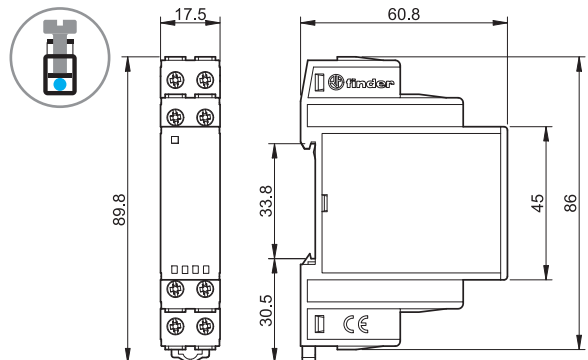
Tipo 7P.26.9.420.1020
Conexão a parafuso



Tipo 7P.23.9.000.6020
Conexão a parafuso

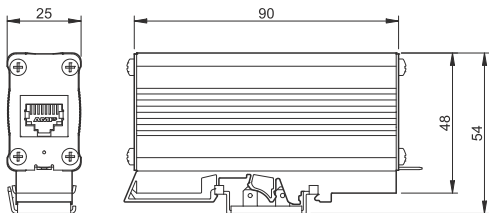


Tipo 7P.37.8.275.1003
Conexão a parafuso

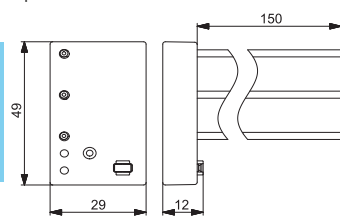


Dimensões do produto

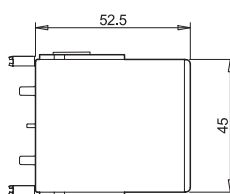
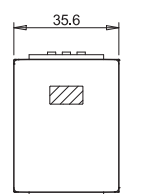
Tipo 7P.68.9.060.0600
Conexão a parafuso



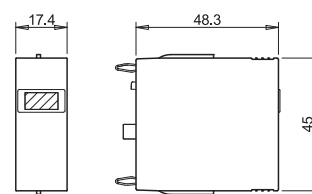
Tipo 7P.32



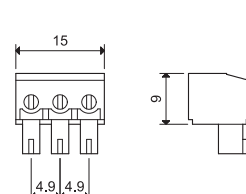
Tipo 7P.00
Módulo substituível



Tipo 7P.10/20
Módulo substituível

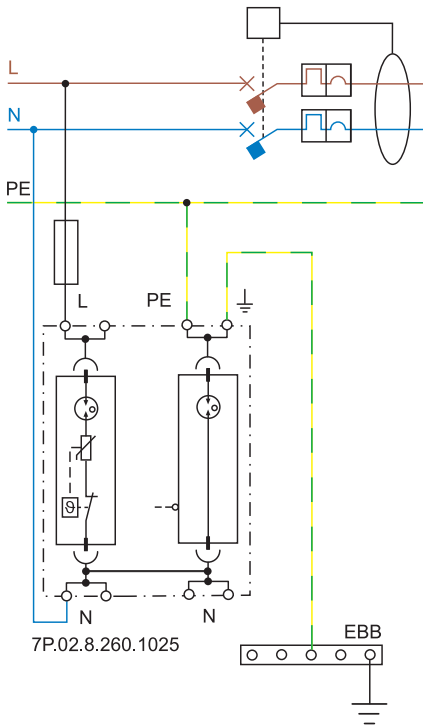


07P.01
Conector

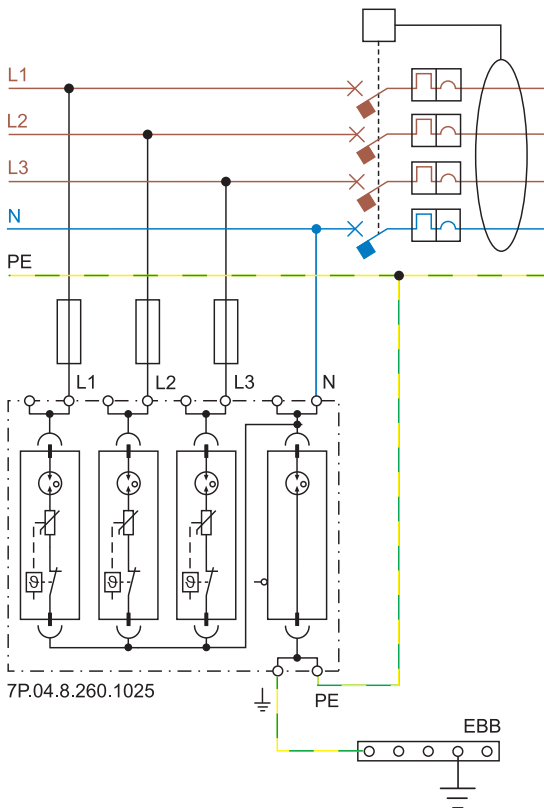


Exemplos de esquemas de instalação para DPS Classe I+II

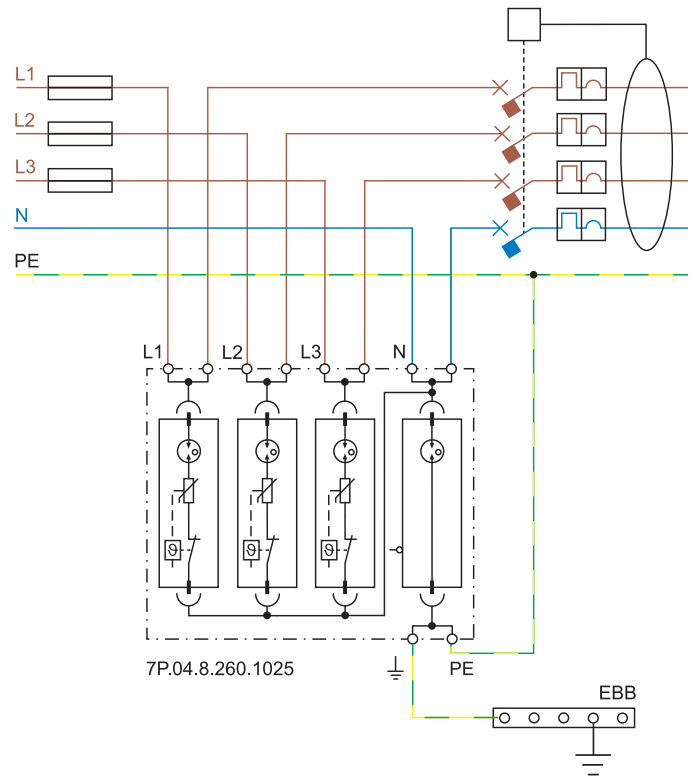
TT - SISTEMA MONOFÁSICO - DPS INSTALADO ANTES DO DR



TT - SISTEMA TRIFÁSICO - DPS INSTALADO ANTES DO DR



Esquema de ligação "V-shape" (Imáx. = 125 A)

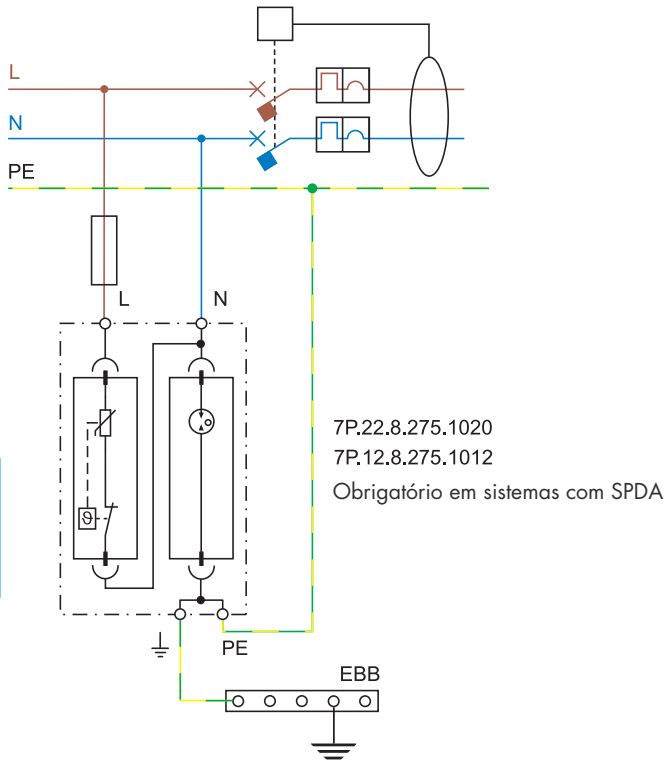


E

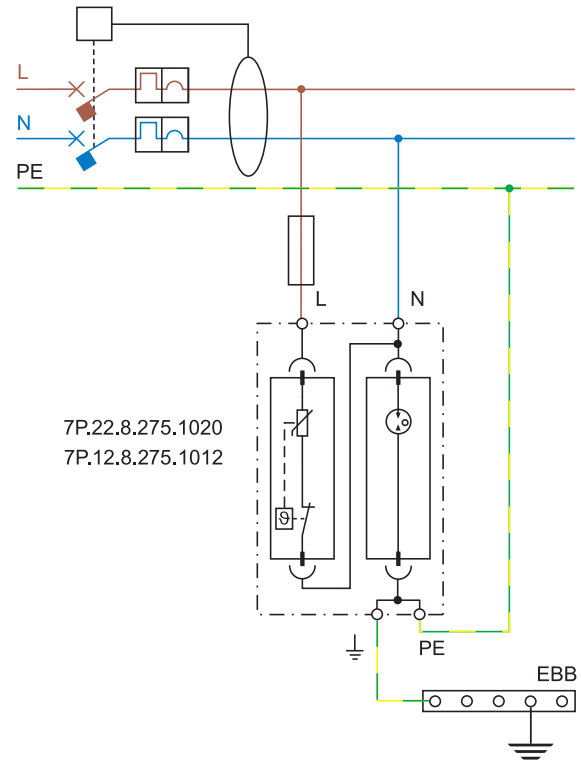
Série 7P - Dispositivo de Proteção contra Surtos

Exemplos de esquemas de instalação para DPS Classe I + II e Classe II - monofásico

TT - SISTEMA MONOFÁSICO - DPS INSTALADO ANTES DO DR



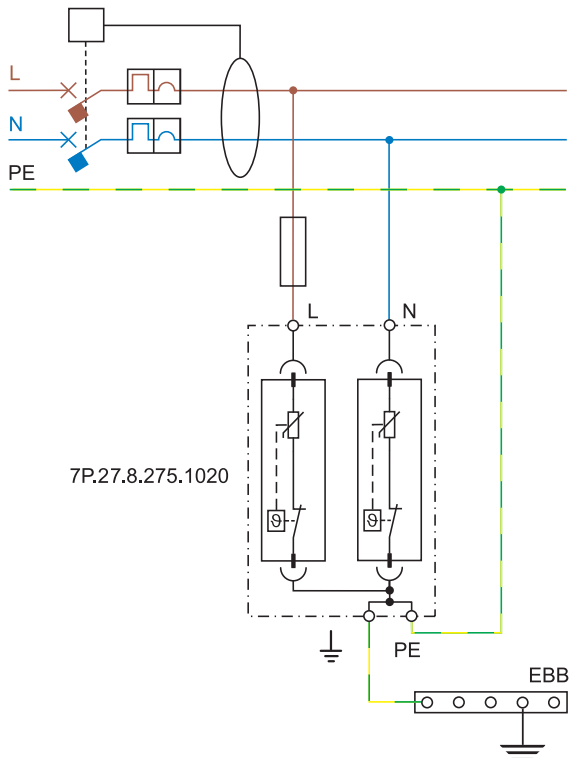
TT ou TN-S - SISTEMA MONOFÁSICO - DPS INSTALADO DEPOIS DO DR



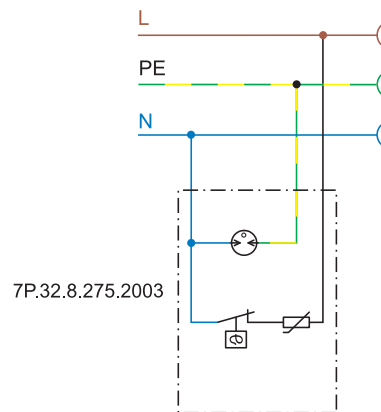
E

Exemplo de esquema de instalação para DPS Classe III

TN-S - SISTEMA MONOFÁSICO - DPS INSTALADO DEPOIS DO DR



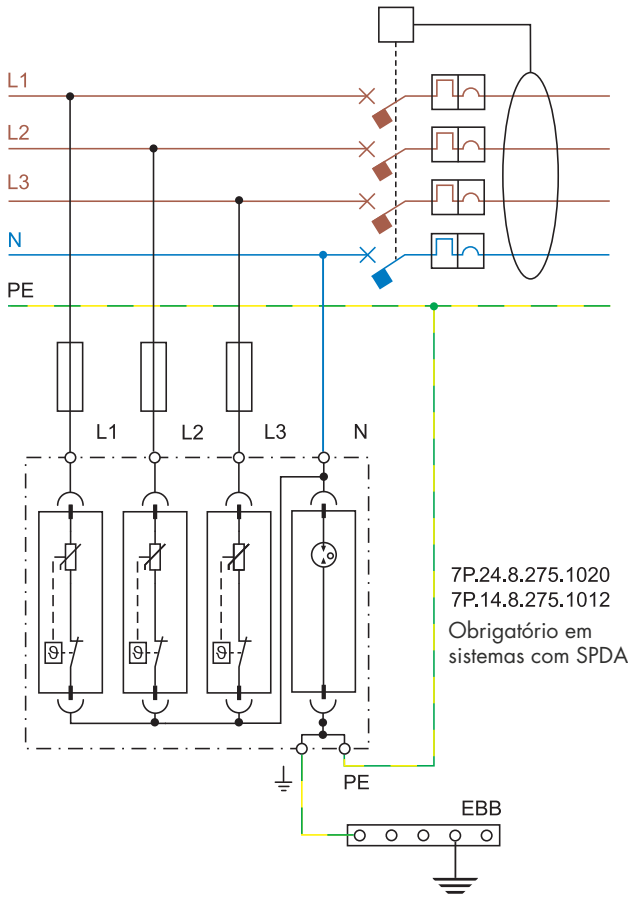
TT ou TN-S SISTEMA MONOFÁSICO - INCORPORADO NA CAIXA DE PASSAGEM



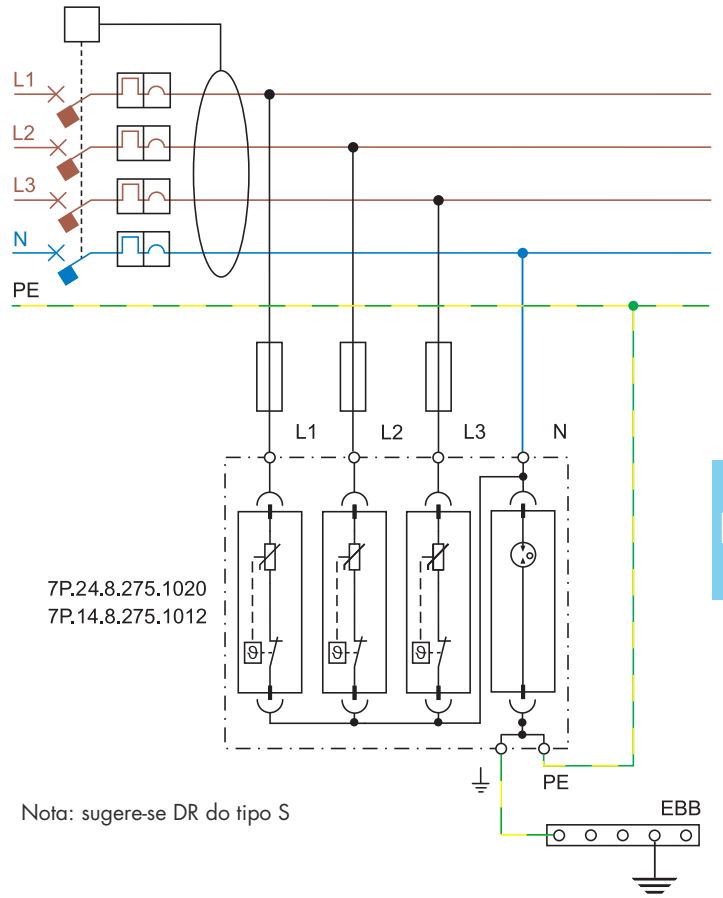
Nota: sugere-se DR do tipo S

Exemplos de esquemas de instalação para DPS Classe I + II e Classe II - trifásico

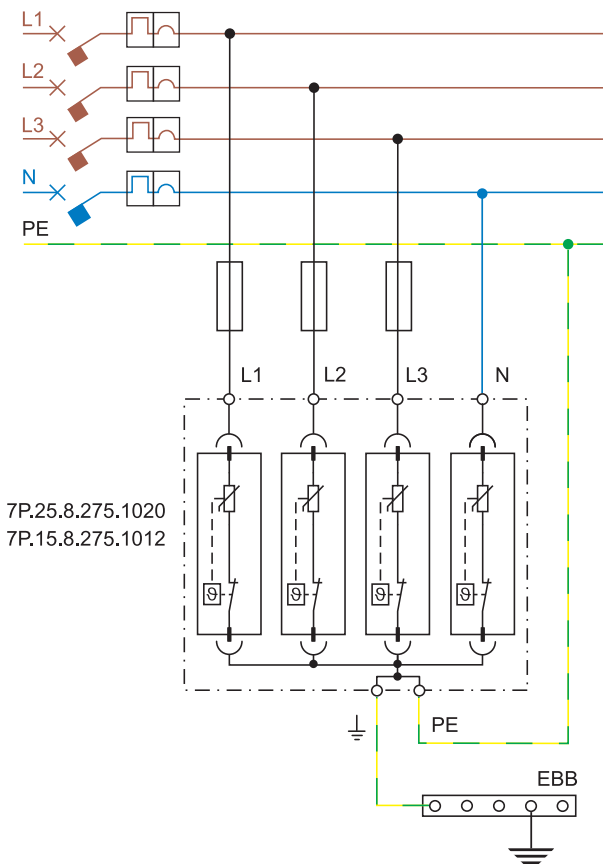
TT - SISTEMA TRIFÁSICO - DPS INSTALADO ANTES DO DR



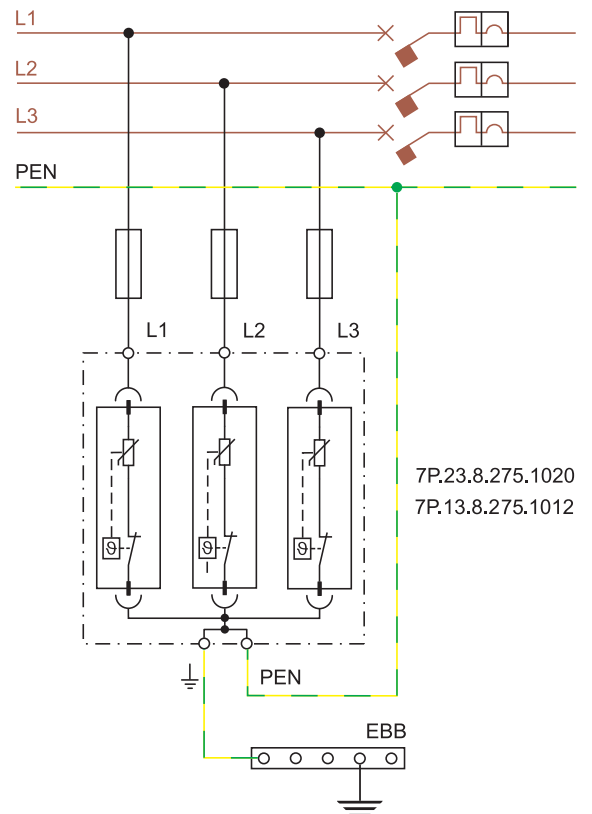
TT ou TN-S - SISTEMA TRIFÁSICO - DPS INSTALADO DEPOIS DO DR



TN-S - SISTEMA TRIFÁSICO - DPS INSTALADO DEPOIS DA PROTEÇÃO

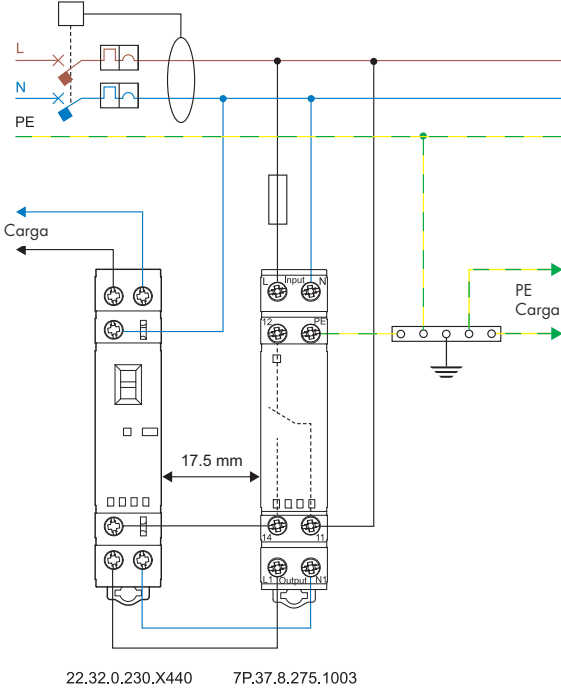


TN-C - SISTEMA TRIFÁSICO - DPS INSTALADO ANTES DA PROTEÇÃO

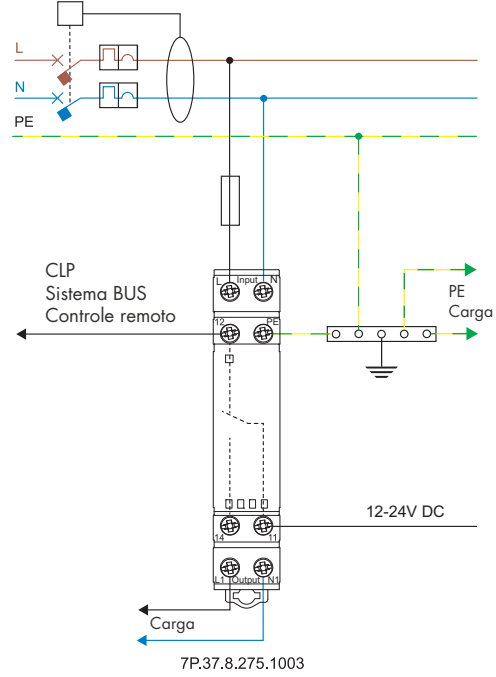


Exemplos de esquemas de instalação para DPS Classe III - monofásico

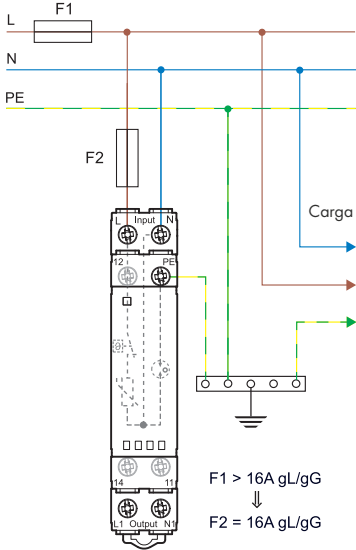
TT, TN-S - sistema monofásico - DPS instalado depois do DR: conexão em série



TT, TN-S - sistema monofásico - DPS instalado depois do DR: ligação em série + BUS

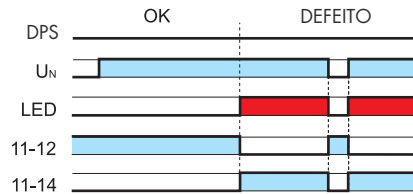


TT, TN-S - sistema monofásico: conexão em paralelo

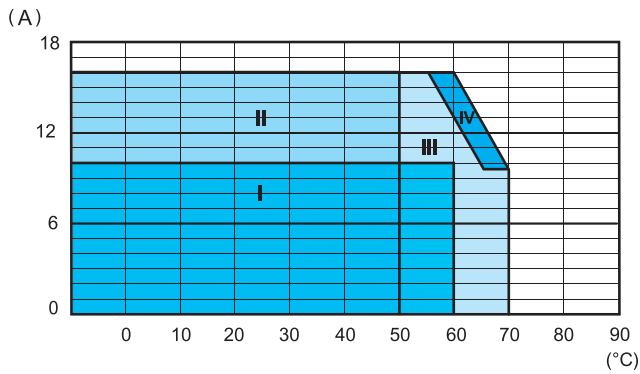


Função

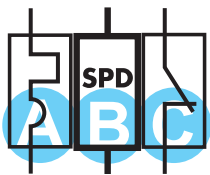
Sinalização local a LED e remota através de um contato para o estado do Varistor



L7P Diagrama Temperatura x Corrente para o tipo 7P.37

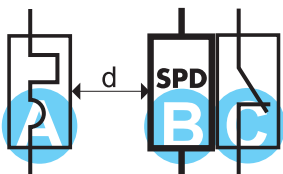


Zona I: DPS e outros componentes instalados agrupados (sem espaços intermediários)



- A** MCB = B10A, C10A
- B** 7P.37.8.275.1003
- C** 22.32.0.xxx.x4x0

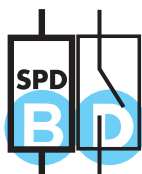
Zona II: DPS distanciado em pelo menos um lado dos componentes que geram calor durante seu funcionamento (distância 17.5 mm)



- A** MCB = B16A, C16A
- B** 7P.37.8.275.1003
- C** 22.32.0.xxx.x4x0
- d** 17.5 mm

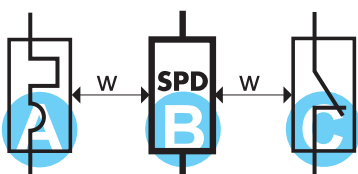


- A** MCB = B16A, C16A
- B** 7P.37.8.275.1003



- B** 7P.37.8.275.1003
- D** 22.32.0.xxx.x3x0
22.32.0.xxx.x4x0

Zona III: DPS distanciado de todos os componentes que geram calor durante seu funcionamento (distância 20 mm)



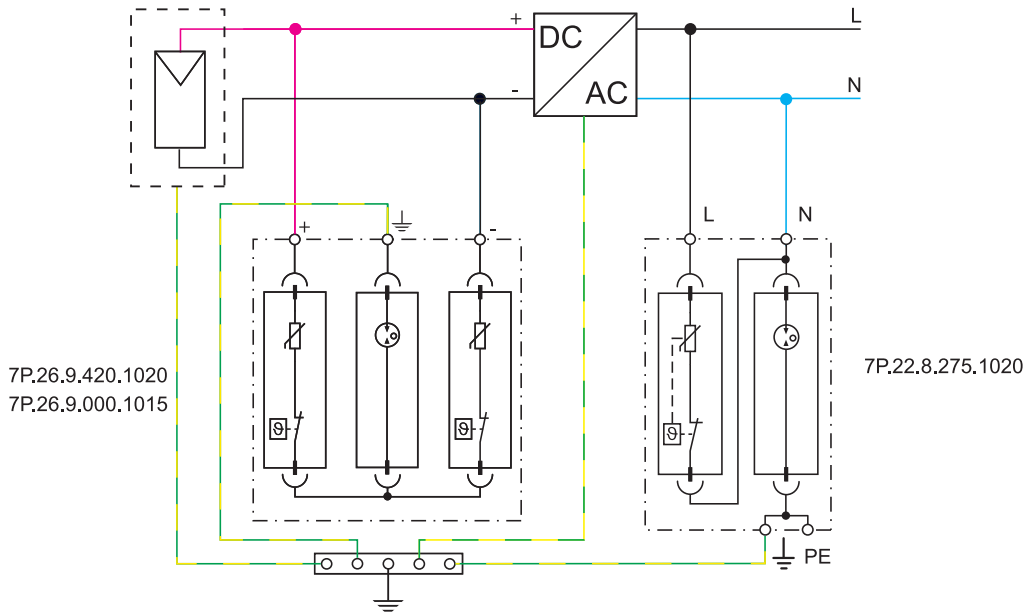
- A** MCB = B16A, C16A
- B** 7P.37.8.275.1003
- C** 22.32.0.xxx.x4x0
- w** 20 mm

Zona IV: DPS instalado sozinho (sem uma significativa influência térmica dos componentes adjacentes)

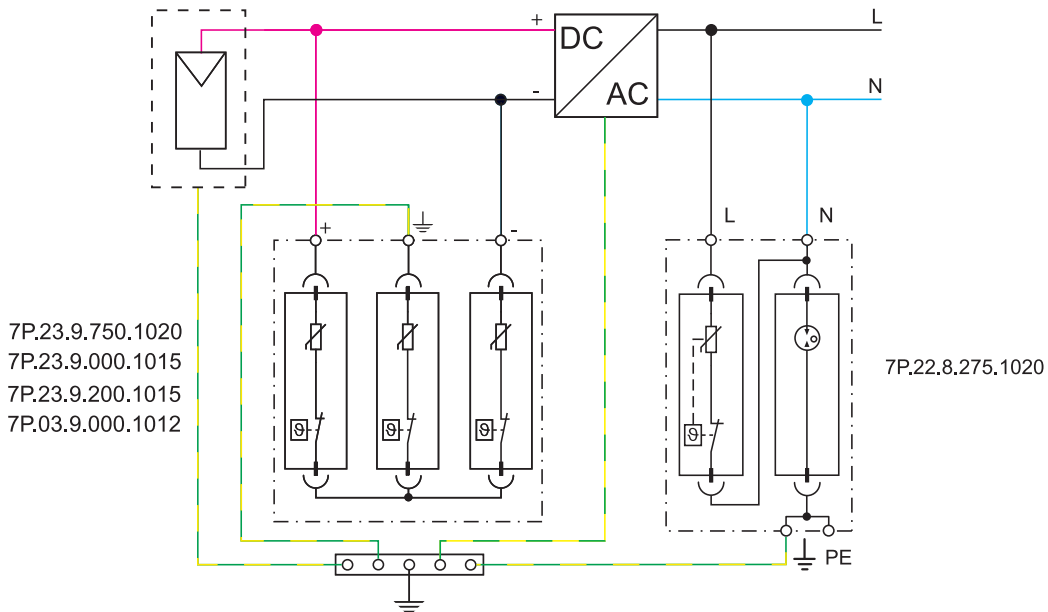


- B** 7P.37.8.275.1003

Exemplos de esquemas de instalação - Fotovoltaico



E



PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO

Os Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS) devem ser instalados em sistemas elétricos, para proteger diretamente os equipamentos e indiretamente o risco à vida contra surtos de tensão que possam ocorrer nas linhas de alimentação e que podem trazer consequências severas com danos destrutivos. Estes surtos podem ser provenientes da atmosfera (raios) ou originários do sistema elétrico em questão, por exemplo, abertura e fechamento de grandes cargas, curtos-circuitos ou o fechamento de grandes bancos de capacitores para correção do fator de potência.

O DPS pode ser descrito como uma chave em paralelo com a alimentação do circuito elétrico que será protegido. Alimentado com sua tensão nominal (por exemplo: 230V) o DPS se comporta como uma chave aberta, já que o mesmo possui altíssima impedância (quase infinita). Quando um surto de tensão ocorre, a sua impedância rapidamente cai a quase 0 Ω fazendo com que ocorra um curto-circuito na linha de alimentação e de imediato toda a corrente seja drenada para o aterramento elétrico do circuito.

Quando a sobretensão cessa a impedância do DPS rapidamente sobe e o mesmo volta a se comportar com uma chave aberta, porém se este surto ultrapassar os valores máximos do DPS, este irá ter apenas uma atuação e o módulo de proteção irá atuar permanentemente e necessitará ser substituído. Assim, em ambos os casos de atuação a linha de alimentação e os equipamentos estão sempre protegidos enquanto o Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS) estiver instalado.

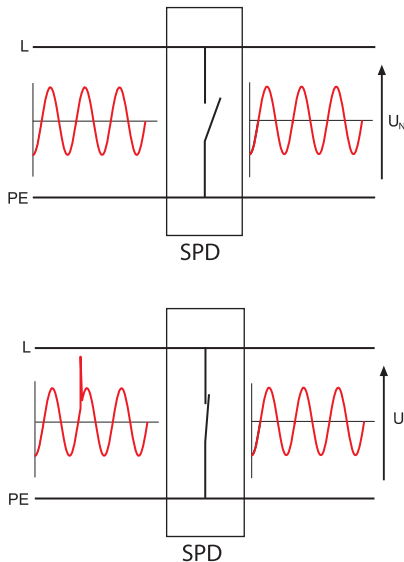


Figura 1: Operação ideal de um DPS

Tecnologias do DPS

Os DPS Finder podem ser equipados com dois tipos de componentes de proteção: Varistor ou Centelhador a gás.

Varistor: Pode ser considerado como uma resistência variável em que até o valor da tensão nominal possui um altíssimo valor ôhmico, mas sua resistência rapidamente cai a zero caso ocorra um surto de tensão. Desta forma, o varistor comporta-se como um curto circuito, facilitando a dispersão da corrente para o terra. O varistor sofre uma degradação progressiva, devido à pequena corrente de fuga que o percorre quando alimentado em sua tensão nominal e também devido à quantidade de vezes que ele intervém protegendo o circuito. A cada sobretensão que ocorre a corrente de fuga aumenta e acelera o fim da vida útil do dispositivo, sendo esta indicada por uma sinalização mecânica que passa da cor verde para a cor vermelha no indicador frontal.

Centelhador Composto por dois eletrodos separados pelo ar ou por um gás como no caso dos DPS Finder. Quando um surto de tensão ocorre um arco elétrico surge entre os dois eletrodos e uma corrente de descarga flui, assim limitando o valor da tensão em um nível baixo e constante. O arco se extingue somente quando o surto de corrente cai abaixo de um valor onde não há mais o fluxo de corrente. O gás garante valores de tensão de descarga constantes, uma vez que a descarga ocorre em uma cápsula protegida, sem influências de pressão, umidade ou presença de impurezas que podem estar suspensas no ar, mas com a desvantagem de uma redução da corrente de descarga, devido à dissipação de calor que tem de garantir a cápsula.

O tempo entre o fechamento do arco e o surto de corrente depende do valor da rampa de subida da tensão do surto. Portanto, o nível de tensão de proteção pode variar, mas é garantido pelo indicado na "Tensão de proteção" (U_p).

Componente	Símbolo	Corrente de fuga	Energia dissipada	Tempo de resposta	Característica Tensão/Corrente
Ideal		0	Elevada	Rápido	
Centelhador a gás		0	Elevada	Média	
Varistor		Muito baixa	Média	Rápido	

Figura 2: Características dos componentes utilizados nos DPS.

Categorias de Instalação (Sobretensão)

Na escolha de um DPS é importante considerar a tensão nominal de impulso do equipamento a ser protegido. Este nível é definido pela norma IEC 60664-1 que para um sistema de 230/400 V, prescreve:

- **Categoria de Instalação I:** 1.5 kV para equipamentos "particularmente sensíveis" (por exemplo: aparelhos eletrônicos como computadores e televisão);
- **Categoria de Instalação II:** 2.5 kV para ser usado em equipamentos de uso diário com tolerância de impulsos "normal" (por exemplo: eletrodomésticos);
- **Categoria de Instalação III:** 4 kV para equipamentos que fazem parte da instalação fixa (por exemplo: quadros de distribuição, disjuntores ou painéis elétricos);
- **Categoria de Instalação IV:** 6 kV para equipamentos instalados na fonte de alimentação ou próximos a ela (como medidores de energia).

Zonas de Proteção Contra Raios e Considerações para Instalação

As normas técnicas definem as diversas Zonas de Proteção Contra Raios, sendo as mesmas classificadas pelas letras LPZ (Lightning Protection Zones) seguidas por um número apropriado:

- LPZ 0A: Área externa, onde é possível a queda direta de um raio e existe a possibilidade de exposição total ao campo eletromagnético induzido pela descarga.
- LPZ 0B: Área externa protegida do impacto direto por para-raios, mas com total exposição aos campos eletromagnéticos induzidos.
- LPZ 1: Área interna de um edifício, portanto, protegida da queda direta de raios. O campo eletromagnético será atenuado, função do grau de proteção do edifício. Este tipo de zona deve ser protegida por um DPS Classe I, na região da fronteira com a zona LPZ 0A ou 0B.
- LPZ 2: Uma área, tipicamente de uma sala, onde o raio já teve energia limitada por dispositivos de proteção anteriores. Esta zona tem de ser protegida por DPS Classe II, na região da fronteira com a zona LPZ 1.
- LPZ 3: Uma área interna, normalmente de uma sala, onde o raio já teve sua energia limitada por dispositivos de proteção anteriores (tipicamente conectado em um ponto de tomada ou no interior de um painel elétrico). Esta zona tem de ser protegida por DPS Classe III, na região da fronteira com a zona LPZ 2.

Na Figura 3 (representação não obrigatória) é mostrada a transição de uma zona de proteção para a próxima através da instalação de um DPS. O DPS Classe I deve ser instalado a montante do sistema, no ponto de entrada de energia. Como alternativa é possível utilizar o DPS Classe I + II. O condutor de aterramento deve ter uma secção mínima de 16 mm² para o DPS Classe I, de 4 mm² para o DPS Classe II, e 1.5 mm² para o DPS Classe III (se o edifício tem SPDA, deve-se usar a CEI 81-10/4, como referência para o correto dimensionamento dos cabos).

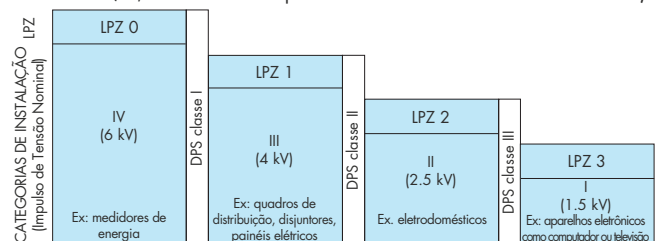


Figura 3: Relação entre Zonas de proteção, Categorias de instalação e tipos de DPS.

Valores nominais e características comuns para todos DPS

Máxima tensão contínua de operação [U_C]: Indica o valor máximo de tensão em que é garantido que o DPS estará como um “interruptor aberto”. Esta tensão é normalmente menor ou igual ao limite superior da tensão nominal (U_N) + 10%. Para o DPS Finder a U_C é especificada como sendo de 275 V (250 V + 10%).

Tensão de proteção [U_p]: Indica o valor máximo de tensão residual que permanece sobre o DPS durante a sua intervenção. Um DPS dimensionado para trabalhar com tensões <1.2 kV, significa que, caso ocorra uma sobretensão de 4 kV, a mesma será limitada ao equipamento para uma tensão máxima de 1.2 kV. Sendo assim, estarão protegidos, por exemplo, os equipamentos eletrônicos (tais como: computador, televisão etc.) garantidos por seus fabricantes para suportar tensões de até 1.5 kV. Para melhor compreender este conceito, imagine que o DPS é composto por um interruptor e uma baixa resistência em série. No caso de uma sobretensão o interruptor fecha-se e toda a corrente passa pela resistência. Segundo a lei de Ohm a tensão sobre uma resistência será proporcional a corrente que a atravessa: $V = R \times I$, sendo neste caso correspondente a tensão U_p.

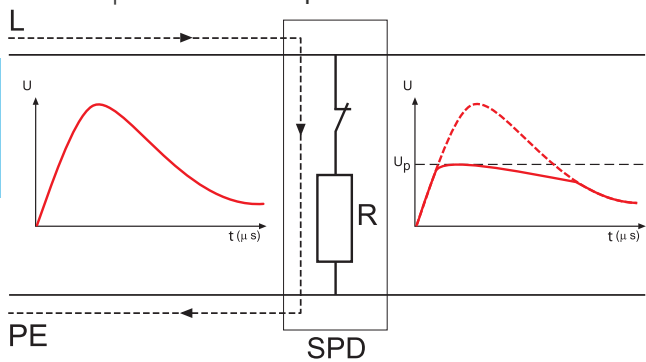


Figura 4: Limitação da sobretensão

À prova de curto-circuito: Outra característica, normalmente não indicada no produto, mas muito importante para a sua correta instalação é a sua resistência a curto-circuito com proteção máxima de sobrecorrente. Esta corresponde à máxima corrente de curto-circuito que o DPS está apto a suportar caso seja instalada uma proteção adicional, como um fusível com valor de acordo com o indicado nas especificações do DPS. Conseqüentemente, a corrente máxima de curto-circuito da instalação no ponto de conexão do DPS não poderá exceder o valor indicado.

Dados de identificação para um DPS Classe I

Os DPS Classe I devem ser instalados logo no início do sistema de alimentação, ou seja, no ponto de entrega de energia. Este DPS tem como finalidade direta a proteção das instalações que compõem a infraestrutura elétrica e indiretamente o risco à vida contra a incidência de um raio direto (fogo e morte) e possui as seguintes características:

Corrente de Impulso [I_{imp} 10/350]: Indica o valor de pico do impulso com forma de onda 10/350 µs. Esta onda é usada para simular o primeiro impacto de uma descarga atmosférica e a mesma também é utilizada para testar o desempenho do DPS Classe I.

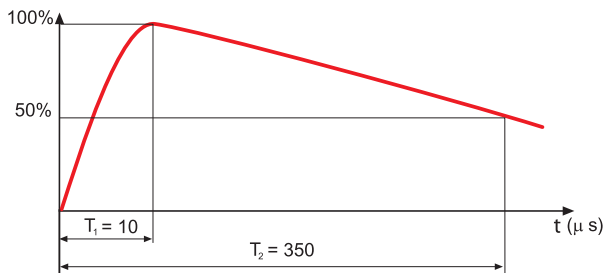


Figura 5: Forma de onda de corrente 10/350 µs

Comparando-se as ondas das Figuras 5 e 6 é possível observar que há muito mais energia sendo controlada pelo DPS Classe I.

Corrente nominal de descarga [I_n 8/20]: Representa o valor de pico da corrente que percorre o DPS quando testado com uma forma de onda 8/20µs. A norma EN 62305 prescreve esta forma de onda para simular as tensões induzidas por raios nas linhas elétricas.

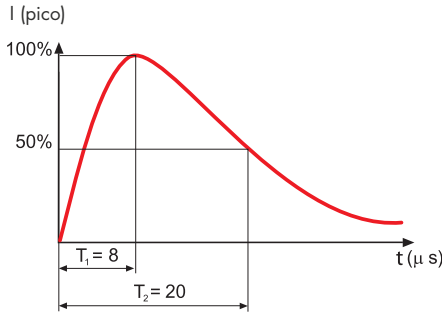


Figura 6: Forma de onda de corrente 8/20µs

Dados de identificação para um DPS Classe II

Os DPS Classe II são utilizados para eliminar as sobretensões induzidas, que não estão associadas ao impacto direto do raio. Os DPS Classe II são instalados após os DPS Classe I ou Classe I+II a uma distância mínima de 1m. são utilizados para proteger os equipamentos conectados a rede elétrica e assim reduzir o risco de perdas materiais. As características dos DPS Classe II são:

Corrente nominal de descarga [I_n 8/20]: Representa o valor de pico da corrente que percorre o DPS quando testado com uma forma de onda 8/20µs. A norma EN 62305 prescreve esta forma de onda para simular as tensões induzidas por raios nas linhas elétricas.

Máxima corrente de descarga [I_{max} 8/20]: Valor de pico da corrente máxima com forma de onda 8/20µs que o DPS pode suportar ao menos uma vez sem se romper.

Dados de identificação para um DPS Classe III

Os DPS Classe III são utilizados para proteger os equipamentos finais de uma linha contra sobretensões induzidas. São instalados após os DPS Classe II, em tomadas fixas, móveis, em quadros intermediários ou diretamente em equipamentos e se caracterizam pela Tensão em vazio [U_{oc}], que corresponde ao valor de pico da tensão em vazio do gerador de prova do tipo combinado com forma de onda 1.2/50 µs (Figura 7), capaz de entregar simultaneamente uma forma de onda de corrente 8/20 µs (Figura 6).

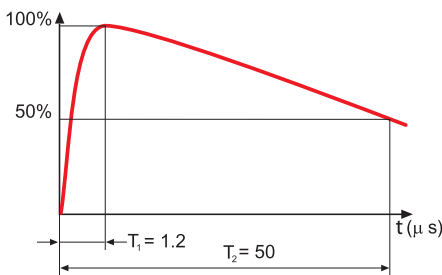
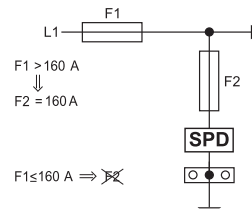


Figura 7: Forma de onda de corrente 1.2/50 µs

Sugestão de ligação

A ligação correta do DPS exige uma conexão direta e o mais próximo possível com a barra de equipotencialização local do aterramento elétrico (EBB) a qual se conecta os condutores PE dos equipamentos à serem protegidos.

Os condutores PE e de fase devem seguir as determinações pela norma vigente.



Recomenda-se promover proteção contra curto-circuitos ao DPS, sendo esta feita por dispositivos de proteção de sobrecorrente (fusíveis tipo gl / gG).

Se o dispositivo de proteção de sobrecorrente principal, indicado no esquema acima como o fusível F1, possui um valor menor ou igual ao valor máximo recomendado para o dispositivo de proteção F2 (fusível de back-up), F2 pode ser omitido.

7P.0X:

Se $F1 > 250\text{ A}$, F2 terá de ser de 250 A

Se $F1 \leq 250\text{ A}$, F2 pode ser omitido

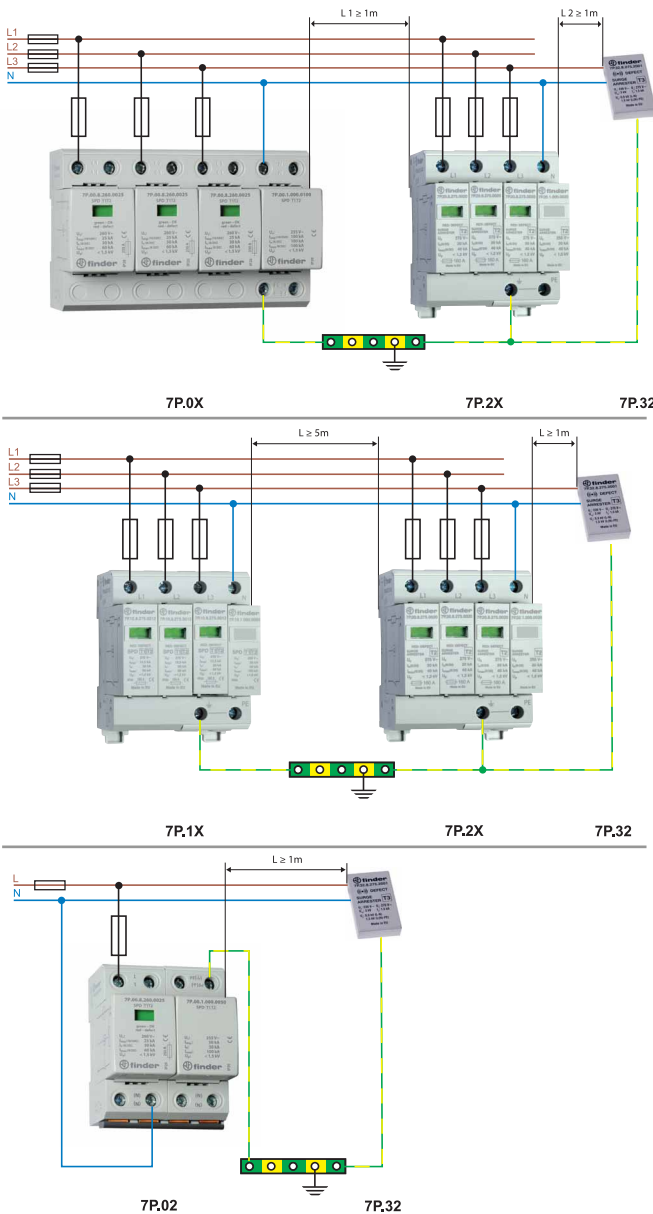
7P.1X, 7P.2X:

Se $F1 > 160\text{ A}$, F2 terá de ser de 160 A

Se $F1 \leq 160\text{ A}$, F2 pode ser omitido

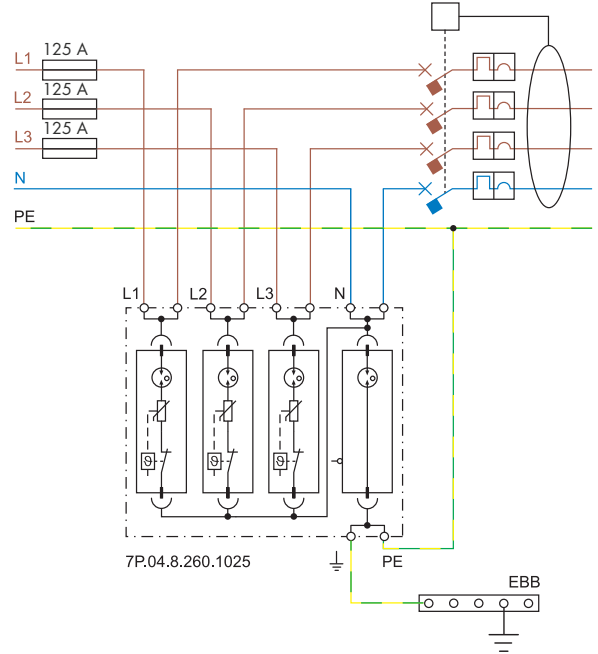
Coordenação do DPS

Uma ótima proteção contra surtos requer uma cascata de DPS, chamada coordenação. A coordenação tem o objetivo de dividir a energia associada ao surto entre os DPS, e esta é obtida através da introdução entre eles, de uma impedância de valor adequado, ou, de maneira alternativa, com conexões através de fios ou cabos restritos ao comprimento mínimo indicado nas figuras abaixo, a fim de utilizar a impedância do próprio condutor.



Conexão em Série (V-shape)

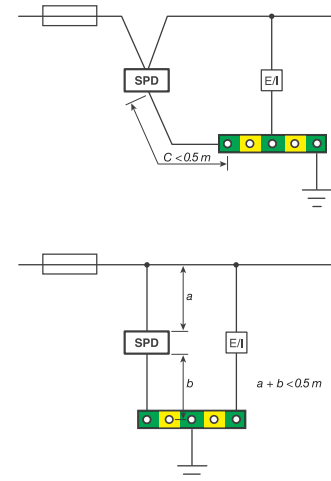
A ligação em Série (V-shape) permite aumentar a eficácia de proteção, eliminando a contribuição da tensão induzida pelos condutores de ligação do DPS durante a drenagem da sobrecorrente. O limite de corrente nominal do sistema, neste tipo de instalação é dado pelo valor máximo que o terminal duplo do DPS suporta, no caso da Série 7P é limitado à 125A.



Para sistemas em que a corrente nominal exceda 125A, deve-se continuar com a instalação tradicional do DPS, em paralelo com o sistema (T-shape).

Cabos de conexão

Independente do tipo de ligação, em Série (V-shape) ou em paralelo (T-shape), deve-se ter atenção para que o comprimento e a secção mínima dos cabos que se conectam ao DPS estejam de acordo com a (NBR 5410-2008 e IEC 60364-5-534):



A secção dos condutores de ligação (cobre) não deve ser inferior a:

- DPS Classe I: 16 mm² se sujeito a uma significativa corrente de descarga, 6 mm² em caso contrário
- DPS Classe II: 6 mm²
- DPS Classe III: 1.5 mm²

PROTEÇÃO CONTRA RAIOS EM SISTEMAS FOTOVOLTAICOS

Definição

[U_{ocstc}] Tensão PV: Tensão de circuito aberto medida em condições de prova normalizada sobre um módulo fotovoltaico, uma string fotovoltaica, um conjunto de painéis fotovoltaicos, um gerador fotovoltaico, ou no lado DC do inversor fotovoltaico. prEN50539-12.

[I_{scstc}]: Corrente de curto circuito medida (em condições de prova normalizada) em um módulo fotovoltaico, uma string fotovoltaica, um conjunto de painéis fotovoltaicos, um gerador fotovoltaico, ou no lado DC do inversor fotovoltaico. prEN50539-12.

[U_{cpv}] Tensão máxima contínua do DPS: Deve ser superior ou igual a 1,2 vezes a U_{ocstc} em todas as condições de radiação e temperatura ambiente. prEN50539-11, prEN50539-12.

[I_{scpv}]: Máxima corrente de curto circuito suposta no sistema de alimentação para o qual o DPS e o disjuntor termomagnético foram dimensionados. prEN50539-11.

Sistema de instalação

As instalações fotovoltaicas, geralmente, se localizam no exterior dos edifícios e podem ser submetidas a impactos diretos e indiretos das descargas atmosféricas: o impacto direto ocorre quando o raio atinge diretamente a estrutura, enquanto o impacto indireto ocorre quando o raio atinge as proximidades da estrutura e, por indução, surge nos condutores do sistema uma sobretensão perigosa aos equipamentos conectados a instalação e choques por contato.

A instalação de painéis fotovoltaicos sobre a cobertura do edifício não aumenta o risco de um impacto direto de um raio, no entanto, a única proteção eficaz contra o impacto direto é o SPDA, os efeitos do impacto indireto podem ser atenuados com eficácia pelo uso de dispositivos apropriados.

Os cabos em DC podem estar expostos a elevadas interferências conduzidas e irradiadas, causadas pelas correntes do raio. Além disso, as sobretensões nas instalações fotovoltaicas não são apenas de origem atmosférica, também deve-se considerar as sobretensões causadas por manobras na rede elétrica, conectada a jusante. Estas sobretensões podem danificar inversores e painéis: o que explica a necessidade de proteger a entrada e a saída do inversor.

Sistema fotovoltaico em edifícios sem SPDA (sistema de proteção contra descargas atmosféricas)

A figura 10 mostra, como exemplo, um sistema fotovoltaico simplificado, instalado em um edifício sem SPDA. Neste tipo de instalação deve-se prever a proteção contra raios nos seguintes pontos da instalação:

- Entrada DC do inversor
- Saída AC do inversor
- Alimentação da rede de baixa tensão

Na entrada DC do inversor são instalados DPS específicos para sistemas fotovoltaicos, segundo a tensão do campo fotovoltaico.

Na saída do inversor (lado AC) são instalados DPS de classe II de acordo com o sistema. No ponto de conexão com a entrada de energia de baixa tensão também se instalam DPS classe I, de acordo com o tipo de aterramento (TT, TN).

Em sistemas mais complexos, pode ser necessário introduzir DPS adicionais. No "lado DC": se a distância entre o inversor e os módulos fotovoltaicos superar os 10m, é conveniente replicar e instalar o DPS o mais próximo possível dos módulos fotovoltaicos.

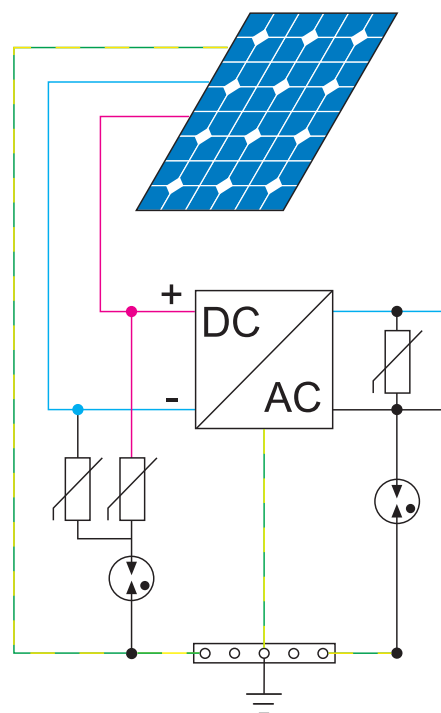


Figura 10: Esquema simplificado de uma instalação fotovoltaica instalada sobre um edifício sem SPDA, protegido pelo lado DC com DPS com $U_{ocstc} = 420$ V e pelo lado AC com um 7P.22 específico para sistemas de aterramento TT.

Sistema fotovoltaico em edifícios com SPDA (Sistema de proteção contra descargas atmosféricas)

Neste caso, é aconselhável instalar os painéis fotovoltaicos em uma área protegida pelo SPDA. Também é necessário ter um bom sistema de equipotencialização contra raios, que deve estar instalado o mais próximo da entrada de energia da estrutura, ao qual o SPDA, os DPS e todas as partes metálicas devem estar conectadas.

A proteção do lado DC varia em função da distância de segurança (se recomenda a leitura do guia 50539-12:12-2012).

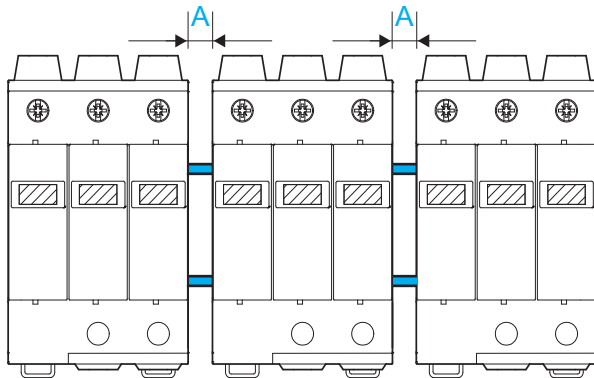
Deve-se notar que a norma EN 62305 (CEI81-10), obriga a instalação de um DPS classe I no ponto de entrada de energia se o edifício possuir SPDA (também sem painéis fotovoltaicos).

Proteção de desconexão

Conforme a prEN50539-11:2010 possuem integrado um elemento térmico capaz de desconectar com segurança o varistor gasto ou danificado, até o valor de corrente de curto-circuito ser igual ao valor de corrente de curto-circuito indicado em I_{scpv} .
 Certifique-se de que a corrente de curto circuito seja $I_{sc} < I_{scpv}$.
 Caso contrário aumentar o número de conexões.

Distância de isolamento e cabeamento

Para estar em conformidade com a prEN50539-11 deve-se respeitar as distâncias mínimas de isolamento e secção transversal do cabeamento.



Distância de isolamento		Secção mínima de cabeamento [mm ²]	
$U_{CPV}(SPD) \geq 1.2 \times U_{OCSTC}$	A [mm]	Polo +/-	Terra
750 V DC	5	4	6
1000 V DC	5	4	6
1200 V DC	7	4	6



