



finder®

SWITCH TO THE FUTURE

Dispozitiv de protecție la supratensiune tranzitorie (descărcător)

SERIA
7P



Tablouri de
distribuție,
comandă



Panouri de
control



Protecție la
supratensiuni



Iluminare
rutieră și în
tunele



Elevatoare



Descărcătoare de tip 1+2 pentru protecția echipamentelor împotriva supratensiunilor tranzitorii cu capacitate mare de descărcare fără curent de scurgere - sisteme mono/trifazate

- Descărcătoare pretabile aplicațiilor de joasă tensiune, pentru protecția echipamentului împotriva supratensiunilor cauzate de fulgerări directe, supratensiunilor de inducție și a supratensiunilor de comutație
- Pentru a fi instalate la granița dintre zonele LPZ 0 – LPZ 1 sau mai sus
- Versiunile cu combinații de varistor și eclator de înaltă performanță asigură:
 - curent de descărcare înalt
 - rezistență înaltă de izolație care elimină curentul de scurgere
 - fără curent de scurgere
- Tensiune reziduală foarte mică
- Module înlocuibile
- Posibilitate de „montare răsturnată” (datorită marcării terminalelor duale și a noului sistem din plastic de reținere a modului interschimbabil care permite inversarea sa)
- Indicare vizuală a stării modului cu varistor: Funcționare/Înlocuire
- Terminal dublu cu șurub
- Conector cu contact de semnalizare la distanță a stării: Funcționare/Înlocuire/Prezență. Conector 07P.01 inclus
- În conformitate cu standardul EN 61 643-11
- Montare pe șină de 35 mm EN 60715, 36 mm fiecare contact



7P.09.1.255.0100 Descărcător de tip 1, modul eclator cu gaz (GDT) exclusiv pentru aplicații N-PE, pentru configurații 3+1

7P.01.8.260.1025 Descărcător de tip 1+2, modul unipolar varistor+eclator utilizabil în aplicații monofazate sau trifazate (230/400V c.a.) în combinație cu modulul de protecție cu eclator 7P.09

7P.02.8.260.1025 Descărcător de tip 1+2 pentru sisteme monofazate TT și TN-S. Modul de protecție cu varistor+eclator L-N + eclator de protecție N-PE

Pentru schița tehnică, consultați pagina 17

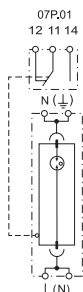
Specificații descărcător

Tensiune nominală (U _N)	V C.A.	—	230	230	—
Tensiune maximă de lucru (U _C)	V C.A.	255	260	260	255
Impuls de curent descărcabil (10/350 μs) (I _{imp})	kA	100	25	25	50
Curent nominal de descărcare (8/20 μs) (I _n)	kA	100	30	30	50
Curent maxim de descărcare (8/20 μs) (I _{max})	kA	100	60	60	100
Nivelul tensiunii de protecție (U _p)	kV	1.5	1.5	1.5	1.5
Capacitatea de stingere a curentului de scurgere (I _{fi})	A	100	Fără curent de scurgere	Fără curent de scurgere	100
I _{PE}	uA	< 4	< 4	< 4	
Supratensiune temporară - 120 min (TOV)	C.A.	—	440	440	—
TOV 5 s L-N	V C.A.	—	335	335	—
TOV 200 ms N-PE	V C.A.	1200	—	—	1200
Timp de reacție (t _a)	ns	100	100	100	100
Rezistența în scurtcircuit la supracurentul maxim de protecție - I _{SSCR}	kA _{rms}	—	50	50	—
Protecție maximă la supracurenți (putere nominală a fuzibilului gL/gG)		—	250 A	250 A	—
Protecție maximă la supracurenți pentru conexiuni în serie		—	125 A gL/gG	125 A gL/gG	—
Cod modul de înlocuire		7P.00.1.000.0100	7P.00.8.260.0025	7P.00.8.260.0025	7P.00.1.000.0050
Alte date tehnice					
Interval de temperatură ambiantă	°C	-40...+80			
Gradul de protecție		IP20			
Dimensiunea maximă a firelor		cablu solid		cablu lițat	
	mm ²	1 x 2.5...1 x 50		1 x 2.5...1 x 35	
	AWG	1 x 13...1 x 1		1 x 13...1 x 2	
Lungimea capătului de fir conductor dezizolat	mm	11			
Cuplu de înșurubare	Nm	4			
Caracteristicile contactului de semnalizare la distanță a stării					
Configurația contactului		1 contact comutator (SPDT)		1 contact comutator (SPDT)	
Curent nominal	A C.A./C.C.	0.5/0.1		0.5/0.1	
Tensiunea nominală	V C.A./C.C.	250/30		250/30	
Dimensiunea maximă a firelor (07P.01)		cablu solid		cablu lițat	
	mm ²	1.5		1.5	
	AWG	16		16	
Omologări (conform tipului)		CE EAC  			

7P.09.1.255.0100



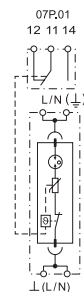
- Descărcător de tip 1
- Modul eclator (GDT) pentru aplicații N-PE din sistem trifazat, configurația 3+1
- Conector cu contact de semnalizare la distanță a prezenței eclatorului
- Posibilitate de „montare răsturnată”
- Module înlocuibile



7P.01.8.260.1025



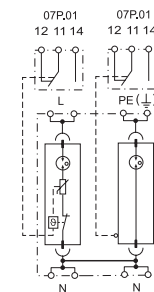
- Descărcător de tip 1+2
- Combinație de modul echipat cu varistor și eclator încapsulat (pentru sisteme monofazate sau trifazate)
- Indicare vizuală și conector cu contact de semnalizare la distanță a stării varistorului/eclatorului
- Posibilitate de „montare răsturnată”
- Module înlocuibile



7P.02.8.260.1025



- Descărcător de tip 1+2
- Combinație de modul echipat cu varistor și eclator încapsulat + eclator – GDT (pentru sisteme monofazate sau trifazate)
- Indicare vizuală și conector cu contact de semnalizare la distanță a stării varistorului/eclatorului și a prezenței eclatorului-GDT între N-PE
- Posibilitate de „montare răsturnată”
- Module înlocuibile



Descărcătoare de tip 1+2 - sisteme trifazate cu capacitate mare de descărcare fără curent de scurgere (230/400 V)

- Descărcătoare pretabile aplicațiilor de joasă tensiune, pentru protecția echipamentului împotriva supratensiunilor cauzate de fulgerări directe, supratensiunilor de inducție și a supratensiunilor de comutație
- Pentru a fi instalate la granița dintre zonele LPZ 0 – LPZ 1 sau mai sus
- Versiuni cu combinație de varistor și eclator cu gaz (GDT) de înaltă performanță care asigură:
 - curent de descărcare înalt
 - rezistență înaltă de izolație care elimină curentul de scurgere
 - fără curent de scurgere
- Tensiune reziduală foarte mică
- Module înlocuibile
- Posibilitate de „montare răsturnată” (datorită marcării terminalelor duale și a noului sistem din plastic de reținer a modului interschimbabil care permite inversarea sa)
- Indicare vizuală a stării modului cu varistor: Funcționare/Înlocuire
- Terminal dublu cu șurub
- Conector cu contact de semnalizare la distanță a stării: Funcționare/Înlocuire/Prezență. Conector 07P01 inclus
- În conformitate cu standardul EN 61 643-11
- Montare pe șină de 35 mm EN 60715, 36 mm fiecare contact

7P.03.8.260.1025 > Descărcător de tip 1+2 pentru sisteme trifazate TN-C fără neutru (conductor PEN). Varistor + eclator de protecție L1, L2, L3-PEN

7P.04.8.260.1025 Descărcător de tip 1+2 pentru sisteme trifazate TT și TN-S cu neutru. Varistor + eclator de protecție L1, L2, L3-N + eclator de protecție N-PE

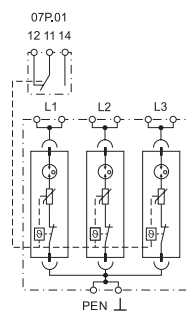
7P.05.8.260.1025 Descărcător de tip 1+2 pentru sisteme trifazate TN-S cu neutru. Varistor + eclator de protecție L1, L2, L3-N + varistor + eclator de protecție N-PE

Pentru schița tehnică, consultați pagina 17, 18

7P.03.8.260.1025



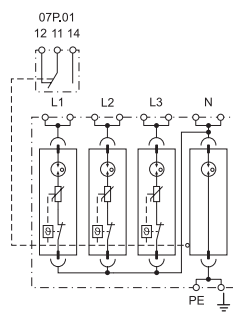
- Descărcător de tip 1+2
- 3 x combinația de modul echipat cu varistor și eclator încapsulat
- Indicare vizuală și conector cu contact de semnalizare la distanță a stării varistorului/ eclatorului
- Posibilitate de „montare răsturnată”
- Module înlocuibile



7P.04.8.260.1025



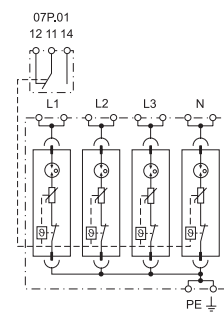
- Descărcător de tip 1+2
- 3 x combinația de modul echipat cu varistor și eclator încapsulat + 1 eclator (GDT)
- Indicare vizuală și conector cu contact de semnalizare la distanță a stării varistorului/ eclatorului și a prezenței eclatorului-GDT între N-PE
- Posibilitate de „montare răsturnată”
- Module înlocuibile



7P.05.8.260.1025



- Descărcător de tip 1+2
- 4 x combinația de modul echipat cu varistor și eclator încapsulat
- Indicare vizuală și conector cu contact de semnalizare la distanță a stării varistorului/ eclatorului
- Posibilitate de „montare răsturnată”
- Module înlocuibile



Specificații descărcător

		L-PEN	L-N	N-PE	L, N-PE
Tensiune nominală (U_N)	V C.A.	230	230	—	230
Tensiune maximă de lucru (U_C)	V C.A.	260	260	255	260
Impuls de curent descărcabil ($10/350 \mu s$) (I_{imp})	kA	25	25	100	25
Curent nominal de descărcare ($8/20 \mu s$) (I_n)	kA	30	30	100	30
Curent maxim de descărcare ($8/20 \mu s$) (I_{max})	kA	60	60	100	60
Nivelul tensiunii de protecție (U_p)	kV	1.5	1.5	1.5	1.5
Capacitatea de stingere a curentului de scurgere (I_n)	A	Fără curent de scurgere	Fără curent de scurgere	100	Fără curent de scurgere
I_{PE}	uA	< 4	< 4	< 4	< 4
Supratensiune temporară - 120 min (TOV)	C.A.	440	440	—	440
TOV 5 s L-N	V C.A.	335	335	—	335
TOV 200 ms N-PE	V C.A.	—	—	1200	—
Timp de reacție (t_a)	ns	100	100	100	100
Rezistența în scurtcircuit la supracurentul maxim de protecție - I_{SSCR}	kA _{rms}	50	50	—	50
Protecție maximă la supracurenți (putere nominală a fuzibilului gL/gG)		250 A	250 A	—	250 A
Protecție maximă la supracurenți pentru conexiuni în serie		125 A gL/gG	125 A gL/gG	—	125 A gL/gG
Cod modul de înlocuire		7P.00.8.260.0025	7P.00.8.260.0025	7P.00.1.000.0100	7P.00.8.260.0025

Alte date tehnice

Interval de temperatură ambiantă	°C	-40...+80	
Gradul de protecție		IP20	
Dimensiunea maximă a firelor		cablu solid	cablu lițat
	mm ²	1 x 2.5...1 x 50	1 x 2.5...1 x 35
	AWG	1 x 13...1 x 1	1 x 13...1 x 2
Lungimea capătului de fir conductor dezizolat	mm	11	
Cuplu de înșurubare	Nm	4	

Caracteristicile contactului de semnalizare la distanță a stării

Configurația contactului		1 contact comutator (SPDT)	1 contact comutator (SPDT)	1 contact comutator (SPDT)
Curent nominal	A C.A./C.C.	0.5/0.1	0.5/0.1	0.5/0.1
Tensiunea nominală	V C.A./C.C.	250/30	250/30	250/30
Dimensiunea maximă a firelor (07P.01)		cablu solid	cablu lițat	cablu solid
	mm ²	1.5	1.5	1.5
	AWG	16	16	16

Omologări (conform tipului)



Descărcătoare de tip 1+2 de înaltă performanță „cu nivel foarte scăzut al U_p ” - pentru sisteme mono/trifazate

- 230/400 V C.A. pentru protecția împotriva supratensiunilor datorate fulgerărilor directe sau indirecte
- Pentru a fi instalate la granița dintre zonele LPZ 0 și LPZ 1
- Nivel foarte scăzut U_p cu rolul protejării echipamentelor sensibile
- Indicare vizuală a stării varistorului - Funcționare/Înlocuire
- Conector cu contact de semnalizare la distanță a stării varistorului (07P.01), inclus
- Module înlocuibile
- În conformitate cu standardul EN 61 643-11
- 17.5 mm lățime per modul și cu montare pe șină (EN 60715) a fiecăruia

7P.12.8.275.1012 Descărcător de tip 1+2 pentru sisteme monofazate TT și TN-S cu neutru.

- Protecție prin varistor L-N + eclator N-PE pentru sisteme monofazate
- Module cu eclator și varistor, înlocuibile

7P.13.8.275.1012 Descărcător de tip 1+2 pentru sisteme trifazate TN-C fără neutru (conductor PEN).

- Protecție prin varistoare L1, L2, L3-PEN pentru sisteme trifazate
- Module înlocuibile

7P.12/7P.13

Terminale cu șurub



Pentru schița tehnică, consultați pagina 18

Specificații descărcător

		L-N	N-PE	L-PEN
Tensiune nominală (U_N)	V C.A.	230	—	230
Tensiune maximă de lucru (U_C)	V C.A.	275/350	255/—	275/350
Impuls de curent descărcabil (10/350 μ s) (I_{imp})	kA	12.5	25	12.5
Curent nominal de descărcare (8/20 μ s) (I_n)	kA	30	40	30
Curent maxim de descărcare (8/20 μ s) (I_{max})	kA	60	60	60
Nivelul tensiunii de protecție (U_p)	kV	1.2	1.5	1.2
Capacitatea de stingere a curentului de scurgere (I_{fi})	A	Fără curent de scurgere	100	Fără curent de scurgere
I_{PE}	uA	< 4		< 600
Supratensiune temporară - 120 min (TOV)	C.A.	440	—	440
TOV 5 s L-N	V C.A.	335	—	335
TOV 200 ms N-PE	V C.A.	—	1200	—
Timp de reacție (t_a)	ns	25	100	25
Rezistența în scurtcircuit la supracurentul maxim de protecție - I_{SSCR}	kA _{rms}	50	—	50
Protecție maximă la supracurenți (putere nominală a fuzibilului g_L/g_G)		160 A	—	160 A
Cod modul de înlocuire		7P.10.8.275.0012	7P.10.1.000.0025	7P.10.8.275.0012

Alte date tehnice

Interval de temperatură ambiantă	°C	-40...+80		
Gradul de protecție		IP20		
Dimensiunea maximă a firelor		cablu solid		cablu lițat
	mm ²	1 x 1...1 x 35		1 x 1...1 x 25
	AWG	1 x 17...1 x 2		1 x 17...1 x 4
Lungimea capătului de fir conductor dezizolat	mm	12		
Cuplu de înșurubare	Nm	3		

Caracteristicile contactului de semnalizare la distanță a stării

Configurația contactului		1 contact comutator (SPDT)	—	1 contact comutator (SPDT)
Curent nominal	A C.A./C.C.	0.5/0.1	—	0.5/0.1
Tensiunea nominală	V C.A./C.C.	250/30	—	250/30
Dimensiunea maximă a firelor (07P.01)		cablu solid		cablu lițat
	mm ²	1.5	1.5	1.5
	AWG	16	16	16

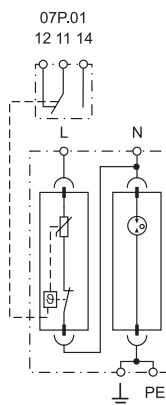
Omologări (conform tipului)



7P.12.8.275.1012



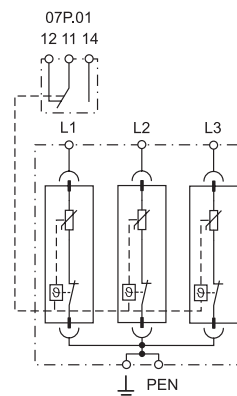
- Descărcător de tip 1+2
- Module cu eclator și varistor, înlocuibile (pentru sisteme monofazate)
- Semnalizare vizuală și la distanță a stării varistorului



7P.13.8.275.1012



- Descărcător de tip 1+2
- Module înlocuibile (pentru sisteme trifazate)
- Semnalizare vizuală și la distanță a stării varistorului



Descărcătoare de tip 1+2 de înaltă performanță „cu nivel foarte scăzut al U_p ” - pentru sisteme trifazate

- 230/400 V C.A. pentru protecția împotriva supratensiunilor datorate fulgerărilor directe sau indirecte
- Pentru a fi instalate la granița dintre zonele LPZ 0 și LPZ 1
- Nivel foarte scăzut U_p cu rolul protejării echipamentelor sensibile
- Indicare vizuală a stării varistorului - Funcționare/Înlocuire
- Conector cu contact de semnalizare la distanță a stării varistorului (07P.01), inclus
- Module înlocuibile
- În conformitate cu standardul EN 61 643-11
- 17.5 mm lățime per modul și cu montare pe șină EN 60715 a fiecăruia

7P.14.8.275.1012 Descărcător de tip 1+2 pentru sisteme trifazate TT și TN-S cu neutru.

- Protecție prin varistoare L1, L2, L3-N + eclator de protecție N-PE
- Module înlocuibile
- Modulul eclator și capacitate mare de descărcare nu este înlocuibil

7P.15.8.275.1012 Descărcător de tip 1+2 pentru sisteme trifazate TN-S cu neutru.

- Protecție prin varistoare L1, L2, L3, N - PE
- Module înlocuibile

7P.14/7P.15

Terminale cu șurub



Pentru schița tehnică, consultați pagina 18

Specificații descărcător

Tensiune nominală (U_N)	V C.A./C.C.	230	—	230
Tensiune de lucru maximă continuă (U_C)		275/350	255/—	275/350
Impuls de curent descărcabil (10/350 μ s) (I_{imp})	kA	12.5	50	12.5
Curent nominal de descărcare (8/20 μ s) (I_n)	kA	30	50	30
Curent maxim de descărcare (8/20 μ s) (I_{max})	kA	60	100	60
Nivelul tensiunii de protecție (U_p)	kV	1.2	1.5	1.2
Capacitatea de stingere a curentului de scurgere (I_{si})	A	Fără curent de scurgere	100	Fără curent de scurgere
I_{PE}	μ A	< 4		< 800
Supratensiune temporară - 120 min (TOV)	V C.A.	440	—	440
TOV 5 s L-N	V C.A.	335	—	335
TOV 200 ms N-PE	V C.A.	—	1200	—
Timp de reacție (t_a)	ns	25	100	25
Rezistența în scurtcircuit la supracurentul maxim de protecție - I_{SSCR}	kA_{rms}	50	—	50
Protecție maximă la supracurenți (putere nominală la fuzibilului gL/gG)		160 A	—	160 A
Cod modul de înlocuire		7P.10.8.275.0012	—	7P.10.8.275.0012

Alte date tehnice

Interval de temperatură ambiantă	°C	-40...+80	
Gradul de protecție		IP20	
Dimensiunea maximă a firelor		cablu solid	
	mm ²	1 x 1...1 x 35	1 x 1...1 x 25
	AWG	1 x 17...1 x 2	1 x 17...1 x 4
Lungimea capătului de fir conductor dezizolat	mm	12	
Cuplu de înșurubare	Nm	3	

Caracteristicile contactului de semnalizare la distanță a stării

Configurația contactului	1 contact comutator (SPDT)	—	1 contact comutator (SPDT)
Curent nominal	A C.A./C.C.	0.5/0.1	0.5/0.1
Tensiunea nominală	V C.A./C.C.	250/30	250/30
Dimensiunea maximă a firelor (07P.01)		cablu solid	
	mm ²	1.5	1.5
	AWG	16	16

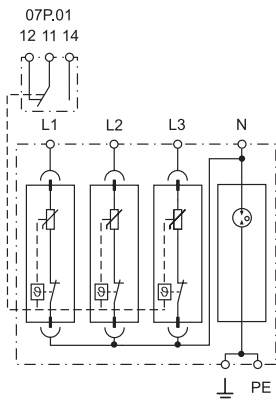
Omologări (conform tipului)



7P.14.8.275.1012



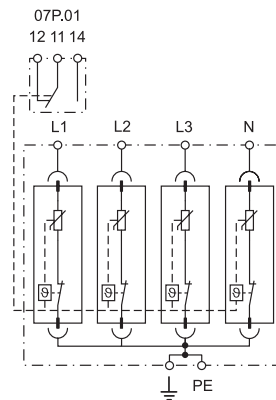
- Descărcător de tip 1+2
- Modul cu varistor înlocuibil
- Semnalizare vizuală și la distanță a stării varistorului



7P.15.8.275.1012



- Descărcător de tip 1+2
- Modul cu varistor înlocuibil
- Semnalizare vizuală și la distanță a stării varistorului



Descărcătoare de tip 2 pentru sisteme mono/trifazate C.A. și sisteme C.C.

- Descărcătoare pretabile sistemelor (aplicațiilor) la C.A. și C.C. pentru protecția echipamentelor împotriva supratensiunilor tranzitorii induse sau de comutație
- Pentru a fi instalate la granița dintre zonele LPZ 1 - LPZ 2 sau mai sus
- Indicare vizuală a stării varistorului - Funcționare/Înlocuire
- Conector cu contact de semnalizare la distanță a stării varistorului (07P.01), inclus (în funcție de versiune)
- Module cu varistor și eclator, înlocuibile
- În conformitate cu standardul EN 61643-11:2012
- 17,5 mm lățime per modul și cu montare pe șină EN 60715 a fiecăruia

7P.21.8.075.1015 Descărcător de tip 2, cu eclator unipolar de protecție pretabil pentru aplicațiile C.C. sau sistemele monofazate C.A. cu tensiune redusă

- Varistor de protecție +/- sau L/N (GND); +/- sau GND (L/N)
- Modul înlocuibil

7P.21.8.130.1015 Descărcător de tip 2, cu eclator unipolar de protecție pretabil pentru aplicațiile C.C. sau sistemele monofazate C.A. cu tensiune redusă

- Varistor de protecție +/- sau L/N (GND); +/- sau GND (L/N)
- Modul înlocuibil

7P.21.8.275.x020 Descărcător de tip 2, cu eclator unipolar de protecție pretabil pentru realizarea de sisteme monofazate sau trifazate (230/400 V)

- Varistor de protecție L/N(GND)-GND/(L/N)
- Modul înlocuibil

7P.21.8.440.x020 Descărcător de tip 2, cu eclator unipolar de protecție pretabil pentru sisteme trifazate (400 V C.A.)

- Varistor de protecție L/N(GND)-GND/(L/N)
- Modul înlocuibil

7P.22.8.275.x020 Descărcător de tip 2 pentru sisteme monofazate TT și TN-S cu neutru

- Varistor de protecție L-N + eclator de protecție N-PE
- Module cu varistor și eclator, înlocuibile

7P.27.8.275.x020 Descărcător de tip 2 pentru sisteme monofazate TN cu neutru

- Varistor de protecție L, N-PE
- Module înlocuibile

Pentru schița tehnică, consultați pagina 18

Specificații descărcător

Alte date tehnice

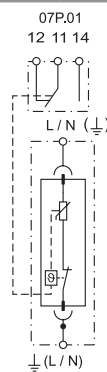
Caracteristicile contactului de semnalizare la distanță a stării

Omologări (conform tipului)

7P.21.8.xxx.x0xx



- Descărcător de tip 2 (1 varistor)
- Modul cu varistor înlocuibil
- Semnalizare vizuală și opțional la distanță (prin intermediul contactului comutator) a stării varistorului

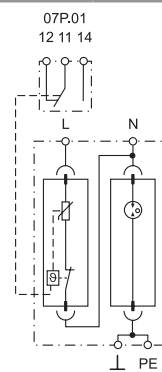


* 7P.20.8.075.0015
** 7P.20.8.130.0015
*** 7P.20.8.275.0020
**** 7P.20.8.440.0020

7P.22.8.275.x020



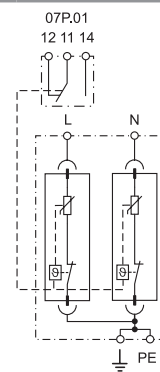
- Descărcător de tip 2 (1 varistor + 1 eclator)
- Combinație de module înlocuibile echipate cu varistor și eclator încapsulat
- Semnalizare vizuală și opțional la distanță (prin intermediul contactului comutator) a stării varistorului



7P.27.8.275.x020



- Descărcător de tip 2 (2 varistoare)
- Module înlocuibile
- Semnalizare vizuală și opțional la distanță (prin intermediul contactului comutator) a stării varistorului



Specificații descărcător		075.1015	130.1015	275.1020	440.1020	L-N	N-PE	L, N-PE	
Tensiune nominală (U _N)	V C.A./C.C.	60/60	110/125	230/—	400/—	230/—	—	230/—	
Tensiune de lucru maximă continuă (U _C)	V C.A./C.C.	75/100	130/170	275/350	440/585	275/—	255/—	275/—	
Curent nominal de descărcare (8/20 μs) (I _n)	kA	15	15	20	20	20	20	20	
Curent maxim de descărcare (8/20 μs) (I _{max})	kA	40	40	40	40	40	40	40	
Nivelul tensiunii de protecție la 5 kA (U _{PS})	kV	0.3	0.45	0.9	1.5	0.9	—	0.9	
Nivelul tensiunii de protecție la I _n (U _P)	kV	0.4	0.6	1.2	1.9	1.2	1.5	1.2	
I _{PE}	uA	< 350	< 350	< 200	< 350	< 4		< 400	
Supratensiune temporară - 120 min (TOV)	V C.A.	115	225	440	—	440	—	440	
TOV 5 s L-N	V C.A.	90	175	335	580	335	—	335	
TOV 200 ms N-PE	V C.A.	—	—	—	—	—	1200	—	
Timp de reacție (t _a)	ns	25				25	100	25	
Rezistența în scurtcircuit la supracurentul maxim de protecție - I _{SSCR}	kA _{rms}	50			25	50	—	50	
Protecție maximă la supracurenți (putere nominală a fuzibilului gL/gG)		160 A			125 A	160 A	—	160 A	
Cod modul de înlocuire		*	**	***	****	7P20.8.275.0020	7P20.1.000.0020	7P20.8.275.0020	
Alte date tehnice									
Interval de temperatură ambiantă	°C	-40...+80							
Gradul de protecție		IP20							
Dimensiunea maximă a firelor		cablu solid					cablu lițat		
	mm ²	1 x 1...1 x 35					1 x 1...1 x 25		
	AWG	1 x 17...1 x 2					1 x 17...1 x 4		
Lungimea capătului de fir conductor dezizolat	mm	12							
Cuplu de înșurubare	Nm	3							
Caracteristicile contactului de semnalizare la distanță a stării									
Configurația contactului		1 contact comutator (SPDT)					1 contact comutator (SPDT)		
Curent nominal	A C.A./C.C.	0.5/0.1					0.5/0.1		
Tensiunea nominală	V C.A./C.C.	250/30					250/30		
Dimensiunea maximă a firelor (07P.01)		cablu solid			cablu lițat		cablu solid		cablu lițat
	mm ²	1.5			1.5		1.5		1.5
	AWG	16			16		16		16
Omologări (conform tipului)		CE EAC Uf VDE							

Descărcătoare de tip 2 - sisteme trifazate

- Descărcătoare pretabile sistemelor (aplicațiilor) la 230/400V C.A. pentru protecția echipamentelor împotriva supratensiunilor tranzitorii induse sau de comutație
- Pentru a fi instalate la granița dintre zonele LPZ 1 - LPZ 2 sau mai sus
- Indicare vizuală a stării varistorului - Funcționare/Înlocuire
- Conector cu contact de semnalizare la distanță a stării varistorului (07P.01), inclus (în funcție de versiune)
- Module cu varistor și eclator, înlocuibile
- În conformitate cu standardul EN 61643-11:2012
- Montare pe șină de 35 mm (EN 60715)

7P.23.8.275.x020 Descărcător de tip 2 pentru sisteme trifazate TN-C fără neutru (conductor PEN).

- Varistor de protecție L1, L2, L3-PEN
- Modul cu varistor înlocuibil

7P.24.8.275.x020 Descărcător de tip 2 pentru sisteme trifazate TT și TN-S cu neutru.

- Varistor de protecție L1, L2, L3 + eclator de protecție N-PE
- Module cu varistor și eclator, înlocuibile

7P.25.8.275.x020 Descărcător de tip 2 pentru sisteme trifazate TN-S cu neutru.

- Varistor de protecție L1, L2, L3, N - PE
- Modul cu varistor înlocuibil

7P.23.8/7P.24/7P.25

Terminale cu șurub



Pentru schița tehnică, consultați pagina 19

Specificații descărcător

	L - PEN	L-N	N-PE	L, N-PE
Tensiune nominală (U_N)	V C.A.	230	230	230
Tensiune de lucru maximă continuă (U_C)	V C.A./C.C.	275/350	275/—	275/350
Curent nominal de descărcare (8/20 μ s) (I_n)	kA	20	20	20
Curent maxim de descărcare (8/20 μ s) (I_{max})	kA	40	40	40
Nivelul tensiunii de protecție la 5 kA (U_{ps})	kV	0.9	0.9	0.9
Nivelul tensiunii de protecție la I_n (U_p)	kV	1.2	1.2	1.2
I_{PE}	uA	< 600	< 4	< 800
Supratensiune temporară - 120 min (TOV)	V C.A.	440	440	440
TOV 5 s L-N	V AC	335	335	—
TOV 200 ms N-PE	V AC	—	1200	—
Timp de reacție (t_a)	ns	25	25	25
Rezistența în scurtcircuit la supracurentul maxim de protecție - I_{SCR}	kA _{rms}	50	50	50
Protecție maximă la supracurenți (putere nominală a fuzibilului gL/gG)		160 A	160 A	160 A
Cod modul de înlocuire	7P.20.8.275.0020	7P.20.8.275.0020	7P.20.1.000.0020	7P.20.8.275.0020

Alte date tehnice

Interval de temperatură ambiantă	°C	-40...+80		
Gradul de protecție		IP20		
Dimensiunea maximă a firelor		cablu solid		
	mm ²	1 x 1...1 x 35		
	AWG	1 x 17...1 x 2		
Lungimea capătului de fir conductor dezizolat	mm	12		
Cuplu de înșurubare	Nm	3		

Caracteristicile contactului de semnalizare la distanță a stării

Configurația contactului	1 contact comutator (SPDT)	1 contact comutator (SPDT)	1 contact comutator (SPDT)
Curent nominal	A C.A./C.C.	0.5/0.1	0.5/0.1
Tensiunea nominală	V C.A./C.C.	250/30	250/30
Dimensiunea maximă a firelor (07P.01)			
	cablu solid	cablu lițat	cablu solid
	mm ²	1.5	1.5
	AWG	16	16

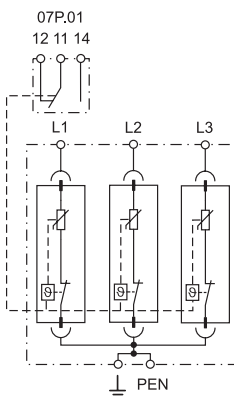
Omologări (conform tipului)



7P.23.8.275.x020



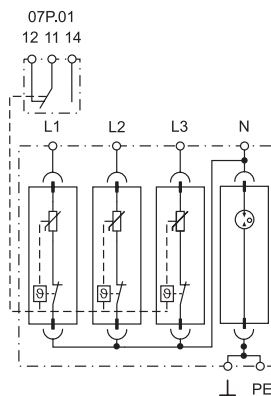
- Descărcător de tip 2 (3 varistoare)
- Module înlocuibile, 3 poli
- Semnalizare vizuală și la distanță a stării varistorului



7P.24.8.275.x020



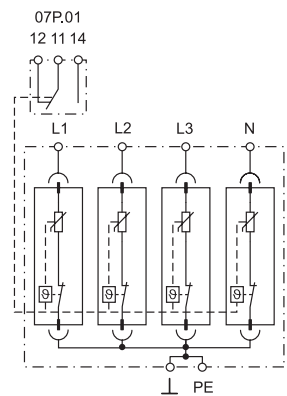
- Descărcător de tip 2 (3 varistoare + 1 eclator)
- Combinație de module înlocuibile echipate cu varistor și eclator încapsulat
- Semnalizare vizuală și opțional la distanță (prin intermediul contactului comutator) a stării varistorului



7P.25.8.275.x020



- Descărcător de tip 2 (4 varistoare)
- Module înlocuibile, 4 poli
- Semnalizare vizuală și opțional la distanță (prin intermediul contactului comutator) a stării varistorului



Descărcătoare de tip 2 pentru aplicații fotovoltaice

- Descărcătoare pentru protecția părții C.C. (între 420 V și 1200 V) a sistemelor din aplicațiile fotovoltaice
- Protejează echipamentul împotriva supratensiunii de inducție cauzate de fulgerări sau de comutație

7P.26.9.420.1020, $U_{CPV} = 420$ V C.C.

7P.23.9.750.x020, $U_{CPV} = 750$ V C.C.

7P.23.9.500.1015, $U_{CPV} = 1250$ V C.C.



- Indicare vizuală a stării varistorului - Funcționare/Înlocuire
- Conector cu contact de semnalizare la distanță a stării varistorului (07P.01), inclus (în funcție de versiune)
- Module înlocuibile
- În conformitate cu standardul prEN 50539-11:2012
- Montare pe șină de 35 mm (EN 60715)

7P.23.9/7P.26

Terminale cu șurub



Pentru schița tehnică, consultați pagina 19

Specificații descărcător		Modul cu varistor	Modul eclator	Modul cu varistor	Modul eclator
Tensiune maximă de lucru (U _{CPV})	V C.C.	420		750	1500
Tensiune maximă de lucru/per modul (U _{CPV})	V C.C.	375	420	375	750
Curent nominal de descărcare / per modul (8/20 μs) (I _n)	kA	20	20	20	15
Curent maxim de descărcare/ per modul (8/20 μs) (I _{max})	kA	40	40	40	30
Nivelul tensiunii de protecție/per modul (U _p)	kV	1.8	1.5	1.8	3.2
Nivelul tensiunii de protecție a sistemului U _p (+ → -)/(+/- → PE)	kV	3.6/1.5		3.6/3.6	6.4/6.4
Curent rezidual (+ → -)/(+/- → PE)	uA	< 1		<5	< 5
Timp de reacție (t _a)	ns	25	100	25	25
Curent de scurtcircuit suportat I _{SCPV}	A	63	—	1000	1000
Cod modul de înlocuire		7P.20.9.375.0020	—	7P.20.9.375.0020	7P.20.9.750.0015
Alte date tehnice					
Interval de temperatură ambiantă	°C	-40...+80			
Gradul de protecție		IP20			
Dimensiunea maximă a firelor		cablu solid		cablu lițat	
	mm ²	1 x 1...1 x 35		1 x 1...1 x 25	
	AWG	1 x 17...1 x 2		1 x 17...1 x 4	
Lungimea capătului de fir conductor dezizolat	mm	14			
Cuplu de înșurubare	Nm	3			
Caracteristicile contactului de semnalizare la distanță a stării					
Configurația contactului		1 contact comutator (SPDT)		1 contact comutator (SPDT)	1 contact comutator (SPDT)
Curent nominal	A C.A./C.C.	0.5/0.1		0.5/0.1	0.5/0.1
Tensiunea nominală	V C.A./C.C.	250/30		250/30	250/30
Dimensiunea maximă a firelor (07P.01)		cablu solid	cablu lițat	cablu solid	cablu lițat
	mm ²	1.5	1.5	1.5	1.5
	AWG	16	16	16	16
Omologări (conform tipului)		 			

Descărcătoare de tip 1+2 și de tip 2 pentru aplicații fotovoltaice

- Descărcătoare pentru protecția părții C.C. (1020 V) a sistemelor din aplicațiile fotovoltaice
- Protejează echipamentele împotriva: supratensiunilor cauzate de fulgerări directe (numai tipul 1+2), supratensiunilor de inducție și a supratensiunilor de comutație (tipul 1+2; i tipul 2)

7P.26.9.000.x015, $U_{CPV} = 1020$ V C.C. (tip 2)

7P.23.9.000.x015, $U_{CPV} = 1020$ V C.C. (tip 2)

7P.03.9.000.1012, $U_{CPV} = 1000$ V C.C. (tip 1+2)

- Indicare vizuală a stării varistorului - Funcționare/Înlocuire
- Conector cu contact de semnalizare la distanță a stării varistorului (07P.01), inclus (în funcție de versiune)
- Module înlocuibile
- În conformitate cu standardul prEN 50539-11:2012
- Montare pe șină de 35 mm (EN 60715)

7P.26.9.000.x015



- Descărcător de tip 2 (2 varistoare + 1 eclator) pentru sistemele fotovoltaice la 1020 V C.C.
- Combinație de module înlocuibile echipate cu varistor și eclator încapsulat
- Semnalizare vizuală și opțional la distanță (prin intermediul contactului comutator) a stării varistorului

7P.23.9.000.x015



- Descărcător de tip 2 (3 varistoare) pentru sistemele fotovoltaice la 1020 V C.C.
- Module înlocuibile
- Semnalizare vizuală și opțional la distanță (prin intermediul contactului comutator) a stării varistorului

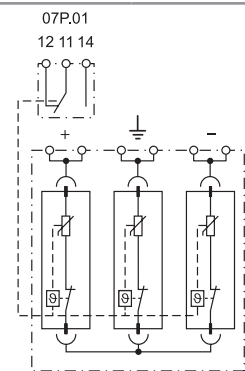
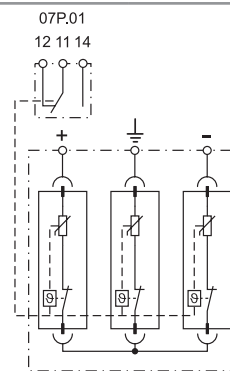
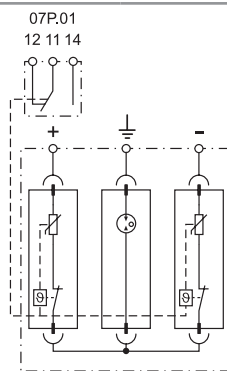
7P.03.9.000.1012



- Descărcător de tip 1+2 (3 varistoare) pentru sistemele fotovoltaice la 1000 V C.C.
- Module înlocuibile
- Semnalizare vizuală și la distanță a stării varistorului

7P.23.9/7P.26/7P.03
Terminale cu șurub

E



Pentru schița tehnică, consultați pagina 19

Specificații descărcător		Modul cu varistor	Modul eclator	Modul cu varistor	Modul cu varistor		
Tensiune maximă de lucru (U_{CPV})	V C.C.	1020		1020	1000		
Tensiune maximă de lucru/per modul (U_{CPV})	V C.C.	510	1020	510	500		
Impuls de curent descărcabil (10/350 μ s)/per modul (I_{mp})	kA	—	—	—	12.5		
Curent nominal de descărcare/per modul (8/20 μ s) (I_n)	kA	15	15	15	30		
Curent maxim de descărcare/per modul (8/20 μ s) (I_{max})	kA	30	30	30	60		
Nivelul tensiunii de protecție/per modul (U_p)	kV	2	2.5	2	1.8		
Nivelul tensiunii de protecție a sistemului U_p (+ \rightarrow -)/(+/- \rightarrow PE)	kV	4/2.5		4/4	3.6/3.6		
Curent rezidual (+ \rightarrow -)/(+/- \rightarrow PE)	μ A	< 1		< 5	< 5		
Timp de reacție (t_a)	ns	25	100	25	25		
Curent de scurtcircuit suportat I_{SCP}	A	1000	—	1000	1000		
Cod modul de înlocuire		7P.20.9.500.0015	7P.20.1.000.9015	7P.20.9.500.0015	7P.00.9.500.0012		
Alte date tehnice							
Interval de temperatură ambiantă	°C	-40...+80					
Gradul de protecție		IP20					
Dimensiunea maximă a firelor		cablu solid		cablu lițat	cablu solid	cablu lițat	
	mm ²	1 x 1...1 x 35		1 x 1...1 x 25	1 x 2.5...1 x 50	1 x 2.5...1 x 35	
	AWG	1 x 17...1 x 2		1 x 17...1 x 4	1 x 13...1 x 1	1 x 13...1 x 2	
Lungimea capătului de fir conductor dezizolat	mm	14			9		
Cuplu de înșurubare	Nm	3			4		
Caracteristicile contactului de semnalizare la distanță a stării							
Configurația contactului		1 contact comutator (SPDT)		1 contact comutator (SPDT)	1 contact comutator (SPDT)		
Curent nominal	A C.A./C.C.	0.5/0.1		0.5/0.1	0.5/0.1		
Tensiunea nominală	V C.A./C.C.	250/30		250/30	250/30		
Dimensiunea maximă a firelor (07P.01)		cablu solid	cablu lițat	cablu solid	cablu lițat	cablu solid	cablu lițat
	mm ²	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	AWG	16	16	16	16	16	16
Omologări (conform tipului)		CE ENEC					

Descărcător de tip 3, descărcător pentru sisteme TT și TN-S (cu neutru)

Aplicații monofazate pentru prize și cu montare pe șină de 35 mm

- Pentru protejarea echipamentelor electrice și electronice sensibile la supratensiuni de impuls
- Combinația de varistor și eclator (GDT) pentru evitarea apariției curenților de scurgere
- Conform cu EN 61643-11:2012

7P.31.8.275.0005

- Protecție unipolară (L/N)
- IP 65 SPD
- Indicator LED de semnalizare în cazul necesității înlocuirii SPD-ului.
- 2 fire cu lungimea de 150 mm pentru conectare ușoară

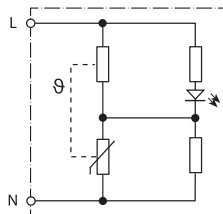
7P.32.8.275.0005

- Configurație „1+1”: varistor + eclator cu nivel U_p foarte scăzut
- Descărcător IP 65
- LED indicator privind necesitatea de înlocuire a descărcătorului
- 3 fire, lungime de 150 mm, pentru conexiune rapidă

NEW 7P.31.8.275.0005



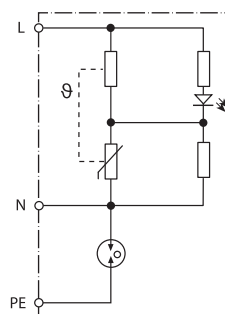
- Descărcător de tip 3
- Protecție unipolară pretabilă protejării lămpilor LED
- IP 65



NEW 7P.32.8.275.0005




- Descărcător de tip 3
- configurație de tipul "1+1" deasemenea pretabilă pentru protejarea lămpilor LED
- IP 65



* vezi schema L7P de la pagina 25

Pentru schița tehnică, consultați pagina 19, 20

Specificații descărcător

Tensiune nominală (U_N)	V C.A.	230	230
Tensiune maximă continuă de lucru (U_C)	V C.A.	275	275
Curent nominal de descărcare (8/20 μ s)			
L-N, L(N)-PE (I_n)	kA	5/—	5/5
Curentul maxim de descărcare (8/20 μ s)			
L-N, N-PE (I_{max})	kA	10/—	10/10
Tensiune de testare a generatorului combinat			
L-N, L(N)-PE (U_{oc})	kV	10/—	10/10
Nivelul tensiunii de protecție L-N, L(N)-PE (U_p)	kV	1.6/—	1.65/1.5
Timp de reacție L-N, L(N)-PE (t_a)	ns	25/—	25/100
Rezistența în scurtcircuit la supracurentul maxim de protecție - I_{SSCR}	kA_{rms}	1.5	1.5
Protecție maximă la supracurenți		16 A gL/gG, B16 A, C10 A	16 A gL/gG, B16 A, C10 A
Alte date tehnice			
Interval de temperatură ambiantă	°C	-25...+80	-25...+80
Gradul de protecție		IP 65	IP 65
Omologări (conform tipului)			

SPD Type 3, Surge arrester for TT and TN-S system (with Neutral)**Single phase applications within socket outlets and 35 mm rail mounting**

- Pentru protejarea echipamentelor electrice și electronice sensibile la supratensiuni de impuls
- Combinația de varistor și eclator (GDT) pentru evitarea apariției curenților de scurgere
- Conform cu EN 61643-11:2012

7P.36.8.275.2003

- Oferă protecție suplimentară la supratensiuni pentru prozele de 230 V
- configurație "Y": varistor + eclator cu nivel scăzut al tensiunii de protecție U_p
- Semnalizare sonoră în cazul defectării varistorului și terminal pentru testarea stării SPD-ului
- 3 fire cu lungime de 150 mm pentru conectarea la bornele prizei

7P.37.8.275.1003

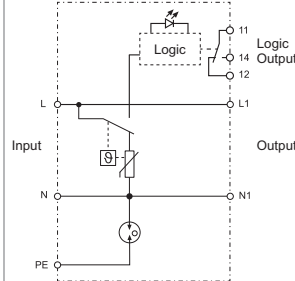
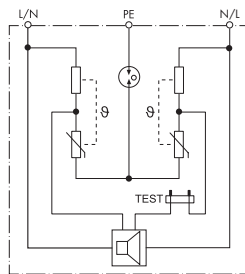
- "1+1" configuration: varistor + spark gap with very low U_p level
- Configurație „Intrare-leșire”, curentul de sarcină maxim de 16 A, pentru maximizarea protecției
- Contact CO integrat pentru semnalizarea la distanță a stării varistorului - contacte placate cu aur pentru comutarea curenților mici
- 17.5 mm lățimea modulului de protecție L-N/N-PE
- Montare pe șină de 35 mm DIN (EN 60715)

NEW 7P.36.8.275.2003

- Descărcător de tip 3
- Configurație "Y"
- Semnalizare sonoră în cazul defectării varistorului

7P.37.8.275.1003

- Descărcător de tip 3
- Configurație "1+1"
- Conexiune serie pentru protecția sarcinilor până la 16 A
- Contact comutator de releu integrat pentru semnalizarea stării varistorului



* vezi schema L7P de la pagina 25

Pentru schița tehnică, consultați pagina 19, 20

Specificații descărcător

Tensiune nominală (U_N)	V C.A.	230	230
Tensiune maximă continuă de lucru (U_C)	V C.A.	275	275
Curent sarcină nominală I_L	A	—	16
Curent nominal de descărcare (8/20 μ s) L-N, L(N)-PE (I_n)	kA	3/3	3/3
Tensiune de testare a generatorului combinat L-N, L(N)-PE (U_{OC})	kV	6/6	6/6
Nivelul tensiunii de protecție L-N, L(N)-PE (U_p)	kV	1.65/1.5	1/1.5
Timp de reacție L-N, L(N)-PE (t_a)	ns	25/100	25/100
Rezistența în scurtcircuit la supracurentul maxim de protecție - I_{SSCR}	kA _{rms}	1.5	5
Protecție maximă la supracurenți		16 A gL/gG, B16A, C10A	16 A gL/gG, B16A, C16A
Alte date tehnice			
Interval de temperatură ambiantă	°C	-20...+70	-25...+70*
Gradul de protecție		IP 20	IP 20
Dimensiunea maximă a firelor	mm ²	—	cablu solid cablu lițat
	AWG	—	0.5...6 0.5...4
Lungimea capătului de fir conductor dezizolat mm		—	9
Cuplu de înșurubare	Nm	—	0.8
Caracteristicile contactului de semnalizare la distanță a stării			
Configurația contactului		—	1 contact comutator (SPDT)
Curent nominal	A C.A.	—	0.5
Curent nominal	V C.A.	—	230
Capacitatea de rupere în C.C. 1: 30/110	A	—	2/0.3
Sarcina minimă comutabilă	mW (V/mA)	—	10 (5/5)
Material de contact		—	AgNi + Au
Omologări (conform tipului)		CE EAC	

SPD de tipul 2+3 destinat atât suprimării fine cât și celei grosiere pentru telecomunicație și semnalizare pe 2 fire între rețele

- Potrivite pentru protecția liniilor de date cu 2 fire și interfața de telecomunicații asigurând continuitatea scutului
- Permite conectarea serială optimizând protecția fină a supratensiunii longitudinale (linie-PG) și a celei laterale (linie-linie)
- Conform cu EN 61643-21+A1,A2:2013, EN IEC61643-21+A1,A2:2012 C2,C3
- Montare pe șină DIN

7P.62.9.009.0485

- Potrivit pentru protecția datelor RS485
- linii de inverter, PLC, contoare de energie sau alte interfețe

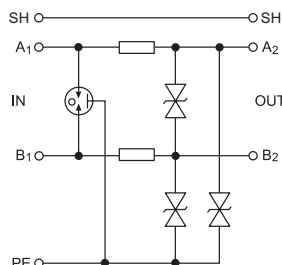
7P.62.9.036.0005

- Potrivit pentru protecția liniilor sistemelor de detecție a incendiilor, a interfețelor de comunicare și a liniilor de date cu 2 fire

NEW 7P.62.9.009.0485



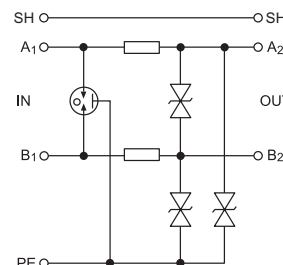
- SPD tipul 2+3
- Protecția liniilor de date RS485, telecomunicații și alte tipuri de bus-uri



NEW 7P.62.9.036.0005




- SPD tipul 2+3
- Protecția liniilor sistemelor de detecție a incendiilor, telecomunicații și alte tipuri de bus-uri



Pentru schița tehnică, consultați pagina 20

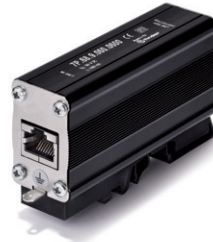
Specificații descărcător

Tensiune nominală (U _N)	V C.C.	6	24		
Tensiunea de operare maximă (U _C)	V C.C.	8.5	36		
Curent sarcină nominală (I _L)	A	0.5	0.5		
Curentul nominal de descărcare C2 (8/20 μs) linie-linie (I _n)	kA	5	5		
Curentul nominal de descărcare C2 (8/20 μs) linii-PE (C)	kA	10	10		
Nivelul tensiunii de protecție C2 în modul linie-linie @ I _n (U _p)	V	18	50		
Nivelul tensiunii de protecție C2 în modul linie-PE @ I _n (U _p)	V	30	65		
Nivelul tensiunii de protecție C3 în modul linie-linie @ 1 kV/μs (U _p)	V	12	45		
Nivelul tensiunii de protecție C3 în modul linie-PE @ 1 kV/μs (U _p)	V	15	45		
Timp de răspuns linie-linie/linie-PE (ta)	ns	1/1	1		
Rezistență serială pe linie (R)	Ω	1.6	1.6		
Aria frecvenței linie-linie (f)	MHz	1	4		
Alte date tehnice					
Aria temperaturii de operare	°C	-40...+70	-40...+70		
Gradul de protecție		IP 20	IP 20		
Dimensiunea maximă a firelor		cablu solid	cablu lițat	cablu solid	cablu lițat
	mm²	4	2.5	4	2.5
	AWG	12	14	12	14
Omologări (conform tipului)					

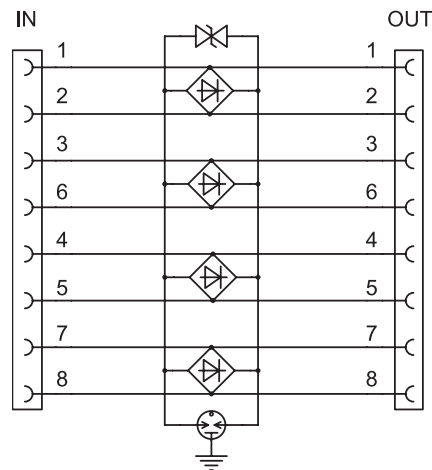
Descărcător linie de date pentru Ethernet categoria 6

- Destinat liniilor Ethernet, PoE (Power over Ethernet), precum și sistemului de transmitere a datelor până la 250 MHz
- Protecție pentru toate perechile de conductoare cu atenuare minimă
- Carcasă din aluminiu și conectori metalici RJ45 ecranați
- Accesorii incluse pentru o instalare ușoară în apropierea echipamentului care trebuie protejat, la frontiera LPZ 2-3 (Clasa 3)
- În conformitate cu standardul EN 61643-21
- Montare pe șină de 35 mm DIN

NEW 7P.68.9.060.0600




- Ethernet Cat 6 - 60 V
- Conectori RJ45 ecranați



Pentru schița tehnică, consultați pagina 20

Specificații descărcător

Tensiunea nominală a sistemului (U_N)	V C.C.	48
Tensiune maximă de lucru (U_C)	V C.C.	60
Curent nominal I_L	mA	500
Curent nominal de descărcare total C2 (8/20 μ s) fază - PG (I_n)	kA	1.6
Curent nominal de descărcare C2 (8/20 μ s) fază - fază (I_n)	A	200
Nivelul tensiunii de protecție fază - fază la I_n (C2) - (U_p)	V	40
Nivelul tensiunii de protecție fază - PG la I_n (C2) - (U_p)	V	350
Nivelul tensiunii de protecție fază - fază la 1 kV/ μ s (C3) - (U_p)	V	65
Atenuarea de inserție la 250 MHz	dB	< 2
Timp de reacție	ns	1
Alte date tehnice		
Interval de temperatură ambiantă	°C	-40...+80
Gradul de protecție		IP 20
Conexiune intrare-ieșire		RJ45/RJ45 ecranat
Omologări (conform tipului)		

Informație de comandă

Exemplu: Dispozitiv de protecție la supratensiune tranzitorie din seria 7P, de tip 2, monofazat ($U_c = 275$ V), 1 varistor + 1 eclator încapsulat, cu contact de semnalizare la distanță a stării, $I_n = 20$ kA

7 P . 2 2 . 8 . 2 7 5 . 1 0 2 0									
Seria									
Tipul									
0 = Descărcătoare de tip combinat 1 + 2 cu capacitate mare de descărcare									
1 = Descărcătoare de tip 1+2 de înaltă performanță, Nivel foarte scăzut U_p									
2 = Descărcătoare de tip 2									
3 = Descărcătoare de tip 3									
6 = Descărcător linie de date									
Circuit									
1 = Monofazat (1 varistor)									
2 = Monofazat (1 varistor+ 1 eclator), poli protejați (descărcător linie de date)									
2 = Poli protejați (descărcător linie de date)									
3 = rifazat (3 varistoare)									
4 = Trifazat (3 varistoare + 1 eclator)									
5 = Trifazat (4 varistoare)									
6 = 2 varistoare + 1 eclator									
6 = 1 varistor + 1 eclator (7P.36)									
7 = Monofazat (2 varistoare) de tip 2 (7P.27)									
7 = Monofazat (1 varistor + 1 eclator) de tip 3, cu montare pe șină DIN (7P.37)									
8 = Contacte protejate (descărcător linie de date)									
9 = Eclator N-PE pentru sistem trifazat									
0 = Modul de rezervă									
Tipul alimentării									
1 = Conexiune N+PE (numai pentru modulul înlocuibil cu un singur eclator și 7P.09)									
8 = C.A. (50/60 Hz)									
9 = C.C. (descărcător aplicație PV și linie de date)									
Tensiunea de alimentare									
000 = Conexiune N+PE pentru module cu eclator									
009 = 8.5 V C.C. max. (U_c) descărcător linie de date									
036 = 36 V C.C. max. (U_c) descărcător linie de date									
060 = max. 60 V C.C. (U_c) și descărcător linie de date									
075 = 75 V C.A. max.									
130 = 130 V C.C. max.									
440 = max. 440 V (U_c) pentru descărcător de tipul 2 (pentru $U_N = 400$ V C.A.)									
275 = max. 275 V pentru descărcător de tipul 1+2 „Nivel foarte scăzut U_p ”, de tipul 2 (U_c) (pentru $U_N = 230$ -240 V C.A.) și de tipul 3									
260 = max. 260 V (U_c) pentru descărcător de tipul 1+ 2 (pentru $U_N = 230$ -240 V C.A.)									
255 = max. 255 V (U_c) pentru descărcător de tipul 1, N+PE (7P.09)									

Module înlocuibile



Varistor și module de înlocuire	7P.00.8.260.0025	7P.00.9.500.0012	7P.00.1.000.0050	7P.00.1.000.0100
	Varistor	Varistor	eclator	eclator
Tensiune maximă de lucru (U_C/U_{CPV}) V C.A./C.C.	260/—	—/500	255/—	255/—
Impuls de curent descărcabil (10/350 μ s) (I_{imp}) kA	25	12.5	50	100
Curent nominal de descărcare (8/20 μ s) (I_n) kA	30	30	50	100
Curent maxim de descărcare (8/20 μ s) (I_{max}) kA	60	60	100	100
Nivelul tensiunii de protecție (U_p) kV	1.5	1.8	1.5	1.5
Curent de scurgere (la 253 V C.A.) și curent I_{pe} μ A	< 4	< 4	< 4	< 4
Timp de reacție (t_a) ns	100	25	100	100
Protecție maximă la supracurenți	250 A gL/gG	—	—	—



Varistor și module de înlocuire	7P.10.8.275.0012	7P.10.1.000.0025
	Varistor	eclator
Tensiune maximă de lucru (U_C) V C.A./C.C.	275/350	255/--
Impuls de curent descărcabil (10/350 μ s) (I_{imp}) kA	12.5	25
Curent nominal de descărcare (8/20 μ s) (I_n) kA	30	40
Curent maxim de descărcare (8/20 μ s) (I_{max}) kA	60	60
Nivelul tensiunii de protecție (U_p) kV	1.2	1.5
Timp de reacție (t_a) ns	25	100
Protecție maximă la supracurenți	160 A gL/gG	—



Module cu varistor de înlocuire	7P.20.8.075.0015	7P.20.8.130.0015	7P.20.8.275.0020	7P.20.8.440.0020
	Varistor	Varistor	Varistor	Varistor
Tensiune maximă de lucru (U_C) V C.A./C.C.	75/100	130/170	275/350	440/585
Curent nominal de descărcare (8/20 μ s) (I_n) kA	15	15	20	20
Curent maxim de descărcare (8/20 μ s) (I_{max}) kA	40	40	40	40
Nivelul tensiunii de protecție (U_p) kV	0.4	0.6	1.2	1.5
Timp de reacție (t_a) ns	25	25	25	25
Protecție maximă la supracurenți	160 A gL/gG	160 A gL/gG	160 A gL/gG	125 A gL/gG



Module cu varistor de înlocuire	7P.20.9.375.0020	7P.20.9.500.0015	7P.20.9.750.0015
	Varistor	Varistor	Varistor
Tensiune maximă de lucru (U_C/U_{CPV}) V C.A./C.C.	—/375	—/510	—/750
Curent nominal de descărcare (8/20 μ s) (I_n) kA	20	15	15
Curent maxim de descărcare (8/20 μ s) (I_{max}) kA	40	30	30
Nivelul tensiunii de protecție (U_p) kV	1.8	2	3.2
Timp de reacție (t_a) ns	25	25	25
Protecție maximă la supracurenți	—	—	—



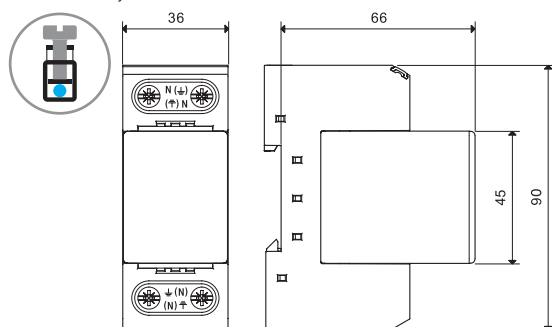
Module de înlocuire	7P.20.1.000.0020	7P.20.1.000.9015
	eclator	eclator
Tensiune maximă de lucru (U_C/U_{CPV}) V C.A./C.C.	255/—	—/1020
Curent nominal de descărcare (8/20 μ s) (I_n) kA	20	15
Curent maxim de descărcare (8/20 μ s) (I_{max}) kA	40	30
Nivelul tensiunii de protecție (U_p) kV	1.5	2.5
Timp de reacție (t_a) ns	100	100
Protecție maximă la supracurenți	—	—

Supratensiune temporară (TOV)	7P.32, 7P.36, 7P.37	
Supratensiune tranzitorie 5 s L-N (U_{TOV}) V	335	
Supratensiune tranzitorie 5 s L-PE (U_{TOV}) V	400	
Supratensiune tranzitorie 200 ms L-PE (U_{TOV}) V	1430	

Schițe tehnice

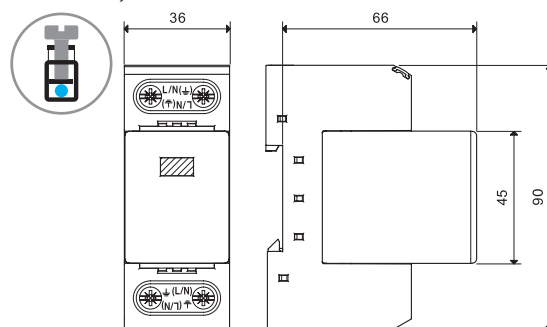
Tipul 7P.09

Terminal cu șurub



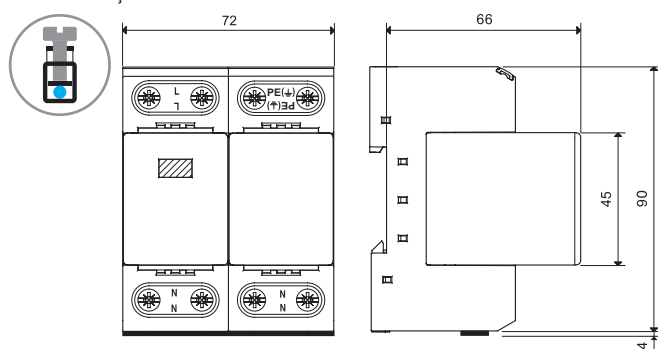
Tipul 7P.01

Terminal cu șurub



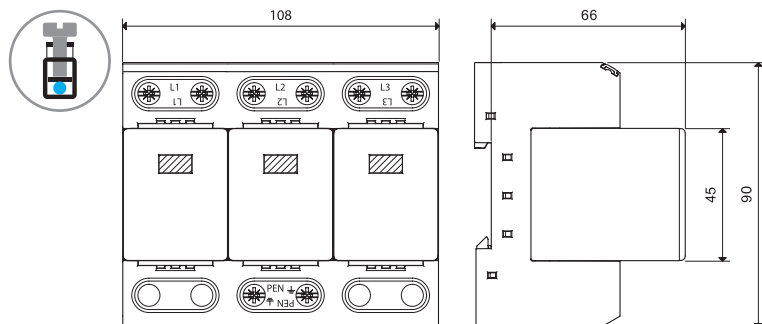
Tipul 7P.02

Terminal cu șurub



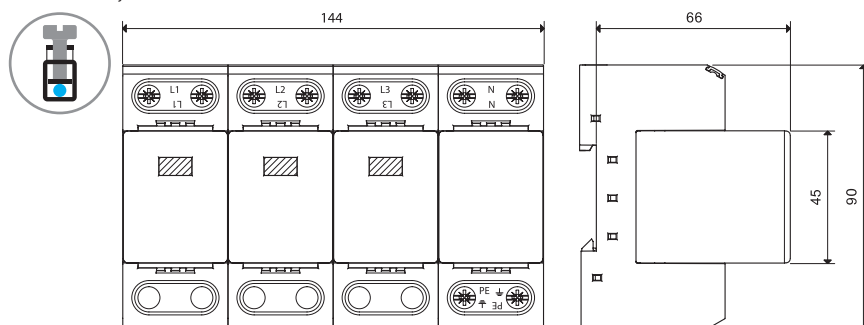
Tipul 7P.03

Terminal cu șurub



Tipul 7P.04

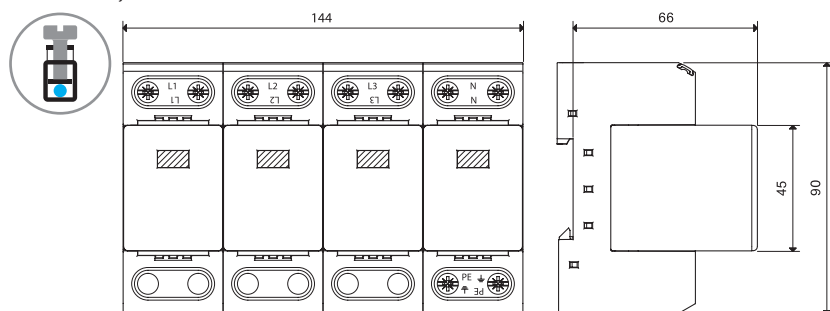
Terminal cu șurub



Schițe tehnice

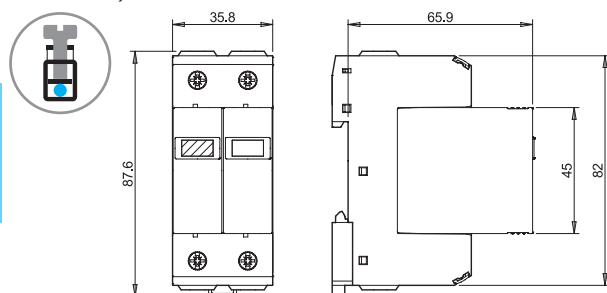
Tipul 7P.05

Terminal cu șurub



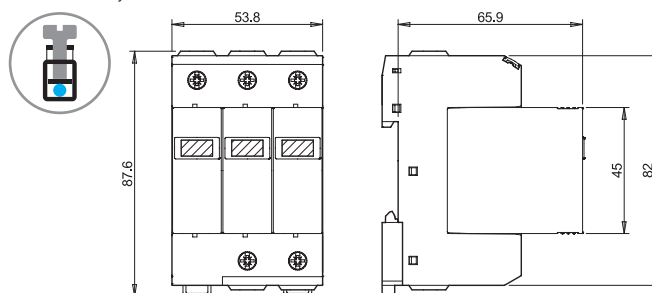
Tipul 7P.12

Terminal cu șurub



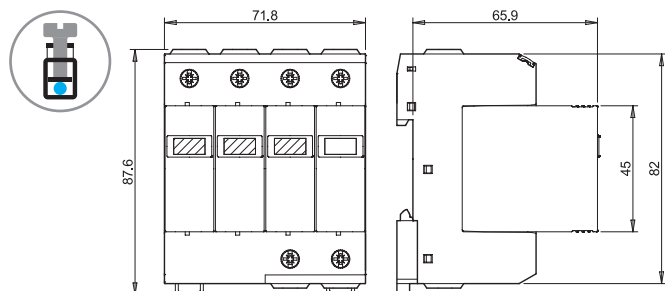
Tipul 7P.13

Terminal cu șurub



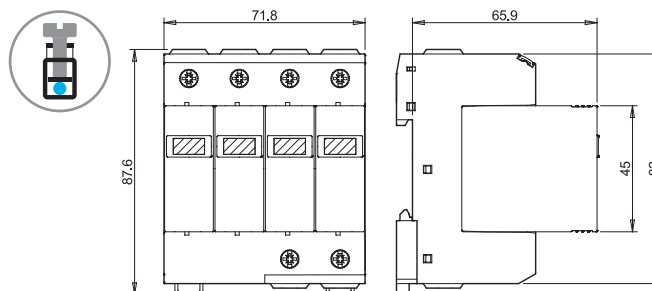
Tipul 7P.14

Terminal cu șurub



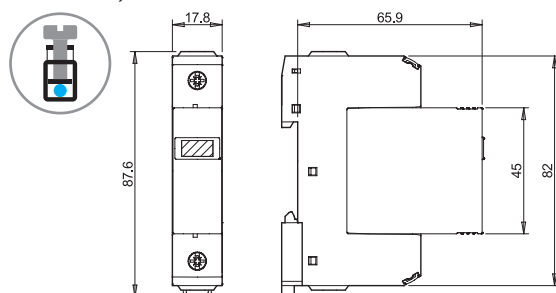
Tipul 7P.15

Terminal cu șurub



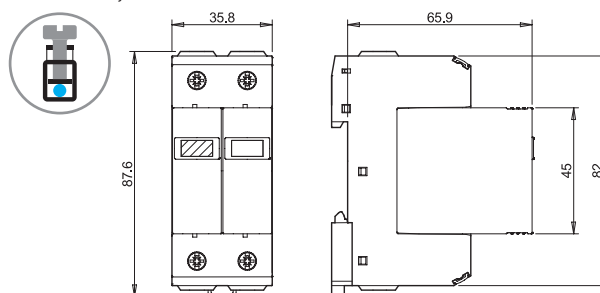
Tipul 7P.21

Terminal cu șurub



Tipul 7P.22 / 7P.27

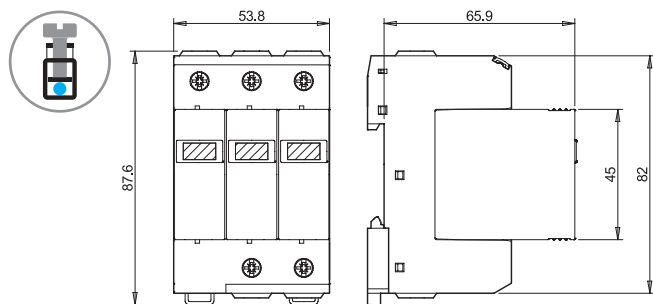
Terminal cu șurub



Schițe tehnice

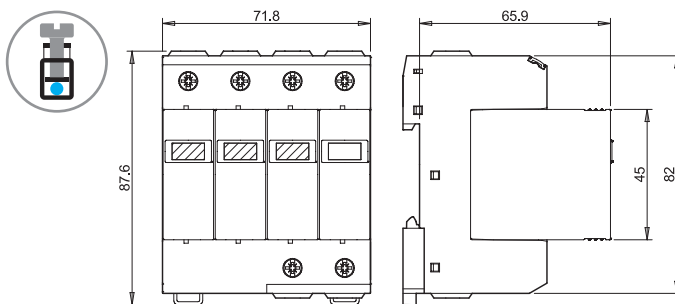
Tipul 7P.23.8

Terminal cu șurub



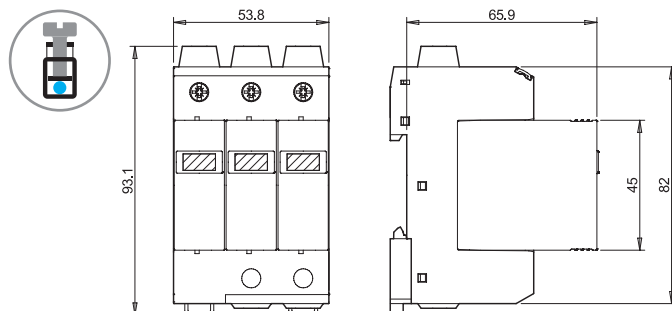
Tipul 7P.24

Terminal cu șurub



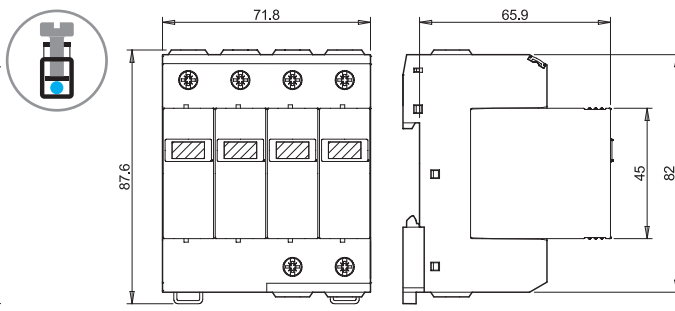
Tipul 7P.23.9

Terminal cu șurub



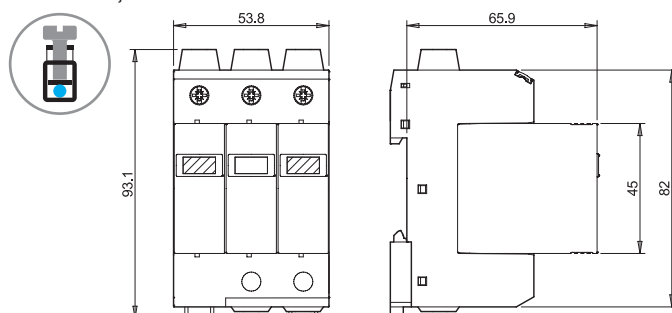
Tipul 7P.25

Terminal cu șurub



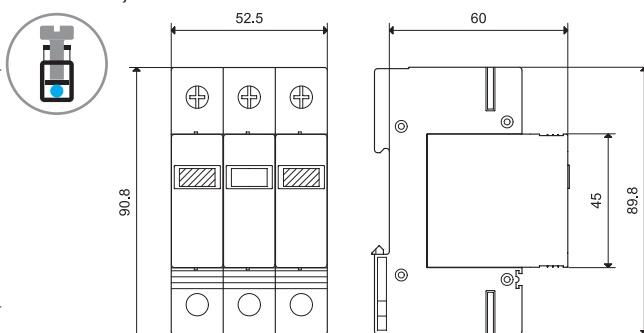
Tipul 7P.26.9.000.1015

Terminal cu șurub



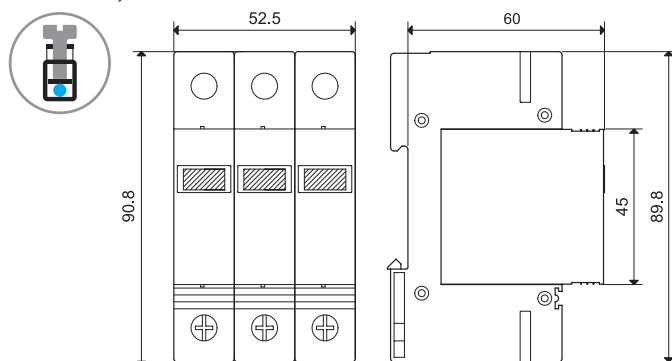
Tipul 7P.26.9.420.1020

Terminal cu șurub



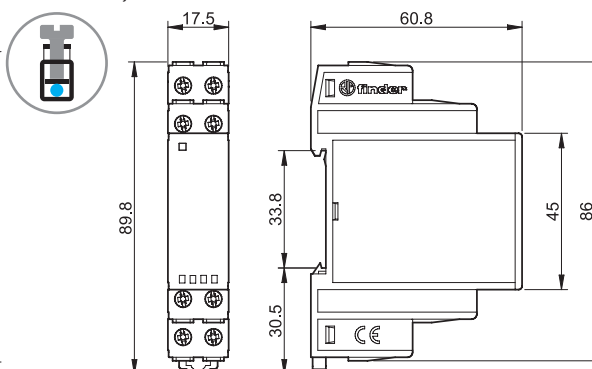
Tipul 7P.23.9.000.6020

Terminal cu șurub



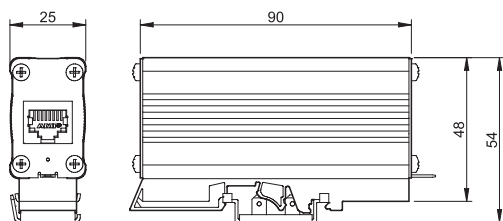
Tipul 7P.37.8.275.1003

Terminal cu șurub



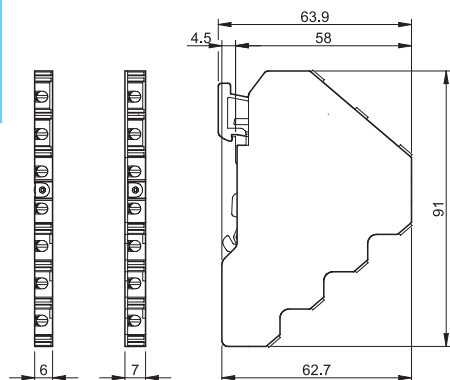
Schițe tehnice

Tipul 7P.68.9.060.0600

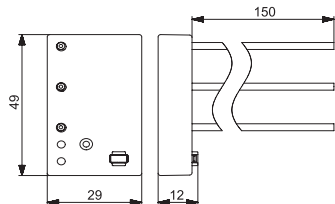


Tipul 7P.62.9.036.0005/7P.62.9.009.0485

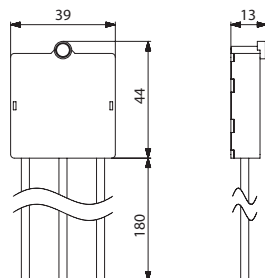
Terminal cu șurub



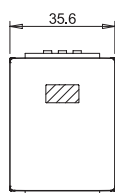
Tipul
7P.36.8.275.2003



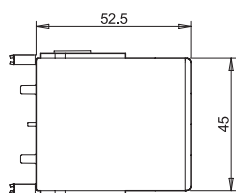
Tipul
7P.31.8.275.0005/7P.32.8.275.0005



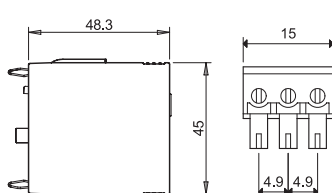
Tipul 7P.00
Modul înlocuibil



Tipul 7P.10/20
Modul înlocuibil

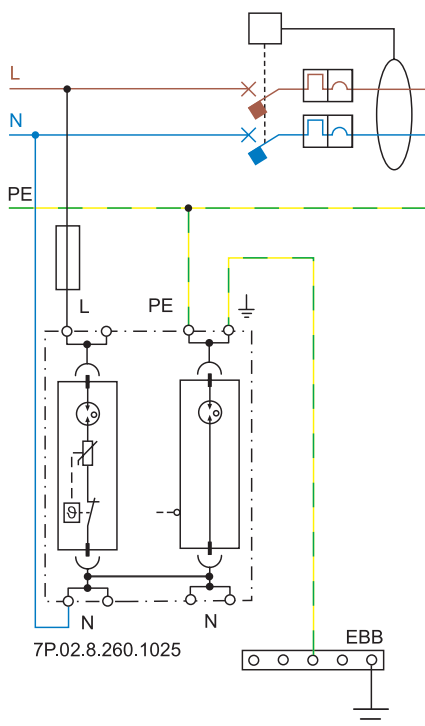


07P.01
Conector

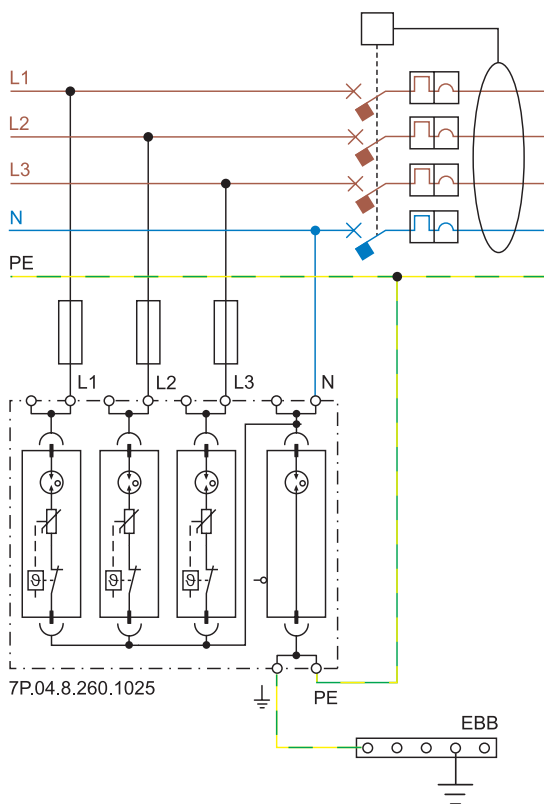


Exemplu de instalare - Descărcător de tipul 1 + 2

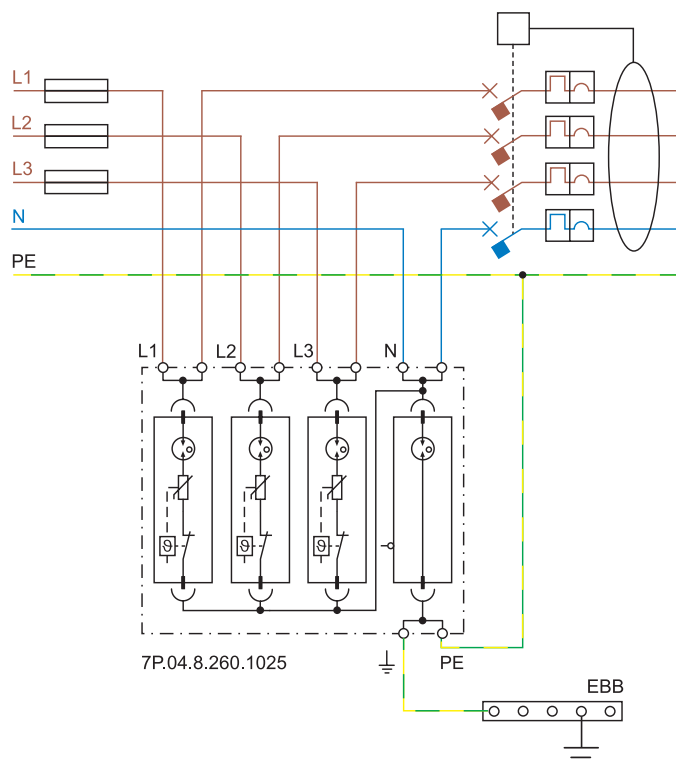
SISTEM TT MONOFAZAT - DESCĂRCĂTOR ÎN AMONTE DE DIFERENȚIAL



TT-SISTEM CU O TREI FAZE - DESCĂRCĂTOR ÎN AMONTE DE DIFERENȚIAL

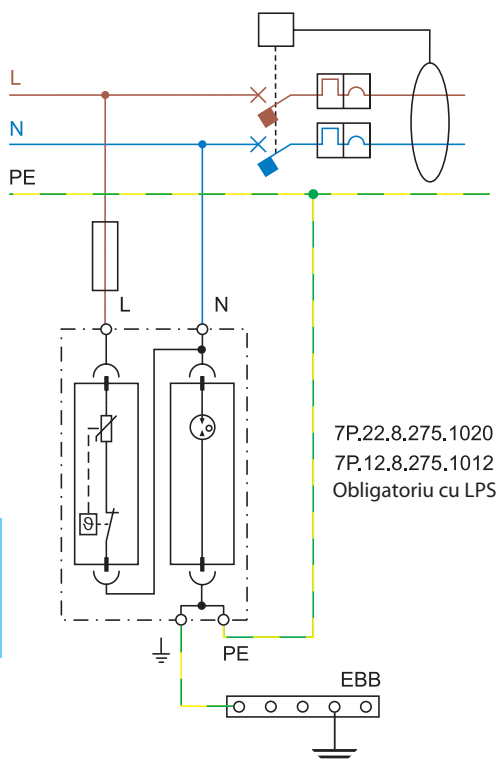


Scheme de conexiune „în formă de V” (fuzibil max. = 125 A)

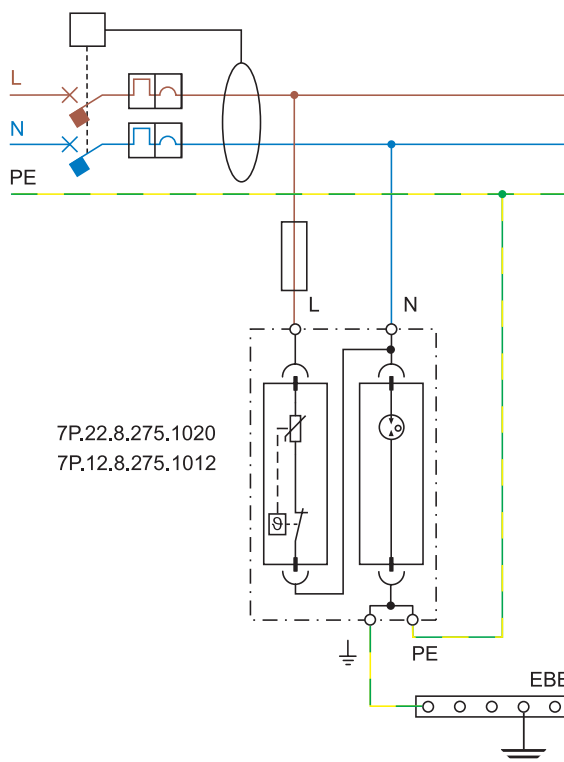


Exemplu de instalare pentru descărcătoare de tipul 1 + 2 și tipul 2 - monofazate

SISTEM TT MONOFAZAT - DESCĂRCĂTOR ÎN AMONTE DE DIFERENȚIAL

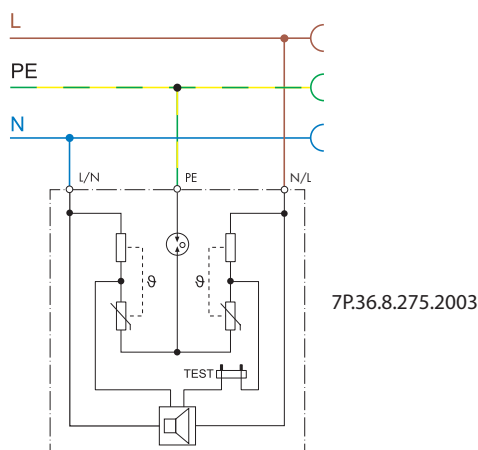


SISTEM TT sau TN-S MONOFAZAT - DESCĂRCĂTOR ÎN AVAL DE DIFERENȚIAL

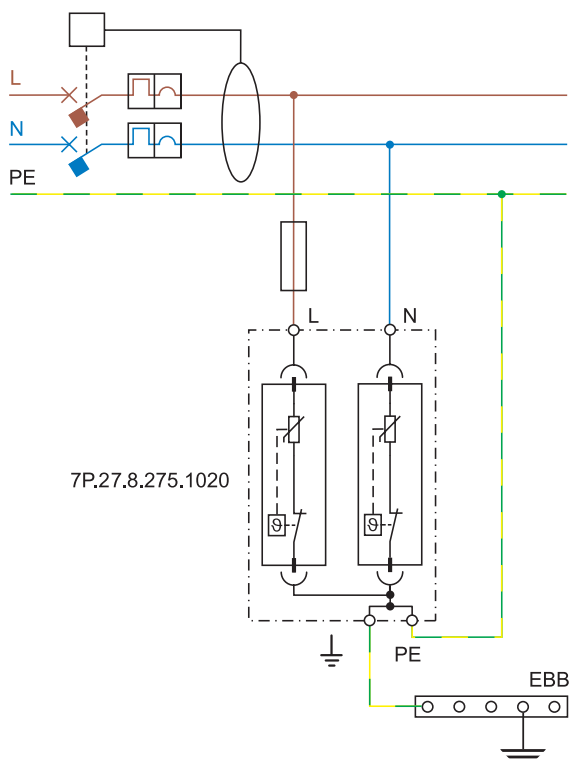


Exemplu de instalare pentru descărcătorul de tipul 3

SISTEM TT sau TN-S MONOFAZAT - ÎNCORPORAT ÎN PRIZĂ



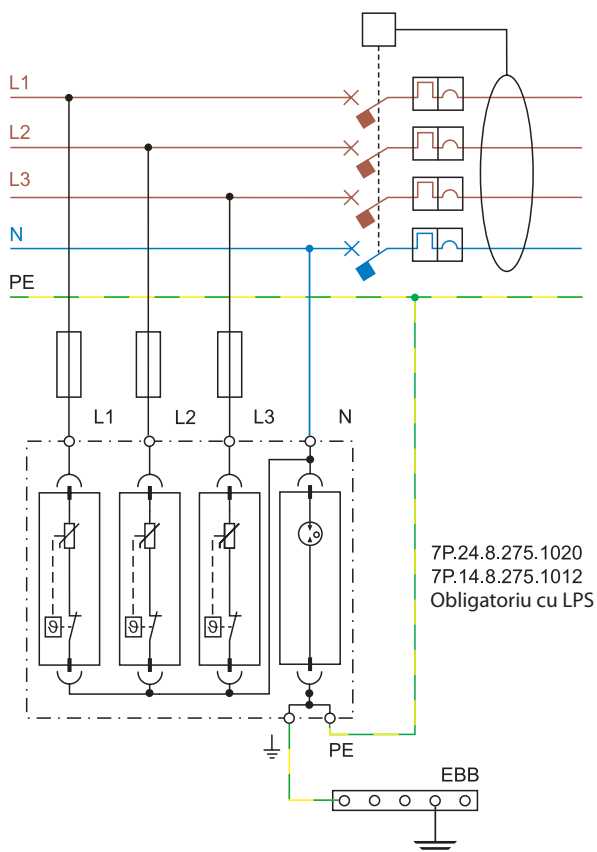
SISTEM TN-S MONOFAZAT - DESCĂRCĂTOR ÎN AVAL DE RCD



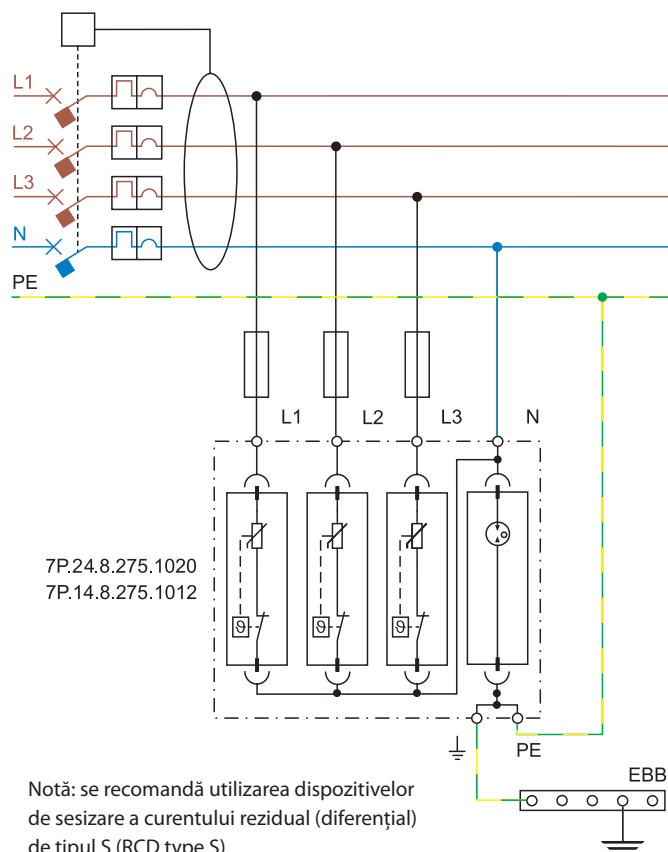
Notă: se recomandă utilizarea dispozitivelor de sesizare a curentului rezidual (diferențial) de tipul S (RCD type S)

Exemplu de instalare pentru descărcătoare de tipul 1 + 2 și tipul 2 - trifazate

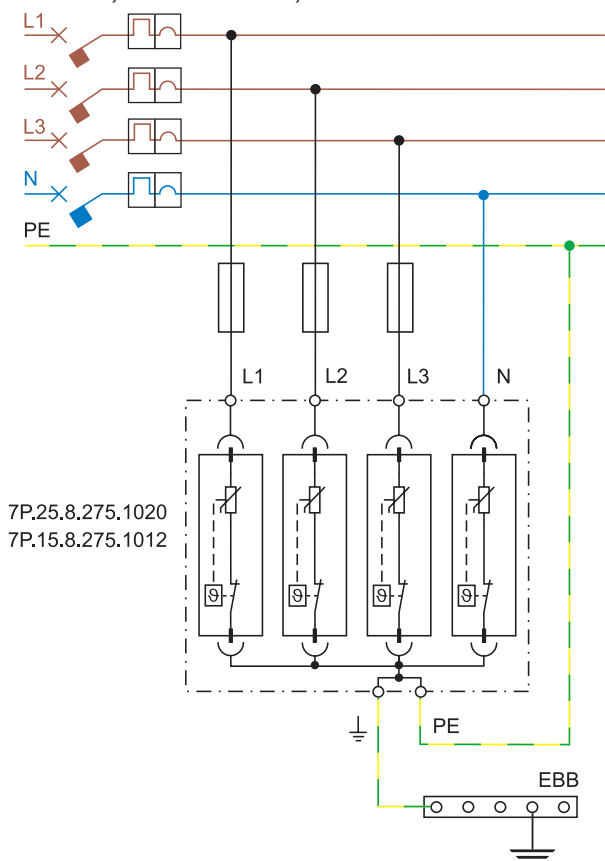
TT-SISTEM CU O TREI FAZE - DESCĂRCĂTOR ÎN AMONTE DE DIFERENȚIAL



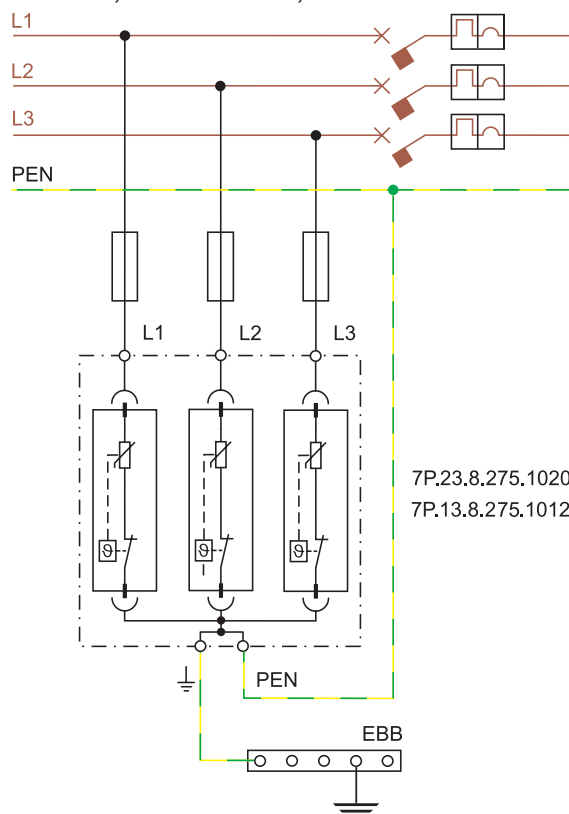
SISTEM TT sau TN-S TRIFAZAT - DESCĂRCĂTOR ÎN AVAL DE DIFERENȚIAL



SISTEM TN-S TRIFAZAT - DESCĂRCĂTOR ÎN AVAL DE PROTECȚIA LA SUPRACURENȚĂ



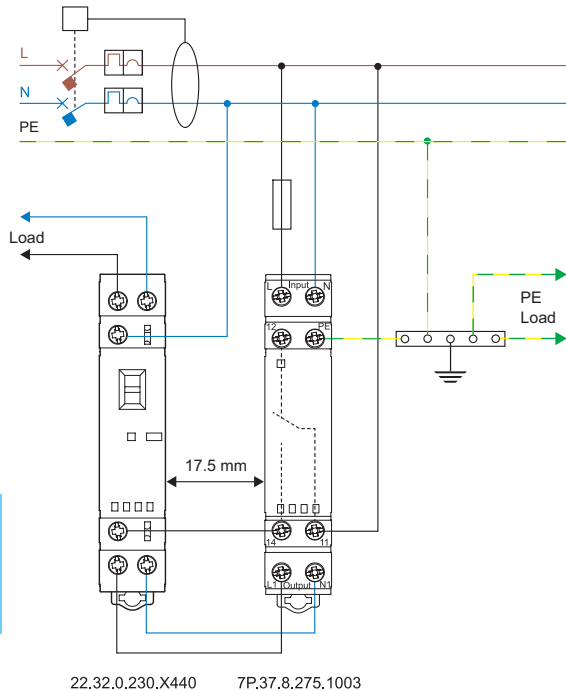
SISTEM TN-C TRIFAZAT - DESCĂRCĂTOR ÎN AMONTE DE PROTECȚIA LA SUPRACURENȚĂ



Exemplu de instalare pentru descărcătorul de tipul 3 - monofazat

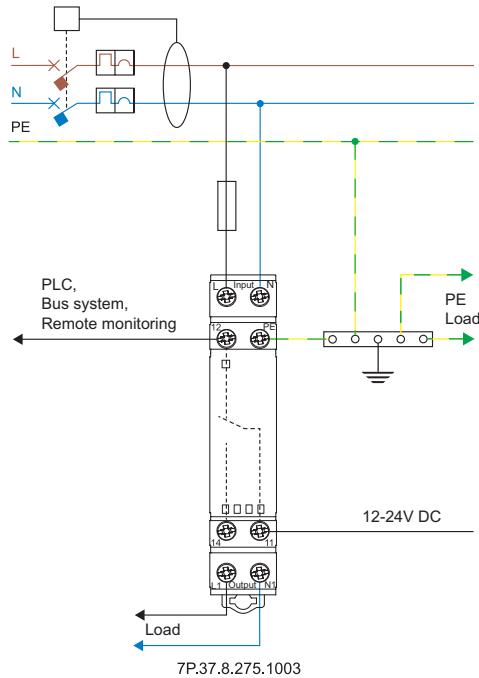
SISTEM TT sau TN-S MONOFAZAT - DESCĂRCĂTOR ÎN AVAL DE RCD

Conexiune în serie

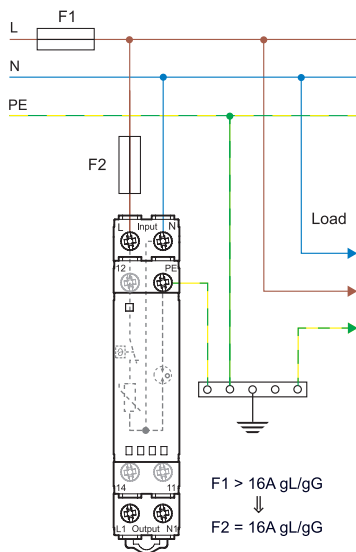


SISTEM TT sau TN-S MONOFAZAT - DESCĂRCĂTOR ÎN AVAL DE RCD

Conexiune în serie + linie de magistrală

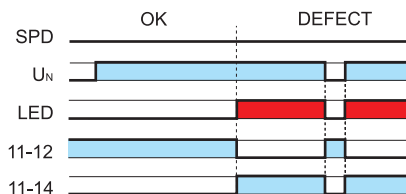


TT, TN-S MONOFAZAT: conexiune paralelă

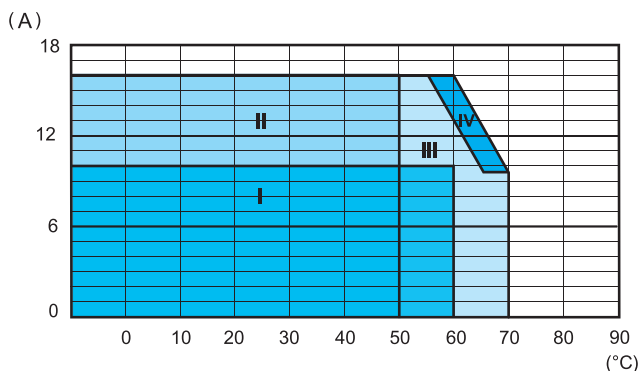


Funcția

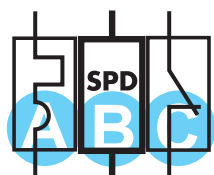
Semnalizare vizuală cu LED-uri și semnalizarea de la distanță a stării varistorului



L7P Diagrama curent/temperatură pentru modelul 7P.37

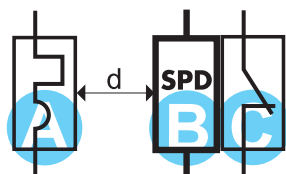


Zona I: Descărcătorul și celelalte dispozitive instalate ca grup (fără distanță între ele)

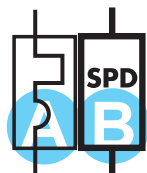


- A MCB = B10A, C10A
- B 7P.37.8.275.1003
- C 22.32.0.xxx.x4x0

Zona II: Descărcătorul distanțat, cel puțin într-o parte, față de componentele care generează căldură în timpul funcționării (distanță de 17.5 mm)



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

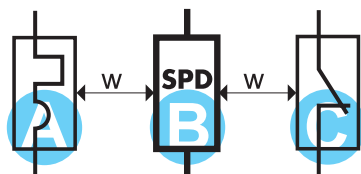


- A MCB = B16A, C16A
- B 7P.37.8.275.1003



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

Zona III: Descărcătorul distanțat, în ambele părți, față de componentele care generează căldură în timpul funcționării (distanță de 20 mm)



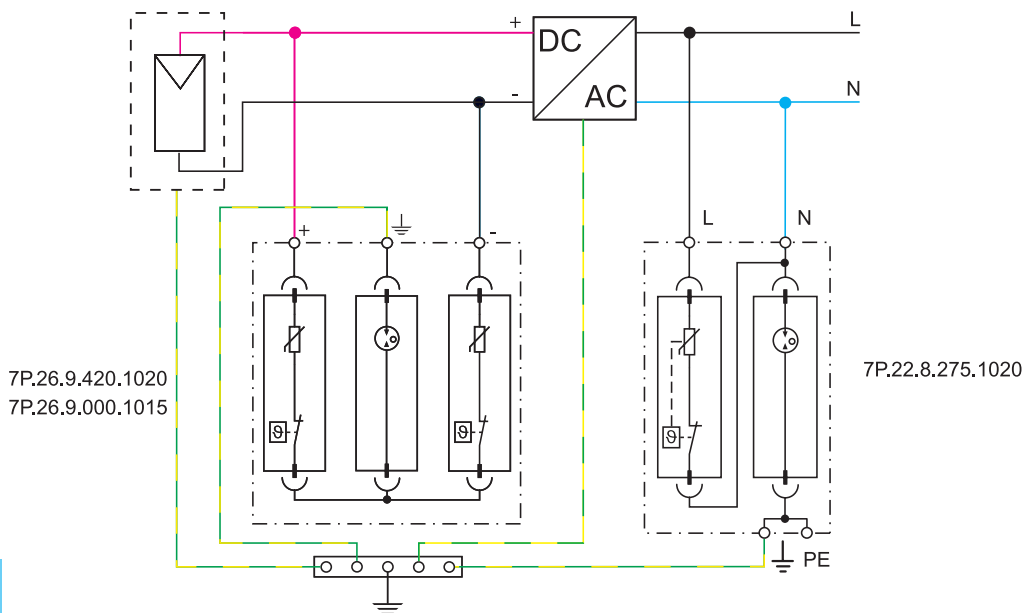
- A MCB = B16A, C16A
- B 7P.37.8.275.1003
- C 22.32.0.xxx.x4x0
- (W) 20 mm

Zona IV: Descărcătorul instalat individual în aer liber (fără o influență semnificativă față de componentele învecinate)

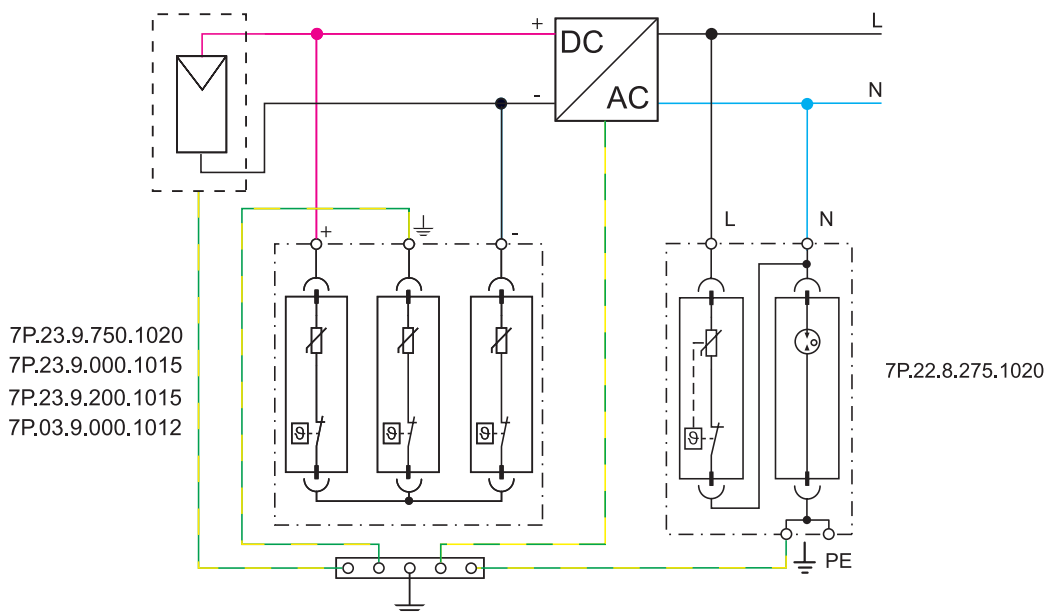


- B 7P.37.8.275.1003

Exemple de instalare - fotovoltaic



E



DESCĂRCĂTOARE DE JOASĂ TENSIUNE

Descărcătoarele de joasă tensiune (precum dispozitivele de protecție la supratensiune tranzitorie de la Finder) sunt concepute pentru a fi instalate în sisteme electrice, pentru a proteja persoanele și aparatele împotriva acțiunii supratensiunii tranzitorii care se poate produce pe linia de alimentare electrică și care, în mod normal, ar avea consecințe grave. Aceste supratensiuni tranzitorii pot fi de natură atmosferică (fulgerări) sau pot generate de sistemul electric, de exemplu, din cauza: deschiderii și închiderii unor sarcini ridicate, unor scurtcircuitate sau comutării unor condensatoare de corecție a unui factor de putere mare. Descărcătorul poate fi descris ca fiind un comutator care se află în paralel cu linia de alimentare a sistemului electric - pe care o protejează. La tensiunea nominală din rețea (de exemplu, 230 V, descărcătorul apare ca fiind un comutator deschis, cu o impedanță foarte mare (aproape infinită). Însă, în cazul unei subtenșiuni, impedanța acestuia scade rapid la aproape 0 Ω. Aceasta scurtcircuitază liniile de alimentare și „scurge” imediat supratensiunea la pământ. Astfel, linia de alimentare este protejată oriunde este instalat un descărcător. Când starea de supratensiune s-a încheiat, impedanța descărcătorului crește rapid și revine la starea de comutator deschis.

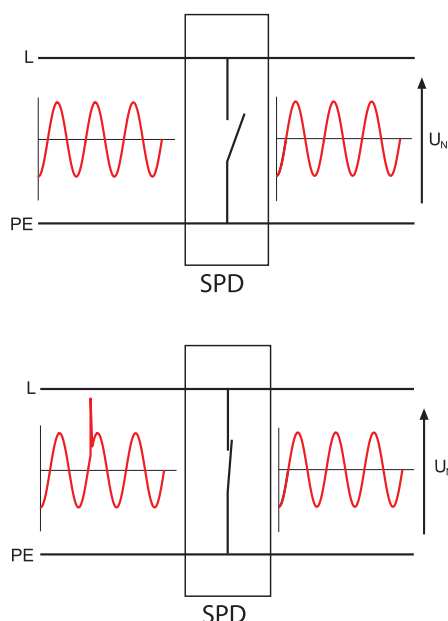


Figura 1: Funcționarea ideală a unui descărcător

Tehnologiile descărcătoarelor

Descărcătoarele de joasă tensiune de la Finder utilizează varistoare sau eclatoare.

Varistor: Aceasta poate fi considerată o rezistență variabilă care, la o tensiune nominală, are o valoare ohmică foarte mare. Însă rezistența scade rapid aproape de zero atunci când tensiunea crește brusc. Astfel, varistorul aplică un scurtcircuit care oprește tensiunea de șoc. Totuși, varistorul este supus degradării progresive din cauza intensității reduse a curentului de scurgere care apare la tensiune nominală și în urma intervențiilor repetate. La fiecare supratensiune, intensitatea curentului de scurgere crește și accelerează procesul de deteriorare a dispozitivului, aspect ce este indicat de modificarea din verde în roșu a ferestrei de semnalizare.

Eclator: Acesta este alcătuit din doi electrozi separați de aer sau gaz. Când apare tensiunea de șoc, un arc electric șunțează deschiderea și un curent de șoc pentru a limita tensiunea de șoc la un nivel scăzut și constant. Arcul se stinge numai când intensitatea curentului de șoc scade sub aproximativ 10 amperi. Gazul garantează un nivel constant al tensiunii de străpungere deoarece arcul este aprins într-un mediu protejat; acesta nu este expus la variații de presiune sau umiditate ori impurități, spre deosebire de cazul în care acesta s-ar fi produs în aer. Totuși, există o întârziere înainte ca dispozitivul să producă scântei și curentul de șoc să fie deviat, iar acest lucru depinde de mărimea supratensiunii de șoc inițiale și de rata de creștere a acesteia. Astfel, nivelul tensiunii de protecție poate să varieze, deși în mod garantat acesta va fi mai mic decât U_p .

Componentă	Simbol	Curent de scurgere	Energie disipată	Timp de reacție	Caracteristica curent-tensiune
Ideal		0	Înalt	Rapid	
Eclator		0	Înalt	Mediu	
Varistor		Foarte scăzut	Mediu	Rapid	

Figura 2: Caracteristicile componentelor descărcătorului.

Categorii de instalații (supratensiune)

Pentru alegerea descărcătorului, este necesară potrivirea impulsului nominal de tensiune suportat al descărcătorului cu cel al echipamentului care trebuie să fie protejat. Acest aspect este strâns legat de categoria de instalare (categoria supratensiunii). Categoriile de instalații sunt descrise în cadrul IEC 60664-1, unde, pentru o instalație de 230/400 V, sunt prescrise următoarele:

- **Categoria de instalații I:** 1.5 kV pentru echipamente „deosebit de sensibile” (de exemplu, dispozitive electronice precum PC-uri sau televizoare);
- **Categoria de instalații II:** 2.5 kV pentru echipamente „pentru utilizator” supuse unor tensiuni cu impulsuri „normale” (de exemplu, aparate electrocasnice, dispozitive mobile);
- **Categoria de instalații III:** 4 kV pentru echipamente care fac parte dintr-o instalație fixă (de exemplu, tablouri de distribuție, comutatoare)
- **Categoria de instalații IV:** 6 kV pentru echipamente instalate la sau lângă punctul de origine al principalei surse de alimentare electrică (de exemplu, contoare de energie).

Zonele de protecție la fulgerare și considerații privind instalațiile

Standardele internaționale fac referire la diversele zone de protecție la fulgerare prin utilizarea literelor LPZ urmate de un număr corespunzător.

- LPZ 0A: O zonă exterioară, unde este posibilă fulgerarea directă și unde există o expunere totală la câmpul electromagnetic indus de fulgerare.
- LPZ 0B: O zonă exterioară, dar sub un paratrăsnet care asigură protecție împotriva fulgerării directe. Rămâne o expunere totală la câmpul electromagnetic.
- LPZ 1: Zona din cadrul unei clădiri – protejată astfel împotriva fulgerării directe. Câmpul electromagnetic va fi atenuat, în funcție de gradul de ecranare. Această zonă trebuie să fie protejată de un dispozitiv/dispozitive descărcătoare de tipul 1 la granița cu zona LPZ 0A sau 0B.
- LPZ 2: O zonă, de obicei o încăpere, în cadrul căreia curentul de trăsnet a fost limitat de descărcătoarele anterioare. Această zonă trebuie să fie protejată de un dispozitiv/dispozitive descărcătoare de tipul 2 la granița cu zona LPZ 1.
- LPZ 3: O zonă din cadrul unei încăperi unde curentul de trăsnet a fost limitat de descărcătoarele anterioare (în mod tipic, cablajul de la o priză sau o zonă din cadrul unei carcase metalice).

Această zonă trebuie să fie protejată de un dispozitiv/dispozitive descărcătoare de tipul 3 la granița cu zona LPZ 2 zone. În următoarea imagine (Figura 3, reprezentarea nu este obligatorie) este demonstrat faptul că tranziția de la o zonă de protecție la următoarea se realizează prin instalația descărcătorului. Descărcătorul de tipul 1 trebuie să fie conectat în amonte față de sistem, la punctul racordului de evacuare. Alternativ, este posibilă utilizarea unui descărcător de tipul 1+2. Cablul de împământare trebuie să aibă o secțiune de minimum 6 mm² pentru descărcătoarele de tipul 1, de 4 mm² pentru descărcătoarele de tipul 2 și de 1.5 mm² pentru descărcătoarele de tipul 3 (în cazul în care clădirea este prevăzută cu un LPS, este necesară consultarea CEI 81-10/4 pentru dimensiunile corecte ale cablului).

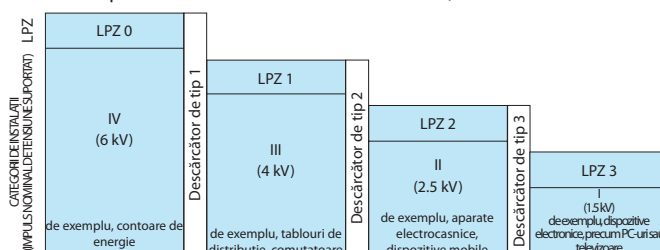


Figura 3: Relația tipică dintre zonele de protecție la fulgerare, categoriile de instalații și tipurile de descărcătoare

Valorile nominale și marcajele comune tuturor descărcătoarelor

[U_c] Tensiune maximă continuă de lucru: Sub această tensiune, descărcătorul va apărea în mod garantat ca un „comutator deschis”. În mod normal, această tensiune este cel puțin egală cu tensiunea nominală de alimentare (U_N) + 10%. Pentru descărcătorul Finder, U_c este de 275 V.

[U_p] Nivelul tensiunii de protecție: Acesta este cel mai înalt nivel de tensiune de la descărcător în cadrul intervenției acestuia. De exemplu, pentru descărcătorul Finder de tip 2, aceasta înseamnă că o supratensiune de 4 kV ar fi limitată de descărcător la o valoare de maximum 1.2 kV. În consecință, dispozitivele electronice precum PC-urile, televizoarele, aparatele stereo etc. sunt protejate, deoarece propria lor protecție internă va gestiona supratensiuni U_p de până la 1.5 kV.

Pentru a înțelege mai bine acest concept; imaginați-vă că descărcătorul este un comutator în serie cu o rezistență mică. În cazul unei supratensiuni, comutatorul se închide și întreaga cantitate de curent trece prin rezistență. Conform legii lui Ohm, tensiunea dezvoltată de-a lungul rezistenței va fi egală cu această rezistență înmulțită cu curentul ($V = R \times I$) și va fi limitată la $< U_p$.

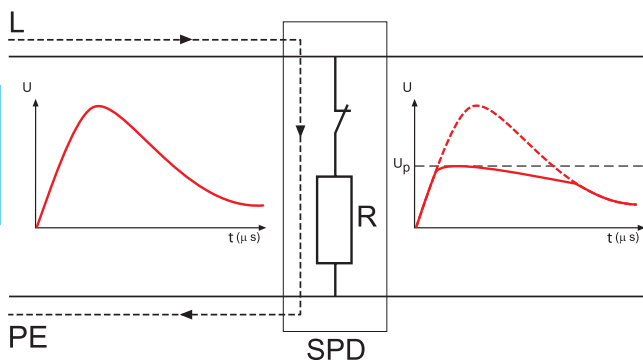


Figura 4: Limitarea supratensiunii

Capacitatea de rezistență în scurtcircuit: O altă caracteristică care, de regulă, nu este marcată pe produs, însă este importantă în vederea instalării corecte a acestuia, este rezistența în scurtcircuit la supracurentul de protecție maxim. Acesta este curentul maxim de scurtcircuit pe care descărcătorul îl poate suporta când este instalat cu o protecție suplimentară maximă la supracurenți - precum un fuzibil stabilit în conformitate cu valoarea precizată în cadrul specificațiilor descărcătorului. În consecință, curentul maxim de scurtcircuit preconizat al sistemului la punctul de instalare a descărcătorului nu trebuie să depășească această valoare.

Valorile nominale și marcajul descărcătorului de tip 1

Descărcătorul de tipul 1 trebuie să fie conectat în amonte față de sistem, la punctul de alimentare cu energie electrică. Descărcătorul protejează clădirea și persoanele împotriva riscului de fulgerare directă (incendiu și deces) și se caracterizează prin:

[I_{imp}10/350] Curent de impuls: I_{imp} corespunde valorii de vârf a formei de undă a unui impuls de curent de 10/350 μs. Această formă de undă reprezintă o fulgerare directă și este utilizată în cadrul testelor în vederea demonstrării performanței dispozitivelor descărcătoare de tip 1.

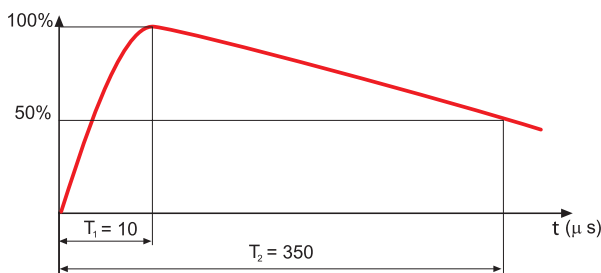


Figura 5: Formă de undă a curentului de 10/350 μs

Compararea formelor de undă din figurile 5 și 6 prezintă conținutul mult mai mare de energie controlat de descărcătorul de tip 1.

[I_n8/20] Curent nominal de descărcare: Curentul de vârf (și în formă de undă) care trece prin SPD în condițiile specificate de standardul EN 62305 pentru reprezentarea curentului de șoc ca o consecință a fulgerării liniei de alimentare electrică.

I (vârf)

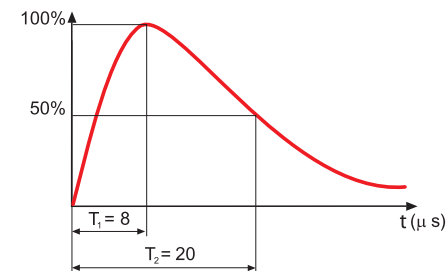


Figura 6: Formă de undă a curentului de 8/20 μs

Valorile nominale și marcajul descărcătorului de tip 2

Dispozitivele descărcătoare de tip 2 sunt concepute pentru a elimina întreaga supratensiune din circuitele de alimentare care nu sunt predispuse acțiunii directe a fulgerelor. Dispozitivele descărcătoare de tip 2 sunt conectate în aval de descărcătorul de tip 1 sau descărcătorul de tip 1+2, (distanță minimă de 1 m) și acestea protejează aparatul și instrumentele conectate la masă și reduc riscul de pierderi economice. Dispozitivele descărcătoare de tip 2 sunt caracterizate de:

[I_n8/20] Curent nominal de descărcare: Curentul de vârf (și în formă de undă) care trece prin SPD în condițiile specificate de standardul EN 62305 pentru reprezentarea curentului de șoc ca o consecință a fulgerării liniei de alimentare electrică.

Curent maxim de descărcare [I_{max}8/20]: Valoarea de vârf a celui mai înalt curent a unei forme de undă de 8/20 μs pe care un descărcător îl poate descărca cel puțin o dată fără a se deconecta.

Valorile nominale și marcajul descărcătorului de tip 3

Dispozitivele descărcătoare de tip 3 sunt utilizate pentru protecția utilizatorului final împotriva supratensiunii.

Acestea pot fi instalate în cadrul rețelelor de alimentare unde sunt prezente deja descărcătoare de tipurile 1 și/sau 2. Acestea pot fi instalate în prize fixe sau mobile și au următorii parametri caracteristici.

U_{oc}: tensiune de testare. Aceasta este valoarea de vârf a tensiunii fără sarcină de la generatorul de testare combinat; aceasta are o formă de undă de 1.2/50 μs (figura 7) și poate alimenta, în același timp, curent cu formă de undă de 8/20 μs (figura 6).

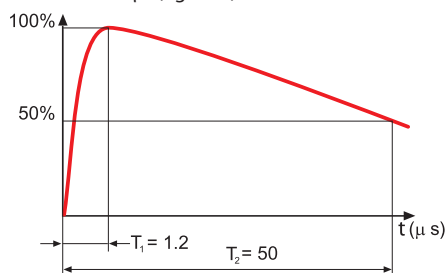
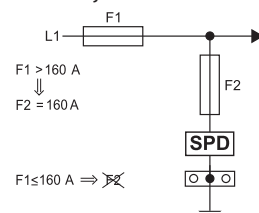


Figura 7: Formă de undă a curentului de 1.2/50 μs

Recomandare privind conexiunea

Conexiunea corectă a descărcătorului necesită o conexiune cât mai scurtă posibil la bara de echipotențial locală, la care sunt conectate cablurile PE ale echipamentului care trebuie protejat. De la bara de echipotențial locală, există o conexiune la EBB. Cablajul de fază rămâne corespunzător sarcinii.



Protecția la scurtcircuit pentru descărcător este asigurată de dispozitivele de protecție la supracurent (tip de fuzibili gL/gG) recomandate.

Dacă dispozitivele de protecție la supracurent F1 (care fac parte din instalație) au o valoare nominală mai mică decât sau egală cu valoarea maximă recomandată pentru dispozitivele de protecție la supracurent pentru descărcător, atunci F2 (fuzibilul de siguranță) poate fi omis.

7P.0X:

Dacă $F1 > 250 \text{ A}$, atunci $F2 = 250 \text{ A}$

Dacă $F1 \leq 250 \text{ A}$, F2 poate fi omis

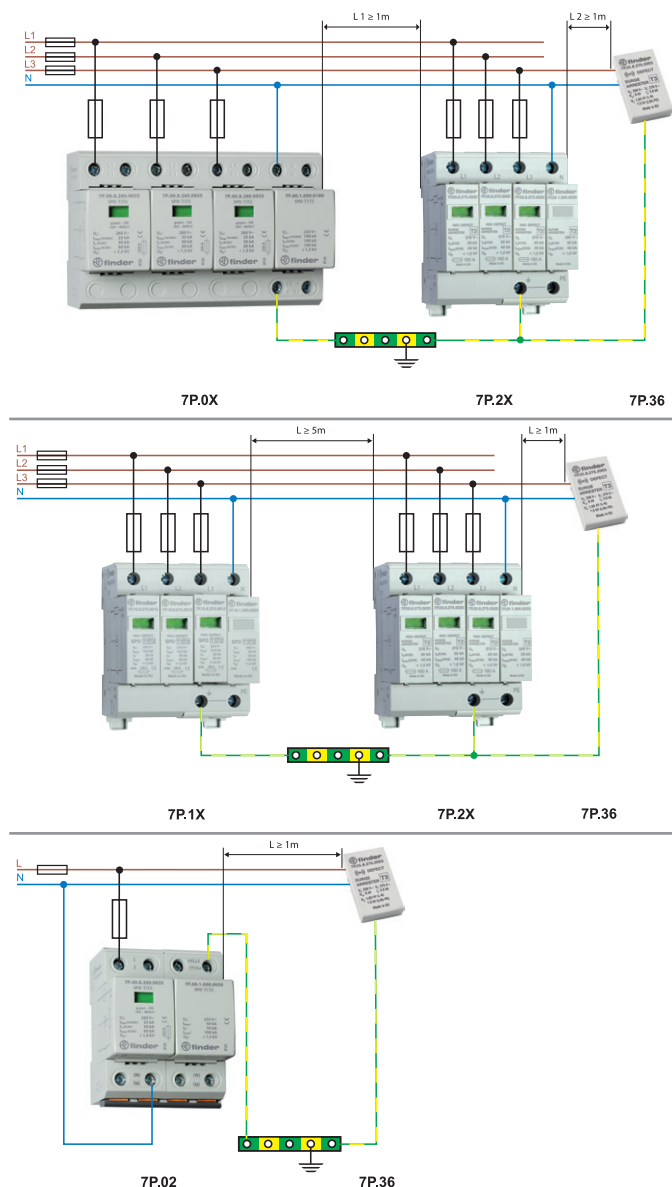
7P.1X, 7P.2X:

Dacă $F1 > 160 \text{ A}$, atunci $F2 = 160 \text{ A}$

Dacă $F1 \leq 160 \text{ A}$, F2 poate fi omis

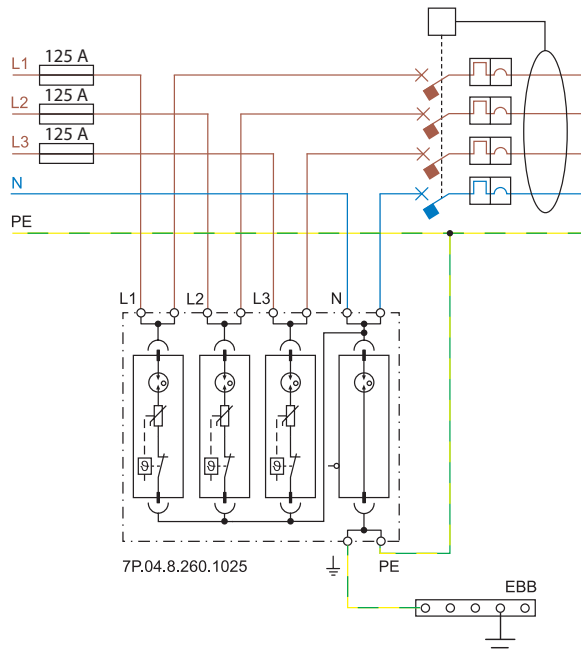
Coordonarea descărcătorului

Protecția optimă la supratensiune tranzitorie necesită descărcătoare coordonate în cascadă. Coordonația are scopul de a diviza energia asociată cu tensiunea de pe descărcătoare și se obține prin introducerea unei impedențe între descărcătoare sau, alternativ, prin conectarea acestora cu utilizarea de cabluri cu o lungime minimă egală cu cea indicată în figurile de mai jos, pentru a utiliza impedența cablului.



Conexiune în formă de V

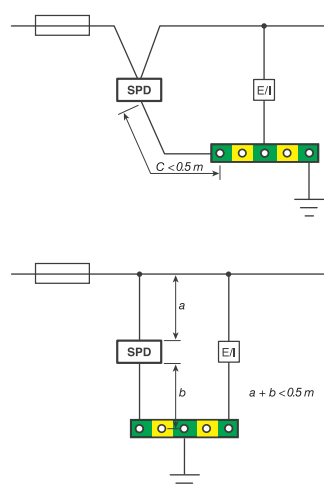
Prin utilizarea unei conexiuni în formă de V, se elimină transferul în aval de tensiunea inductivă generată de curentul de șoc din cablul de conexiune la descărcător. Aceasta crește protecția în aval a sistemului și echipamentului. O limitare a acestei conexiuni constă în limitarea la 125 A a curentului nominal pentru sistemul din aval, adică permiterea trecerii curentului maxim prin terminalele duble ale descărcătorului.



Pentru sistemele unde curentul nominal este de peste 125 A, este necesară conectarea descărcătorului în paralel cu echipamentul (E/I).

Firele de conexiune

În funcție de tipul de conexiune, în serie (în formă de V) sau paralelă (în formă de T), asigurați-vă că sunt respectate atât lungimile maxime, cât și secțiunile transversale minime ale cablurilor de conexiune, conform informațiilor de mai jos (IEC 60634-5-534):



Secțiunea firelor de conexiune (conductoare din cupru) nu trebuie să fie mai mică de:

Descărcător de tip 1: 16 mm² dacă este supus descărcării unui curent de fulgerare semnificativ; 6 mm² în caz contrar

Descărcător de tip 2: 6 mm²

Descărcător de tip 3: 1.5 mm²

SISTEME FOTOVOLTAICE (PV) DE PROTECȚIE LA FULGERARE

Caracteristici privind instalarea

[U_{OCSTC}] Tensiune PV: Tensiunea din circuitul deschis, măsurată în condiții de testare standardizate, de la modulul PV, panou, rețea sau partea C.C. a invertorului fotovoltaic. prEN 50539-12.

[I_{SCSTC}] Curent de scurtcircuit: Curentul de scurtcircuit, măsurat în condiții de testare standardizate, de la modulul PV, panou, rețea sau invertorul fotovoltaic. prEN 50539-12.

[U_{CPV}] Tensiune maximă continuă de lucru a descărcătorului: Trebuie să fie egală cu sau mai mare de 1.2 ori decât U_{OCSTC} în toate condițiile de radiație și temperatură. prEN 50539-11, prEN 50539-12.

[I_{SCPV}]: Curentul maxim de scurtcircuit preconizat de la sistemul de alimentare pentru care este stabilit descărcătorul, în combinație cu deconectoarele specificate. EN 50539-11.

Instalarea sistemului

Sistemele fotovoltaice sunt în general amplasate în exteriorul unei clădiri și pot fi supuse efectelor directe sau indirecte ale fulgerărilor.

Deoarece instalarea propriu-zisă de panouri fotovoltaice pe acoperiș nu crește riscul de fulgerare directă, singura modalitate practică de protecție împotriva efectelor fulgerării directe este utilizarea unui sistem de protecție la fulgerare (LPS).

Totuși, efectele indirecte ale fulgerării pot fi diminuate prin utilizarea corespunzătoare de dispozitive de protecție la supratensiune tranzitorie (SPD). Aceste efecte indirecte survin când fulgerările se produc în proximitatea structurii și unde inducția magnetică creează o supratensiune în conductoare – un pericol atât pentru persoane, cât și pentru echipament. În special, cablurile de C.C. ale unui sistem PV ar fi expuse la perturbații propagate prin conducție și radiație, datorate curenților de trăsnet. În plus, supratensiunile din sistemele PV nu sunt doar de origine atmosferică. De asemenea, este necesară luarea în considerare a supratensiunilor datorită anclanșării rețelelor electrice conectate la acestea. Aceste supratensiuni pot, de asemenea, să deterioreze invertorul și panourile PV, iar aceasta explică necesitatea de protecție a invertorului atât pe partea de C.C., cât și pe partea de C.A.

Sistemul fotovoltaic de pe o clădire care nu este prevăzută cu un sistem de protecție la fulgerare (LPS)

De exemplu, figura 10 reprezintă un sistem fotovoltaic simplificat amplasat pe o clădire care nu este prevăzută cu un paratrăsnet. În cazul unui astfel de sistem, protecția împotriva fulgerărilor se impune la următoarele puncte de instalare:

- intrarea de C.C. a invertorului
- ieșirea de C.A. a invertorului
- Rețea de alimentare cu tensiune joasă

La intrarea C.C. de la inverter, trebuie instalate descărcătoare specifice pentru sistemele fotovoltaice, în funcție de tensiunea sistemului PV. La ieșirea C.A. a invertorului, trebuie instalate descărcătoare de tip 2 adecvate pentru tipul de sistem. La punctul de conexiune de la rețeaua de alimentare cu tensiune joasă, instalați descărcătoare de tip 2 adecvate pentru tipul de sistem (TT, TN). În cazul sistemelor mai complexe, ar putea fi necesară introducerea de descărcătoare suplimentare. Partea C.C.: dacă distanța dintre inverter și modulele PV depășește 10 m, este necesară repetarea procedurii și instalarea descărcătorului cât mai aproape posibil de modulele PV

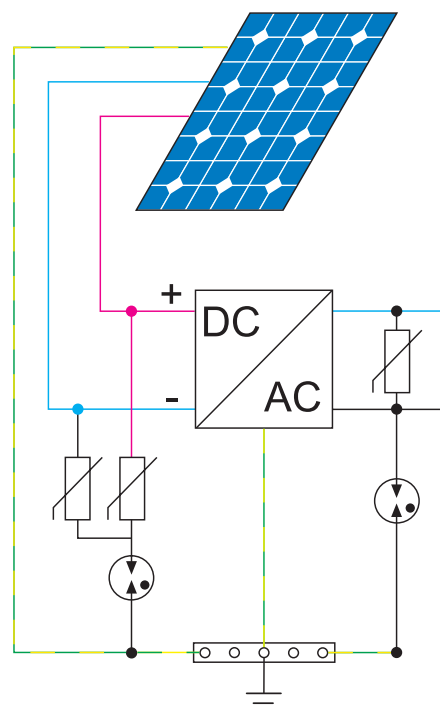


Figura 10: Exemplu de sistem fotovoltaic amplasat pe o clădire fără LPS, protejat pe partea C.C. de un SPD cu $U_{OCSTC} = 420\text{ V}$, iar pe partea C.A. de un 7P.22, specific pentru sistemele TT.

Sistemul fotovoltaic de pe o clădire care este prevăzută cu un sistem de protecție la fulgerare (LPS)

În cazul în care există un LPS, este recomandată instalarea panourilor fotovoltaice în zona protejată de paratrăsnet.

În plus, este necesară realizarea unui sistem de legare la pământ și de echipotențializare optim, care trebuie poziționat în structură cât mai aproape posibil de punctul de intrare al alimentării de joasă tensiune. LPS, descărcătorul și toate piesele metalice trebuie să fie conectate la acest sistem de echipotențializare.

Protecția cu descărcător de pe C.C. depinde de distanța de siguranță (conform standardului EN 50539-12:12-2012).

Rețineți că, conform EN 62305, instalarea unui descărcător de tip 1 este obligatorie în punctul de alimentare cu C.A., indiferent dacă clădirea este sau nu prevăzută cu LPS (cu sau fără panouri solare).

Protecția cu descărcător cu fuzibil integrat

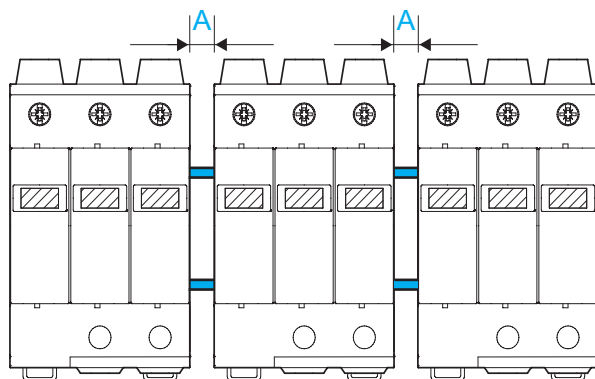
În conformitate cu standardul prEN 50539-11:2010, descărcătoarele Finder sunt dotate cu un separator termic care să poată deconecta în siguranță un varistor uzat sau deteriorat până la o valoare a curentului de scurtcircuit egală cu valoarea suportată a curentului de scurtcircuit (I_{scpv}), conform specificațiilor din secțiunea cu date tehnice.

Asigurați-vă că curentul de scurtcircuit de la PV $I_{sc} < I_{scpv}$.

Asigurați-vă că curentul de scurtcircuit de la $I_{sc} < I_{scpv}$ sau creșteți numărul de fire.

Distanțele de izolare și cablajul

Distanțele de izolare și secțiunile transversale minime ale cablurilor trebuie să fie respectate, conform standardului prEN 50539-11.



Distanțele de izolare		Secțiunile transversal minime ale cablurilor [mm²]	
$U_{CPV}(SPD) \geq 1.2 \times U_{OCSTC}$	A [mm]	Contacte +/-	Conexiune la pământ
750 V C.C.	5	4	6
1,000 V C.C.	5	4	6
1,200 V C.C.	7	4	6

