

# Túlfeszültség-levezetők (SPD-k)

7P  
SOROZAT



Villamos  
elosztószekrények



Kezelőfelületek



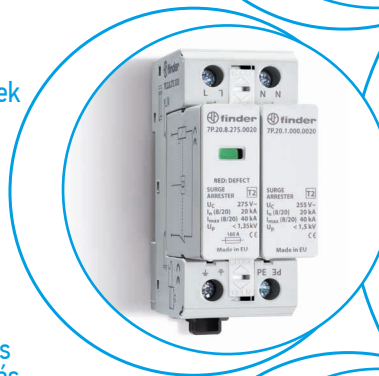
Felvonók



Közterületi és  
alagútvilágítás



Túlfeszültség-védelem





**1+2. típusú túlfeszültség-levezetők (SPD)  
Nagy levezetőképesség utánfolyó áram nélkül -  
1 és 3 fázisú kisfeszültségű rendszerekhez**

- Túlfeszültség-levezető, alkalmazható kisfeszültségű rendszerekben, a készülékek közvetlen villámcsapás által előidézett, indukált vagy kapcsolási túlfeszültségek elleni védelmére
- LPZ 0, LPZ 1 vagy magasabb villámvédelmi zónák határán történő installációhoz
- A varisztnak és a nagy teljesítményű szikraköznek (GDT-gázlevezető) köszönhetően
  - nagy a levezetőképesség
  - nagy a szigetelési ellenállás, ami minimalizálja a szivárgó áramot
  - nincs utánfolyó áram
- Alacsony maradékfeszültség
- Cserélhető betétek
- Fejfel lefelé is szerelhető (az aljzat alul és felül is feliratozott, a cserélhető betét befogadó aljzata új)
- Varisztnál állapotjelző ablak piros hibajelzéssel
- Kettős csavaros kapcsok
- 07P.01 típusú váltóérintkező állapotjelzéshez (megtalálható a csomagolásban): működési és hibajelzés
- Megfelel az EN 61643-11:2012 szabvány követelményeinek
- TS 35 mm-es sínre szerelhető (EN 60715)

**7P.09.1.255.0100** - 1. típusú SPD, szikraköz, N-PE között alkalmazható

**7P.01.8.260.1025** - 1+2. típusú SPD, varisztor + szikraköz az L-N között, az N-PE között a 7P.09-es típusú szikraközmodullal alkalmazható

**7P.02.8.260.1025** - 1+2. típusú SPD egyfázisú TT- és TN-S-hálózatokhoz, varisztor + szikraköz L-N között + szikraköz N-PE között

Méretrajzok a 20. oldalon

**Műszaki adatok**

	N-PE	L-N, L-PE, N-PE	L-N	N-PE
Névleges feszültség (U <sub>N</sub> )	—	230	230	—
Max. megengedett üzemi feszültség (U <sub>C</sub> )	255	260	260	255
Villám-lökőáram I <sub>imp</sub> (10/350 μs)	100	25	25	50
Névleges levezetőképesség I <sub>n</sub> (8/20 μs)	100	30	30	50
Max. levezetőképesség I <sub>max</sub> (8/20 μs)	100	60	60	100
Összes levezetőképesség I <sub>total</sub> (10/350 μs)	100	25	50	50
Védelmi szint U <sub>p</sub>	1,5	1,5	1,5	1,5
Zárlatiáram-megszakítóképesség I <sub>fi</sub>	100	nincs utánfolyó zárlati áram	nincs u. zárl. áram	100
Védővezető árama I <sub>PE</sub>	< 4	< 4	< 4	< 4
Vizsgáló feszültség - U <sub>TOV</sub> (120 min, L-N)	—	440	440	—
Vizsgáló feszültség - U <sub>TOV</sub> (5 s, L-N)	—	335	335	—
Vizsgáló feszültség - U <sub>TOV</sub> (200 ms, N-PE)	1 200	—	—	1 200
Megszólalási idő t <sub>A</sub>	100	100	100	100
Zárlati szilárdság max. előtét-biztosítónál	—	50	50	—
Max. előtétbiztosító árama	—	250	250	—
	V-bekötésnél, gL/gG	125	125	—
Tartalékbetét	7P.00.1.000.0100	7P.00.8.260.0025	7P.00.8.260.0025	7P.00.1.000.0050

**Általános adatok**

Környezeti hőmérséklet-tartomány	-40...+80			
Védettségi mód	IP 20			
Max. beköthető vezeték-keresztmetszet	tömör		sodrott	
	mm <sup>2</sup>		1 x 2,5...1 x 35	
	AWG		1 x 13...1 x 1	
Vezetékcsupaszítási hossz	11			
Meghúzási nyomaték	4			

**Állapotjelző érintkezők jellemzői**

	1 CO (váltóérintkező)		1 CO (váltóérintkező)		1 CO (váltóérintkező)	
Érintkező kialakítása	1 CO (váltóérintkező)		1 CO (váltóérintkező)		1 CO (váltóérintkező)	
Névleges áramterhelhetőség	A AC/DC		0,5/0,1		0,5/0,1	
Névleges feszültség	V AC/DC		250/30		250/30	
Max. beköthető vezeték-keresztmetszet (07P.01)	tömör		sodrott		tömör	
	mm <sup>2</sup>		1,5		1,5	
	AWG		16		16	

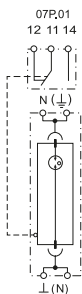
**Tanúsítványok:**



**7P.09.1.255.0100**



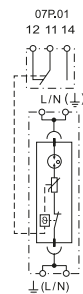
- 1. típusú levezető
- szikraközmodul, N-PE között alkalmazható 3 fázisú hálózatokhoz
- állapotjelzés a szikraközről
- fejfel lefelé is szerelhető
- cserélhető betét



**7P.01.8.260.1025**



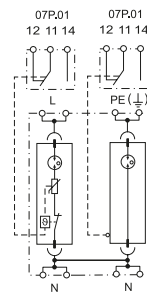
- 1+2. típusú levezető
- varisztor + szikraköz (1 és 3 fázisú hálózatokhoz)
- állapotjelzésre kijelző ablak és jelzőérintkező
- fejfel lefelé is szerelhető
- cserélhető betét



**7P.02.8.260.1025**



- 1+2. típusú levezető
- varisztor + szikraköz L-N között, szikraköz N-PE között (1 fázisú hálózatokhoz)
- állapotjelzésre kijelző ablak és jelzőérintkező
- fejfel lefelé is szerelhető
- cserélhető betétek



**1+2. típusú tűlfeszültség-levezetők (SPD)  
Nagy levezetőképesség utánfolyó áram nélkül -  
3 fázisú kisfeszültségű rendszerekhez  
(230/400 V)**

- Tűlfeszültség-levezető, alkalmazható kisfeszültségű rendszerekben, a készülékek közvetlen villámcsapás által előidézett, indukált vagy kapcsolási tűlfeszültségek elleni védelmére
- A varisztornak és a nagy teljesítményű szikraköznek (GDT-gázlevezető) köszönhetően
  - nagy a levezetőképesség
  - nagy a szigetelési ellenállás, ami minimalizálja a szivárgó áramot
  - nincs utánfolyó áram
- Alacsony maradékfeszültség
- Cserélhető betétek
- Fejjel lefelé is szerelhető (az aljzat alul és felül is feliratozott, a cserélhető betét befogadó aljzata új)
- Varisztornál állapotjelző ablak piros hibajelzéssel
- Kettős csavaros kapcsok
- 07P.01 típusú váltóérintkező állapotjelzéshez (megtalálható a csomagolásban): működési és hibajelzés
- Megfelel az EN 61643-11:2012 szabvány követelményeinek
- TS 35 mm-es sínre szerelhető (EN 60715)

**7P.03.8.260.1025** - 1+2. típusú SPD háromfázisú TN-C-hálózatokhoz, varisztor és szikraköz L1, L2, L3-PEN között

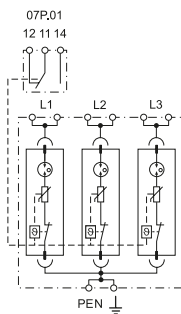
**7P.04.8.260.1025** - 1+2. típusú SPD háromfázisú TN-S- és TT-hálózatokhoz, varisztor és szikraköz L1, L2, L3-N között + szikraköz N-PE között

**7P.05.8.260.1025** - 1+2. típusú SPD háromfázisú TN-S-hálózatokhoz, varisztor és szikraköz L1, L2, L3, N-PE között

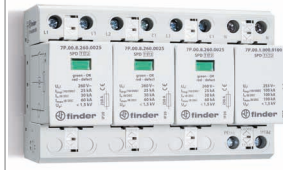
**7P.03.8.260.1025**



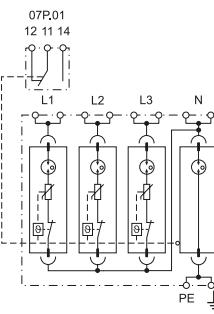
- 1+2. típusú levezető
- 3 varisztor + szikraköz
- állapotjelzésre kijelző ablak és jelzőérintkező
- fejjel lefelé is szerelhető
- cserélhető betétek



**7P.04.8.260.1025**



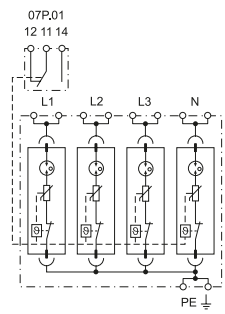
- 1+2. típusú levezető
- varisztor + szikraköz L1, L2, L3-N között, szikraköz N-PE között
- állapotjelzésre kijelző ablak és jelzőérintkező
- fejjel lefelé is szerelhető
- cserélhető betétek



**7P.05.8.260.1025**



- 1+2. típusú levezető
- 4 varisztor + szikraköz
- állapotjelzésre kijelző ablak és jelzőérintkező
- fejjel lefelé is szerelhető
- cserélhető betétek



Méretrajzok a 20. és 22. oldalon

**Műszaki adatok**

	L-PEN	L-N	N-PE	L, N-PE
Névleges feszültség (U <sub>N</sub> )	V AC	230	230	230
Max. megengedett üzemi feszültség (U <sub>C</sub> )	V AC	260	260	260
Villám-lököáram I <sub>imp</sub> (10/350 μs)	kA	25	25	25
Névleges levezetőképesség I <sub>n</sub> (8/20 μs)	kA	30	30	30
Max. levezetőképesség I <sub>max</sub> (8/20 μs)	kA	60	60	60
Összes levezetőképesség I <sub>total</sub> (10/350 μs)	kA	75	100	100
Védelmi szint U <sub>p</sub>	kV	1,5	1,5	1,5
Zárlatiáram-megszakítóképesség I <sub>fi</sub>	A	nincs utánfolyó zárlati áram	nincs u. zárl. áram	nincs utánfolyó zárlati áram
Védővezető árama I <sub>PE</sub>	μA	< 4	< 4	< 4
Vizsgáló feszültség - U <sub>TOV</sub> (120 min, L-N)	V AC	440	440	440
Vizsgáló feszültség - U <sub>TOV</sub> (5 s, L-N)	V AC	335	335	335
Vizsgáló feszültség - U <sub>TOV</sub> (200 ms, N-PE)	V AC	—	1 200	—
Megszólalási idő t <sub>A</sub>	ns	100	100	100
Zárlati szilárdság max. előtét-biztosítónál	kA <sub>eff</sub>	50	50	50
Max. előtétbiztosító árama	A	250	250	250
	V-bekötésnél, gL/gG	125	125	125
Tartalékbetét		7P.00.8.260.0025	7P.00.8.260.0025 7P.00.1.000.0100	7P.00.8.260.0025

**Általános adatok**

Környezeti hőmérséklet-tartomány	°C	-40...+80			
Védettségi mód		IP 20			
Max. beköthető vezeték-keresztmetszet		tömör		sodrott	
	mm <sup>2</sup>	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	
Vezetékcsupaszítási hossz	mm	11			
Meghúzási nyomaték	Nm	4			

**Állapotjelző érintkezők jellemzői**

Érintkező kialakítása		1 CO (váltóérintkező)	1 CO (váltóérintkező)	1 CO (váltóérintkező)	
Névleges áramerterhelhetőség	A AC/DC	0,5/0,1	0,5/0,1	0,5/0,1	
Névleges feszültség	V AC/DC	250/30	250/30	250/30	
Max. beköthető vezeték-keresztmetszet (07P.01)		tömör	sodrott	tömör	sodrott
	mm <sup>2</sup>	1,5	1,5	1,5	1,5
	AWG	16	16	16	16

**Tanúsítványok:**



**1+2. típusú túlfeszültség-levezetők (SPD) utánfolyó áram nélkül 1 és 3 fázisú kisfeszültségű rendszerekhez (230/400 V)**

- Túlfeszültség-levezető, alkalmazható kisfeszültségű rendszerekben, a készülékek közvetlen villámcsapás által előidézett, indukált vagy kapcsolási túlfeszültségek elleni védelemre
  - LPZ 0, LPZ 1 vagy magasabb villámvédelmi zónák határán történő installációhoz
  - A varisztornak és a nagy teljesítményű szikraköznek (GDT-gázlevezető) köszönhetően
    - nincs utánfolyó áram
    - galvanikus elválasztás a fázisok között
    - nincs szivárgó áram
  - Alacsony maradékfeszültség
  - Cserélhető betétek
  - Varisztornál állapotjelző ablak piros hibajelzéssel
  - Kettős csavaros kapcsok
  - 07P.01 típusú váltoérintkező állapotjelzéshez (megtalálható a csomagolásban): működési és hibajelzés)
  - Megfelel az EN 61643-11+A1:2018, IEC 61643-11:2011 szabvány követelményeinek
  - TS 35 mm-es sínre szerelhető (EN 60715)
- 7P.02.8.275.1012** 1+2. típusú SPD egyfázisú TT- és TN-S-hálózatokhoz. Varisztor + szikraköz L-N között + szikraköz N-PE között
- 7P.04.8.275.1012** 1+2. típusú SPD háromfázisú TT- és TN-S-hálózatokhoz. Varisztor + szikraköz L1, L2, L3-N között + szikraköz N-PE között
- 7P.05.8.275.1012** 1+2. típusú SPD háromfázisú TN-S-hálózatokhoz. Varisztor + szikraköz L1, L2, L3, N-PE között

**NEW 7P.02.8.275.1012**



- 1+2. típusú levezető
- varisztor + szikraköz (egyfázisú hálózatokhoz)
- állapotjelzésre kijelző ablak és jelzőérintkező varisztor/szikraköz állapot, N-PE - Szikraköz jelenléti jelzése
- cserélhető betétek

**NEW 7P.04.8.275.1012**

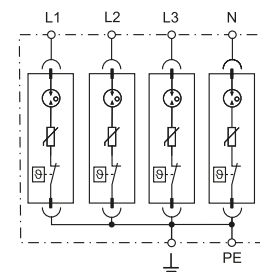
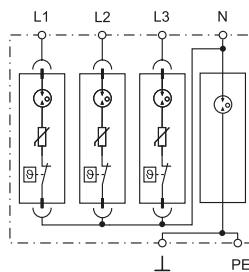
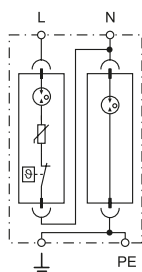


- 1+2. típusú levezető
- 3 varisztor + szikraköz + 1 szikraköz
- állapotjelzésre kijelző ablak és jelzőérintkező (varisztor/szikraköz állapot)
- cserélhető betétek

**NEW 7P.05.8.275.1012**



- 1+2. típusú levezető
- 4 varisztor + szikraköz
- állapotjelzésre kijelző ablak és jelzőérintkező (varisztor/szikraköz állapot)
- cserélhető betétek



Méretrajzok a 21. oldalon

Műszaki adatok	L-N	N-PE	L-N	N-PE	L-PE, N-PE	
Névleges feszültség (U <sub>N</sub> )	V AC	230	—	230	—	230
Max. megengedett üzemi feszültség (U <sub>C</sub> )	V AC	275	255	275	255	275
Villám-löklőáram I <sub>imp</sub> (10/350 μs)	kA	12,5	25	12,5	50	12,5
Névleges levezetőképesség I <sub>n</sub> (8/20 μs)	kA	30	30	30	50	30
Max. levezetőképesség I <sub>max</sub> (8/20 μs)	kA	60	60	60	100	60
Összes levezetőképesség I <sub>total</sub> (10/350 μs)	kA	50		50	50	50
Védelmi szint U <sub>p</sub>	kV	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Zárlatiáram-megszakítóképesség I <sub>fi</sub>	A	nincs u. zárl. áram	100	nincs u. zárl. áram	100	nincs utánfolyó zárlati áram
Védővezető árama I <sub>PE</sub>	μA	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Vizsgáló feszültség - U <sub>TOV</sub> (120 min, L-N)	V AC	440	—	440	—	440
Vizsgáló feszültség - U <sub>TOV</sub> (5 s, L-N)	V AC	335	—	335	—	335
Megszólalási idő t <sub>A</sub>	ns	100	100	100	100	100
Zárlati szilárdság max. előtét-biztosítónál	kA <sub>eff</sub>	50	—	50	—	50
Max. előtét-biztosító árama, gL/gG	A	160	—	160	—	160
Tartalékbetét		7P00.8.275.0012	7P00.1.255.0025	7P00.8.275.0012	—	7P00.8.275.0012
<b>Általános adatok</b>						
Környezeti hőmérséklet-tartomány	°C	-40...+80				
Védettségi mód		IP 20				
Max. beköthető vezeték-keresztmetszet		tömör		sodrott		
	mm <sup>2</sup>	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		
Vezetékcsupaszítási hossz	mm	12				
Meghúzási nyomaték	Nm	3				
<b>Állapotjelző érintkezők jellemzői</b>						
Érintkező kialakítása		1 CO (váltóérintkező)		1 CO (váltóérintkező)		
Névleges áramterhelhetőség	A AC/DC	0,5/0,1		0,5/0,1		
Névleges feszültség	V AC/DC	250/30		250/30		
Max. beköthető vezeték-keresztmetszet (07P.01)		tömör	sodrott	tömör	sodrott	
	mm <sup>2</sup>	1,5	1,5	1,5	1,5	
	AWG	16	16	16	16	
<b>Tanúsítványok:</b>	<b>CE UK EAC</b>					

**1+2. típusú tűlfeszültség-levezetők (SPD),  
alacsonyabb védelmi szint –  
1 és 3 fázisú kisfeszültségű rendszerekhez**

- Tűlfeszültség-levezető 230/400 V-os hálózatokhoz, a készülékek közvetlen vagy távoli villámcsapás által előidézett tűlfeszültségek elleni védelmére
- Az LPZ 0 és LPZ 1 villámvédelmi zónák határán történő installációhoz
- Alacsony  $U_p$  az érzékeny készülékek védelmére
- Varisztornál állapotjelző ablak piros hibajelzéssel
- 07P.01 típusú váltóérintkező a varisztor állapotjelzésére (megtalálható a csomagolásban)
- Cserélhető varisztor- és szikraközvetétek
- Megfelel az EN 61643-11:2012 szabvány követelményeinek
- TS 35 mm-es sínre szerelhető (EN 60715)

**7P.12.8.275.1012** - 1+2. típusú SPD egyfázisú TT- és TN-S-rendszerű hálózatokhoz

- Varisztor L-N között + szikraköz N-PE között
- Cserélhető varisztor- és szikraközvetétek

**7P.13.8.275.1012** - 1+2. típusú SPD 3 fázisú TN-C-rendszerű hálózatokhoz

- Varisztor L1, L2, L3-PEN
- Cserélhető varisztorbetétek

**7P.12.8.275.1012**

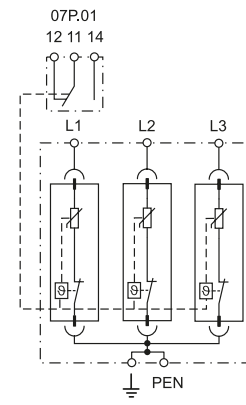
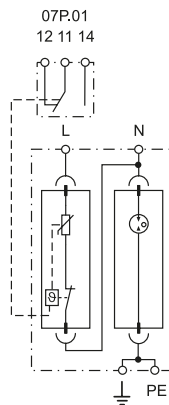


- 1+2. típusú levezető (egyfázisú hálózatokhoz)
- cserélhető varisztor- és szikraközbetét
- varisztor állapot- és hibajelzés

**7P.13.8.275.1012**



- 1+2. típusú levezető (háromfázisú hálózatokhoz)
- cserélhető varisztorbetétek
- varisztor állapot- és hibajelzés



7P.12 / 7P.13  
csavaros csatlakozás



Méretrajzok a 23. oldalon

Műszaki adatok	L-N	N-PE	L-PEN	
Névleges feszültség ( $U_N$ )	230	—	230	
Max. megengedett üzemi feszültség ( $U_C$ )	275/—	255/—	275/—	
Villám-lököáram $I_{imp}$ (10/350 $\mu$ s)	12,5	25	12,5	
Névleges levezetőképesség $I_n$ (8/20 $\mu$ s)	30	40	30	
Max. levezetőképesség $I_{max}$ (8/20 $\mu$ s)	60	60	60	
Összes levezetőképesség $I_{total}$ (10/350 $\mu$ s)	25	25	37,5	
Védelmi szint $U_p$	1,5	1,5	1,5	
Zárlatiáram-megszakítóképesség $I_{fi}$	nincs utánf. zárlati áram	100	nincs utánfolyó zárlati áram	
Védővezető árama $I_{PE}$	< 1		< 2 100	
Vizsgáló feszültség - $U_{TOV}$ (120 min, L-N)	440	—	440	
Vizsgáló feszültség - $U_{TOV}$ (5 s, L-N)	335	—	335	
Vizsgáló feszültség - $U_{TOV}$ (200 ms, N-PE)	—	1 200	—	
Megszólalási idő $t_A$	25	100	25	
Zárlati szilárdság max. előtét-biztosítónál	50	—	50	
Max. előtét-biztosító árama, gL/gG	160	—	160	
Tartalékbetét	7P.10.8.275.0012	7P.10.1.000.0025	7P.10.8.275.0012	
<b>Általános adatok</b>				
Környezeti hőmérséklet-tartomány	-40...+80			
Védettségi mód	IP 20			
Max. beköthető vezeték-keresztmetszet	tömör		sodrott	
	mm <sup>2</sup>	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	
Vezetékcsupaszítási hossz	12			
Meghúzási nyomaték	3			
<b>Állapotjelző érintkezők jellemzői</b>				
Érintkező kialakítása	1 CO (váltóérintkező)	—	1 CO (váltóérintkező)	
Névleges áramterhelhetőség	A AC/DC 0,5/0,1		0,5/0,1	
Névleges feszültség	V AC/DC 250/30		250/30	
Max. beköthető vezeték-keresztmetszet (07P.01)	tömör	sodrott	tömör	
	mm <sup>2</sup>	1,5	1,5	1,5
	AWG	16	16	16
<b>Tanúsítványok:</b>				

**1+2. típusú túlfeszültség-levezetők (SPD),  
alacsonyabb védelmi szint –  
3 fázisú kisfeszültségű rendszerekhez**

- Túlfeszültség-levezető 230/400 V-os hálózatokhoz, a készülékek közvetlen vagy távoli villámcsapás által előidézett túlfeszültségek elleni védelmére
- Az LPZ 0 és LPZ 1 villámvédelmi zónák határán történő installációhoz
- Alacsony  $U_p$  az érzékeny készülékek védelmére
- Varisztornál állapotjelző ablak piros hibajelzéssel
- 07P.01 típusú váltóérintkező a varisztor állapotjelzésére (megtalálható a csomagolásban)
- Megfelel az EN 61643-11:2012 szabvány követelményeinek
- TS 35 mm-es sínre szerelhető (EN 60715)

**7P.14.8.275.1012** - 1+2. típusú SPD háromfázisú TT- és TN-S-rendszerű hálózatokhoz

- Varisztor L1, L2 és L3-N között + szikraköz N-PE között
- Cserélhető varisztorbetétek
- Nem cserélhető szikraközbetét

**7P.15.8.275.1012** - 1+2. típusú SPD 3 fázisú TN-S-hálózatokhoz

- Varisztor L1, L2, L3, N-PE között
- Cserélhető varisztorbetétek

7P.14 / 7P.15  
csavaros csatlakozás



Méretrajzok a 23. oldalon

**Műszaki adatok**

	L-N	N-PE	L, N-PE	
Névleges feszültség ( $U_N$ )	230	—	230	
Max. megengedett üzemi feszültség ( $U_C$ )	275/—	255/—	275/—	
Villám-lököáram $I_{imp}$ (10/350 $\mu$ s)	12,5	50	12,5	
Névleges levezetőképesség $I_n$ (8/20 $\mu$ s)	30	50	30	
Max. levezetőképesség $I_{max}$ (8/20 $\mu$ s)	60	100	60	
Összes levezetőképesség $I_{total}$ (10/350 $\mu$ s)	50	50	50	
Védelmi szint $U_p$	1,5	1,5	1,5	
Zárlatiáram-megszakítóképesség $I_{fi}$	nincs utánfolyó zárlati áram	100	nincs utánfolyó zárlati áram	
Védővezető árama $I_{PE}$	< 2		< 2 800	
Vizsgáló feszültség $U_{TOV}$ (120 ms, L-N)	440	—	440	
Vizsgáló feszültség $U_{TOV}$ (5 s, L-N)	335	—	335	
Vizsgáló feszültség $U_{TOV}$ (200 ms, N-PE)	—	1 200	—	
Megszólalási idő $t_A$	25	100	25	
Zárlati szilárdság max. előtét-biztosítónál	50	—	50	
Max. előtét-biztosító árama, gL/gG	160	—	160	
Tartalékbetét	7P.10.8.275.0012	—	7P.10.8.275.0012	
<b>Általános adatok</b>				
Környezeti hőmérséklet-tartomány	-40...+80			
Védettségi mód	IP 20			
Max. beköthető vezeték-keresztmetszet	tömör		sodrott	
	mm <sup>2</sup>	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	
Vezetékcsupaszítási hossz	12			
Meghúzási nyomaték	3			
<b>Állapotjelző érintkezők jellemzői</b>				
Érintkező kialakítása	1 CO (váltóérintkező)	—	1 CO (váltóérintkező)	
Névleges áramterhelhetőség	0,5/0,1	—	0,5/0,1	
Névleges feszültség	250/30	—	250/30	
Max. beköthető vezeték-keresztmetszet (07P.01)	tömör	sodrott	tömör	
	mm <sup>2</sup>	1,5	1,5	1,5
	AWG	16	16	16

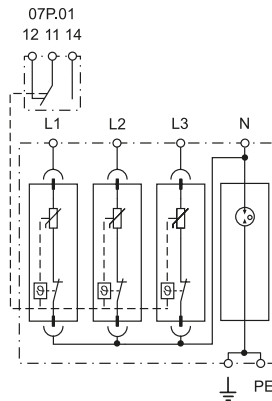
**Tanúsítványok:**



**7P.14.8.275.1012**



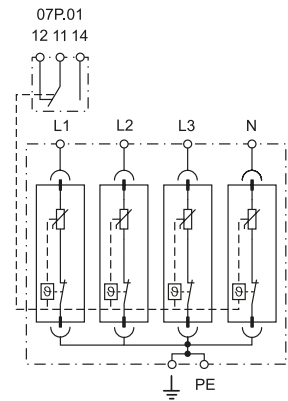
- 1+2. típusú levezető
- cserélhető varisztorbetétek
- varisztor állapot- és hibajelzés



**7P.15.8.275.1012**



- 1+2. típusú levezető
- cserélhető varisztorbetétek
- varisztor állapot- és hibajelzés



**2. típusú túlfeszültség-levezetők (SPD), 1 és 3 fázisú AC-hálózatok és DC-hálózatok védelmére**

- Túlfeszültség-levezetők, alkalmazhatók AC- és DC-hálózatokon a készülékek védelmére indukált túlfeszültségek és feszültségcsúcsok ellen
- Az LPZ 1 és LPZ 2, vagy magasabb villámvédelmi zónák határára történő installációhoz
- Varisztornál állapotjelző ablak piros hibajelzéssel
- 07P.01 típusú váltóérintkező a varisztor állapotjelzésére (megtalálható a csomagolásban, kivittől függően)
- Cserélhető varisztor- és szikraközbetétek
- Megfelel az EN 61643-11:2012 szabvány követelményeinek
- TS 35 mm-es sínre szerelhető (EN 60715)

**7P.21.8.075.1015** - 2. típusú SPD, unipoláris védelem, megfelel DC-alkalmazásokhoz vagy egyfázisú kifeszültségű hálózatokhoz

- Varisztor +/- (GND) vagy L/N (PE)
- Cserélhető betét

**7P.21.8.130.1015** - 2. típusú SPD, unipoláris védelem, megfelel DC-alkalmazásokhoz vagy egyfázisú kifeszültségű hálózatokhoz

- Varisztor +/- (GND) vagy L/N (PE)
- Cserélhető betét

**7P.21.8.275.x020** - 2. típusú SPD, unipoláris védelem 1- vagy 3 fázisú hálózatokhoz (230/400 V)

- Varisztor L/N(PE)
- Cserélhető betét

**7P.21.8.440.x020** - 2. típusú SPD, unipoláris védelem háromfázisú hálózatokhoz (400 V AC)

- Varisztor L/N(PE)
- Cserélhető betét

**7P.22.8.275.x020** - 2. típusú SPD egyfázisú TT- és TN-S-hálózatokhoz

- Varisztor L-N + szikraköz N-PE között
- Cserélhető varisztor- és szikraközbetét

**7P.27.8.275.x020** - 2. típusú SPD egyfázisú TN-S-hálózatokhoz

- Varisztor L, N-PE
- Cserélhető varisztorbetétek

**7P.21.8.xxx.x0xx**



- 2. típusú levezető (1 varisztor)
- cserélhető varisztorbetét
- állapotjelzésre kijelző ablak vagy opcionálisan jelzőérintkező

**7P.22.8.275.x020**

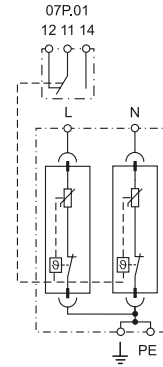
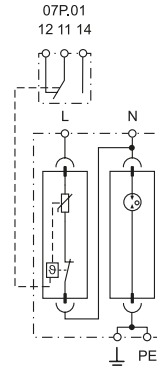
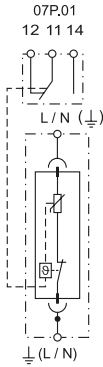


- 2. típusú levezető (1 varisztor + 1 szikraköz)
- cserélhető varisztor- és szikraközbetét
- állapotjelzésre kijelző ablak vagy opcionálisan jelzőérintkező

**7P.27.8.275.x020**



- 2. típusú levezető (2 varisztor)
- cserélhető varisztorbetétek
- állapotjelzésre kijelző ablak vagy opcionálisan jelzőérintkező



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

Méretreajrjak a 23. oldalon

Műszaki adatok	075.1015	130.1015	275.1020	440.1020	L-N	N-PE	L, N-PE	
Névleges feszültség (U <sub>N</sub> )	V AC/DC	60/60	110/125	230/—	400/—	230/—	—	230/—
Max. megengedett üzemi feszültség (U <sub>C</sub> )	V AC/DC	75/100	130/170	275/350	440/585	275/—	255/—	275/—
Névleges levezetőképesség I <sub>n</sub> (8/20 μs)	kA	15	15	20	20	20	20	20
Max. levezetőképesség I <sub>max</sub> (8/20 μs)	kA	40	40	40	40	40	40	40
Védelmi szint U <sub>p5</sub> (5 kA levezetési áramnál)	kV	0,3	0,45	0,9	1,5	0,9	—	0,9
Védelmi szint U <sub>p</sub> (I <sub>n</sub> -nél)	kV	0,4	0,7	1,35	1,9	1,35	1,5	1,35
Védővezető árama I <sub>PE</sub>	μA	< 350	< 350	< 200	< 350	< 4		< 400
Vizsgáló feszültség - U <sub>TOV</sub> (120 ms, L-N)	V AC	115	225	440	—	440	—	440
Vizsgáló feszültség - U <sub>TOV</sub> (5 s, L-N)	V AC	90	175	335	580	335	—	335
Vizsgáló feszültség - U <sub>TOV</sub> (200 ms, N-PE)	V AC	—	—	—	—	—	1 200	—
Megszólalási idő t <sub>A</sub>	ns	25			25	100	25	
Zárlati szilárdság max. előtét-biztosítónál I <sub>SSCR</sub>	kA <sub>eff</sub>	50		25	50	—	50	
Max. előtét-biztosító árama, gL/gG	A	160		125	160	—	160	
Tartalékbetét		*	**	***	****	7P.20.8.275.0020	7P.20.1.000.0020	7P.20.8.275.0020
<b>Általános adatok</b>								
Környezeti hőmérséklet-tartomány	°C	-40...+80						
Védettségi mód		IP 20						
Max. beköthető vezeték-keresztmetszet		tömör				sodrott		
	mm <sup>2</sup>	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		
Vezetékcsupaszítási hossz	mm	12						
Meghúzási nyomaték	Nm	3						
<b>Állapotjelző érintkezők jellemzői</b>								
Érintkező kialakítása		1 CO (váltóérintkező)				1 CO (váltóérintkező)		
Névleges áramterhelhetőség	A AC/DC	0,5/0,1				0,5/0,1		
Névleges feszültség	V AC/DC	250/30				250/30		
Max. beköthető vezeték-keresztmetszet (07P.01)		tömör		sodrott		tömör		sodrott
	mm <sup>2</sup>	1,5		1,5		1,5		1,5
	AWG	16		16		16		16
<b>Tanúsítványok:</b>								



**2. típusú túlfeszültség-levezetők (SPD) háromfázisú hálózatokhoz**

- Túlfeszültség-levezetők, alkalmazhatók 230/400 V-os hálózatokon a készülékek indukált túlfeszültségek és feszültségcsúcsok elleni védelmére
- Az LPZ 1 és LPZ 2, vagy magasabb villámvédelmi zónák határán történő installációhoz
- Varisztornál állapotjelző ablak piros hibajelzéssel
- 07P.01 típusú váltóérintkező a varisztor állapotjelzésére (megtalálható a csomagolásban, kivittől függően)
- Cserélhető varisztor- és szikraközbetétek
- Megfelel az EN 61643-11:2012 szabvány követelményeinek
- TS 35 mm-es sínre szerelhető (EN 60715)

**7P.23.8.275.x020** - 2. típusú SPD háromfázisú TN-C-hálózatokhoz

- Varisztor L1, L2, L3-PEN között
- Cserélhető varisztorbetétek

**7P.24.8.275.x020** - 2. típusú SPD háromfázisú TT- és TN-S-hálózatokhoz

- Varisztor L1, L2, L3-N között + szikraköz N-PE között
- Cserélhető varisztor- és szikraközbetétek

**7P.25.8.275.x020** - 2. típusú SPD háromfázisú TN-S-hálózatokhoz

- Varisztor L1, L2, L3, N-PE között
- Cserélhető varisztorbetétek

7P.23.8 / 7P.24 / 7P.25  
csavaros csatlakozás



Méretezzék a 23. oldalon

Műszaki adatok	L - PEN	L-N	N-PE	L, N-PE
Névleges feszültség (U <sub>N</sub> )	230	230	—	230
Max. megengedett üzemi feszültség (U <sub>C</sub> )	275/350	275/—	255/—	275/350
Névleges levezetőképesség I <sub>n</sub> (8/20 μs)	20	20	20	20
Max. levezetőképesség I <sub>max</sub> (8/20 μs)	40	40	40	40
Védelmi szint U <sub>p5</sub> (5 kA levezetési áramnál)	0,9	0,9	—	0,9
Védelmi szint U <sub>p</sub> (I <sub>n</sub> -nél)	1,35	1,35	1,5	1,35
Védővezető-áram I <sub>PE</sub>	< 600	< 4		< 800
Vizsgáló feszültség - U <sub>TOV</sub> (120 ms, L-N)	440	440	—	440
Vizsgáló feszültség - U <sub>TOV</sub> (5 s, L-N)	335	335	—	—
Vizsgáló feszültség - U <sub>TOV</sub> (200 ms, N-PE)	—	—	1 200	—
Megszólalási idő t <sub>A</sub>	25	25	100	25
Zárlati szilárdság max. előtét-biztosítónál - I <sub>SSCR</sub>	50	50	—	50
Max. előtét-biztosító árama, gL/gG	160	160	—	160
Tartalékbetét	7P.20.8.275.0020	7P.20.8.275.0020	7P.20.1.000.0020	7P.20.8.275.0020
<b>Általános adatok</b>				
Környezeti hőmérséklet-tartomány	-40...+80			
Védettségi mód	IP 20			
Max. beköthető vezeték-keresztmetszet	tömör		sodrott	
	mm <sup>2</sup>	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
Vezetékcsupaszítási hossz	mm			
Meghúzási nyomaték	Nm			
<b>Állapotjelző érintkezők jellemzői</b>				
Érintkező kialakítása	1 CO (váltóérintkező)		1 CO (váltóérintkező)	
Névleges áramterhelhetőség	0,5/0,1		0,5/0,1	
Névleges feszültség	250/30		250/30	
Max. beköthető vezeték-keresztmetszet (07P.01)	tömör	sodrott	tömör	sodrott
	mm <sup>2</sup>	1,5	1,5	1,5
	AWG	16	16	16
<b>Tanúsítványok:</b>				

**2. típusú túlfeszültség-levezetők (SPD)  
1 és 3 fázisú AC-hálózatokhoz, szivárgó áram  
nélkül**

- Túlfeszültség-levezetők, alkalmazhatók 230/400 V-os hálózatokon a készülékek indukált túlfeszültségei és feszültségcsúcsok elleni védelmére
- Az LPZ 1 és LPZ 2, vagy magasabb villámvédelmi zónák határán történő installációhoz
- A varisztornak és a nagy teljesítményű szikraköznek (GDT-gázlevezető) köszönhetően
  - nagy a levezetőképeség
  - nincs szivárgó áram
  - nincs utánfolyó áram
- Alacsony maradékfeszültség
- Varisztornál állapotjelző ablak piros hibajelzéssel
- 07P.01 típusú váltóérintkező a varisztor állapotjelzésére (megtalálható a csomagolásban): funkció-/hibajelzés
- Cserélhető betétek
- Megfelel az EN 61643-11:2012 szabvány követelményeinek
- TS 35 mm-es sínre szerelhető (EN 60715)

**7P.42.8.275.1020** - 2. típusú SPD 1 fázisú TT- és TN-S-hálózatokhoz. Varisztor + szikraköz L-N között + szikraköz N-PE között

**7P.43.8.275.1020** - 2. típusú SPD 3 fázisú TN-C-hálózatokhoz. Varisztor + szikraköz L1, L2, L3-PEN között

7P.42/7P.43  
csavaros csatlakozás

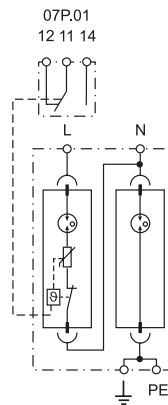


Méretrajzok a 27., 23. oldalon

**NEW 7P.42.8.275.1020**



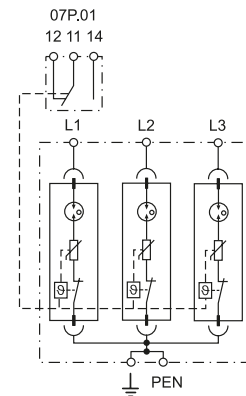
- 2. típusú levezető
- varisztor + szikraköz (1 fázisú hálózatokhoz)
- cserélhető betétek
- állapotjelzésre kijelző ablak és jelzőérintkező (varisztor/szikraköz-állapot)



**NEW 7P.43.8.275.1020**



- 2. típusú levezető
- 3 varisztor + szikraköz
- cserélhető betétek
- állapotjelzésre kijelző ablak és jelzőérintkező (varisztor/szikraköz-állapot)



Műszaki adatok		L-N	N-PE	L-PEN	
Névleges feszültség (U <sub>N</sub> )	V AC	230	—	230	
Max. megengedett üzemi feszültség U <sub>C</sub>	V AC	275	255	275	
Névleges levezetőképeség I <sub>n</sub> (8/20 μs)	kA	20	20	20	
Max. levezetőképeség I <sub>max</sub> (8/20 μs)	kA	25	40	25	
Védelmi szint U <sub>p</sub>	kV	1,2	1,5	1,2	
Zárlatiáram-megszakítóképeség I <sub>fi</sub>	A	nincs utánfolyó zárlati áram	100	nincs utánfolyó zárlati áram	
Védővezető-áram I <sub>PE</sub>	μA	< 4		< 4	
Vizsgáló feszültség - U <sub>TOV</sub> (120 min, L-N)	V AC	440	—	440	
Vizsgáló feszültség - U <sub>TOV</sub> (5 s, L-N)	V AC	335	—	335	
Vizsgáló feszültség - U <sub>TOV</sub> (200 ms, N-PE)	V AC	—	1 200	—	
Megszólalási idő t <sub>A</sub>	ns	100	100	100	
Zárlati szilárdság max. előtét-biztosítónál - I <sub>SSCR</sub>	kA <sub>eff</sub>	35	—	35	
Max. előtét-biztosító árama, gL/gG	A	125	—	125	
Tartalékbetét		7P.40.8.275.0020	7P.40.1.000.0020	7P.40.8.275.0020	
<b>Általános adatok</b>					
Környezeti hőmérséklet-tartomány	°C	-40...+80			
Védettségi mód		IP 20			
Max. beköthető vezeték-keresztmetszet		tömör		sodrott	
	mm <sup>2</sup>	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	
Vezetékcsupaszítási hossz	mm	12			
Meghúzási nyomaték	Nm	3			
<b>Állapotjelző érintkezők jellemzői</b>					
Érintkező kialakítása		1 CO (váltóérintkező)	—	1 CO (váltóérintkező)	
Névleges áramterhelhetőség	A AC/DC	0,5/0,1	—	0,5/0,1	
Névleges feszültség	V AC/DC	250/30	—	250/30	
Max. beköthető vezeték-keresztmetszet (07P.01)		tömör	sodrott	tömör	sodrott
	mm <sup>2</sup>	1,5	1,5	1,5	1,5
	AWG	16	16	16	16
<b>Tanúsítványok:</b>					

**2. típusú túlfeszültség-levezetők (SPD) háromfázisú hálózatokhoz (230/400 V), szivárgó áram nélkül**

- Túlfeszültség-levezetők, alkalmazhatók 230/400 V-os hálózatok és készülékek indukált túlfeszültségek és feszültségcsúcsok elleni védelmére
- Az LPZ 1 és LPZ 2, vagy magasabb villámvédelmi zónák határán történő installációhoz
- A varisztornak és a nagy teljesítményű szikraköznek (GDT-gázlevezető) köszönhetően
  - nagy a levezetőképeség
  - nincs szivárgó áram
  - nincs utánfolyó áram
- Alacsony maradékfeszültség
- Varisztornál állapotjelző ablak piros hibajelzéssel
- 07P.01 típusú váltóérintkező a varisztor állapotjelzésére (megtalálható a csomagolásban): funkció-/hibajelzés
- Cserélhető betétek
- Megfelel az EN 61643-11:2012 szabvány követelményeinek
- TS 35 mm-es sínre szerelhető (EN 60715)

**7P.44.8.275.1020** - 2. típusú SPD 3 fázisú TT- és TN-S-hálózatokhoz. Varisztor + szikraköz L1, L2, L3-N között + szikraköz N-PE között

**7P.45.8.275.1020** - 2. típusú SPD 3 fázisú TN-S-hálózatokhoz. Varisztor + szikraköz L1, L2, L3-N között + varisztor + szikraköz N-PE között

7P.44/7P.45  
csavaros csatlakozás



Méretrajzok a 23. oldalon

**Műszaki adatok**

Névleges feszültség (U <sub>N</sub> )	V AC	230	—	230
Max. megengedett üzemi feszültség U <sub>C</sub>	V AC	275	255	275
Névleges levezetőképeség I <sub>n</sub> (8/20 μs)	kA	20	20	20
Max. levezetőképeség I <sub>max</sub> (8/20 μs)	kA	25	40	25
Védelmi szint U <sub>p</sub>	kV	1,2	1,5	1,2
Zárlatiáram-megszakítóképesség I <sub>f</sub>	A	nincs utánf. zárlati áram	100	nincs utánfolyó zárlati áram
Védővezető-áram I <sub>pE</sub>	μA	< 4		< 4
Vizsgáló feszültség - U <sub>TOV</sub> (120 min, L-N)	V AC	440	—	440
Vizsgáló feszültség - U <sub>TOV</sub> (5 s, L-N)	V AC	335	—	335
Vizsgáló feszültség - U <sub>TOV</sub> (200 ms, N-PE)	V AC	—	1 200	—
Megszólalási idő t <sub>A</sub>	ns	100	100	100
Zárlati szilárdság max. előtét-biztosítónál - I <sub>SSCR</sub>	kA <sub>eff</sub>	35	—	35
Max. előtét-biztosító árama, gL/gG	A	125	—	125
Tartalékbetét		7P.40.8.275.0020	7P.40.1.000.0020	7P.40.8.275.0020

**Általános adatok**

Környezeti hőmérséklet-tartomány	°C	-40...+80		
Védettségi mód		IP 20		
Max. beköthető vezeték-keresztmetszet		tömör		sodrott
	mm <sup>2</sup>	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
Vezetékcsupaszítási hossz	mm	12		
Meghúzási nyomaték	Nm	3		

**Állapotjelző érintkezők jellemzői**

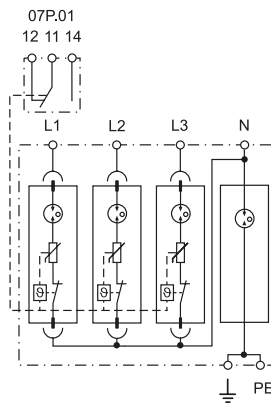
Érintkező kialakítása		1 CO (váltóérintkező)	—	1 CO (váltóérintkező)
Névleges áramterhelhetőség	A AC/DC	0,5/0,1	—	0,5/0,1
Névleges feszültség	V AC/DC	250/30	—	250/30
Max. beköthető vezeték-keresztmetszet (07P.01)		tömör	sodrott	tömör
	mm <sup>2</sup>	1,5	1,5	1,5
	AWG	16	16	16

**Tanúsítványok**

**NEW 7P.44.8.275.1020**



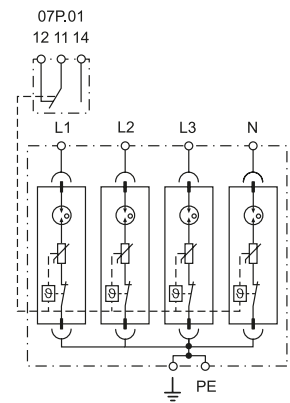
- 2. típusú levezető
- 3 varisztor + szikraköz + 1 szikraköz
- állapotjelzésre kijelző ablak és jelzőérintkező (varisztor/szikraköz-állapot)
- cserélhető betétek



**NEW 7P.45.8.275.1020**



- 2. típusú levezető
- 4 varisztor + szikraköz
- állapotjelzésre kijelző ablak és jelzőérintkező (varisztor/szikraköz-állapot)
- cserélhető betétek



**2. típusú túlfeszültség-levezető (SPD) fotovillamos rendszerekhez**

- Túlfeszültség-levezető napenergiát hasznosító fotovillamos rendszerek invertereihez a DC-bemenet védelmére (750 V - 1 500 V között)

- Készülékek villámcsapás, feszültségcsúcsok vagy indukált feszültség okozta túlfeszültségek elleni védelmére

**7P.23.9.750.x020**,  $U_{CPV} = 750$  V DC  
**7P.23.9.500.1015**,  $U_{CPV} = 1\ 500$  V DC

- Varisztornál állapotjelző ablak piros hibajelzéssel
- 07P.01 típusú váltóérintkező állapotjelzésre (megtalálható a csomagolásban, kivittől függően)
- Cserélhető betétek
- Megfelel az EN 50539-11:2013 szabvány követelményeinek
- TS 35 mm-es sínre szerelhető (EN 60715)

**7P.23.9.750.x020**

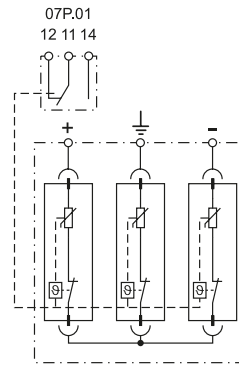
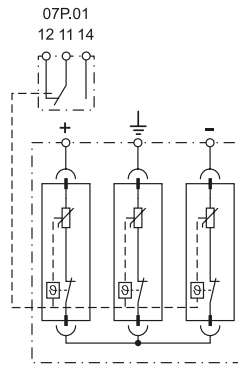


- 2. típusú levezető (3 varisztor) fotovillamos rendszerekhez 750 V DC-ig
- cserélhető varisztorbetétek
- állapotjelzésre kijelző ablak vagy opcionálisan jelzőérintkező

**7P.23.9.500.1015**



- 2. típusú levezető (3 varisztor) fotovillamos rendszerekhez 1 500 V DC-ig
- cserélhető varisztorbetétek
- állapotjelzésre kijelző ablak és jelzőérintkező



7P.23.9  
Csavaros csatlakozás



Méretrajzok a 23. oldalon

Műszaki adatok	Varisztor-modul	Varisztor-modul			
Max. megengedett üzemi feszültség $U_{CPV}$	750	1 500			
Max. megengedett üzemi feszültség modulonként $U_{CPV}$	375	750			
Névleges levezetőképesség modulonként $I_n$ (8/20 $\mu$ s)	20	15			
Max. levezetőképesség modulonként $I_{max}$ (8/20 $\mu$ s)	40	40			
Védelmi szint modulonként $U_p$	1,8	3,2			
Védelmi szint a teljes készüléken $U_p$ (+ $\rightarrow$ -)/(+/- $\rightarrow$ PE)	3,6/3,6	6,4/6,4			
Maradékáram (+ $\rightarrow$ -)/(+/- $\rightarrow$ PE)	< 5	< 5			
Megszólalási idő $t_A$	25	25			
Zárlati szilárdság $I_{SCP}$	1 000	1 000			
Tartalékbetét	7P.20.9.375.0020	7P.20.9.750.0015			
<b>Általános adatok</b>					
Környezeti hőmérséklet-tartomány	-40...+80				
Védettségi mód	IP 20				
Max. beköthető vezeték-keresztmetszet	tömör	sodrott			
	mm <sup>2</sup>	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		
Vezetékcsupaszítási hossz	14				
Meghúzási nyomaték	3				
<b>Állapotjelző érintkezők jellemzői</b>					
Érintkező kialakítása	1 CO (váltóérintkező)	1 CO (váltóérintkező)			
Névleges áramterhelhetőség	A AC/DC	0,5/0,1			
Névleges feszültség	V AC/DC	250/30			
Max. beköthető vezeték-keresztmetszet (07P.01)	tömör	sodrott	tömör	sodrott	
	mm <sup>2</sup>	1,5	1,5	1,5	1,5
	AWG	16	16	16	16
<b>Tanúsítványok</b>					

**1+2. és 2. típusú tűlfeszültség-levezetők fotovillamos rendszerekhez**

- Tűlfeszültség-levezető napenergiát hasznosító fotovillamos rendszerek invertereihez a DC-bemenet védelmére (1 020 V)
- Készülékek közvetlen villámcsapás okozta tűlfeszültségek (csak az 1+2. típus) és indukált tűlfeszültségek (1+2. és 2. típus) elleni védelmére

**7P.23.9.000.x015**,  $U_{CPV} = 1\ 020\ V\ DC$  (2. típus)  
**7P.03.9.000.1012**,  $U_{CPV} = 1\ 000\ V\ DC$  (1+2. típus)

- Varisztornál állapotjelző ablak piros hibajelzéssel
- 07P.01 típusú váltóérintkező állapotjelzésre (megtalálható a csomagolásban, kivitelől függően)
- Cserélhető betétek
- Megfelel az EN 50539-11:2013 szabvány követelményeinek
- TS 35 mm-es sínre szerelhető (EN 60715)

7P.23.9 / 7P.03  
csavaros csatlakozás



Méretezések a 20. és a 23. oldalon

**Műszaki adatok**

Max. megengedett üzemi feszültség $U_{CPV}$	V DC
Max. megengedett üzemi feszültség modulonként $U_{CPV}$	V DC
Villámáram modulonként $I_{mp}(10/350\ \mu s)$	kA
Névleges levezetőképesség modulonként $I_n(8/20\ \mu s)$	kA
Max. levezetőképesség modulonként $I_{max}(8/20\ \mu s)$	kA
Védelmi szint modulonként $U_p$	kV
Védelmi szint a teljes készüléken $U_p(+ \rightarrow -)/(+/- \rightarrow PE)$	kV
Maradékáram $(+ \rightarrow -)/(+/- \rightarrow PE)$	$\mu A$
Megszólalási idő $t_A$	ns
Zárlati szilárdság $I_{SCPV}$	A
Tartalékbetét	

**Általános adatok**

Környezeti hőmérséklet-tartomány	$^{\circ}C$
Védettségi mód	IP 20
Max. beköthető vezeték-keresztmetszet	sodrott
	$mm^2$
	AWG
Vezetékcsupasztási hossz	mm
Meghúzási nyomaték	Nm

**Állapotjelző érintkezők jellemzői**

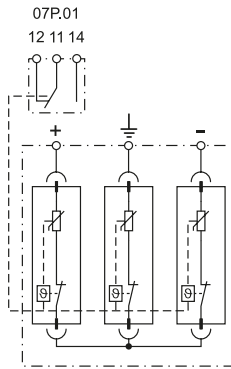
Érintkező kialakítása	1 CO (váltóérintkező)
Névleges áramterhelhetőség	A AC/DC
Névleges feszültség	V AC/DC
Max. beköthető vezeték-keresztmetszet (07P.01)	tömör
	$mm^2$
	AWG

**Tanúsítványok**

**7P.23.9.000.x015**



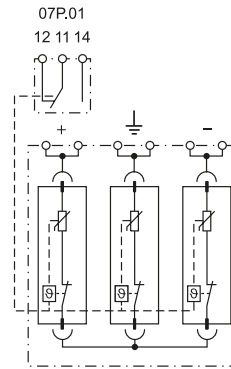
- 2. típusú levezető (3 varisztor) fotovillamos rendszerekhez 1 020 V DC-ig
- cserélhető varisztorbetétek
- állapotjelzésre kijelző ablak vagy opcionálisan jelzőérintkező



**7P.03.9.000.1012**



- 1+2. típusú levezető (3 varisztor) fotovillamos rendszerekhez 1 000 V DC-ig
- cserélhető varisztorbetétek
- állapotjelzésre kijelző ablak és jelzőérintkező



**Varisztor-modulok**

Max. megengedett üzemi feszültség $U_{CPV}$	V DC	1 020
Max. megengedett üzemi feszültség modulonként $U_{CPV}$	V DC	510
Villámáram modulonként $I_{mp}(10/350\ \mu s)$	kA	—
Névleges levezetőképesség modulonként $I_n(8/20\ \mu s)$	kA	15
Max. levezetőképesség modulonként $I_{max}(8/20\ \mu s)$	kA	40
Védelmi szint modulonként $U_p$	kV	2
Védelmi szint a teljes készüléken $U_p(+ \rightarrow -)/(+/- \rightarrow PE)$	kV	4/4
Maradékáram $(+ \rightarrow -)/(+/- \rightarrow PE)$	$\mu A$	< 5
Megszólalási idő $t_A$	ns	25
Zárlati szilárdság $I_{SCPV}$	A	1 000
Tartalékbetét		7P.20.9.500.0015

**Varisztor-modulok**

Max. megengedett üzemi feszültség $U_{CPV}$	V DC	1 000
Max. megengedett üzemi feszültség modulonként $U_{CPV}$	V DC	500
Villámáram modulonként $I_{mp}(10/350\ \mu s)$	kA	12,5
Névleges levezetőképesség modulonként $I_n(8/20\ \mu s)$	kA	30
Max. levezetőképesség modulonként $I_{max}(8/20\ \mu s)$	kA	60
Védelmi szint modulonként $U_p$	kV	1,8
Védelmi szint a teljes készüléken $U_p(+ \rightarrow -)/(+/- \rightarrow PE)$	kV	3,6/3,6
Maradékáram $(+ \rightarrow -)/(+/- \rightarrow PE)$	$\mu A$	< 5
Megszólalási idő $t_A$	ns	25
Zárlati szilárdság $I_{SCPV}$	A	1 000
Tartalékbetét		7P.00.9.500.0012



**3. típusú túlfeszültség-levezetők (SPD) TT- és TN-S-hálózatokhoz**  
**Egyfázisú alkalmazás csatlakozóaljzatokhoz vagy kábelcsatornákhöz**

- A túlfeszültség-impulzusokra érzékeny villamos és elektronikus készülékek védelmére
- Megfelel az EN 61643-11:2012 szabvány követelményeinek

**7P.31.8.275.0005**

- Unipoláris védelem (L/N)
- IP 65 védettségi mód
- Varisztor meghibásodását LED jelzi
- 2 csatlakozó vezeték, 150 mm vezeték hossz a bekötés megkönnyítésére

**7P.32.8.275.0005**

- Varisztor és szikraköz kombinációja a földzárlati áramok elkerülésére
- A varisztor és a szikraköz védelmi szintje ( $U_p$ ) rendkívül alacsony
- IP 65 védettségi mód
- 3 csatlakozó vezeték, 150 mm vezeték hossz a bekötés megkönnyítésére

**NEW** 7P.31.8.275.0005

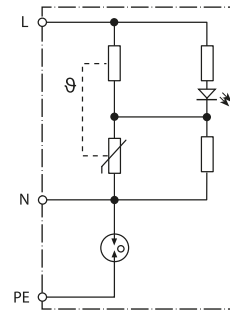
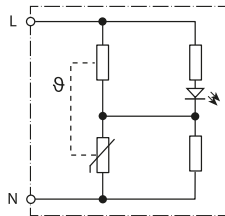


- 3. típusú levezető
- unipoláris védelem - LED-es világítás védelmére is alkalmazható
- IP 65 védettségi szint

**NEW** 7P.32.8.275.0005



- 3. típusú levezető
- varisztor és szikraköz - LED-es világítás védelmére is alkalmazható
- LED-es kijelzés a varisztor meghibásodása esetén
- IP 65 védettségi szint



Méretrajzok a 24. oldalon

**Műszaki adatok**

Névleges feszültség $U_N$	V AC	230	230
Max. megengedett üzemi feszültség $U_C$	V AC	275	275
Névleges levezetőképesség $I_n$ (8/20 $\mu$ s), L-N, L(N)-PE	kA	5/—	5/5
Max. levezetőképesség $I_{max}$ (8/20 $\mu$ s), L-N, N-PE	kA	10/—	10/10
Kombinált lőköfeszültség $U_{OC}$ L-N, L(N)-PE	kV	10/—	10/10
Védelmi szint $U_p$ , L-N, L(N)-PE	kV	1,6/—	1,65/1,5
Megszólalási idő $t_A$ L-N, L(N)-PE	ns	25/—	25/100
Zárlati szilárdság max. előtét-biztosítónál $I_{SSCR}$	kA <sub>eff</sub>	1,5	1,5
Max. előtét-biztosító, gL/gG		16 A gL/gG, B16 A, C10 A	16 A gL/gG, B16 A, C10 A
<b>Általános adatok</b>			
Környezeti hőmérséklet-tartomány	°C	-25...+80	-25...+80
Védettségi mód		IP 65	IP 65

**Tanúsítványok**



**3. típusú túlfeszültség-levezető (SPD), TT- és TN-S-hálózatokhoz  
Egyfázisú alkalmazás csatlakozóaljzatokban, kábelcsatornáknak és tartósíneken történő szereléshez**

- A túlfeszültség-impulzusokra érzékeny villamos és elektronikus készülékek védelmére
- Varisztor és szikraköz kombinációja a földzárlati áramok elkerülésére
- Megfelel az EN 61643-11:2012 szabvány követelményeinek

**7P.36.8.275.2003**

- Túlfeszültség-védelem egyfázisú csatlakozóaljzatokhoz
- A varisztor és a szikraköz védelmi szintje ( $U_p$ ) rendkívül alacsony
- 3 csatlakozó vezeték, 150 mm vezeték hossz a bekötés megkönnyítésére

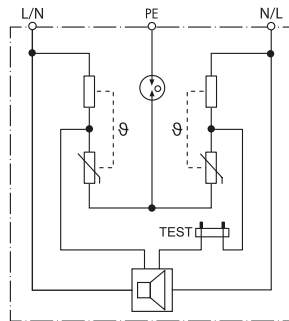
**7P.37.8.275.1003**

- A varisztor és a szikraköz védelmi szintje ( $U_p$ ) rendkívül alacsony
- Sorba kapcsolható max. 16 A-es fogyasztóval
- TS 35 mm-es sínre szerelhető (EN 60715)
- 17,5 mm széles

**7P.36.8.275.2003**



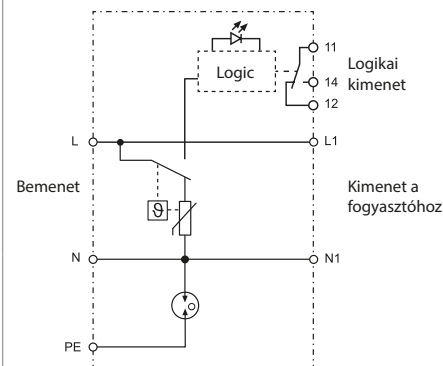
- 3. típusú levezető
- varisztor L - N között és szikraköz N - PE között
- hangjelzés a varisztor meghibásodása esetén és tesztsatlakozó az SPD állapotának ellenőrzésére



**7P.37.8.275.1003**



- 3. típusú levezető
- varisztor és szikraköz a fogyasztók védelmére 16 A-ig
- LED-es kijelzés és állapotjelzés a kimeneti érintkezőn keresztül a varisztor meghibásodása esetén



\* L7P diagramot lásd a 28. oldalon  
Méretrajzok a 24. oldalon

**Műszaki adatok**

Névleges feszültség $U_N$	V AC	230	230
Max. megengedett üzemi feszültség $U_c$ L-N / N-PE	V AC	275	275/255
A terhelés névleges árama $I_L$	A	—	16
Névleges levezetőképesség $I_n$ (8/20 $\mu$ s) L-N, L(N)-PE	kA	3/3	3/3
Max. levezetőképesség $I_{max}$ (8/20 $\mu$ s), L-N, N-PE	kA	6/6	6/6
Védelmi szint $U_p$ L-N, L(N)-PE	kV	1,65/1,5	1/1,5
Megszólalási idő $t_A$ L-N, L(N)-PE	ns	25/100	25/100
Zárlati szilárdság max. előtét-biztosítónál - $I_{SSCR}$	$kA_{eff}$	1,5	5
Max. előtét-biztosító, gL/gG	A	16 A gL/gG, B16 A, C10 A	C16 A, 16 A gG
<b>Általános adatok</b>			
Környezeti hőmérséklet-tartomány	°C	-20...+70	-20...+70*
Védettségi mód		IP 20	IP 20
Max. beköthető vezeték-keresztmetszet		—	tömör
	mm <sup>2</sup>	—	0,5...4
	AWG	—	20...11
Vezetékcsupaszítási hossz	mm	—	9
Meghúzási nyomaték	Nm	—	0,8
<b>Állapotjelző érintkezők jellemzői</b>			
Érintkező kialakítása		—	1 CO (váltóérintkező)
Névleges áram	A AC	—	0,5
Névleges feszültség	V AC	—	230
Max. kapcsolási áram DC-1: 24/110 V	A	—	2/0,3
Legkisebb kapcsolható terhelés	mW (V/mA)	—	10 (5/5)
Normál érintkezőanyag		—	AgNi + Au

**Tanúsítványok**



**2+3. típusú túlfeszültség-levezetők (SPD)  
Durva és finom védelem kombinációja kéteres  
adatkábelekhöz és jelzőhálózatokhoz**

- Alkalmos kéteres adat- és telekommunikációs kábelek védelmére az árnyékolás megőrzésével
- Sorba kapcsolva optimális finomvédelmet biztosít hosszanti (ér-PE) és keresztirányú túlfeszültségek (ér-ér) esetén egyaránt
- Megfelel az EN 61643-21+A1,A2:2013, EN/IEC 61643-21+A1,A2:2012 C2,C3 szabványok követelményeinek
- TS 35 mm-es sínre szerelhető (EN 60715)

**7P.62.9.009.0485**

- Alkalmos inverterek, PLC-k, fogyasztásmérők vagy más csatolófelületek RS485-ös adatvezetékeinek védelmére

**7P.62.9.036.0005**

- Alkalmos tűzjelző berendezések, telekommunikációs csatoló felületek és kétvezetős adatkábelek védelmére

**7P.62.9.009.0485**

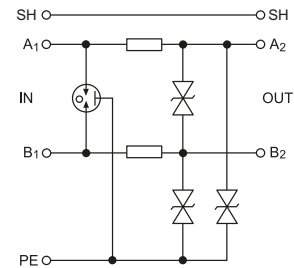
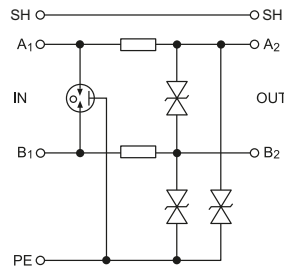


- 2+3. típusú levezető
- RS485-ös adatkábelek, telekommunikációs és más buszkábelek védelmére

**7P.62.9.036.0005**



- 2+3. típusú levezető
- tűzjelző berendezések vagy telekommunikációs és más adat-/buszkábelek védelmére



Méretrajzok a 24. oldalon

**Műszaki adatok**

Névleges feszültség $U_N$	V DC	6	24
Max. megengedett üzemi feszültség $U_C$	V DC	8,5	36
Terhelés névleges árama $I_L$	A	0,5	0,5
C2 névleges levezetőképesség $I_n$ (8/20 $\mu$ s) ér-ér	kA	5	5
C2 névleges levezetőképesség $I_n$ (8/20 $\mu$ s) ér-PE	kA	10	10
C2 Védelmi szint $U_p$ ( $I_n$ -nél) ér-ér	V	18	50
C2 Védelmi szint $U_p$ ( $I_n$ -nél) ér-PE	V	30	65
C3 Védelmi szint $U_p$ (1kV/ $\mu$ s-nél) ér-ér	V	12	45
C3 Védelmi szint $U_p$ (1 kV/ $\mu$ s-nél) ér-PE	V	15	45
Megszólási idő ér-ér / ér-PE $t_A$	ns	1/1	1
Soros impedancia arenként (R)	$\Omega$	1,6	1,6
Küszöbfrekvencia ér-ér (f)	MHz	1	4

**Általános adatok**

Környezeti hőmérséklet-tartomány	$^{\circ}$ C	-40...+70	-40...+70		
Védettségi mód		IP 20	IP 20		
Max. beköthető vezeték-keresztmetszet		tömör	sodrott	tömör	sodrott
	mm <sup>2</sup>	4	2,5	4	2,5
	AWG	12	14	12	14





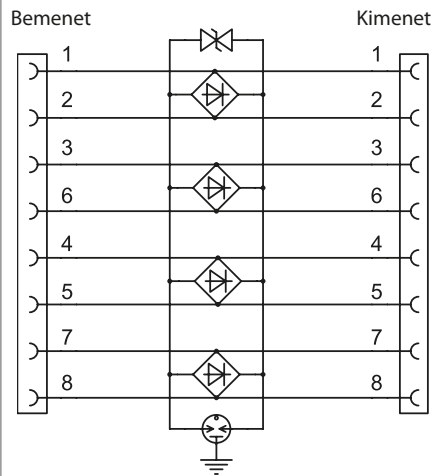
**Túlfeszültség-védelem adatkábelekhöz  
Ethernet Cat. 6**

- Alkalmas Ethernethez, POE hálózatokhoz (Power over Ethernet) és adatátviteli rendszerekhez 250 MHz-ig
- Minden érpár védelméhez minimális csillapítással
- Alumínium burkolat és árnyékolt RJ45 csatlakozók
- Könnyű és gyors beépítés a védendő készülék közelében, LPZ 2 - LPZ 3 határán (3. típusú SPD)
- Megfelel az EN 61643-21 szabvány követelményeinek
- TS 35 mm-es sínre szerelhető (EN 60715))

**NEW 7P.68.9.060.0600**




- Ethernet kábelekhöz, Kat. 6 (Cat. 6 - 60 V)
- Árnyékolt RJ45 csatlakozóval



Méretrajzok a 24. oldalon

**Műszaki adatok**

Névleges feszültség $U_N$	V DC	48
Max. megengedett üzemi feszültség $U_c$	V DC	60
Terhelés névleges árama $I_L$	mA	500
C2 névleges levezetőképesség $I_n$ (8/20 $\mu$ s) ér-föld (PE)	kA	1,6
C2 névleges levezetőképesség $I_n$ (8/20 $\mu$ s) ér-ér	A	200
Védelmi szint $U_p$ ( $I_n$ -nél, C2) ér-ér	V	130
Védelmi szint $U_p$ ( $I_n$ -nél, C2) ér-föld (PE)	V	350
Védelmi szint $U_p$ (1 kV/ $\mu$ s (C3) ér-ér	V	130
Beiktatási csillapítás 250 MHz-nél	dB	< 2
Megszólalási idő $t_A$	ns	1
<b>Általános adatok</b>		
Környezeti hőmérséklet-tartomány	°C	-40...+80
Védettségi mód		IP 20
Csatlakozási mód (bemenet-kimenet)		RJ45 csatlakozó - RJ45 csatlakozó (árnyékolt)
<b>Tanúsítványok</b>		

## Rendelési információk

Példa: 7P sorozat, 2. típusú túlfeszültség-levezető, háromfázisú rendszerekhez ( $U_c = 275$  V), 3 varisztor + 1 szikraköz, jelzőérintkezővel,  $I_n = 20$  kA

**7 P . 2 4 . 8 . 2 7 5 . 1 0 2 0**

### Sorozat

### Típus

- 0 = 1+2. típusú kombinált levezető nagy levezetőképeséssel
- 1 = 1+2. típusú kombinált levezető alacsony védelmi szinttel
- 2 = 2. típusú túlfeszültség-levezető
- 3 = 3. típusú túlfeszültség-levezető
- 4 = 2. típ. túlfesz. lev. maradékáram nélkül
- 6 = túlfeszültség-levezető adatkábelekhez

### Kialakítás

- 1 = 1 fázisú (1 varisztor)
- 2 = 1 fázisú (1 varisztor + 1 szikraköz) védett csatlakozások (7P.62)
- 2 = kéterű adatvezeték (7P.62)
- 3 = 3 fázisú (3 varisztor)
- 4 = 3 fázisú (3 varisztor + 1 szikraköz)
- 5 = 3 fázisú (4 varisztor)
- 6 = 1 varisztor + 1 szikraköz (7P.36)
- 7 = 1 fázisú (2 varisztor), 2. típusú SPD (7P.27)
- 7 = 1 fázisú (1 varisztor + 1 szikraköz), 3. típusú SPD (7P.37)
- 8 = túlfeszültség-védelem adatkábelekhez (7P.68)
- 9 = szikraköz N-PE között, 3 fázisú rendszerekhez
- 0 = tartalékbetét

### Feszültségtípus

- 1 = N+PE-csatlakozás (kizárólag tartalék szikraközbetétnél és a 7P.09-es típusnál)
- 8 = AC (50/60 Hz)
- 9 = DC (fotovillamos alkalmazásokhoz és adatkábelek túlfeszültség-védelméhez)

### Hálózati feszültség

- 000 = N+PE-csatlakozás, csak tartalék szikraközbetétnél
- 009 = 8,5 V DC max. ( $U_c$ ), túlfeszültség-védelem adatkábelekhez
- 036 = 36 V DC max. ( $U_c$ ), túlfeszültség-védelem adatkábelekhez
- 060 = 60 V DC max. ( $U_c$ ), túlfeszültség-védelem adatkábelekhez
- 075 = 75 V AC max.
- 130 = 130 V AC max.
- 440 = 440 V max. ( $U_c$ ) 2. típusú SPD-knél ( $U_N = 400$  V AC-nál)
- 275 = 275 V max. 1+2. típusú SPD-knél alacsony védelmi szinttel, 2. típusú SPD-knél ( $U_c$ ), ( $U_N = 230-240$  V AC-nál) és 3. típusú SPD-knél
- 260 = 260 V max. ( $U_c$ ) 1+2. típusú SPD-knél ( $U_N = 230-240$  V AC-nál)
- 255 = 255 V max. ( $U_c$ ) 1. típusú SPD-knél, N+PE (7P.09)

### Névleges levezetőképeség

- 100 = 100 kA ( $I_{imp}$ , 1. típusú SPD) csak a 7P.09-es típusnál, N-PE, szikraköz a 7P.04-es típusnál
- 050 = 50 kA ( $I_{imp}$ , 1. típusú SPD), N-PE, szikraköz a 7P.02-es típusnál
- 025 = 25 kA ( $I_{imp}$ , 1+2. típusú SPD)
- 020 = 20 kA ( $I_n$ , 2. típusú SPD)
- 015 = 15 kA ( $I_n$ , 2. típusú SPD)
- 012 = 12,5 kA ( $I_{imp}$ , 1+2. típusú SPD)
- 003 = 3 kA ( $I_n$ ,  $U_{oc}$ -nál csak a 7P.36-os és a 7P.37-es típusoknál)
- 005 = 5 kA ( $I_n$ ,  $U_{oc}$ -nál csak a 7P.32-es és a 7P.62-es típusoknál)
- 485 = RS485 Modbus protokoll (túlfeszültség-védelem adatkábelekhez)
- 600 = Ethernet Cat 6 (túlfeszültség-védelem adatkábelekhez)

### Állapotjelző érintkező

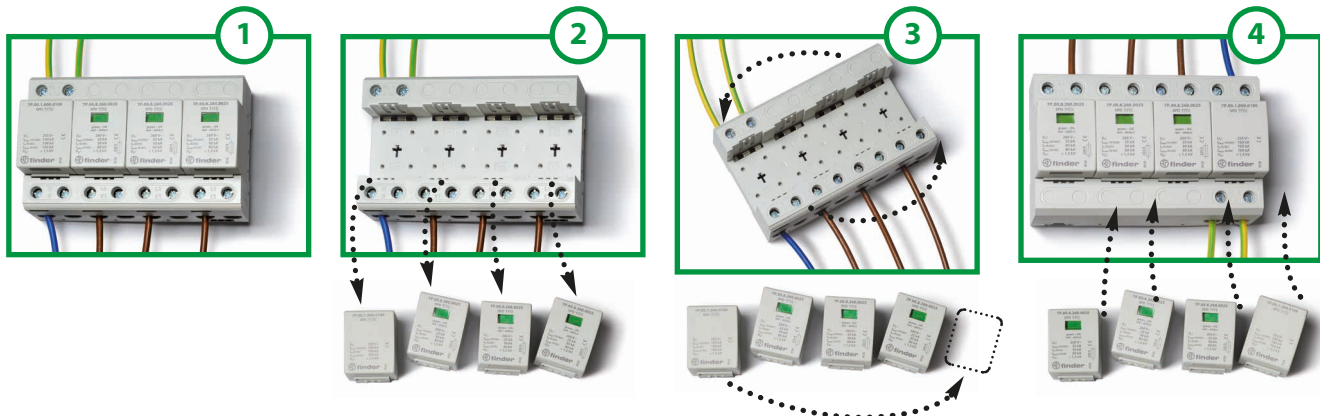
- 0 = távjelző érintkező nélküli kivitel (csak néhány 2. típusú SPD-nél és az adatkábelek túlfeszültség-védelmének)
- 1 = távjelzés érintkezővel (1 váltóérintkező)
- 2 = hangjelzéssel

### Hálózati feszültség - fotovillamos rendszerek túlfeszültség-védelme

#### $U_{CPV} > 1,2 U_{oc}$ STC

- 000 = 1 000 V DC  $U_{CPV}$ , 1+2. típusú SPD-knél (7P.03.9),
- 1 020 V DC  $U_{CPV}$ , 2. típusú SPD-knél fotovillamos rendszerekhez (7P.23.9)
- 500 = 1 500 V DC  $U_{CPV}$
- 750 = 750 V DC  $U_{CPV}$

## Fejjel lefelé is szerelhető aljzatok



## Tartalékbetétek



Tartalék varisztor- és szikrakőbetétek		7P00.8.260.0025	7P00.9.500.0012	7P00.1.000.0050	7P00.1.000.0100
		Varisztor + szikrakő	Varisztor	Szikrakő	Szikrakő
Max. megengedett üzemi feszültség $U_C/U_{CPV}$	V AC/DC	260/—	—/500	255/—	255/—
Villám-lököáram $I_{imp}$ (10/350 $\mu$ s)	kA	25	12,5	50	100
Névleges levezetőképesség $I_n$ (8/20 $\mu$ s)	kA	30	30	50	100
Max. levezetőképesség $I_{max}$ (8/20 $\mu$ s)	kA	60	60	100	100
Védelmi szint $U_p$	kV	1,5	1,8	1,5	1,5
Szivárgó áram (253 V AC-nál) és védővezető-áram $I_{pe}$	$\mu$ A	< 4	< 4	< 4	< 4
Megszólalási idő $t_A$	ns	100	25	100	100
Max. előtétbiztosító árama, gL/gG	A	250	—	—	—



Tartalék varisztor- és szikrakőbetétek		7P00.8.275.0012	7P00.1.255.0025	7P10.8.275.0012	7P10.1.000.0025
		Varisztor + Szikrakő	Szikrakő	Varisztor	Szikrakő
Max. megengedett üzemi feszültség $U_C$	V AC/DC	275/—	255/—	275/—	255/—
Villám-lököáram $I_{imp}$ (10/350 $\mu$ s)	kA	12,5	25	12,5	25
Névleges levezetőképesség $I_n$ (8/20 $\mu$ s)	kA	30	30	30	40
Max. levezetőképesség $I_{max}$ (8/20 $\mu$ s)	kA	60	60	60	60
Védelmi szint $U_p$	kV	1,5	1,5	1,5	1,5
Megszólalási idő $t_A$	ns	100	100	25	100
Max. előtétbiztosító árama, gL/gG	A	160	160	160	—



Tartalék varisztorbetétek		7P20.8.075.0015	7P20.8.130.0015	7P20.8.275.0020	7P20.8.440.0020	7P40.8.275.0020
		Varisztor	Varisztor	Varisztor	Varisztor	Varisztor + Szikrakő
Max. megengedett üzemi feszültség $U_C$	V AC/DC	75/100	130/170	275/350	440/585	275/—
Névleges levezetőképesség $I_n$ (8/20 $\mu$ s)	kA	15	15	20	20	20
Max. levezetőképesség $I_{max}$ (8/20 $\mu$ s)	kA	40	40	40	40	25
Védelmi szint $U_p$	kV	0,4	0,7	1,35	1,9	1,2
Megszólalási idő $t_A$	ns	25	25	25	25	100
Max. előtétbiztosító árama, gL/gG	A	160	160	160	125	125



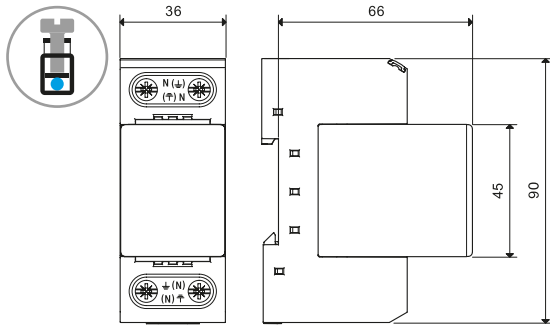
Tartalék varisztorbetétek		7P20.9.375.0020	7P20.9.500.0015	7P20.9.750.0015
		Varisztor	Varisztor	Varisztor
Max. megengedett üzemi feszültség $U_C/U_{CPV}$	V AC/DC	—/375	—/510	—/750
Névleges levezetőképesség $I_n$ (8/20 $\mu$ s)	kA	20	15	15
Max. levezetőképesség $I_{max}$ (8/20 $\mu$ s)	kA	40	40	40
Védelmi szint $U_p$	kV	1,8	2	3,2
Megszólalási idő $t_A$	ns	25	25	25
Max. előtétbiztosító árama, gL/gG	A	—	—	—

Tartalék szikrakőbetétek		7P20.1.000.0020	7P40.1.000.0020
		Szikrakő	Szikrakő
Max. megengedett üzemi feszültség $U_C/U_{CPV}$	V AC/DC	255/—	255/—
Névleges levezetőképesség $I_n$ (8/20 $\mu$ s)	kA	20	20
Max. levezetőképesség $I_{max}$ (8/20 $\mu$ s)	kA	40	40
Védelmi szint $U_p$	kV	1,5	1,5
Megszólalási idő $t_A$	ns	100	100
Max. előtétbiztosító árama, gL/gG	A	—	—

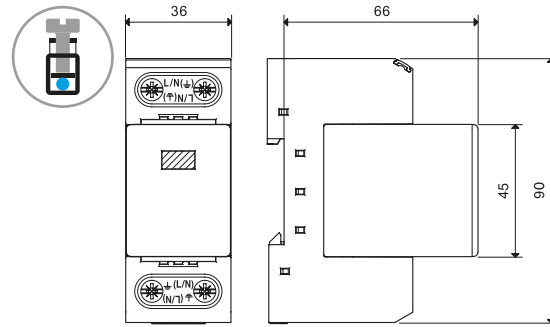
Vizsgáló feszültség $U_{TOV}$		7P.32, 7P.36, 7P.37
Vizsgáló feszültség $U_{TOV}$ (5 s, L-N)	V	335
Vizsgáló feszültség $U_{TOV}$ (5 s, L-PE)	V	400
Vizsgáló feszültség $U_{TOV}$ (200 ms, L-PE)	V	1 430

## Méretezrajzok

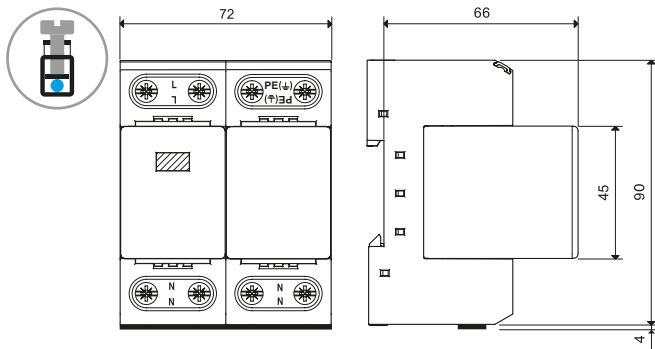
Típus: 7P.09  
Csavaros csatlakozás



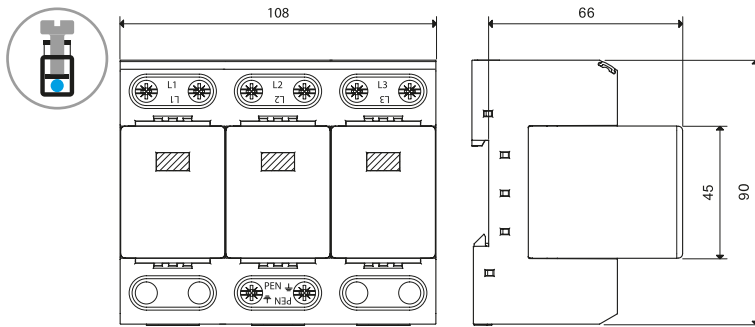
Típus: 7P.01  
Csavaros csatlakozás



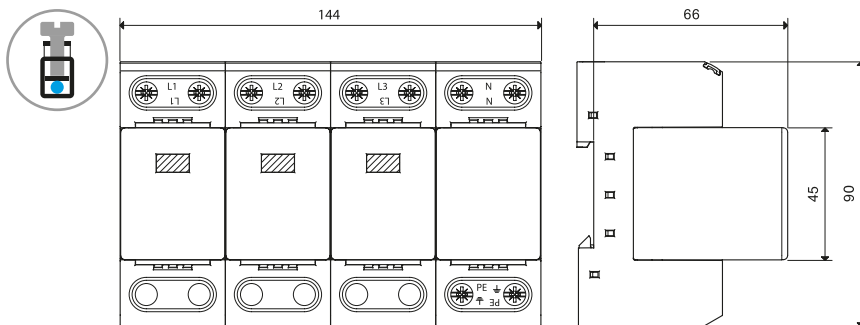
Típus: 7P.02  
Csavaros csatlakozás



Típus: 7P.03  
Csavaros csatlakozás



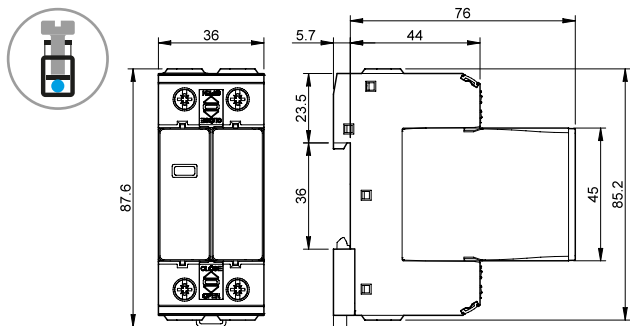
Típus: 7P.04  
Csavaros csatlakozás



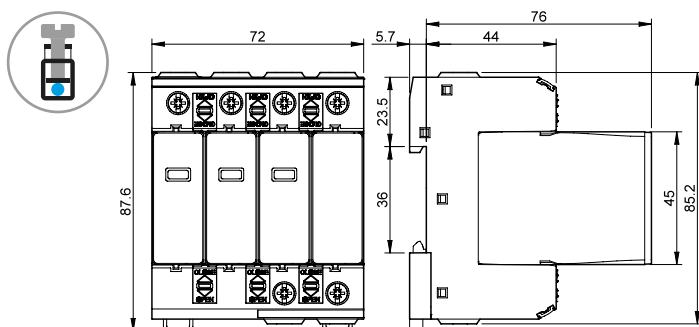
E

## Méretrajzok

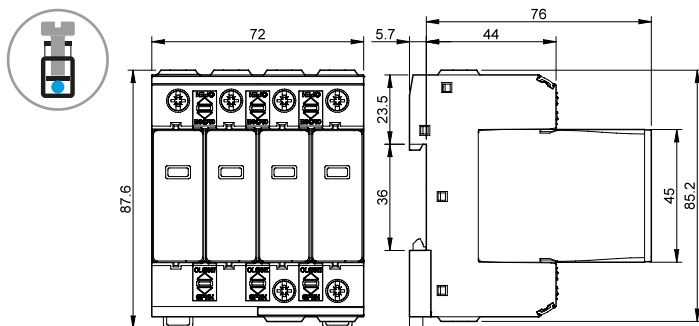
Típus: 7P.02.8.275.1012  
Csavaros csatlakozás



Típus: 7P.04.8.275.1012  
Csavaros csatlakozás



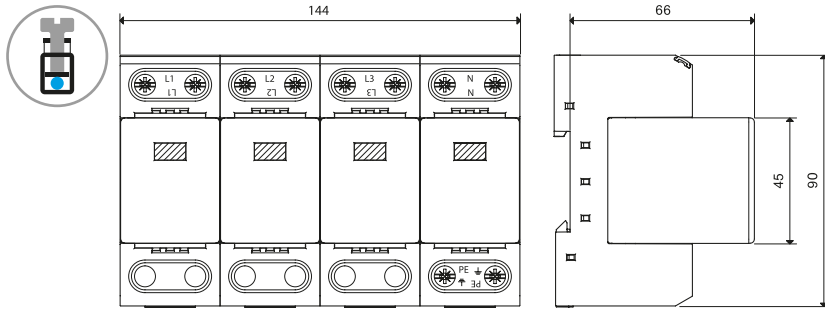
Típus: 7P.05.8.275.1012  
Csavaros csatlakozás



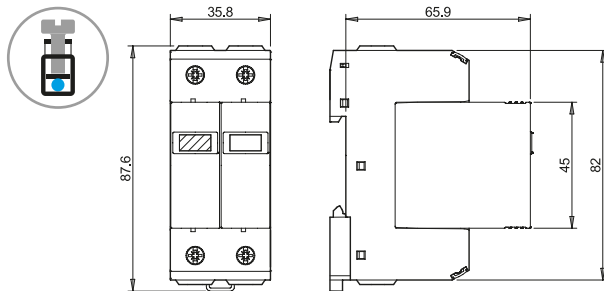
E

## Méretrajzok

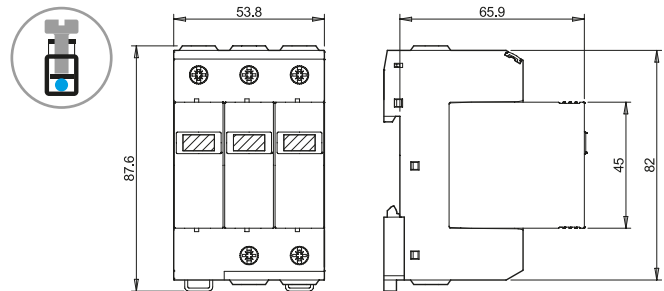
Típus: 7P.05  
Csavaros csatlakozás



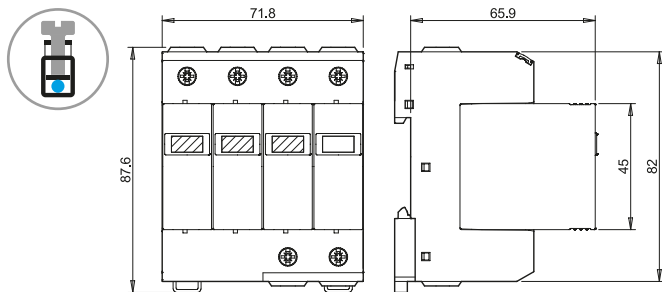
Típus: 7P.12  
Csavaros csatlakozás



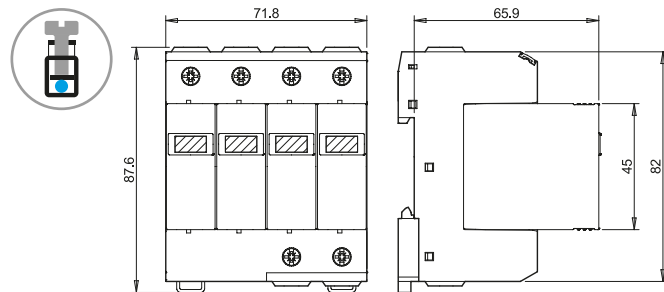
Típus: 7P.13  
Csavaros csatlakozás



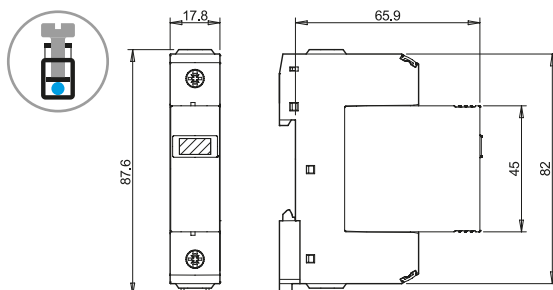
Típus: 7P.14  
Csavaros csatlakozás



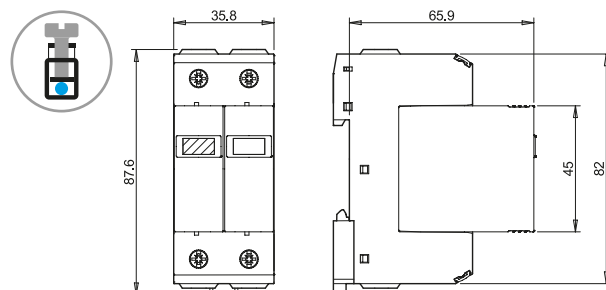
Típus: 7P.15  
Csavaros csatlakozás



Típus: 7P.21  
Csavaros csatlakozás

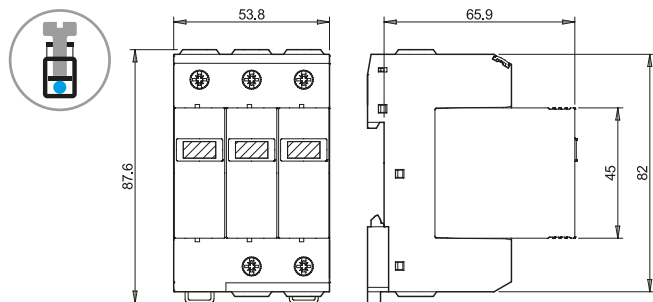


Típusok: 7P.22 / 7P.27 / 7P.42  
Csavaros csatlakozás

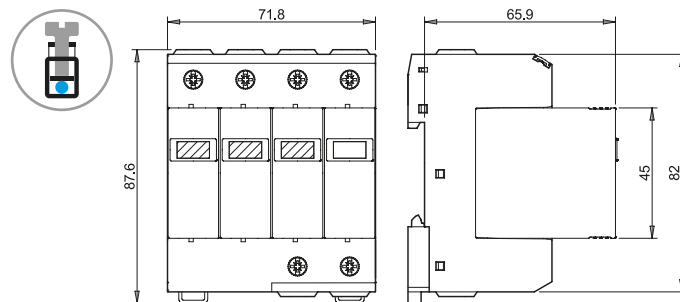


## Méretrajzok

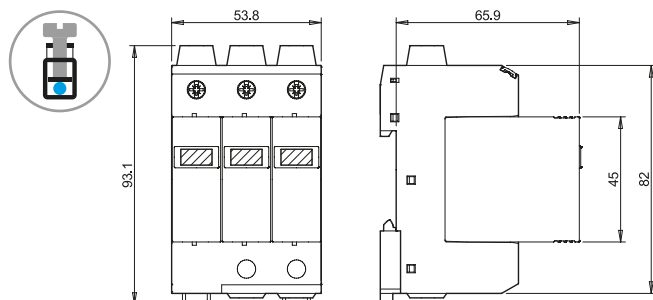
Típusok: 7P.23.8 / 7P.43  
Csavaros csatlakozás



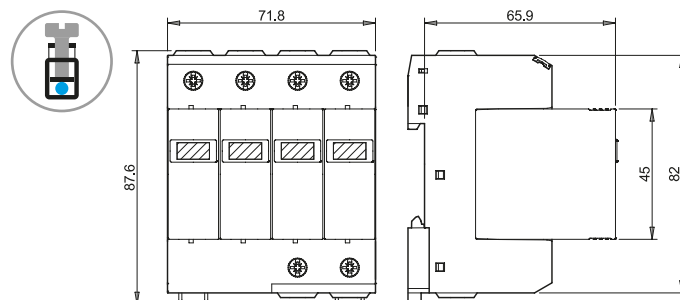
Típusok: 7P.24 / 7P.44  
Csavaros csatlakozás



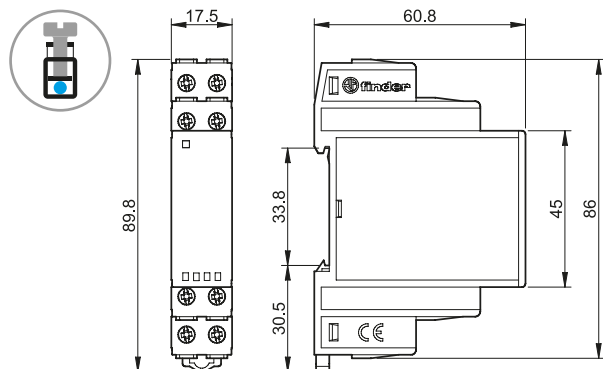
Típus: 7P.23.9  
Csavaros csatlakozás



Típusok: 7P.25 / 7P.45  
Csavaros csatlakozás



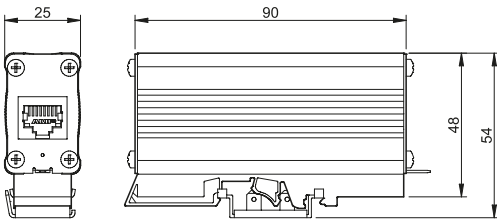
Típus: 7P.37.8.275.1003  
Csavaros csatlakozás



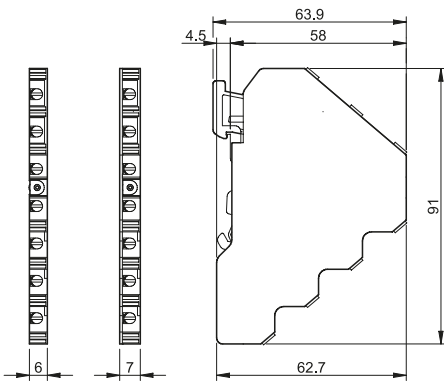
E

## Méretrajzok

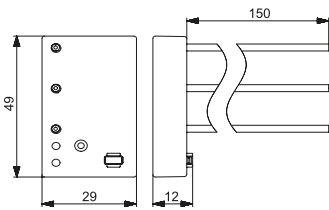
Típus: 7P.68.9.060.0600  
RJ45 csatlakozó



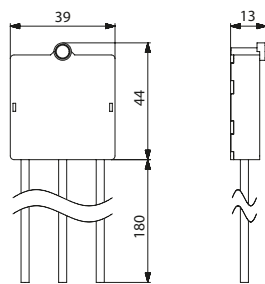
Típusok: 7P.62.9.036.0005 / 7P.62.9.009.0485  
Csavaros csatlakozás



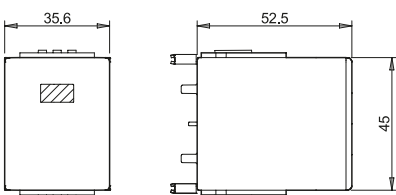
Típus: 7P.36.8.275.2003  
3 csatlakozóvezeték, 150 mm vezetékhozz



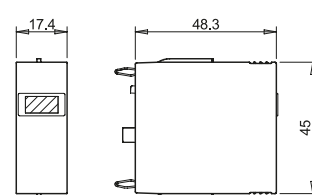
Típusok: 7P.31.8.275.0005 / 7P.32.8.275.0005  
2 vagy 3 csatlakozóvezeték, 150 mm vezetékhozz



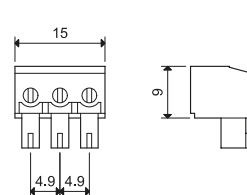
Típus: 7P.00  
Tartalékbetétek



Típusok: 7P.10 / 20  
Tartalékbetétek



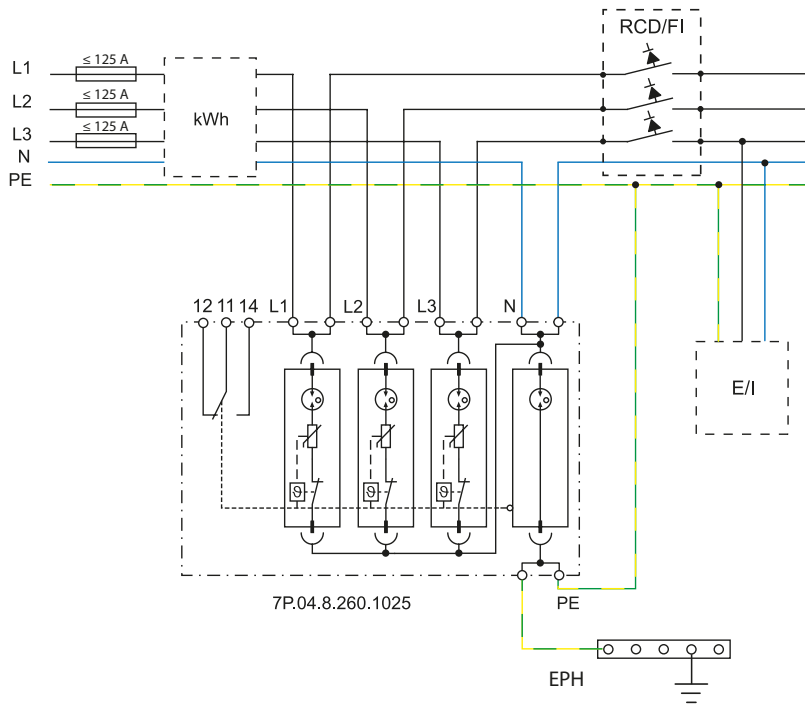
Típus: 07P.01  
Csatlakozódugó (a csomagolási egység része)



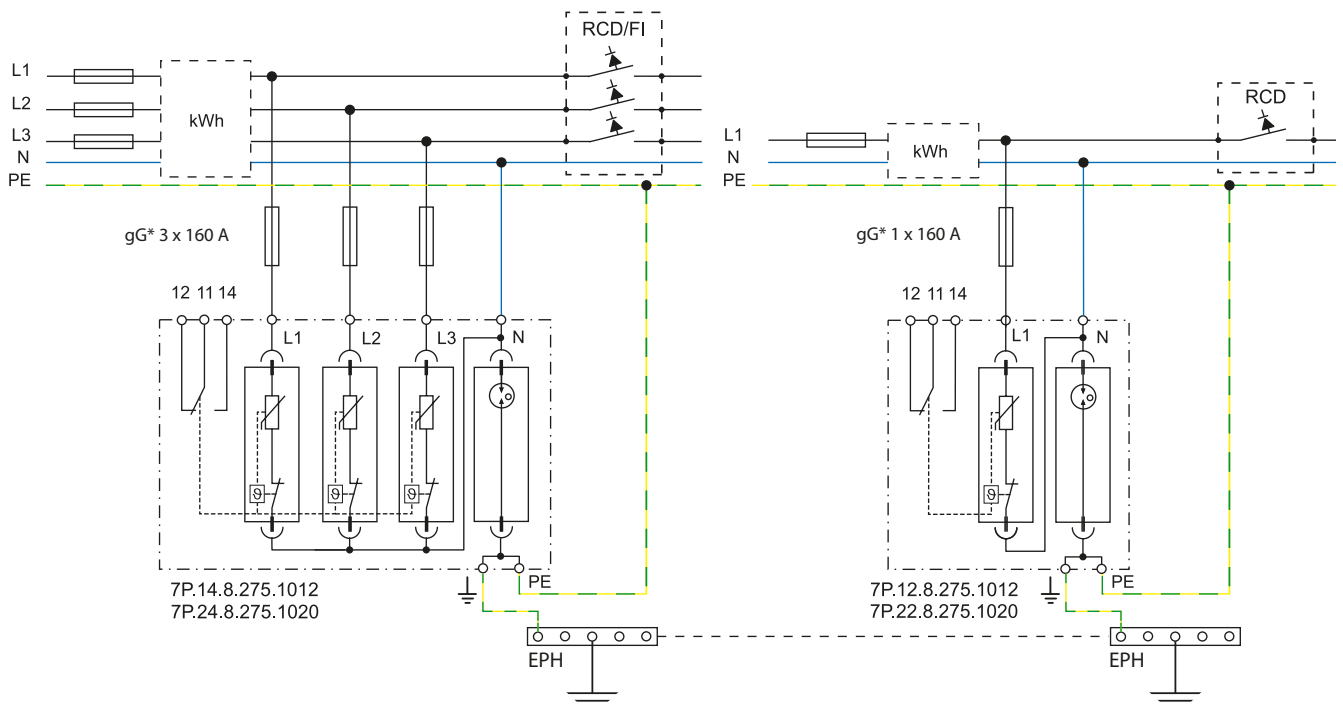


## Bekötési vázlatok AC hálózatokban történő alkalmazásoknál

**1+2. típusú kombinált levezetők standard kapcsolási rajza 230/400 V-os hálózatokra, külön N és PE vezetővel (5 vezetős, TN-S- és TT-rendszerek) „V”-bekötéssel.** A „V”-bekötés  $\leq 125$  A áramerterhelésig megengedett. A „V”-bekötésre azért kell törekedni, mert ekkor a készülék túlfeszültség elleni védőhatása a megadott védelmi szintnek megfelelően optimálisan érvényesül. Magyarázatot lásd a 30. oldalon.



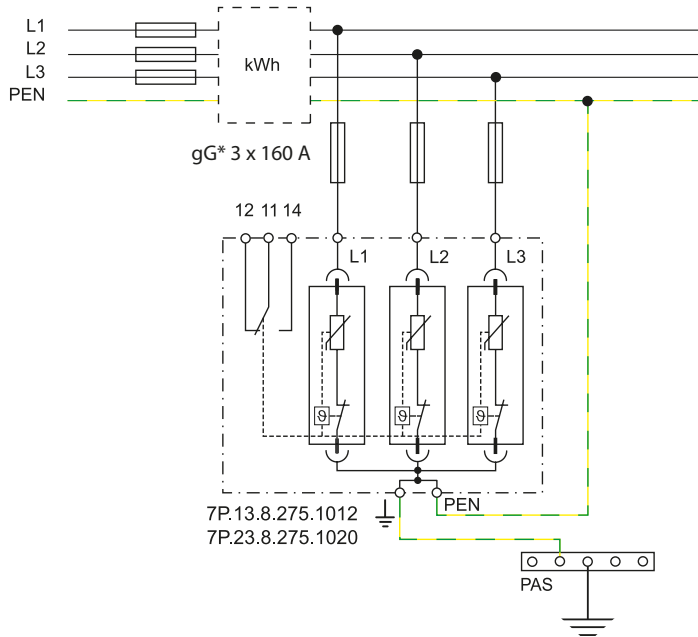
**Túlfeszültség-levezetők standard kapcsolási rajza 230/400 V-os hálózatokra, külön N és PE vezetővel (5 vezetős, TN-S- és TT-rendszerek)**  
A túlfeszültség-levezetőknel az N és a PE vezetők között helyezkedik el egy szikraköz, ezért ez az elrendezés általánosan alkalmazható abban az esetben is, ha a megelőző zónában elhelyezkedő főelosztóban vagy egy hátrébb elhelyezett áelosztóban áram-védőkapcsolót (FI-relé, hibaáram kapcsoló) helyeztek el. (EPH = egyenpotenciálrahozó sín)



\* gG = előtét-biztosító, csak akkor szükséges, ha a megelőző előtét-biztosító (fogyasztásmérő előtti) névleges árama nagyobb, mint 160 A.

**Standard túlfeszültség-levezetők PEN-vezetős (közös PE és N vezetõ, 4 vezetõ rendszer) 230/400 V-os hálózatokra**

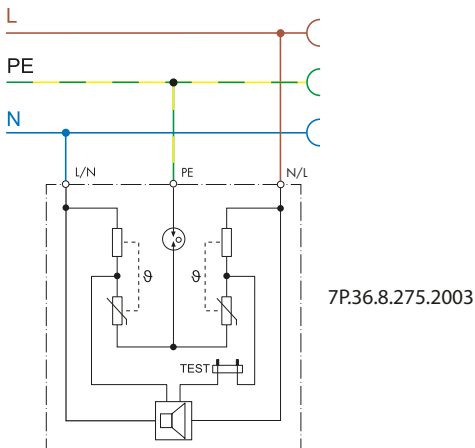
Áram-védõkapcsolók alkalmazása ilyen rendszerben nem lehetséges. Ha a PEN-vezetõt kettéválasztjuk N és PE vezetõre és azokat újra nem egyesítjük, akkor a kettéválasztás után egy 3/5-vezetõs 230/400 V-os rendszert kapunk (lásd elõzõ oldal). (EPH = egyenpotenciálrahozó sín)



\* gG = elõtét-biztosító, csak akkor szükséges, ha a megelőző elõtét-biztosító (fogyasztásmérõ elõtti) névleges árama nagyobb, mint 160 A.

**Bekötési vázlat - 3. típusú túlfeszültség-védelem**

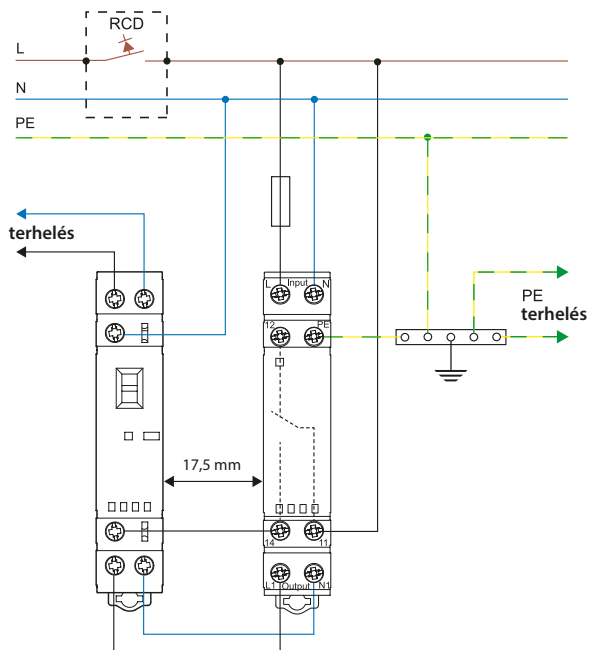
Egyfázisú TT- vagy TN-hálózatok túlfeszültség-védelme mélyített szerelvénydobozokba vagy csatlakozó aljzatokba történõ beépítéshez



**Példa 3. típusú túlfeszültség-levezető alkalmazására 230 V-os hálózatokban (3 vezetős TN-S- és TT-rendszerek)**

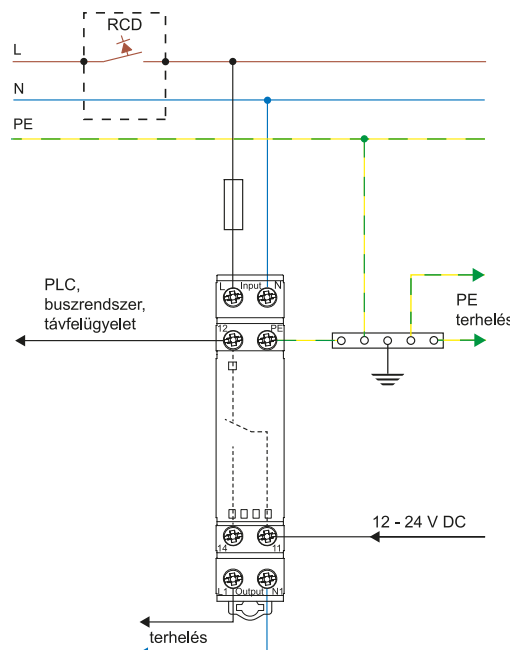
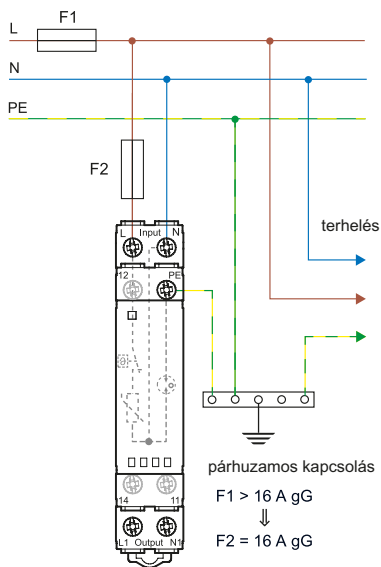
A 7P.37 kioldása után a 22.32-es típus nyitóérintkezői leválasztják a terhelést a hálózatról.

A 11-12-es kontaktus nyitásakor a PLC felé jelez, ha a túlfeszültség-védelem már nem aktív.



22.32.0.230.X440    7P.37.8.275.1003

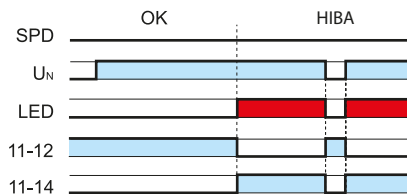
Ha a védett készülék terhelőárama > 16 A, akkor a 7P.37 típusú párhuzamosan kell kötni és F2 = 16 A előtét-biztosítóval kell biztosítani.



7P.37.8.275.1003

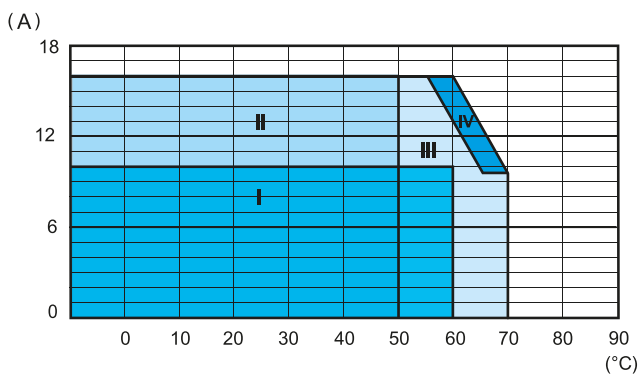
**7P.37 állapotjelzése**

**Homloklapi állapotjelzés és távjelzés a kimeneti 11-12; 11-14 érintkezőkön a varisztor meghibásodása esetén**

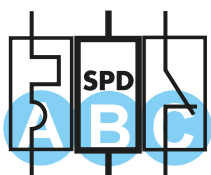


**L7P - 7P.37.8.275.1003-as típus terhelhetőségi diagramja**

Tartós határáram a környezeti hőmérséklet függvényében

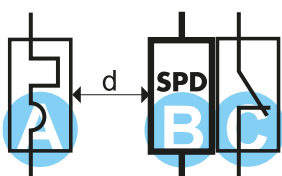


**I jelű tartomány: nincs távolság a túlfeszültség-levezető és egyéb készülékek között (szorosan egymás mellé vannak szerelve)**

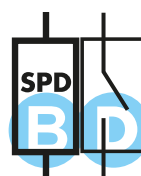


- A** MCB\* = B10 A, C10 A
- B** 7P.37.8.275.1003
- C** 22.32.0.xxx.x4x0

**II jelű tartomány: 17,5 mm-es távolság minden 2-es készülékcsoport között**



- A** MCB\* = B16 A, C16 A
- B** 7P.37.8.275.1003
- C** 22.32.0.xxx.x4x0
- d** 17,5 mm

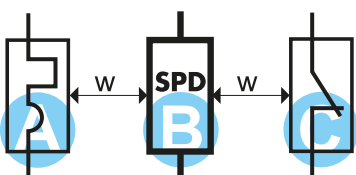


- B** 7P.37.8.275.1003
- D** 22.32.0.xxx.x3x0  
22.32.0.xxx.x4x0



- A** MCB\* = B16 A, C16 A
- B** 7P.37.8.275.1003

**III jelű tartomány: 20 mm-es távolság minden egyes készülék között**



- A** MCB\* = B16 A, C16 A
- B** 7P.37.8.275.1003
- C** 22.32.0.xxx.x4x0
- W** 20 mm

**IV jelű tartomány: egyedi szerelés (egyéb készülékek nincsenek hatással a környezeti hőmérsékletre)**

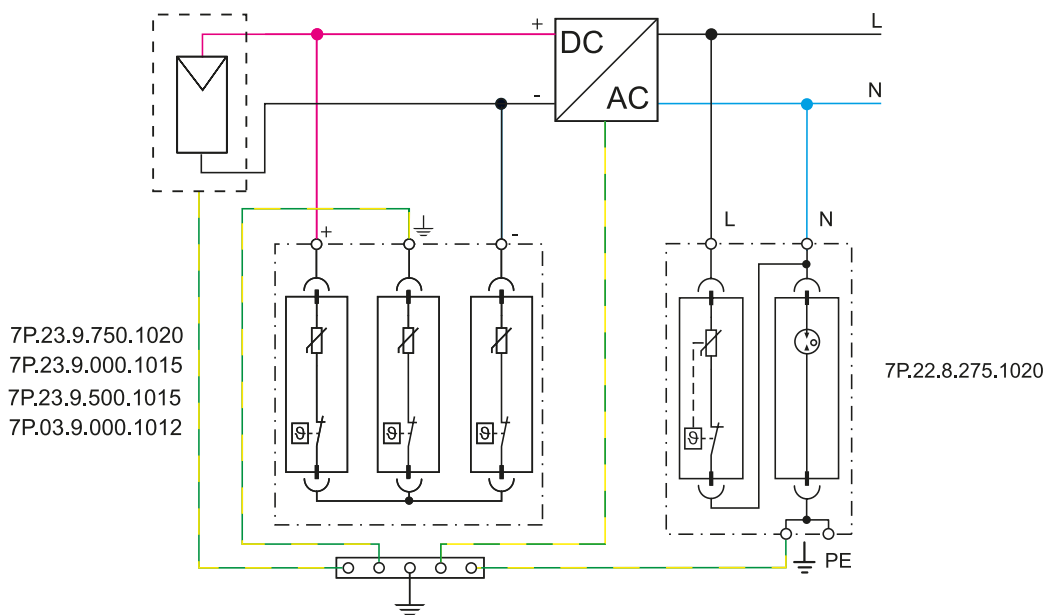


- B** 7P.37.8.275.1003

\*MCB = kismegszakító (Miniature Circuit Breaker)

**Bekötési vázlat napenergiát hasznosító fotovillamos rendszerek DC oldalára**

Villámvédelem nélküli elrendezés, ahol a vezetők az inverter és a napelem generátor közötti, ill. az inverter és AC-betáplálás között  $\leq 10$  m hosszúságúak. További kialakításokhoz lásd a leírást a 30. oldalon.



E

## Általános műszaki információk a túlfeszültség-levezetők témakörhöz

### Szabványhivatkozások

#### MSZ EN 61643-11:2013

Kisfeszültségű túlfeszültség-védelmi eszközök. 11. rész: Kisfeszültségű hálózatra csatlakozó túlfeszültség-védelmi eszközök. Követelmények és vizsgálatok (IEC 61643-11:2011, módosítva)

#### CLC/TS 61643-12

Túlfeszültség-védelmi készülékek kisfeszültségű berendezésekben történő alkalmazásra - Kiválasztás, alkalmazási alapelvek (IEC 61643-12:2008)

#### MSZ EN 62305-1:2011

Villámvédelem. 1. rész: Általános alapelvek (IEC 62305-1:2010, módosítva)

#### MSZ EN 62305-3:2011

Villámvédelem. 3. rész: Építmények fizikai károsodása és életveszély (IEC 62305-3:2010, módosítva)

#### MSZ EN 62305-4:2011

Villámvédelem. 4. rész: Villamos és elektronikus rendszerek építményekben (IEC 62305-4:2010, módosítva)

#### MSZ EN 50539-11:2013

Kisfeszültségű túlfeszültség-levezető eszközök. Túlfeszültség-levezető eszközök speciális alkalmazásokhoz, beleértve az egyenáramú alkalmazásokat. 11. rész: Fotovillamos rendszerekben alkalmazott túlfeszültség-levezető eszközök követelményei és vizsgálatai

#### CLC/TS 50539-12

Kiválasztási és alkalmazási alapelvek - napelemes installációkhoz csatlakoztatott túlfeszültség-levezető készülékek

### Villámvédelem és villámvédelmi zónák

Míg a villám, mint természeti jelenség mindenki számára közismert és emlékeinkben él, addig a villamos hálózatokon fellépő túlfeszültségek érzékszerveinkkel közvetlenül nem érzékelhetők, ezért a laikus fogyasztók erről nem is tudnak. Mind a villámcsapások, mind a túlfeszültségek jelentős károkat okozhatnak. Ha villámcsapásra gondolunk, akkor maga a természeti jelenség jut eszünkbe, valamint annak hatásai, mint égő házak, kicsavart vagy kettéhasított fák. A villámáram nagysága és fellépésének gyakorisága a földrajzi helytől és annak topográfiájától függően különböző.

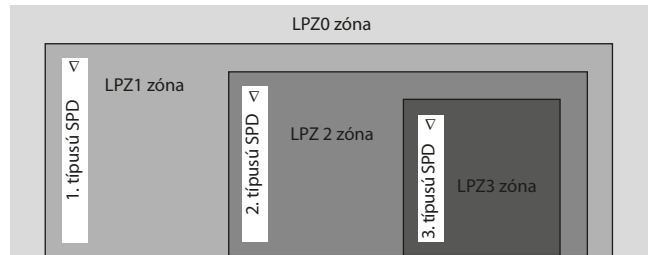
Ezzel szemben a túlfeszültségek közvetlenül nem tüzeseteket, mechanikai rombolásokat, hanem a hálózatra kötött villamos berendezések tönkremenetelét okozzák, s ezért gyakran nem a túlfeszültségek hatásának, hanem a tönkrement készülék hibájának tulajdonítják. Pedig az így keletkező károk gyakoribbak a villámcsapások okozta káreseteknél: a meghibásodott Hi-Fi-berendezésektől, számítógépektől kezdve a kommunikáció- és gyártástechnika meghibásodott szoftverein át egészen a gyártási folyamatok kieséséig, sőt közvetve tüzesetek okozásáig lehet példákat sorolni. Igen rövid ideig való fennállásuk miatt ezeket „tranzienst” (átmeneti) túlfeszültségeknek nevezik, keletkezésük okai közeli vagy távoli légköri kisülések, az elosztóhálózatba vagy a földbe becsapó villámok, a fázishasításos üzemmódú vezérlések által a szomszédos vezetékben indukált feszültségek, induktivitások kapcsolási folyamatai valamint motorok, kondenzátorok nagy bekapcsolási áramai okozta mágneses terek. Műszakilag a károkat okozó villámcsapások és túlfeszültségek hatását villámvédelemmel és túlfeszültség-védelemmel csökkenthetjük. A kockázat csökkentése csökkenti a kárveszélyt. Az autóban a biztonsági öv bekapcsolása a legjobb példa erre. A túlfeszültségek okozta károk csökkentésének a célja az, hogy a túlfeszültségek nagyságát olyan szintre csökkentsék, amit a hálózatra kötött villamos készülékek szigetelése még biztosan károsodás nélkül elvisel.

A túlfeszültség-védelmi koncepciók kidolgozásakor a nagy energiájú tranziensekben indulnak ki, amelyek nagyságát több lépcsőben csökkentik addig, amíg a tranzienst túlfeszültségek olyan szintre nem redukálódnak, amely már kisebb, mint a csatlakoztatott berendezések, készülékek, elektronikus eszközök és hírközlési készülékek villamos szilárdsága.

### Villám- és túlfeszültség-védelmi zónák

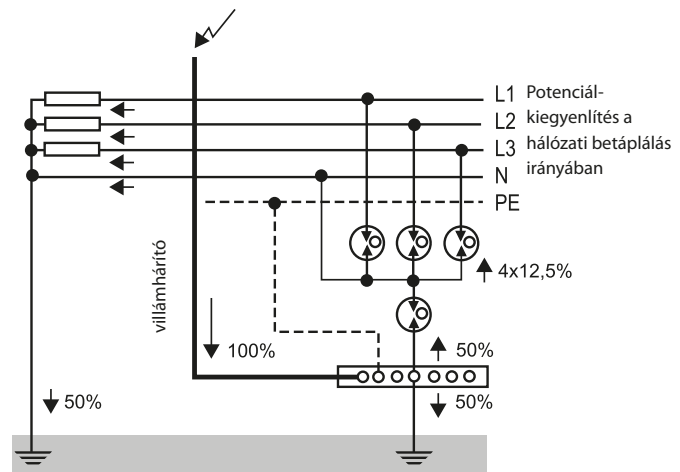
A villám- és túlfeszültség-védelem eszközeinek, készülékeinek hatásosságát úgy vizsgálják és csoportosítják, hogy levezetőképességüket szabványos impulzus jelalakokkal értékelik. A túlfeszültség-levezetők osztályozása: 1. típusú, 2. típusú és 3. típusú.. A három levezető négy zónát határoz meg: LPZ0 az a zóna, amelyre egyik levezető sem hat, továbbá az 1. típusú, a 2. típusú és a 3. típusú levezetők mögötti zónák.

A zónák jelölése: LPZ0, LPZ1, LPZ2 és LPZ3 (LPZ = Lightning Protection Zone = villámvédelmi övezet/villámvédelmi zóna). A túlfeszültség-levezetők jelölésére az SPD (SPD = Surge Protection Device = túlfeszültség-levezető eszköz) rövidítést is használják.



A villámvédelmi zónák (LPZ) hozzárendelése az előttük elhelyezett levezetőkhöz

A villámáram szabványosított leképzésének csúcserőértéke 200 kA, 150 kA vagy 100 kA, homlokideje 10  $\mu$ s és félérték ideje 350  $\mu$ s. Abból lehet kiindulni, hogy a villámáram (10/350  $\mu$ s) kb. 50%-a a földelésen folyik el. A másik 50% az egyenpotenciálra hozó sínen keresztül – amelyre mind a földelőt, mind az épület PE védővezetőjét csatlakoztatták – az épületbe kerül és az épületbe telepített levezetőkön hővé alakul. Így például 5 vezetékes hálózatnál a maradék villámáramok (10/350  $\mu$ s) közel szimmetrikusan eloszolva folynak az L1, L2, L3 és N vezetőkön a távoli betáplálási pont felé. A 7P.04.8.260.1025 típusú levezető példáján és 200 kA (10/350  $\mu$ s) nagyságú villámáramnál ca. 100 kA (10/350  $\mu$ s) folyik a földelőn és 100 kA (10/350  $\mu$ s) a PE-N közötti levezetőn keresztül. Ez a 100 kA (10/350  $\mu$ s) közel szimmetrikusan eloszlik és 25 kA (10/350  $\mu$ s) folyik az L1, L2, L3 és N vezető mindegyikén. Az energia további felemészítése a 2. és 3. típusú levezetőkben történik, amelyek alkalmazása villámáram-levezetők mellett mindig szükséges.



A villámáram eloszlása I (10/350  $\mu$ s)

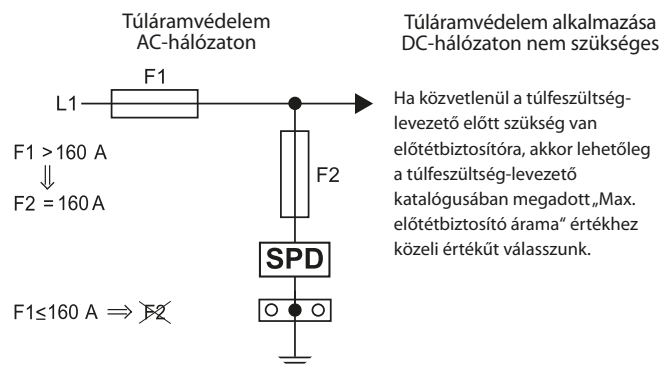
Az MSZ EN 62305-4 szabványban határozták meg azokat a villámvédelmi és túlfeszültség-védelmi zónarendszereket (LPZ), amelyek révén mind az elektromágneses villámimpulzusok (LEMP = Lightning electromagnetic impulse), mind az erősáramú kapcsolások által keltett zavarok hatása fokozatokban csökkenthető.

- LPZ0A Az a zóna, ahol a berendezések közvetlen villámcsapásnak vannak kitéve és ezért a teljes villámáramot (10/350  $\mu$ s) kell vezetniük. Ebben a zónában az elektromágneses erőter csillapíthatatlanul jön létre.
- LPZ0B Az a zóna, ahol a berendezések nincsenek közvetlen villámcsapásnak kitéve, de az elektromágneses erőter csillapíthatatlanul hat.
- LPZ1 Az a zóna, ahol korlátozott lököáramok (8/20  $\mu$ s) minden vezetékben felléphetnek, a korlátozást az 1. típusú túlfeszültség-levezetők végzik.
- LPZ2 Az a zóna, ahol a lököáramokat 2. típusú levezetőkkel tovább korlátozzák (8/20  $\mu$ s). Párhuzamosan elrendezett vezetékelnél a csatlások révén keletkező zavarok miatt a védőfunkció ca. 20 m vezetékosszra korlátozódik és ennél hosszabb vezetékelnél az alelosztóba szerelt 2. típusú levezetőkkel további zónákat kell létrehozni.
- LPZ3 Az a zóna, ahol a védendő berendezés közvetlen közelében a lököáramokat (8/20  $\mu$ s) 3. típusú levezetőkkel az LPZ2 zónánál alacsonyabb szintre korlátozzák. Amennyiben a vezetékek nem árnyékoltak, akkor a vezetékek legfeljebb 5 m hosszúak lehetnek, vagy a vezetékeket térben egymástól elválasztva fektetik le, ezzel megakadályozva az elektromágneses impulzusok által keltett tranzien feszültségek becsatolását.

### Villámvédelem és túlfeszültség-levezetők

A külső villámvédelem (villámhárító) feladata, hogy a keletkező villámáram egy részét biztonságos áramúton (felfogó, levezető, földelő) levezesse a földre, a másik része a villámsújtotta épület EPH-síkjén keresztül az épületbe belépő hálózatok felé folyik. Ezért külső villámvédelemmel ellátott épületben mindig kell túlfeszültség-védelmet létesíteni, amely az épületbe vezetett villámáramokat továbbá a kapcsolási túlfeszültségeket csökkenti.

A Finder túlfeszültség-levezetői lehetnek szikraközök vagy varisztorok. A szikraközök egészen nagy villámáramokat 100 kA-ig (10/350  $\mu$ s) képesek leveztetni és az energiát az íven keresztül hővé alakítani, megszólalási idejük 100 ns. A szikraköz átütése után a szikraközben csökken a feszültség. A Findernél alkalmazott varisztorok megszólalási ideje 25 ns és 12,5 kA (10/350  $\mu$ s) nagyságú villámáramokat tudnak leveztetni. A sorba kapcsolt varisztor+szikraköz felépítésű levezetők megszólalási ideje 100 ns, névleges levezetőképességük pedig 25 kA (10/350  $\mu$ s). A hálózati oldalon közvetlenül a túlfeszültség-levezető elé olvadóbiztosítót kell szerelni, ha a hálózati olvadóbiztosító (pl. a főelosztóban) nagyobb értékű, mint a túlfeszültség-levezető katalógusában megadott előtét-biztosító maximális értéke.



1. típusú levezető Külső villámvédelemmel felszerelt épületeknél, ipari üzemeknél, 230/400 V-os szabadvezeteki betáplálásnál, önállóan álló épületeknél, családi házaknál, a főelosztóban az LPZ0  $\rightarrow$  LPZ1 zónahatáron, közvetlenül a fogyasztásmérő előtt vagy után beépítve használják. TN-S- vagy TT-rendszerekben a PE-N közötti levezető az L1-N, L2-N és L3-N közötti levezetők levezetési áramai összegével kell terhelhetőnek lennie, ahogyan az az előző példán is látható. Az 1. típusú levezető után a hálózatban 2. típusút kell elhelyezni.

2. típusú levezető Az LPZ1 zónán belül létesítik és utána található az LPZ2 zóna. Ha 1. típusú levezetőt beépítettünk, akkor utána 2. típusút is be kell építeni. Más épületeknél a „csökkentett kockázat csökkenti a kár keletkezésének a veszélyét” elv alapján javasolt a beépítése. Megjegyzendő, hogy a lakások, családi házak installálásánál egyre gyakrabban fordul elő, hogy a lakáselosztóból induló vezetékeket egymás mellett, egymással párhuzamosan fektetik. Ezáltal a kapcsolási folyamatok során a párhuzamos vezetékben olyan nagyságú feszültségimpulzusok indukálódhatnak, amelyek az elektronikus készülékek működését veszélyeztethetik.

Mivel a 2. típusú levezető utáni zónában gyakran áramvédőkapcsolót is elhelyeznek (FI-kapcsoló, RCD = Residual Current Device), ezért arra kell ügyelni, hogy a betápláló hálózat felől nézve először a fogyasztásmérőt, ezt követően a 2. típusú levezetőt, azután pedig az áramvédőkapcsolót kell elhelyezni, különösen akkor, ha az N és a PE között varisztor található. Így biztosítjuk azt, hogy a varisztor maradékáramát a fogyasztásmérő méri, de ez a maradékáram nem vezet az áramvédőkapcsoló felesleges működéséhez.

1+2. típusú levezető Olyan levezető kombináció, amely az LPZ1 és az LPZ2 zónákra vonatkozó feltételeket teljesíti. Hasonlóan az 1. típusú levezetőknél leírtakhoz ügyeljünk a PE és N közötti levezető levezetőképességére. Továbbá ha a PE és N közötti levezető varisztor, akkor a fogyasztásmérő – túlfeszültség-levezető – áramvédőkapcsoló helyes sorrendjére, ahogyan azt a 2. típusú levezetőnél írtuk.

3. típusú levezető Az LPZ2 zónán belül létesítik és utána található az LPZ3 zóna. Az LPZ3 zóna létesítése azoknál a készülékeknél szükséges, amelyek villamos szilárdsága alacsony: 2,5 kV vagy 1,5 kV és a 3. típusú levezető alkalmazása csökkenti a kárveszélyt különösen elektronikus készülékeknél.

PE A védendő készülék PE pontját ist közvetlenül a 3. típusú levezető PE pontjával kell összekötni. A 3. típusú túlfeszültség-levezetők 0, I és II. érintésvédelmi osztályú elektronikus készülékeket védenek.

### Túlfeszültség-védelmi zónák és készülékek villamos szilárdsága

Nincsen egyértelmű összefüggés a túlfeszültség-védelmi zónák és a villamos készülékek feszültségállósága között. Létezik viszont egy, már a bevezetőben említett örök érvényű elv: csökkentett kockázat csökkenti a kárveszélyt. Erre legjobb példa a biztonsági öv becsatolása az autóban. Az MSZ EN 60664-1 (Kisfeszültségű rendszerek villamos szerkezetekinek szigeteléskoordinációja) szabványban határozták meg a max. 1 000 V AC és 1 500 V DC névleges feszültségű kisfeszültségű villamos szerkezetek szigeteléseivel szemben támasztott követelményeket. Ezek közül az Európában használt hálózati névleges feszültségekre a következők vonatkoznak:

A táphálózat névleges feszültsége az IEC 60038 szerint [V]		Fázis - nulla feszültség a névleges AC- vagy DC-feszültségből leszármaztatva legfeljebb és bezárólag [V]	Mérekezési lökőfeszültség [V]			
			A gyártmány alkalmazási területének túlfeszültség-osztályai			
háromfázisú	egyfázisú		I	II	III	IV
230/400	120	300	1 500	2 500	4 000	6 000
277/480	240					

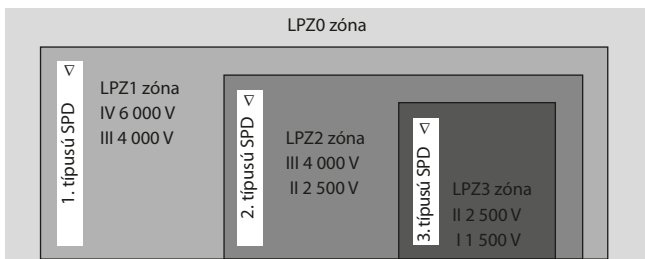
Az alapszabványban meghatározottak képezik az alapját a gyártott berendezések, készülékek, komponensek szigetelésével szemben támasztott követelményeknek. Az alkalmazott eszközökre a túlfeszültség-osztályok alapján az alkalmazás helyének és módjának függvényében különböző feszültségállóságot vagy feszültséghatárolást írnak elő.

**IV Túlfeszültség-osztály:** Ide tartoznak az installációk csatlakozó pontjain (hálózati betáplálásnál) elhelyezett villamos szerkezetek, mint pl. fogyasztásmérők, 1. típusú túlfeszültség-levezetők.

**III Túlfeszültség-osztály:** Ide tartoznak az általános rendeltetésű villamos szerkezetek, az állandó kiépítésű ipari alkalmazások, továbbá olyan villamos szerkezetek, amelyek megbízhatóságával és rendelkezésre állásával kapcsolatosan szigorúbb feltételeket támasztanak.

**II Túlfeszültség-osztály:** Ebbe az osztályba tartoznak pl. a háztartási készülékek, hordozható szerszámok és hasonló készülékek.

**I Túlfeszültség-osztály:** Az ebbe az osztályba tartozó készülékekre a tranziens túlfeszültségeket alacsony szinten korlátozzák.



Az I, II, III, IV túlfeszültség-osztályba tartozó készülékek villamos szilárdságának és azok 1 500 V, 2 500 V, 4 000 V, 6 000 V méretezési lökőfeszültségeinek hozzárendelése az LPZ védelmi zónákhoz

### Hálózatok kialakítása

- TN-C-rendszer**, amelynél a nulla és a védővezető az egész rendszerben közös, külön védővezető nincs, csak PEN vezetős
- TN-S-rendszer**, ahol az üzemi áramot vezető N-nel jelölt nullavezető és a PE-vel jelölt védővezető már a tápponttól kezdve külön vezetős
- TNC-S-rendszer**, ahol táppontból közös PEN vezetős indul, de ez valahol, pl. a fogyasztásmérő után kettéválik külön üzemi N nullavezetőre és PE védővezetőre, Magyarországon ez a legelterjedtebb rendszer
- TT-rendszer**, ahol a táphálózat közvetlenül földelt, a védendő testet pedig egy védővezetőn át leföldelik

A villám- és túlfeszültség-védelmi eszközöket a fő-, ill. aleosztókban általában az elosztó legalsó szerelősínjén közvetlenül a kábelbevezetés fölött helyezik el. A túlfeszültség-védelmi készülékeket úgy kell a fővezetékre csatlakoztatni, hogy az EPH-csomópontja és a védendő vezetős közötti villámáramút teljes hossza 0,5 m-nél hosszabb ne legyen.

Ha az érintésvédelem kikapcsoló szerveként áram-védőkapcsolókat alkalmazunk a hálózaton, akkor azokat a betáplálási pont felől nézve ne az 1. vagy 2. típusú túlfeszültség-védelmi eszközök előtt építsük be, ezzel elkerülendő, hogy a pillanatműködésű (tehát minden késleltetés nélküli) áram-védőkapcsoló érintkezői a rajtuk átfolyó villámáram hatására kikapcsoljanak és e működés közben esetleg összehegedjenek.

### Vezetéktípus és keresztmetszet

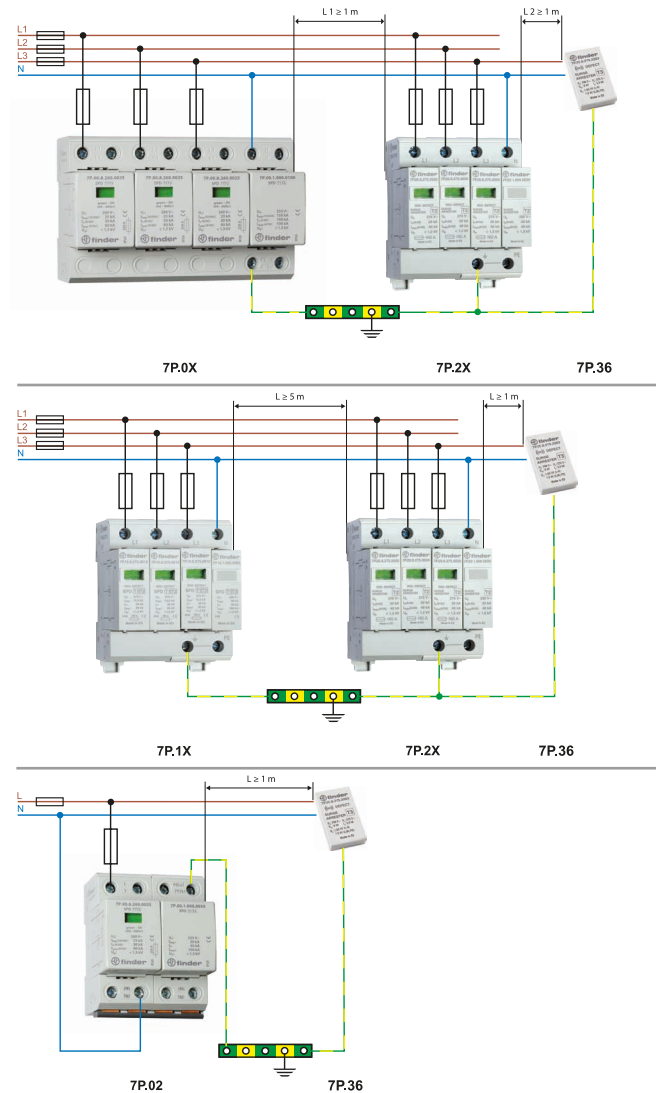
A villámáramot vezető flexibilis összekötések (a fővezeteki csatlakoztatási pont és a villámáram-levezető csatlakoztatási pontja illetve a villámáram-levezető csatlakoztatási pontja és az EPH-csomópont közötti vezetékek) keresztmetszete eggyel nagyobb legyen, mint az áramvezető vezetékek keresztmetszete.

### Vezetékezés

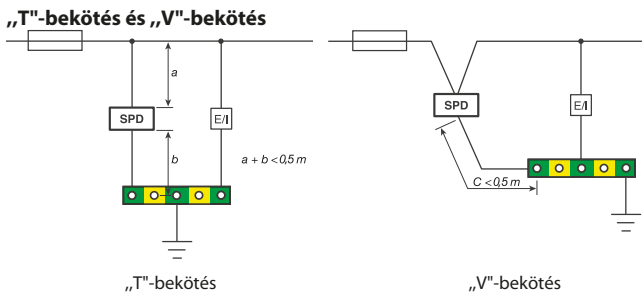
A levezető mögötti védett vezetékeket ne vezessük párhuzamosan nem védett vezetékekkel, mert együtthaladás esetén fennáll annak a veszélye, hogy a nem védett vezetékekből az elektromágneses csatolások révén zavarok kerülhetnek a védett területre. Ez vonatkozik a potenciálkiegyenlítő vezetékekre is. A védett és nem védett vezetékek derékszögű kereszteződése megengedett.

### Túlfeszültség-levezetők elrendezése

Az optimális túlfeszültség elleni védelemhez a túlfeszültség-levezetők lépcsőzetes elrendezése szükséges. A lépcsőzetes elrendezés lehetővé teszi az impulzusenergia lépcsőzetes korlátozását a túlfeszültség-védelmi eszközök megszólalási szintjére. A túlfeszültség-levezetők közötti szükséges vezetékek hossza kivethető az alábbi példából.







A villámáram levezetések az SPD megszólalási feszültségéhez hozzáadódik az SPD csatlakozó vezetékszakaszaiban keletkező dinamikus feszültség. Ezt a feszültséget lehetőleg kis értéken kell tartani, mert igénybe veszi az E/I jelű villamos eszközök szigetelését. Ezért a túlfeszültség-védelmi készülékeket úgy kell a fővezetékre csatlakoztatni, hogy az EPH-csomópontja és a védendő vezető közötti villámáramút teljes hossza 0,5 m-nél hosszabb ne legyen. „T”-bekötés esetén  $(a + b) < 0,5$  m vezetékosszra, „V”-bekötés esetén pedig  $c < 0,5$  m vezetékosszra kell törekedni. Ha gyakorlatban ez nem megvalósítható, a megengedett max. vezetékossz 1 m.

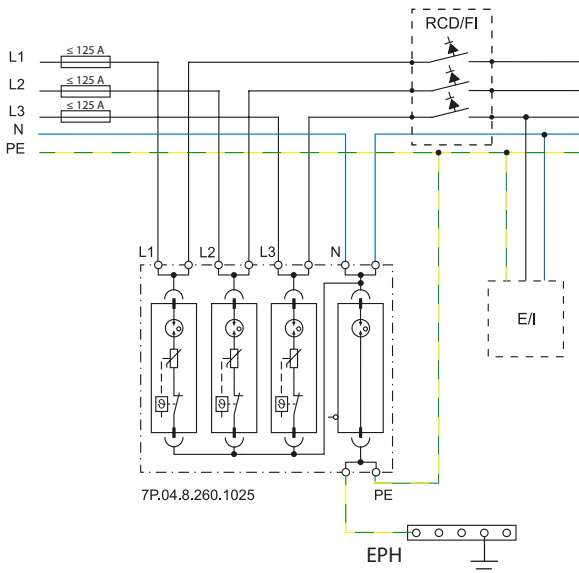
\* E/I = üzemi eszköz vagy berendezés.

Az IEC 60364-5-53 szerint az SPD és az EPH-sín közötti legkisebb rézvezető keresztmetszetek az alábbiak:

1. típusú levezetőnél: 16 mm<sup>2</sup>
2. típusú levezetőnél: 6 mm<sup>2</sup>
3. típusú levezetőnél: 1,5 mm<sup>2</sup>

#### „V”-bekötés

A villámáram levezetések a „V”-bekötés csökkenti a csatlakoztatott berendezésekre jutó feszültséget, ezzel fokozva a védelmet. A „V”-bekötés a 7P.01...7P.09 típusoknál fázisonként  $< 125$  A tartós határáramig alkalmazható. Nagyobb tartós határáram esetén minden berendezéshez bekötött vezetőt „T”-bekötéssel szükséges bekötni.



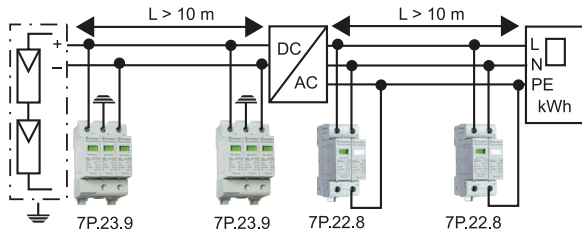
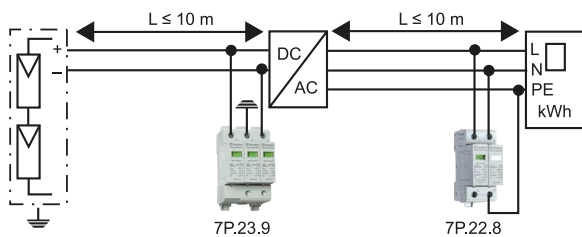
### Villám- és túlfeszültség-védelem napelemes (PV) rendszereknél

A CLC/TS 50539-12:2010 ajánlás meghatározza a napelemes rendszerekben alkalmazott túlfeszültség-védelmi eszközök azon alapelveit, amelyek a rendszer DC-oldalára vonatkozó követelmények és napelemes rendszer telepítési helyéből adódnak. Amennyiben a naperőmű AC-hálózatra is csatlakoztatásra kerül, úgy ezen előírások az MSZ EN 62305 szerint egészülnek ki. A napelemes rendszer DC-oldalának sajátos feltételeiből adódóan itt erre megfelelő túlfeszültség-levezetőket és megfelelően méretezett DC-leválasztó-kapcsolókat kell alkalmazni.

Ellentétben a lapostetőkön elhelyezett napelemes rendszerekkel, nyeregtetőkön nem növekszik a kockázata egy esetleges villámbeesésnek, amennyiben betartották a szükséges biztonsági távolságokat.

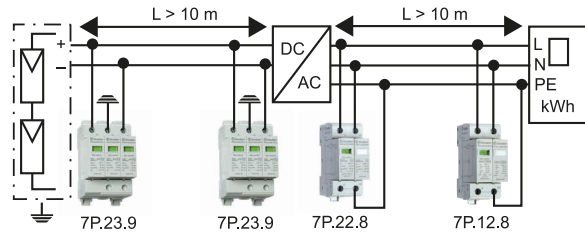
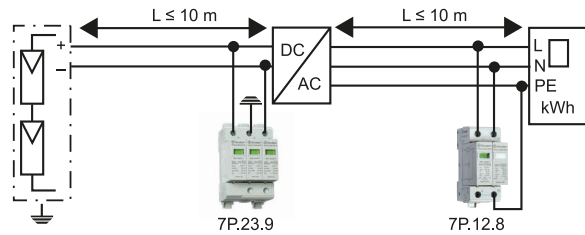
### Napelemes (PV) rendszerek külső villámvédelemmel nem rendelkező épületek esetén

- Amennyiben az inverter és a napelemek közti vezetékföldhossz  $\leq 10$  m, az inverter DC-oldalára egy 2. típusú levezető<sup>1</sup>, ha ez a vezetékföldhossz  $> 10$  m, akkor a vezetéknek mind a napelemek, mind az inverter DC-oldali végén egy-egy 2. típusú levezető<sup>1</sup> elhelyezése szükséges.
- Ha az inverter AC-oldala és a hálózati betáplálási pont közti vezeték hossza  $\leq 10$  m, úgy a betáplálási oldalra egy 2. típusú levezető elhelyezése szükséges, ill. ha a betáplálási pont és az inverter AC-oldala között a vezeték hossza  $> 10$  m, úgy mind az inverter AC-oldalán, mind a betáplálási pontnál egy-egy 2. típusú levezető alkalmazása szükséges.



### Napelemes (PV) rendszerek külső villámvédelemmel ellátott épületek esetén, ahol teljesül az előírt biztonsági távolság

- Amennyiben az inverter és a napelemek közti vezetékföldhossz  $\leq 10$  m, az inverter DC-oldalára egy 2. típusú levezető<sup>1</sup>, ha ez a vezetékföldhossz  $> 10$  m, akkor a vezetéknek mind a napelemek, mind az inverter DC-oldali végén egy-egy 2. típusú levezető<sup>1</sup> elhelyezése szükséges.
- Ha az inverter AC-oldala és a hálózati betáplálási pont közti vezeték hossza  $\leq 10$  m, úgy a betáplálási oldalra egy 1. típusú levezető elhelyezése szükséges, ill. ha a betáplálási pont és az inverter AC-oldala között a vezeték hossza  $> 10$  m, úgy az inverter AC-oldalán egy 2. típusú, a betáplálási pontnál egy 1. típusú levezető alkalmazása szükséges.



### Napelemes (PV) rendszerek elhelyezése külső villámvédelemmel ellátott épületekre, ahol nem teljesül az előírt biztonsági távolság<sup>2</sup>

- Amennyiben az inverter és a napelemek közti vezetékföldhossz  $\leq 10$  m, az inverter DC-oldalára egy 2. típusú levezető<sup>1</sup>, ha ez a vezetékföldhossz  $> 10$  m, akkor a vezetéknek mind a napelemek, mind az inverter DC-oldali végén egy-egy 1. típusú DC-levezető<sup>1</sup> elhelyezése szükséges.
- Ha az inverter AC-oldala és a hálózati betáplálási pont közti vezeték hossza  $\leq 10$  m, úgy a betáplálási oldalra egy 1. típusú levezető elhelyezése szükséges, ill. ha a betáplálási pont és az inverter AC-oldala között a vezeték hossza  $> 10$  m, úgy az inverter AC-oldalán egy 1. típusú és a betáplálási pontnál is egy 1. típusú levezető alkalmazása szükséges.

<sup>1</sup> napelemes (PV) rendszerek DC-oldalára alkalmas típusok

<sup>2</sup> fogalmakat lásd a következő oldalon

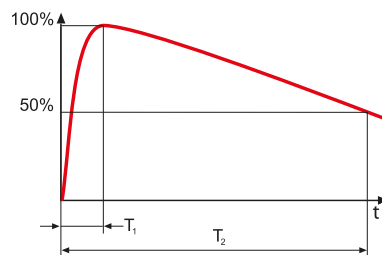
### Rövidítések és fogalmak túlfeszültség-levezetők témakörében

- LPZ** = Lightning Protection Zone (angol) = villámvédelmi zóna, pl. LPZ0, LPZ1, LPZ2 és LPZ3. A zónákra az a jellemző, hogy a határaikon alkalmazott villám-és túlfeszültség-védelmi eszközök hatására a zónahatárokon az elektromágneses jellemzőkben jelentős változás következik be.
- RCD** = Residual Current Device (angol) = áram-védőkapcsoló
- SPD** = Surge Protective Device (angol) = túlfeszültség-védelmi eszköz

**Tűlfeszültség-védelmi eszköz (SPD):** Olyan eszköz, amely transzient túlfeszültségek csúcserkének korlátozására és lökőáramok levezetésére szolgál.

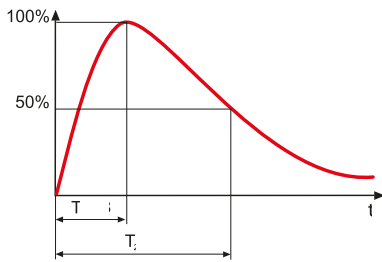
### Áramfogalmak

**Impulzusáram, villám-lökőáram (10/350  $\mu$ s)  $I_{imp}$ :** A villámáramot leképező szabványosított lökőáram csúcserké, amelynek homlokideje 10  $\mu$ s és tetőesési féllértékideje 350  $\mu$ s. Az 1. típusú levezetőket ezzel a lökőárammal vizsgálják.



Villám-lökőáram (10/350  $\mu$ s),  $T_1 = 10 \mu$ s,  $T_2 = 350 \mu$ s

**Névleges levezetőképesség (8/20  $\mu$ s)  $I_n$ :** Annak az áramimpulzusnak a csúcserőértéke, amelynek a homlokideje 8  $\mu$ s és a tetőesési félértékideje 20  $\mu$ s. Az 1. és 2. típusú levezetők vizsgálatára használják.



Lökőáram-impulzus (8/20 $\mu$ s),  $T_1 = 8 \mu$ s,  $T_2 = 20 \mu$ s

**Max. levezetőképesség  $I_{max}$  (8/20  $\mu$ s):** Annak a (8/20  $\mu$ s) jelalakú áramimpulzusnak a csúcserőértéke, amelyet a levezető legalább egyszer le tud vezetni.

**Utánfolyó zárlati áram  $I_f$ :** Az a földzárlati áram, amely a villámáram levezetését követően az 50 Hz-es hálózati betáplálás felől a levezetőn keresztül folyik és amelyet vagy a levezető, vagy külső zárlatvédelmi eszköz szakít meg.

**Zárlatiáram-megszakítóképesség  $I_{ff}$ :** Az a független zárlati (utánfolyó) áram, amelyet a levezető önmaga képes megszakítani.

**Zárlati szilárdság max. előtét-biztosítónál:** Annak a zárlati áramnak a legnagyobb értéke, amely a levezetőn a legnagyobb áramértékű előtétbiztosító alkalmazása esetén átfolyhat.

**Max. előtét-biztosító árama gG A:** Előtét-biztosítók a teljes tartományban általános alkalmazásra (gG).

**Feszültségfogalmak**

**Névleges feszültség  $U_n$ :** A villamos szerkezet jellemzésére és azonosítására szolgáló feszültségérték. Váltakozó feszültségnél a feszültség effektív értékét adják meg.

**Max. megengedett üzemi feszültség  $U_c$ :** A túlfeszültség-levezetővel védett hálózati feszültségrendszer tartós feszültségének legnagyobb megengedett effektív értéke, amely üzemszerűen és tartósan a túlfeszültség-levezető sarkain felléphet.

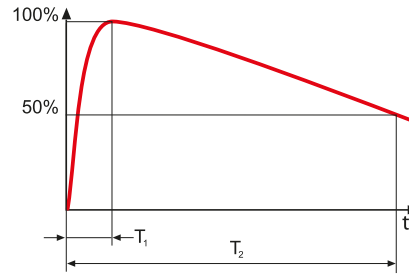
**Max. megengedett üzemi feszültség  $U_{CPV}$ :** Napelemes (PV) védőkészülékeknek a legnagyobb megengedett egyenfeszültség, amely tartósan a túlfeszültség-levezetőkön felléphet. (MSZ EN 50539-11 szerint). A legkisebb  $U_{CPV}$  feszültségértéknek nagyobbnak vagy egyenlőnek kell lennie, mint  $1,2 U_{OCSTC}$ .

**Üresjárási feszültség  $U_{OCSTC}$ :** Üresjárási feszültség standard vizsgálati feltételek mellett, terhelés nélküli (nyitott) napelemes (PV) rendszereknél. (OC = nyitott áramkör, STC = standard vizsgálati feltételek).

**Védelmi szint  $U_p$ :** A túlfeszültség-levezető kapcsain az  $I_n$  névleges levezetőképességnél mért feszültség csúcserőértéke.

**Védelmi szint  $U_{p5}$ :** 2. típusú levezetőnél és 5 kA levezetési áramnál a túlfeszültség-levezető kapcsain mérhető túlfeszültség maximális értéke. Az  $U_{p5}$  érték kisebb, mint a névleges levezetőképességnél mért  $U_p$  érték.

**Kombinált lökőfeszültség  $U_{OC}$ :** A túlfeszültség-levezetők – többnyire 3. típusúak – hatásosságát jellemző adat. Olyan vizsgálati generátorral állapítják meg, amely mind az (1,2/50  $\mu$ s) jelalakú lökőfeszültség-impulzust, mind a (8/20  $\mu$ s) jelalakú áramimpulzust elő tudja állítani. A vizsgálati generátor üresjárási feszültsége az  $U_{OC}$  érték, amelynél a specifikált Védelmi szint adott. Ha másképpen nincs meghatározva, akkor a vizsgálatot az L-N, L-PE, N-PE között végzik.



Lökőfeszültség (1,2/50)  $\mu$ s,  $T_1 = 1,2 \mu$ s,  $T_2 = 50 \mu$ s

**Vizsgáló feszültség  $U_{rov}$ :** Meghatározott ideig tartó átmeneti túlfeszültség, amellyel a túlterhelhetőséget vizsgálják. Időtartama 5 s vagy 200 ms.

**Egyéb fogalmak**

**Megszólalási idő  $t_A$ :** Az az idő, amely alatt a túlfeszültség-levezetőn folyó áram az 5 mA-t eléri, vagy az az idő, amely alatt 5 mA áram feszültségcsökkenést (feszültségletörést) eredményez.

**Villámvédelmi osztályok:** Az IEC 62305-3 szerint I, II, III és IV jelű villámvédelmi osztályokat határoznak meg. Abból indulnak ki, hogy a közeledő villám csúcsa körül elektromos tér keletkezik. Ezt a mezőt villám (gördülő) gömbnek nevezzük. A táblázat azt mutatja, hogy pl. az I villámvédelmi osztályban a 2,9 kA - 200 kA nagyságú villámáramokat a villámfelfogó annak 20 m-es sugarú körzetében 99%-os valószínűséggel felfogja és a felfogó – levezető – földelő áramúton levezeti a földbe.

Villámvédelmi osztály	Villám gördülőgömb sugara	A villámáram legkisebb csúcserőértéke $I_{min}$ (10/350 $\mu$ s)	A villámáram legnagyobb csúcserőértéke $I_{max}$ (10/350 $\mu$ s)	Annak valószínűsége, hogy $I < I_{max}$
I	20 m	$\geq 2,9$ kA	200 kA	99%
II	30 m	$\geq 5,4$ kA	150 kA	98%
III	45 m	$\geq 10,1$ kA	100 kA	97%
IV	60 m	$\geq 15,7$ kA	100 kA	97%

**Elválasztási távolság:** a távolság két vezető elem között, ahol nincs veszélyes szikraképződés, mint pl. a napelem generátora és a földelt antennák között vagy szerkezeti elemek között fellépve, az MSZ EN 62305-3 szerint határozandó meg. Első közelítésben 0,5 - 1 m közötti távolságból indulhatunk ki.

