finder
RELAYING INNOVATION

Overspanningsbeveiligingen (SPD)

SERIE
7P

- Schakel- en verdeelinrichtingen
- Bedienings-panelen
- Gebouwen
- Straatverlichting, tunnelverlichting
- Overspanningsbeveiliging

Prijzen, kenmerken, specificaties, mogelijkheden, uiterlijk en beschikbaarheid van onze producten en diensten kunnen zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd.
FINDER aanvaardt geen verantwoordelijkheid voor de aanwezigheid van mogelijke fouten of ontoereikende informatie in dit document.
In geval van verschillen tussen de gedrukte en de online versie, prevaleert de laatste.

Overspanningsbeveiliging Type 1+2
Hoge ontladingscapaciteit zonder volgstroom voor 1- en 3-fasen systemen

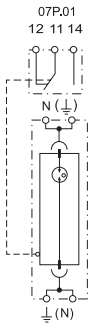
- Overspanningsbeveiliging voor laagspanningsinstallaties voor het beschermen van apparatuur tegen overspanningen door directe blikseminslag, geïnduceerde overspanningen en schakelhandelingen
- Installatie op de grens van zone LPZ 0 en LPZ 1 of hoger
- Varistoruitvoering met geïntegreerde vonkenbrug zorgt voor:
  - Hoge ontladingsstroom
  - Hoge isolatieweerstand waardoor de lekstroom minimaal wordt
  - Geen volgstroom
- Zeer lage restspanning
- Vervangbare modulen
- Omgekeerd monteerbaar (door de 2-voudige klemnummering en een nieuw bevestigingssysteem voor de verangbare modulen)
- Visuele indicatie van de varistorstatus
- Met dubbele schroefklemmen
- Statusterugmelding via meegeleverde connector 07P.01
- Voldoet EN 61643-11:2012
- Voor railmontage 35 mm (EN 60715)

7P.09.1.255.0100 SPD Type 1, vonkenbrug alleen tussen N-PE toepasbaar, voor een configuratie 3+1
7P.01.8.260.1025 SPD Type 1+2, varistor + vonkenbrug. Unipolaire beveiliging voor 1- en 3- fasen netsystemen (230/400 V) met vonkenbrug (7P.09)
7P.02.8.260.1025 SPD Type 1+2 voor 1-fasen TT- en TN-S - netsystemen. Varistor + vonkenbrug tussen L-N + vonkenbrug tussen N-PE

Afmetingen zie pagina 20

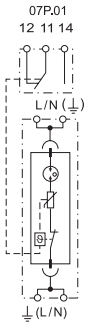
7P.09.1.255.0100

- SPD Type 1
- Vonkenbrug inzetbaar in 3-fasen netsystemen tussen N-PE , 3+1 configuratie
- Statusterugmelding aanwezigheid vonkenbrug
- Omgekeerd monteerbaar
- Vervangbare modulen



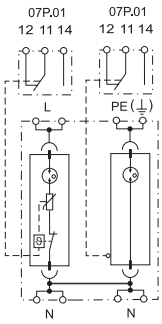
7P.01.8.260.1025

- SPD Type 1+2
- Varistor met geïntegreerde vonkenbrug (voor 1- of 3-fasen netsystemen)
- Visuele indicatie en statusterugmelding (varistor/ vonkenbrug)
- Omgekeerd monteerbaar
- Vervangbare modulen



7P.02.8.260.1025

- SPD Type 1+2
- Varistor met geïntegreerde vonkenbrug (voor 1-fase netsystemen)
- Visuele indicatie en statusterugmelding(varistor/ vonkenbrug), aanwezigheid N-PE vonkenbrug
- Omgekeerd monteerbaar
- Vervangbare modulen



Specificaties		7P.09.1.255.0100		7P.01.8.260.1025		7P.02.8.260.1025	
		N-PE		L-N, L-PE, N-PE		L-N	N-PE
Nominale spanning U_N	V AC	—		230		230	—
Max. continuspanning U_C	V AC	255		260		260	255
Bliksemstootstroom I_{imp} (10/350 µs)	kA	100		25		25	50
Nominale ontladingsstroom I_n (8/20 µs)	kA	100		30		30	50
Max. ontladingsstroom I_{max} (8/20 µs)	kA	100		60		60	100
Totale ontladingsstroom I_{total} (10/350 µs)	kA	100		25		50	50
Beveiligingsniveau U_p	kV	1.5		1.5		1.5	1.5
Volgstroom bluscapaciteit I_{fi}	A	100		geen volgstroom		geen volgstroom	100
Aardstroom I_{PE}	µA	< 4		< 4		< 4	
TOV - spanning (120 min, L-N)	V AC	—		440		440	—
TOV - spanning (5 s, L-N)	V AC	—		335		335	—
TOV - spanning (200 ms, N-PE)	V AC	1200		—		—	1200
Aanspreektijd t_A	ns	100		100		100	100
Kortsluitvastheid bij max. overstroombeveiliging I_{SCCR}	kA_{eff}	—		50		50	—
Max. overstroombeveiliging, gL/gG	A	—		250		250	—
Max. bij V-schakeling, gL/gG	A	—		125		125	—
Vervangingsmodulen		7P.00.1.000.0100		7P.00.8.260.0025		7P.00.8.260.0025	7P.00.1.000.0050
Algemene gegevens							
Omgevingstemperatuur	°C	–40…+80					
Beschermingsgraad		IP 20					
Max. aansluitdiameter		harde kern			soepele kern		
	mm^2	1 x 2.5…1 x 50			1 x 2.5…1 x 35		
	AWG	1 x 13…1 x 1			1 x 13…1 x 2		
Draadstriplengte	mm	11					
Vastzetkoppel	Nm	4					
Statusterugmelding - Contactspecificaties							
Contactuitvoering		1 wisselcontact		1 wisselcontact		1 wisselcontact	
Nominale stroom	A AC/DC	0.5/0.1		0.5/0.1		0.5/0.1	
Nominale spanning	V AC/DC	250/30		250/30		250/30	
Max. aansluitdiameter (07P.01)		harde kern	soepele kern	harde kern	soepele kern	harde kern	soepele kern
	mm^2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	AWG	16	16	16	16	16	16
EG-richtlijn/keurmerken (Details op aanvraag)		CE UKCA EAC SM		CE UKCA EAC SM VDE			

E

SPD Type 1+2 Overspanningsbeveiliging hoge ontladingscapaciteit zonder volgstroom voor 3-fasen systemen (230/400 V)

- Overspanningsbeveiliging voor het beschermen van apparatuur tegen overspanningen door directe blikseminslag, geïnduceerde overspanningen en schakelhandelingen
- Combinatie van varistor met geïntegreerde vonkenbrug zorgt voor:
  - Hoge ontladingsstroom
  - Hoge isolatieweerstand waardoor de lekstroom minimaal wordt
  - Geen volgstroom
- Zeer geringe restspanning
- Vervangbare modulen
- Omgekeerd monteerbaar (door 2-voudige klemnummering en een nieuw bevestigingssysteem voor de vervangbare modulen)
- Visuele indicatie van de varistorstatus
- Met dubbele schroefklemmen
- Statusterugmelding via meegeleverde connector 07P.01
- Voldoet aan EN 61643-11:2012
- Voor railmontage 35 mm (EN 60715)

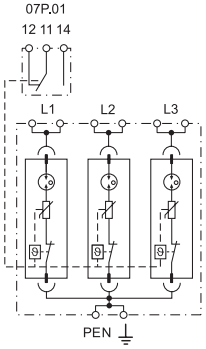
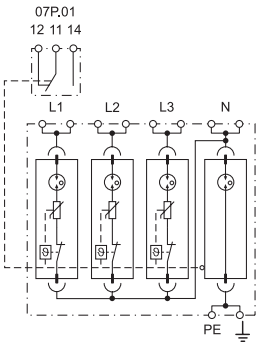
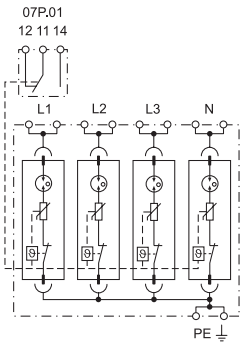
7P.03.8.260.1025 SPD Type 1+2 voor 3-fasen TN-C-netsystemen (met PEN). varistor + vonkenbrug tussen L1, L2, L3-PEN

7P.04.8.260.1025 SPD Type 1+2 voor 3-fasen TT- en TN-S-netsystemen (met N) varistor + vonkenbrug tussen L1, L2, L3-N + vonkenbrug tussen N-PE

7P.05.8.260.1025 SPD Type 1+2 voor 3-fasen TN-S -netsystemen (met N) varistor + vonkenbrug tussen L1, L2, L3, N-PE

Afmetingen zie pagina 20, 21

E

7P.03.8.260.1025	7P.04.8.260.1025	7P.05.8.260.1025
• SPD Type 1+2 • 3 varistoren met geïntegreerde vonkenbrug • Visuele indicatie en statusterugmelding (varistor/vonkenbrug) • Omgekeerd monteerbaar • Vervangbare modulen	• SPD Type 1+2 • 3 varistoren met geïntegreerde vonkenbrug + 1 geïntegreerde vonkenbrug • Visuele indicatie en statusterugmelding (varistor/vonkenbrug), aanwezigheid N-PE - vonkenbrug • Omgekeerd monteerbaar • Vervangbare modulen	• SPD Type 1+2 • 4 varistoren en geïntegreerde vonkenbrug • Visuele indicatie en statusterugmelding (varistor/vonkenbrug) • Omgekeerd monteerbaar • Vervangbare modulen
		

Specificaties		L-PEN		L-N	N-PE	L, N-PE	
Nominale spanning U_N	V AC	230		230	—	230	
Max. continuspanning U_C	V AC	260		260	255	260	
Bliksemstootstroom I_{imp} (10/350 µs)	kA	25		25	100	25	
Nominale ontladingsstroom I_n (8/20 µs)	kA	30		30	100	30	
Max. ontladingsstroom I_{max} (8/20 µs)	kA	60		60	100	60	
Totale ontladingsstroom I_{total} (10/350 µs)	kA	75		100	100	100	
Beveiligingsniveau U_p	kV	1.5		1.5	1.5	1.5	
Volgstroom bluscapaciteit I_{fi}	A	geen volgstroom		geen	100	geen volgstroom	
Aardstroom I_{PE}	µA	<4		<4		<4	
TOV - spanning (120 min, L-N)	V AC	440		440	—	440	
TOV - spanning (5 s, L-N)	V AC	335		335	—	335	
TOV - spanning (200 ms, N-PE)	V AC	—		—	1200	—	
Aanspreektijd t_A	ns	100		100	100	100	
Kortsluitvastheid bij max. Overstroombeveiliging I_{SCCR}	kA_{eff}	50		50	—	50	
Max. overstroombeveiliging, gL/gG	A	250		250	—	250	
Max. bij V-schakeling, gL/gG	A	125		125	—	125	
Vervangingsmodulen		7P.00.8.260.0025		7P.00.8.260.0025	7P.00.1.000.0100	7P.00.8.260.0025	
Algemene gegevens							
Omgevingstemperatuur	°C	–40…+80					
Beschermingsgraad		IP 20					
Max. aansluitdiameter		harde kern			soepele kern		
	mm^2	1 x 2.5…1 x 50			1 x 2.5…1 x 35		
	AWG	1 x 13…1 x 1			1 x 13…1 x 2		
Draadstriplengte	mm	11					
Vastzetkoppel	Nm	4					
Statusterugmelding - Contactspecificaties							
Contactuitvoering		1 wisselcontact		1 wisselcontact		1 wisselcontact	
Nominale stroom	A AC/DC	0.5/0.1		0.5/0.1		0.5/0.1	
Nominale spanning	V AC/DC	250/30		250/30		250/30	
Max. aansluitdiameter (07P.01)		harde kern	soepele kern	harde kern	soepele kern	harde kern	soepele kern
	mm^2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	AWG	16	16	16	16	16	16
EG-richtlijn/keurmerken (Details op aanvraag)		CE UK CA EAC SM VDE					

VI-2025, www.findernet.com

SPD Type 1+2 compacte overspannings-beveiligingen zonder lekstroom voor 1- en 3-fasen laagspanningsinstallaties (230/400 V)

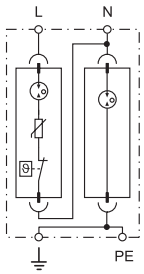
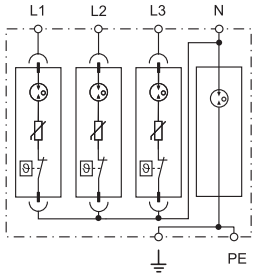
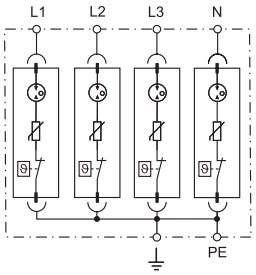
- Overspanningsbeveiligingen, geschikt voor laagspanningsinstallaties, voor het beschermen van apparatuur tegen overspanningen door directe blikseminslag, geïnduceerde overspanningen en schakelhandelingen
- Voor installatie op de grens van zone LPZ 0 en LPZ 1 of hoger
- De combinatie van varistor en high performance vonkenbrug (GDT) garandeert:
  - Geen lekstroom
  - Galvanische scheiding tussen de fasen
  - Geen volgstroom
- Zeer lage restspanning
- Vervangbare modulen
- Visule indicatie van de varistorstatus, "rood" is defect
- Statusterugmelding via meegeleverde connector 07P.01
- Dubbele schroefklemmen
- Voldoet aan EN 61643-11 + A1: 2018, IEC 61643-11:2011
- Voor railmontage 35 mm (EN 60715)

7P.02.8.275.1012 SPD Type 1+2 voor 1-fase TT en TN-S systemen (met N). Varistor + vonkenbrug tussen L-N en vonkenbrug tussen N-PE

7P.04.8.275.1012 SPD Type 1+2 voor 3-fasen TT en TN-S systemen (met N). Varistor + vonkenbrug tussen L1, L2, L3-N en vonkenbrug tussen N-PE

7P.05.8.275.1012 SPD Type 1+2 voor 3-fasen TN-S systemen (met N). Varistor + vonkenbrug tussen L1, L2, L3-PE en N-PE

Afmetingen zie pagina 21

	7P.02.8.275.1012	7P.04.8.275.1012	7P.05.8.275.1012
	• SPD Type 1+2 • Combinatie van varistor en ingekapselde vonkenbrug (voor 1-fase netten) • Vervangbare modulen • Signalering via indicatievenster en terugmeldcontact (varistor/vonkenbrug status)	• SPD Type 1+2 • Combinatie van 3 varistoren en ingekapselde vonkenbruggen + 1 ingekapselde vonkenbrug • Vervangbare modulen • Signalering via indicatievenster en terugmeldcontact (varistor/vonkenbrug status)	• SPD Type 1+2 • Combinatie van 4 varistoren en ingekapselde vonkenbruggen • Vervangbare modulen • Signalering via indicatievenster en terugmeldcontact (varistor/vonkenbrug status)
			

Specificaties		L-N	N-PE	L-N	N-PE	L-PE, N-PE	
Nominale spanning U_N	V AC	230	—	230	—	230	
Max. continuspanning U_C	V AC	275	255	275	255	275	
Bliksemstootstroom I_{imp} (10/350 µs)	kA	12.5	25	12.5	50	12.5	
Nominale ontladingsstroom I_n (8/20 µs)	kA	30	30	30	50	30	
Max. ontladingsstroom I_{max} (8/20 µs)	kA	60	60	60	100	60	
Totale ontladingsstroom I_{total} (10/350 µs)	kA	50		50	50	50	
Beveiligingsniveau U_p	kV	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
Volgstroom bluscapaciteit I_{fi}	A	geen volgstroom	100	geen volgstroom	100	geen volgstroom	
Aardstroom I_{PE}	µA	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	
TOV - spanning (120 min, L-N)	V AC	440	—	440	—	440	
TOV - spanning (5 s, L-N)	V AC	335	—	335	—	335	
Aanspreektijd t_A	ns	100	100	100	100	100	
Kortsluitvastheid bij max. Overstroombeveiliging I_{SCCR}	kA_{eff}	50	—	50	—	50	
Max. overstroombeveiliging, gL/gG, gL/gG	A	160	—	160	—	160	
Vervangingsmodulen		7P.00.8.275.0012	7P.00.1.255.0025	7P.00.8.275.0012	—	7P.00.8.275.0012	
Algemene gegevens							
Omgevingstemperatuur	°C	–40…+80					
Beschermingsgraad		IP 20					
Max. aansluitdiameter		harde kern			soepele kern		
	mm^2	1 x 1…1 x 35			1 x 1…1 x 25		
	AWG	1 x 17…1 x 2			1 x 17…1 x 4		
Draadstriplengte	mm	12					
Vastzetkoppel	Nm	3					
Statusterugmelding - Contactspecificaties							
Contactuitvoering		1 wisselcontact		1 wisselcontact		1 wisselcontact	
Nominale stroom	A AC/DC	0.5/0.1		0.5/0.1		0.5/0.1	
Nominale spanning	V AC/DC	250/30		250/30		250/30	
Max. aansluitdiameter (07P.01)		harde kern	soepele kern	harde kern	soepele kern	harde kern	soepele kern
	mm^2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	AWG	16	16	16	16	16	16
EG-richtlijn/keurmerken (Details op aanvraag)		CE UKCA EAC SM					

SPD Type 1+2 Overspanningsbeveiliging met "Lage Up"- beveiligingsniveau voor 1- en 3-fasen systemen

- Overspanningsbeveiliging voor 230/400 V netsystemen voor het beschermen tegen overspanningen door directe of indirecte blikseminslag
- Installatie aan de grens van de zone LPZ 0 en LPZ 1
- Lage Up-waarde voor het beschermen van gevoelige apparatuur
- Visuele indicatie van de varistorstatus
- Statusterugmelding via meegeleverde connector 07P.01
- Vervangbare varistor en vonkenbrug modulen
- Voldoet aan EN 61643-11:2012
- Voor railmontage 35 mm (EN 60715)

7P.12.8.275.1012 SPD Type 1+2 voor 1-fasen TT- en TN-S-netsystemen (met N)

- Varistor tussen L-N + vonkenbrug tussen N-PE voor 1-fase netsystemen
- Vervangbare varistor- en vonkenbrugmodulen

7P.13.8.275.1012 SPD Type 1+2 voor 3-fasen TN-C-netsystemen (met PEN)

- Varistorbeveiliging tussen L1, L2, L3-PEN voor 3-fasen netsystemen
- Vervangbare varistormodulen

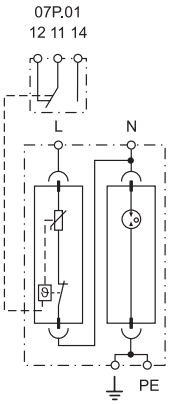
E

7P.12/7P.13
Kooiklemmen

Afmetingen zie pagina 22

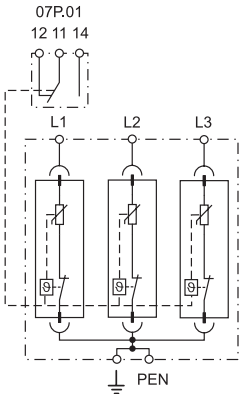
7P.12.8.275.1012

- SPD Type 1+2
- Vervangbare varistor- en vonkenbrugmodulen (voor 1-fasen netsystemen)
- Visuele indicatie van de varistorstatus en statusterugmelding



7P.13.8.275.1012

- SPD Type 1+2
- Vervangbare varistormodulen (voor 3-fasen netsystemen)
- Visuele indicatie van de varistorstatus en statusterugmelding



Specificaties		L-N		N-PE	L-PEN	
Nominale spanning U_N	V AC	230		—	230	
Max. continuspanning U_C	V AC/DC	275/—		255/—	275/—	
Bliksemstootstroom I_{imp} (10/350 µs)	kA	12.5		25	12.5	
Nominale ontladingsstroom I_n (8/20 µs)	kA	30		40	30	
Max. ontladingsstroom I_{max} (8/20 µs)	kA	60		60	60	
Totale ontladingsstroom I_{total} (10/350 µs)	kA	25		25	37.5	
Beveiligingsniveau U_p	kV	1.5		1.5	1.5	
Volgstroom bluscapaciteit I_{fi}	A	geen volgstroom		100	geen volgstroom	
Aardstroom I_{PE}	µA	< 1			< 2100	
TOV - spanning (120 min, L-N)	V AC	440		—	440	
TOV - spanning (5 s, L-N)	V AC	335		—	335	
TOV - spanning (200 ms, N-PE)	V AC	—		1200	—	
Aanspreektijd t_A	ns	25		100	25	
Kortsluitvastheid bij max. overstroombeveiliging I_{SCCR}	kA_{eff}	50		—	50	
Max. overstroombeveiliging, gL/gG	A	160		—	160	
Vervangingsmodulen		7P.10.8.275.0012		7P.10.1.000.0025	7P.10.8.275.0012	
Algemene gegevens						
Omgevingstemperatuur	°C	–40…+80				
Beschermingsgraad		IP 20				
Max. aansluitdiameter		harde kern			soepele kern	
	mm^2	1 x 1…1 x 35			1 x 1…1 x 25	
	AWG	1 x 17…1 x 2			1 x 17…1 x 4	
Draadstriplengte	mm	12				
Vastzetkoppel	Nm	3				
Statusterugmelding - Contactspecificaties						
Contactuitvoering		1 wisselcontact		—	1 wisselcontact	
Nominale stroom	A AC/DC	0.5/0.1		—	0.5/0.1	
Nominale spanning	V AC/DC	250/30		—	250/30	
Max. aansluitdiameter (07P.01)		harde kern	soepele kern		harde kern	soepele kern
	mm^2	1.5	1.5	—	1.5	1.5
	AWG	16	16	—	16	16
EG-richtlijn/keurmerken (Details op aanvraag)		CE UKCA EAC SM				

VI-2025, www.findernet.com

SPD Type 1+2 Overspanningsbeveiliging met "Lage Up"- Beveiligingsniveau voor 3-fasen laagspanningsinstallaties

- Overspanningsbeveiliging voor 230/400 V netsystemen voor het beschermen tegen overspanningen door directe of indirecte blikseminslag
- Installatie aan de grens van zone LPZ 0 en LPZ 1
- Lage Up- waarde voor het beschermen van gevoelige apparatuur
- Visuele indicatie van de varistorstatus
- Statusterugmelding via meegeleverde connector 07P.01
- Voldoet aan EN 61643-11:2012
- Voor railmontage 35 mm (EN 60715)

7P.14.8.275.1012 SPD Type 1+2 voor 3-fasen TT- en TN-S-netsystemen (met N)

- Varistor tussen L1, L2, L3-N + vonkenbrug tussen N-PE
- Vervangbare varistormodulen
- Niet vervangbare vonkenbrug

7P.15.8.275.1012 SPD Type 1+2 voor 3-fasen TN-S-netsystemen (met N)

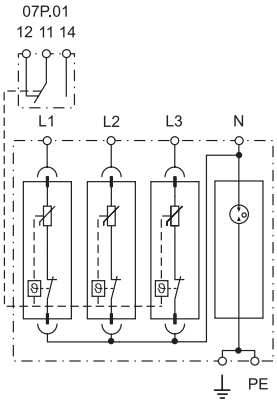
- Varistorbeveiliging tussen L1, L2, L3-PE
- Vervangbare varistormodulen

7P.14/7P.15
Kooiklemmen

Afmetingen zie pagina 22

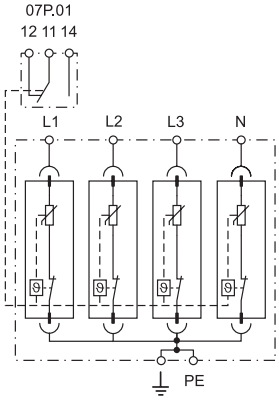
7P.14.8.275.1012

- SPD Type 1+2
- Vervangbare varistormodulen
- Visuele indicatie van de varistorstatus en statusterugmelding



7P.15.8.275.1012

- SPD Type 1+2
- Vervangbare varistormodulen
- Visuele indicatie van de varistorstatus en statusterugmelding



Specificaties		**L-N**		**N-PE**	**L, N-PE**	
Nominale spanning U_N	V AC	230		—	230	
Max. continuspanning U_C	V AC/DC	275/—		255/—	275/—	
Bliksemstootstroom I_{imp} (10/350 µs)	kA	12.5		50	12.5	
Nominale ontladingsstroom I_n (8/20 µs)	kA	30		50	30	
Max. ontladingsstroom I_{max} (8/20 µs)	kA	60		100	60	
Totale ontladingsstroom I_{total} (10/350 µs)	kA	50		50	50	
Beveiligingsniveau U_p	kV	1.5		1.5	1.5	
Volgstroom bluscapaciteit I_{fi}	A	geen volgstroom		100	geen volgstroom	
Aardstroom I_{PE}	µA	< 2			< 2800	
TOV - spanning (120 min, L-N)	V AC	440		—	440	
TOV - spanning (5 s, L-N)	V AC	335		—	335	
TOV - spanning (200 ms, N-PE)	V AC	—		1200	—	
Aanspreektijd t_A	ns	25		100	25	
Kortsluitvastheid bij max. overstroombeveiliging I_{SCCR}	kA_{eff}	50		—	50	
Max. overstroombeveiliging, gL/gG	A	160		—	160	
Vervangingsmodulen		7P.10.8.275.0012		—	7P.10.8.275.0012	
Algemene gegevens						
Omgevingstemperatuur	°C	–40…+80				
Beschermingsgraad		IP 20				
Max. aansluitdiameter		harde kern			soepele kern	
	mm^2	1 x 1…1 x 35			1 x 1…1 x 25	
	AWG	1 x 17…1 x 2			1 x 17…1 x 4	
Draadstriplengte	mm	12				
Vastzetkoppel	Nm	3				
Statusterugmelding - Contactspecificaties						
Contactuitvoering		1 wisselcontact		—	1 wisselcontact	
Nominale stroom	A AC/DC	0.5/0.1		—	0.5/0.1	
Nominale spanning	V AC/DC	250/30		—	250/30	
Max. aansluitdiameter (07P.01)		harde kern	soepele kern		harde kern	soepele kern
	mm^2	1.5	1.5	—	1.5	1.5
	AWG	16	16	—	16	16
EG-richtlijn/keurmerken (Details op aanvraag)		CE UKCA EAC SM				

SERIE 7P
Overspanningsbeveiligingen (SPD)

finder

SPD Type 2 overspanningsbeveiliging voor 1-en 3-fasen AC-netsystemen en voor DC-netsystemen

- Overspanningsbeveiliging voor AC- en DC- netsystemen voor het beschermen van apparatuur tegen overspanningen veroorzaakt door geïnduceerde overspanningen en schakelhandelingen
- Installatie aan de grens van zone LPZ 1 en LPZ 2 of hoger
- Visuele indicatie van de varistorstatus
- Statusterugmelding van de varistorstatus via meegeleverde connector 07P.01 (afhankelijk van de uitvoering)
- Vervangbare varistor- en vonkenbrug-modulen
- Voldoet aan EN 61643-11:2012
- Voor railmontage 35 mm (EN 60715)

7P.21.8.075.1015 SPD Type 2, unipolaire beveiliging geschikt voor DC-toepassingen of voor 1-fasen laagspanningsinstallaties
- Varistorbeveiliging +/– (GND) of L/N (PE)
- Vervangbare modulen

7P.21.8.130.1015 SPD Type 2, unipolaire beveiliging geschikt voor DC-toepassingen of voor 1-fasen laagspanningsinstallaties
- Varistorbeveiliging +/– (GND) of L/N (PE)
- Vervangbare modulen

7P.21.8.275.x020 SPD Type 2, unipolaire beveiliging voor 1- of 3-fasen netsystemen (230/400 V)
- Varistorbeveiliging L/N(PE)
- Vervangbare modulen

7P.21.8.440.x020 SPD Type 2, unipolaire beveiliging geschikt voor 3-fasen netsystemen (400VAC)
- Varistorbeveiliging L/N(PE)
- Vervangbare modulen

7P.22.8.275.x020 SPD Type 2 voor 1-fasen TT-en TN-S-netsystemen (met N)
- Varistorbeveiliging L-N + vonkenbrug-beveiliging N-PE
- Vervangbare varistor-en vonkenbrugmodulen

7P.27.8.275.x020

7P.27.8.150.x015 SPD Type 2 voor 1-fasen TN-S-netsystemen (met N)
- Varistorbeveiliging L, N-PE
- Vervangbare varistormodulen

Afmetingen zie pagina 22

E

7P.21.8.xxx.x0xx

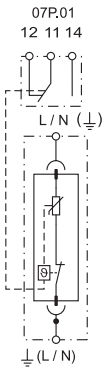
- SPD Type 2 (1 varistor)
- Vervangbare varistormodulen
- Visuele indicatie en optionele statusterugmelding

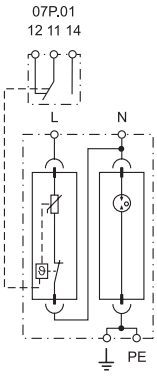
7P.22.8.275.x020

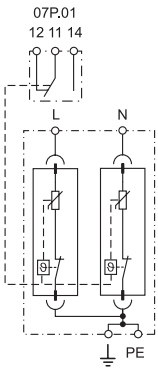
- SPD Type 2 (1 varistor + 1 vonkenbrug)
- Vervangbare varistor- en vonkenbrugmodulen
- Visuele indicatie en optionele statusterugmelding van de varistorstatus

7P.27.8.xxx.x0xx

- SPD Type 2 (2 varistoren)
- Vervangbare varistormodulen
- Visuele indicatie en optionele statusterugmelding van de varistorstatus







* 7P.20.8.075.0015
** 7P.20.8.130.0015
*** 7P.20.8.150.0015
**** 7P.20.8.275.0020
***** 7P.20.8.440.0020

Specificaties		**075.1015**	**130.1015**	**150.x015**	**275.x020**	**440.1020**	**L-N**	**N-PE**	**L, N-PE 275.x020**	**L,N-PE 150.x015**
Nominale spanning U_N	V AC/DC	60/60	110/125	120/—	230/—	400/—	230/—	—	230/—	120/—
Max. continuspanning U_C	V AC/DC	75/100	130/170	150/—	275/350	440/585	275/—	255/—	275/—	150/—
Nominale ontladingsstroom I_n (8/20 µs)	kA	15	15	15	20	20	20	20	20	15
Max. ontladingsstroom I_{max} (8/20 µs)	kA	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Beveiligingsniveau bij 5 kA, U_{P5}	kV	0.3	0.45	0.6	0.9	1.5	0.9	—	0.9	0.6
Beveiligingsniveau bij I_n, U_p	kV	0.4	0.7	0.74	1.35	1.9	1.35	1.5	1.35	0.74
Aardstroom I_{PE}	µA	< 350	< 350	—	< 200	< 350	< 4		< 400	—
TOV - spanning (120 min, L-N)	V AC	115	225	—	440	—	440	—	440	—
TOV - spanning (5 s, L-N)	V AC	90	175	—	335	580	335	—	335	—
TOV - spanning (200 ms, N-PE)	V AC	—	—	—	—	—	—	1200	—	—
Aanspreektijd t_A	ns	25					25	100	25	25
Kortsluitvastheid bij max. Overstroombeveiliging I_{SCCR}	kA_{eff}	50				25	50	—	50	50
Max. Overstroombeveiliging, gL/gG	A	160				125	160	—	160	160
Vervangingsmodulen		*	**	***	****	*****	7P.20.8.275.0020	7P.20.1.000.0020	7P.20.8.275.0020	7P.20.8.150.0015
Algemene gegevens										
Omgevingstemperatuur	°C	–40…+80								
Beschermingsgraad		IP 20								
Max. aansluitdiameter		harde kern						soepele kern		
	mm^2	1 x 1…1 x 35						1 x 1…1 x 25		
	AWG	1 x 17…1 x 2						1 x 17…1 x 4		
Draadstriplengte	mm	12								
Vastzetkoppel		3								
Statusterugmelding - Contactspecificaties										
Contactuitvoering		1 wisselcontact						1 wisselcontact		
Nominale stroom	A AC/DC	0.5/0.1						0.5/0.1		
Nominale spanning	V AC/DC	250/30						250/30		
Max. aansluitdiameter (07P.01)		harde kern				soepele kern		harde kern		soepele kern
	mm^2	1.5				1.5		1.5		1.5
	AWG	16				16		16		16
EG-richtlijn/keurmerken (Details op aanvraag)		CE UKCA EAC SM DVE								

VI-2025, www.findernet.com

SPD Type 2 Overspanningsbeveiliging - voor 3-fasen netsystemen

- Overspanningsbeveiliging voor 230/400 V netsystemen voor het beschermen van apparatuur tegen overspanningen veroorzaakt door geïnduceerde overspanningen en schakelhandelingen
- Installatie aan de grens van zone LPZ 1 en LPZ 2 of hoger
- Visuele indicatie van de varistorstatus
- Statusterugmelding van de varistor via meegeleverde connector 07P.01 (afhankelijk van de uitvoering)
- Vervangbare varistor- en vonkenbrugmodulen
- Voldoet aan EN 61643-11:2012
- Voor railmontage 35 mm (EN 60715)

7P.23.8.275.x020

7P.23.8.150.x015 SPD Type 2 voor 3-fasen TN-C netsystemen (met PEN)

- Varistorbeveiliging tussen L1, L2, L3-PEN
- Vervangbare varistormodulen

7P.24.8.275.x020 SPD Type 2 voor 3-fasen TT en TN-S-netsystemen (met N)

- Varistor tussen L1, L2, L3 + vonkenbrug tussen N-PE
- Vervangbare varistor- en vonkenbrugmodulen

7P.25.8.275.x020

7P.25.8.150.x015 SPD Type 2 voor 3-fasen TN-S netsystemen (met N)

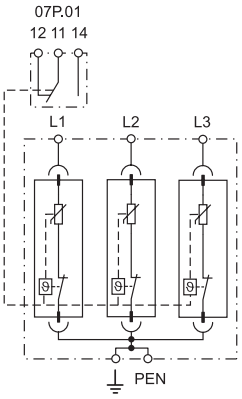
- Varistorbeveiliging tussen L1, L2, L3, N-PE
- Vervangbare varistormodulen

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

Afmetingen zie pagina 23

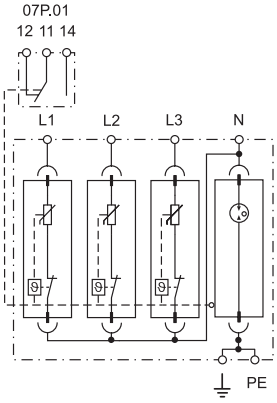
7P.23.8.xxx.x0xx

- SPD Type 2 (3 varistoren)
- Vervangbare varistormodulen
- Visuele indicatie en statusterugmelding van de varistorstatus



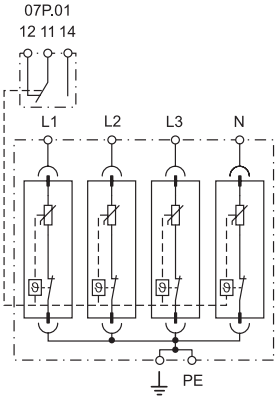
7P.24.8.275.x020

- SPD Type 2 (3 varistoren + 1 vonkenbrug)
- Combinatie van vervangbare varistor- en geïntegreerde vonkenbrugmodulen
- Visuele indicatie en statusterugmelding van de varistorstatus



7P.25.8.xxx.x0xx

- SPD Type 2 (4 varistoren)
- Vervangbare varistormodulen
- Visuele indicatie en statusterugmelding van de varistorstatus



Specificaties		L - PEN 275.x020	L - PEN 150.x015	L-N	N-PE	L, N-PE 275.x020	L, N-PE 150.x015
Nominale spanning U_N	V AC	230	120/—	230	—	230	120/—
Max. continuspanning U_C	V AC/DC	275/350	150/—	275/—	255/—	275/350	150/—
Nominale ontladingsstroom I_n (8/20 µs)	kA	20	15	20	20	20	15
Max. ontladingsstroom I_{max} (8/20 µs)	kA	40	40	40	40	40	40
Beveiligingsniveau bij 5 kA U_{P5}	kV	0.9	0.6	0.9	—	0.9	0.6
Beveiligingsniveau bij I_n, U_p	kV	1.35	0.74	1.35	1.5	1.35	0.74
Aardstroom I_{PE}	µA	< 600	—	< 4		< 800	—
TOV - spanning (120 min, L-N)	V AC	440	—	440	—	440	—
TOV - spanning (5 s, L-N)	V AC	335	—	335	—	—	—
TOV - spanning (200 ms, N-PE)	V AC	—	—	—	1200	—	—
Aanspreektijd t_A	ns	25	25	25	100	25	25
Kortsluitvastheid bij max. overstroombeveiliging - I_{SCCR}	kA_{eff}	50	50	50	—	50	50
Max. overstroombeveiliging, gL/gG	A	160	160	160	—	160	160
Vervangingsmodulen		7P.20.8.275.0020	7P.20.8.150.0015	7P.20.8.275.0020	7P.20.1.000.0020	7P.20.8.275.0020	7P.20.8.150.0015
Algemene gegevens							
Omgevingstemperatuur	°C	–40…+80					
Beschermingsgraad		IP 20					
Max. aansluitdiameter		harde kern			soepele kern		
	mm^2	1 x 1…1 x 35			1 x 1…1 x 25		
	AWG	1 x 17…1 x 2			1 x 17…1 x 4		
Draadstriplengte	mm	12					
Vastzetkoppel	Nm	3					
Statusterugmelding - Contactspecificaties							
Contactuitvoering		1 wisselcontact		1 wisselcontact		1 wisselcontact	
Nominale stroom	A AC/DC	0.5/0.1		0.5/0.1		0.5/0.1	
Nominale spanning	V AC/DC	250/30		250/30		250/30	
Max. aansluitdiameter (07P.01)		harde kern	soepele kern	harde kern	soepele kern	harde kern	soepele kern
	mm^2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	AWG	16	16	16	16	16	16
EG-richtlijn/keurmerken (Details op aanvraag)		CE UK CA EAC SM					

E

SERIE 7P
Overspanningsbeveiligingen (SPD)

finder

SPD Type 2 overspanningsbeveiligingen voor 1-en 3-fasen AC-netsystemen zonder lekstroom

- Overspanningsbeveiligingen, geschikt voor 230/400 V netten, ter bescherming van apparaten tegen geïnduceerde overspanningen en schakelhandelingen
- Voor installatie op de grens van zone LPZ 1 en LPZ 2 of hoger
- De combinatie van varistorblock en high performance vonkenbrug (GDT) garandeert:
  - Hoge ontladingsstroom
  - Geen lekstroom
  - Geen volgstroom
- Zeer lage restspanning
- Visule indicatie van de varistorstatus, "rood" is defect
- Statusterugmelding van de varistor via connector 07P.01 (wordt meegeleverd)
- Vervangbare modulen
- Voldoet aan EN 61643-11:2012
- Voor railmontage 35 mm (EN 60715)

7P.42.8.275.1020 SPD Type 2 voor 1-fase TT en TN-S systemen (met N). Varistor + vonkenbrug tussen L-N + vonkenbrug tussen N-PE

7P.43.8.275.1020 SPD Type 2 voor 3-fasen TN-C systemen (met PEN). Varistor + vonkenbrug tussen L1, L2, L3-PEN

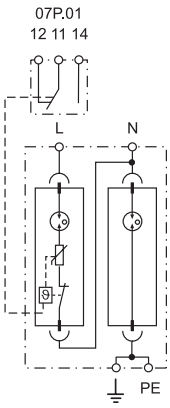
E

7P.42/7P.43
Kooiklemmen

Afmetingen zie pagina 22, 23

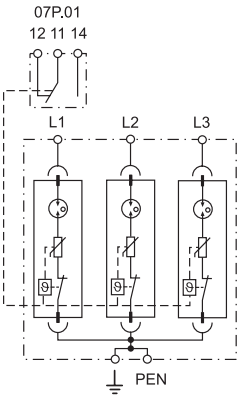
7P.42.8.275.1020

- SPD Type 2
- Combinatie van varistor en ingekapselde vonkenbrug (voor 1-fase netten)
- Vervangbare modulen
- Signalering via indicatievenster en terugmeldcontact (varistor/vonkenbrug status)



7P.43.8.275.1020

- SPD Type 2
- Combinatie van 3 varistoren en ingekapselde vonkenbruggen
- Vervangbare modulen
- Signalering via indicatievenster en terugmeldcontact (varistor/vonkenbrug status)



Specificaties		L-N		N-PE	L-PEN	
Nominale spanning U_N	V AC	230		—	230	
Max. continuspanning U_C	V AC	275		255	275	
Nominale ontladingsstroom I_n (8/20 µs)	kA	20		20	20	
Max. ontladingsstroom I_{max} (8/20 µs)	kA	25		40	25	
Beveiligingsniveau U_p	kV	1.2		1.5	1.2	
Volgstroom bluscapaciteit I_{fi}	A	geen volgstroom		100	geen volgstroom	
Aardstroom I_{PE}	µA	< 4			< 4	
TOV - spanning (120 min, L-N)	V AC	440		—	440	
TOV - spanning (5 s, L-N)	V AC	335		—	335	
TOV - spanning (200 ms, N-PE)	V AC	—		1200	—	
Aanspreektijd t_A	ns	100		100	100	
Kortsluitvastheid bij max. overstroombeveiliging - I_{SCCR}	kA_{eff}	35		—	35	
Max. overstroombeveiliging, gL/gG	A	125		—	125	
Vervangingsmodulen		7P.40.8.275.0020		7P.40.1.000.0020	7P.40.8.275.0020	
Algemene gegevens						
Omgevingstemperatuur	°C	–40…+80				
Beschermingsgraad		IP 20				
Max. aansluitdiameter		harde kern			soepele kern	
	mm^2	1 x 1…1 x 35			1 x 1…1 x 25	
	AWG	1 x 17…1 x 2			1 x 17…1 x 4	
Draadstriplengte	mm	12				
Vastzetkoppel	Nm	3				
Statusterugmelding - Contactspecificaties						
Contactuitvoering		1 wisselcontact		—	1 wisselcontact	
Nominale stroom	A AC/DC	0.5/0.1		—	0.5/0.1	
Nominale spanning	V AC/DC	250/30		—	250/30	
Max. aansluitdiameter (07P.01)		harde kern	soepele kern		harde kern	soepele kern
	mm^2	1.5	1.5	—	1.5	1.5
	AWG	16	16	—	16	16
EG-richtlijn/keurmerken (Details op aanvraag)		CE UK CA EAC SM				

VI-2025, www.findernet.com

SPD Type 2 overspanningsbeveiligingen voor 3-fasen AC-netsystemen (230/400 V) zonder lekstroom

- Overspanningsbeveiligingen, geschikt voor 230/400 V netten, ter bescherming van apparaten tegen geïnduceerde overspanningen en schakelhandelingen
- Voor installatie op de grens van zone LPZ 1 en LPZ 2 of hoger
- De combinatie van varistorblock en high performance vonkenbrug (GDT) garandeert:
  - Hoge ontladingsstroom
  - Geen lekstroom
  - Geen volgstroom
- Zeer lage restspanning
- Visule indicatie van de varistorstatus, "rood" is defect
- Statusterugmelding van de varistor via connector 07P.01 (wordt meegeleverd)
- Vervangbare modulen
- Voldoet aan EN 61643-11:2012
- Voor railmontage 35 mm (EN 60715)

7P.44.8.275.1020 SPD Type 2 voor 3-fasen TT en TN-S systemen (met N). Varistor + vonkenbrug tussen L1-L2, L3-N + vonkenbrug tussen N-PE

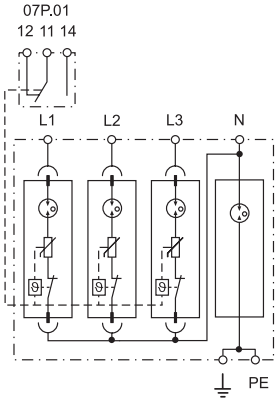
7P.45.8.275.1020 SPD Type 2 voor 3-fasen TN-S systemen (met N). Varistor + vonkenbrug tussen L1, L2, L3-N en varistor + vonkenbrug tussen N-PE

7P.44/7P.45
Kooiklemmen

Afmetingen zie pagina 23

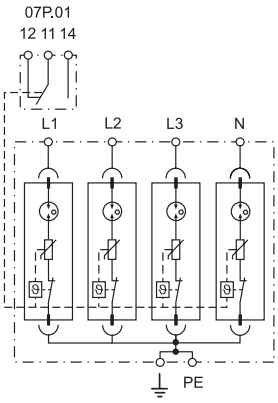
7P.44.8.275.1020

- SPD Type 2
- Combinatie van 3 varistoren en ingekapselde vonkenbruggen + 1 ingekapselde vonkenbrug
- Signalering via indicatievenster en terugmeldcontact (varistor/vonkenbrug status)
- Vervangbare modulen



7P.45.8.275.1020

- SPD Type 2
- Combinatie van 4 varistoren en ingekapselde vonkenbruggen
- Signalering via indicatievenster en terugmeldcontact (varistor/vonkenbrug status)
- Vervangbare modulen



Specificaties		**L-N**		**N-PE**	**L, N-PE**	
Nominale spanning U_N	V AC	230		—	230	
Max. continuspanning U_C	V AC	275		255	275	
Nominale ontladingsstroom I_n (8/20 µs)	kA	20		20	20	
Max. ontladingsstroom I_{max} (8/20 µs)	kA	25		40	25	
Beveiligingsniveau U_p	kV	1.2		1.5	1.2	
Volgstroom bluscapaciteit I_{fi}	A	geen volgstroom		100	geen volgstroom	
Aardstroom I_{PE}	µA	< 4			< 4	
TOV - spanning (120 min, L-N)	V AC	440		—	440	
TOV - spanning (5 s, L-N)	V AC	335		—	335	
TOV - spanning (200 ms, N-PE)	V AC	—		1200	—	
Aanspreektijd t_A	ns	100		100	100	
Kortsluitvastheid bij max. overstroombeveiliging - I_{SCCR}	kA_{eff}	35		—	35	
Max. overstroombeveiliging, gL/gG	A	125		—	125	
Vervangingsmodulen		7P.40.8.275.0020		7P.40.1.000.0020	7P.40.8.275.0020	
Algemene gegevens						
Omgevingstemperatuur	°C	–40…+80				
Beschermingsgraad		IP 20				
Max. aansluitdiameter		harde kern			soepele kern	
	mm^2	1 x 1…1 x 35			1 x 1…1 x 25	
	AWG	1 x 17…1 x 2			1 x 17…1 x 4	
Draadstriplengte	mm	12				
Vastzetkoppel	Nm	3				
Statusterugmelding - Contactspecificaties						
Contactuitvoering		1 wisselcontact		—	1 wisselcontact	
Nominale stroom	A AC/DC	0.5/0.1		—	0.5/0.1	
Nominale spanning	V AC/DC	250/30		—	250/30	
Max. aansluitdiameter (07P.01)		harde kern	soepele kern		harde kern	soepele kern
	mm^2	1.5	1.5	—	1.15	1.5
	AWG	16	16	—	16	16
EG-richtlijn/keurmerken (Details op aanvraag)		CE UKCA EAC SM				

SERIE 7P
Overspanningsbeveiligingen (SPD)

finder

SPD Type 2 Overspanningsbeveiliging voor fotovoltaïsche toepassingen

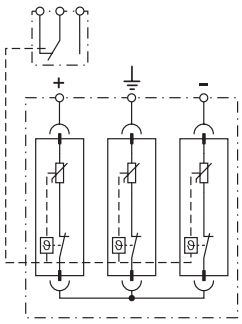
- Overspanningsbeveiliging Type 2 voor beveiliging van de DC-zijde met een U_{CPV} van 750 V tot 1500 V DC
- Bescherming van apparatuur tegen overspanningen veroorzaakt door bliksemslag of schakelhandelingen

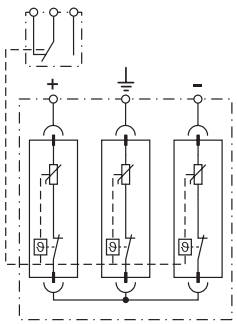
7P.23.9.750.x020, U_{CPV} = 750 V DC
7P.23.9.000.x015, U_{CPV} = 1020 V DC
7P.23.9.500.x015, U_{CPV} = 1500 V DC

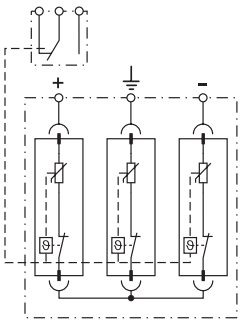
- Visuele indicatie van de varistorstatus
- Statusterugmelding van de varistor via meegeleverde connector 07P.01 (afhankelijk van de uitvoering)
- Vervangbare modulen
- Voldoet aan EN 61643-31, IEC 61643-31
- Voor railmontage 35 mm (EN 60715)

7P.23.9.750.x020	7P.23.9.000.x015	7P.23.9.500.x015
• SPD Type 2 (3 varistoren in Y-schakeling) voor fotovoltaïsche systemen tot 750 V DC • Vervangbare varistormodulen • Visuele indicatie en optionele varistor-statusterugmelding	• SPD Type 2 (3 varistoren in Y-schakeling) voor fotovoltaïsche systemen tot 1020 V DC • Vervangbare varistormodulen • Visuele indicatie en optionele varistor-statusterugmelding	• SPD Type 2 (3 varistoren in Y-schakeling) voor fotovoltaïsche systemen tot 1500 V DC • Vervangbare varistormodulen • Visuele indicatie en varistor-statusterugmelding

7P.23.9
Kooiklemmen







Afmetingen zie pagina 23

Specificaties		Varistormodule		Varistormodule		Varistormodule	
Maximale continuspanning mode +/–, +/PE en –/PE (U_{CPV})	V DC	750		1020		1500	
Max. continuspanning per module U_{CPV}	V DC	375		510		750	
Nominale ontladingsstroom per module I_n (8/20 µs)	kA	20		15		15	
Max. ontladingsstroom per module I_{max} (8/20 µs)	kA	40		40		40	
Totale ontladingsstroom (8/20 µs) (I_{Total})	kA	40		40		40	
Beveiligingsniveau per module U_p	kV	1.8		2		3.2	
Beveiligingsniveau voor het complete apparaat U_p (+ → –)/(+/– → PE)	kV	3.6/3.6		4/4		6.4/6.4	
Reststroom (+ → –)/(+/– → PE)	µA DC	< 5		< 5		< 5	
Reststroom (+ → –)/(+/– → PE)	µA AC	250		250		250	
Aanspreektijd t_A	ns	25		25		25	
Kortsluitbestendigheid I_{SCPV}	A	10 000		10 000		10 000	
Vervangingsmodule		7P.20.9.375.0020		7P.20.9.500.0015		7P.20.9.750.0015	
Algemene gegevens							
Foutindicatie		Mechanische indicatie en optioneel via statusterugmeldcontact					
Omgevingstemperatuur	°C	–40…+80					
Beschermingsgraad		IP 20					
Max. aansluitdiameter		harde kern		soepele kern			
	mm²	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			
Draadstriplengte	mm	14					
Vastzetkoppel	Nm	3					
Statusterugmelding - Contactspecificaties							
Contactuitvoering		1 wisselcontact		1 wisselcontact		1 wisselcontact	
Nominale stroom	A AC/DC	0.5/0.1		0.5/0.1		0.5/0.1	
Nominale spanning	V AC/DC	250/30		250/30		250/30	
Max. aansluitdiameter (07P.01)		harde kern	soepele kern	harde kern	soepele kern	harde kern	soepele kern
	mm²	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	AWG	16	16	16	16	16	16
EG-richtlijn/keurmerken (Details op aanvraag)		CE UK CA EAC SM					

VI-2025, www.findernet.com

SPD Type 1+2 overspanningsbeveiligingen voor fotovoltaïsche toepassingen

- Overspanningsbeveiliging voor de beveiliging van de PV-installatie met een U_{CPV} tot 1500 V DC
- Beschermt apparatuur tegen overspanning veroorzaakt door directe blikseminslag en geïnduceerde overspanningen
- Geschikt voor bliksemafleidersystemen (LPS) met niet-nageleefde veiligheidsafstanden

7P.13.9.000.x006, U_{CPV} = 1050 V DC
7P.13.9.500.x006, U_{CPV} = 1500 V DC

- Visuele indicatie van de varistorstatus
- Statusterugmelding van de varistor via connector 07P.01
- Compacte oplossing met de mogelijkheid voor omgekeerde montage
- Voldoet aan EN 61643-31, IEC 61643-31
- Voor railmontage 35 mm (EN 60715)

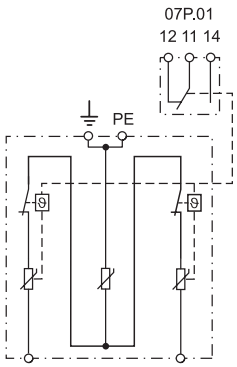
NEW **7P.13.9.000.x006**

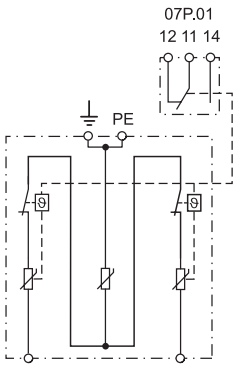
- SPD Type 1+2 (3 varistoren in Y-schakeling) voor fotovoltaïsche systemen tot 1050 V DC
- Compact ontwerp en omgekeerde montage
- Visuele indicatie en optionele varistor-statusterugmelding

NEW **7P.13.9.500.x006**

- SPD Type 1+2 (3 varistoren in Y-schakeling) voor fotovoltaïsche systemen tot 1500 V DC
- Compact ontwerp en omgekeerde montage
- Visuele indicatie en optionele varistor-statusterugmelding

7P.13
Kooiklemmen





Afmetingen zie pagina 23

Specificaties		**Varistoreenheid**		**Varistoreenheid**	
Maximale continuspanning mode +/–, +/PE en –/PE (U_{CPV})	V DC	1050		1500	
Bliksemstootstroom per module I_{mp}(10/350 µs)	kA	6.25		6.25	
Nominale ontladingsstroom per module I_n (8/20 µs)	kA	20		20	
Max. ontladingsstroom per module I_{max} (8/20 µs)	kA	40		40	
Totale ontladingsstroom (10/350 µs) (I_{Total})	kA	12.5		12.5	
Totale ontladingsstroom (8/20 µs) (I_{Total})	kA	80		80	
Beveiligingsniveau per module +/– (U_p)	kV	3.8		5.4	
Beveiligingsniveau per module (+PE)/(–PE) (U_p)	kV	3.8		5.4	
Aanspreektijd t_A	ns	25		25	
Kortsluitbestendigheid I_{SCPV}	kA	20		20	
Reststroom +/PE, –/PE (I_{PE})	µA AC	500		500	
Reststroom +/PE, –/PE (I_{PE})	µA DC	10		10	
Algemene gegevens					
Foutindicatie		Mechanische indicatie (rood) en statusterugmeldcontact			
Omgevingstemperatuur	°C	–40…+80			
Beschermingsgraad		IP 20			
Max. aansluitdiameter		soepele kern		harde kearn	
	mm²	1 x 2.5…1 x 25		1 x 4…1 x 35	
	AWG	1 x 13…1 x 4		1 x 11…1 x 2	
Draadstriplengte	mm	14			
Vastzetkoppel	Nm	3			
Statusterugmelding - Contactspecificaties					
Contactuitvoering		1 wisselcontact		1 wisselcontact	
Nominale stroom	A AC/DC	0.5/0.1		0.5/0.1	
Nominale spanning	V AC/DC	250/30		250/30	
Max. aansluitdiameter (07P.01)		harde kern	soepele kern	harde kern	soepele kern
	mm²	1.5	1.5	1.5	1.5
	AWG	16	16	16	16
EG-richtlijn/keurmerken (Details op aanvraag)		CE UK CA EAC			

SERIE 7P
Overspanningsbeveiligingen (SPD)

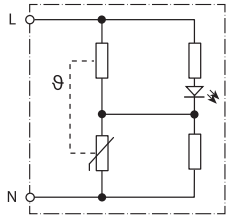
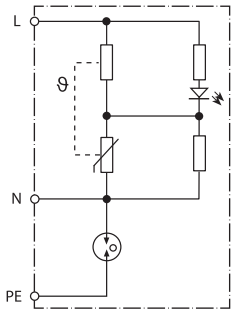
SPD Type 3, Overspanningsbeveiliging voor TT en TN-S-netsystemen
Voor enkelfase toepassingen in wandcontactdozen of kabelgoten

- Bescherming van elektrische en elektronische apparaten die gevoelig zijn voor overspanningen
- Voldoet aan EN 61643-11:2012

7P.31.8.275.0005
- Unipolaire beveiliging (L/N)
- Beschermingsgraad IP 65
- LED-indicatie bij varistor uitval
- Eenvoudig aan te sluiten, 2 draden, 150 mm lang

7P.32.8.275.0005
- Combinatie van varistor- en vonkenbrug ter voorkoming van aardlekstromen
- Varistor en vonkenbrug met een zeer lage beveiligingsniveau U_p
- Beschermingsgraad IP 65
- Eenvoudig aan te sluiten, 3 draden, 150 mm lang

E

	7P.31.8.275.0005	7P.32.8.275.0005
	• SPD Type 3 • Unipolaire beveiliging - ook geschikt als beveiliging voor LED-verlichting • Beschermingsgraad IP 65	• SPD Type 3 • Varistor en vonkenbrug geschikt als beveiliging voor LED- verlichting • LED-indicatie bij varistor-uitval • Beschermingsgraad IP 65
		
Afmetingen zie pagina 24		
Specificaties		
Nominale spanning U_N V AC	230	230
Max. continuspanning U_C V AC	275	275
Nominale ontladingsstroom I_n (8/20 µs), L-N, L(N)-PE kA	5/—	5/5
Max. ontladingsstroom I_{max} (8/20 us), L-N, N-PE kA	10/—	10/10
Kombinierter Stoß U_{OC} L-N, L(N)-PE kV	10/—	10/10
Beveiligingsniveau U_P ,L-N, L(N)-PE kV	1.6/—	1.65/1.5
Aanspreektijd t_A L-N, L(N)-PE ns	25/—	25/100
Kortsluitvastheid bij max. overstroombeveiliging I_{SSCR} kA_{eff}	1.5	1.5
Max. Overstroombeveiliging, gL/gG	16 A gL/gG, B16 A, C10 A	16 A gL/gG, B16 A, C10 A
Algemene gegevens		
Omgevingstemperatuur °C	–25…+80	–25…+80
Beschermingsgraad	IP 65	IP 65
EG-richtlijn/keurmerken (Details op aanvraag)	CE UK CA EAC SM	CE UK CA SM

SPD Type 3, Overspanningsbeveiliging voor TT en TN-S-netsystemen
Voor enkelfase toepassingen in wandcontactdozen, in kabelgoten of op 35 mm DIN-rail

- Bescherming van elektrische en elektronische apparaten die gevoelig zijn tegen overspanningen
- Combinatie van varistor- en vonkenbrug ter voorkoming van aardlekstromen
- Voldoet aan EN 61643-11:2012

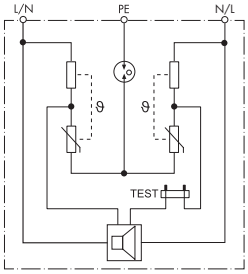
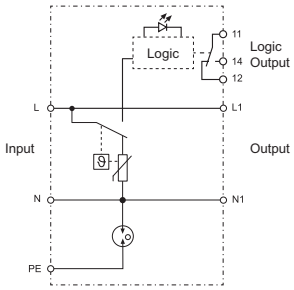
7P.36.8.275.2003

- Overspanningsbeveiliging van 230V AC wandcontactdozen
- Varistor en vonkenbrug met zeer lage beveiligingsniveau U_P
- Eenvoudig aan te sluiten door 3 draden, 150 mm lang

7P.37.8.275.1003

- Varistor en vonkenbrug met zeer lage beveiligingsniveau U_P
- Serieschakeling van een last tot 16 A
- Voor railmontage 35 mm (EN 60715)
- 17.5 mm breed

7P.37.8.275.1003
Kooiklemmen

	7P.36.8.275.2003	7P.37.8.275.1003
	• SPD Type 3 • "Y"-Schakeling: varistor tussen L/N en vonkenbrug tussen N/PE • Akoestische signalering van de varistorstatus	• SPD Type 3 • Varistor en vonkenbrug voor het beschermen van lasten tot 16 A • LED-indicatie en statusterugmelding van de varistor
		

* Zie diagram L7P pagina 29
Afmetingen zie pagina 24

Specificaties			
Nominale spanning U_N	V AC	230	230
Max. continuspanning U_C, L-N / N-PE	V AC	275	275/255
Nominale laststroom I_L	A	—	16
Nominale ontladingsstroom I_n (8/20µs), L-N, L(N)-PE	kA	3/3	3/3
Max. ontladingsstroom I_{max} (8/20 µs), L-N / N-PE	kV	6/6	6/6
Beveiligingsniveau U_P, L-N / L(N)-PE	kV	1.65/1.5	1/1.5
Aanspreektijd t_A L-N / L(N)-PE	ns	25/100	25/100
Kortsluitvastheid bij max. Overstroombeveiliging - I_{SCCR}	kA_{eff}	1.5	5
Max. Overstroombeveiliging, gL/gG		16 A gL/gG, B16 A, C10 A	C16 A, 16 A gG
Algemene gegevens			
Omgevingstemperatuur	°C	–20…+70	–20…+70*
Beschermingsgraad		IP 20	IP 20
Max. aansluitdiameter		—	harde kern / soepele kern
	mm^2	—	0.5…4 / 0.5…4
	AWG	—	20…11 / 20…12
Draadstriplengte	mm	—	9
Vastzetkoppel	Nm	—	0.8
Statusterugmelding - Contactspecificaties			
Contactuitvoering		—	1 wisselcontact
Nominale stroom	A AC	—	0.5
Nominale spanning	V AC	—	230
Max. schakelstroom DC1: 24/110	A	—	2/0.3
Min. schakelbelasting	mW (V/mA)	—	10 (5/5)
Contactmateriaal		—	AgNi + Au
EG-richtlijn/keurmerken (Details op aanvraag)		CE UK CA EAC SM	

SPD Type 2+3 - Combinatie van grof- en fijnbeveiliging voor 2 draads-telecommunicatie- en signaalnetwerken

- Geschikt voor het bescherming van 2-aderige datalijnen en telecommunicatie interfaces met behoud van afscherming
- Biedt in serieschakeling een optimale fijnbeveiliging bij longitudinale overspanningen (lijn-PE) en laterale overspanningen (lijn-lijn)
- Voldoet aan EN 61643-21+A1,A2:2013, EN/IEC 61643-21+A1,A2:2012 C2,C3
- Voor railmontage 35 mm (EN 60715)

7P.62.9.009.0485

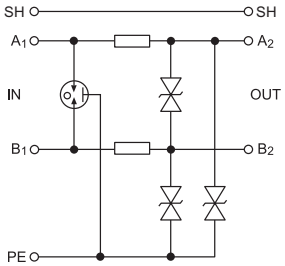
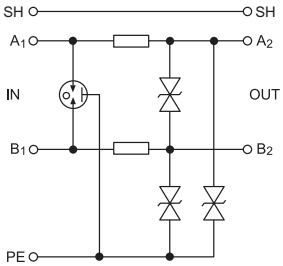
- Geschikt voor het beschermen van RS485-datalijnen van omvormers, PLC's, kWh-meters of andere interfaces

7P.62.9.036.0005

- Geschikt voor het beschermen van brandmeldinstallaties, telecommunicatie interfaces en 2-draads-datalijnen

E

7P.62
Kooiklemmen

	7P.62.9.009.0485	7P.62.9.036.0005
	• SPD Type 2+3 • Bescherming van RS485-datalijnen, telecommunicatie interfaces en andere busleidingen	• SPD Type 2+3 • Bescherming van brandmeldinstallaties, telecommunicatie interfaces, data- en busleidingen
		

Afmetingen zie pagina 24

Specificaties					
Nominale spanning U_N	V DC	6		24	
Max. continuspanning U_C	V DC	8.5		36	
Nominale laststroom I_L	A	0.5		0.5	
C2 Nominale ontladingsstroom I_n (8/20 µs) lijn-lijn	kA	5		5	
C2 Nominale ontladingsstroom I_n (8/20 µs) lijn-PE	kA	10		10	
C2 Beveiligingsniveau U_p (bij I_n) lijn-lijn	V	18		50	
C2 Beveiligingsniveau U_p (bij I_n) lijn-PE	V	30		65	
C3 Beveiligingsniveau U_p (bij 1kV/µs) lijn-lijn	V	12		45	
C3 Beveiligingsniveau U_p (bij 1 kV/µs) lijn-PE	V	15		45	
Aanspreektijd lijn-lijn / lijn-PE t_A	ns	1/1		1	
Impedantie in serie per lijn (R)	Ω	1.6		1.6	
Grensfrequentie lijn-lijn (f)	MHz	1		4	
Algemene gegevens					
Omgevingstemperatuur	°C	–40…+70		–40…+70	
Beschermingsgraad		IP 20		IP 20	
Max. aansluitdiameter		harde kern	soepele kern	harde kern	soepele kern
	mm²	4	2.5	4	2.5
	AWG	12	14	12	14
EG-richtlijn/keurmerken (Details op aanvraag)		CE UKCA SM			

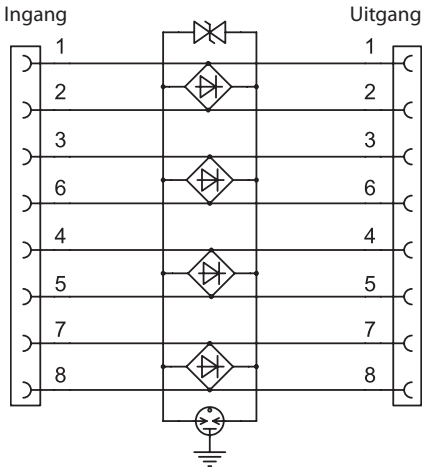
VI-2025, www.findernet.com

Overspanningsbeveiliging voor datalijnen Ethernet Cat. 6

- Geschikt voor Ethernet, POE (Power over Ethernet) en datatransmissie systemen tot 250 MHz
- Bescherming van alle paren met minimale demping
- Aluminum behuizing en afgeschermde RJ45 bus
- Inclusief toebehoren voor het eenvoudig installeren bij de te beschermen apparatuur, van LPZ 2 tot LPZ 3 (SPD Type 3)
- Voldoet aan EN 61643-21
- Voor railmontage 35 mm (EN 60715)

7P.68.9.060.0600

- Voor Ethernet-kabel categorie 6 (Cat. 6 - 60 V)
- Voor afgeschermde RJ45-connector



Afmetingen zie pagina 24

Specificaties		
Nominale spanning U_N	V DC	48
Max. continuspanning U_C	V DC	60
Nominale laststroom I_L	mA	500
C2 Nominale ontladingsstroom I_n (8/20 µs)lijn - Aarde (PE)	kA	1.6
C2 Nominale ontladingsstroom I_n (8/20 µs) lijn-lijn	A	200
Beveiligingsniveau U_p (bij I_n, C2) lijn-lijn	V	130
Beveiligingsniveau U_p (bij I_n, C2) lijn-Aarde (PE)	V	350
Beveiligingsniveau U_p (1 kV/µs (C3) lijn-lijn	V	130
Invoegdemping bij 250MHz	dB	< 2
Aanspreektijd t_A	ns	1
Algemene gegevens		
Omgevingstemperatuur	°C	–40…+80
Beschermingsgraad		IP 20
Type aansluiting (ingang-uitgang)		RJ45-bus - RJ45-bus (afgeschermd)
EG-richtlijn/keurmerken (Details op aanvraag)		CE UK CA SM

Bestelvoorbeeld

Voorbeeld: Serie 7P, overspanningsbeveiliging, Type 2, voor driefasen (Uc=275 V), 1 varistor + 1 ingekapselde vonkenbrug, met terugmeldcontact, In = 20 kA.

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

Serie

Type
0 = Type 1+2 overspanningsbeveiliging varistor + vonkenbrug, lekstroomvrij
1 = Type 1+2 met high performance varistor
2 = Type 2 overspanningsbeveiliging
3 = Type 3 overspanningsbeveiliging
4 = Type 2 overspanningsbeveiliging zonder lekstroom
6 = Overspanningsbeveiliging voor datalijnen

Uitvoering
1 = 1-fase (1 varistor)
2 = 1-fase (1 varistor + 1 vonkenbrug), Beschermde aansluitingen (bij Type 7P.62)
2 = 2-draads dataleiding (7P.62)
3 = 3-fasen (3 varistoren)
4 = 3-fasen (3 varistoren + 1 vonkenbrug)
5 = 3-fasen (4 varistoren)
6 = 1 varistor + 1 vonkenbrug (7P.36)
7 = 1-fase (2 varistoren), Type 2 (7P.27)
7 = 1-fase (1 varistor + 1 vonkenbrug), Type 3 (7P.37)
8 = Overspanningsbeveiliging voor datalijnen (7P.68)
9 = N-PE - vonkenbrug voor 3-fasen netsystemen
0 = Reserve module

Spanningsoort
1 = N+PE-leiding (alleen voor vonkenbrug vervangingsmodulen en voor 7P.09)
8 = AC (50/60Hz)
9 = DC (fotovoltaïsche toepassingen en overspanningsbeveiliging voor datalijnen)

Voedingsspanning
000 = N+PE- leiding (voor vonkenbrug modulen)
009 = 8.5 V DC Max. (U_C), Overspanningsbeveiliging voor datalijnen
036 = 36 V DC Max. (U_C), Overspanningsbeveiliging voor datalijnen
060 = 60 V DC Max. (U_C), Overspanningsbeveiliging voor datalijnen
075 = 75 V AC Max.
130 = 130 V AC Max.
150 = 150 V AC Max (alleen T2)
440 = 440 V Max. (U_C) voor Type 2 (bij U_N = 400 V AC)
275 = 275 V Max. voor Type 1+2 met laag beveiligingsniveau, Type 2 (Uc), (bij U_N = 230-240 V AC) en Type 3
260 = 260 V Max. (U_C) voor Type 1+ 2 (bij U_N=230-240 V AC)
255 = 255 V Max. (U_C) voor Type 1, N+PE (7P.09)

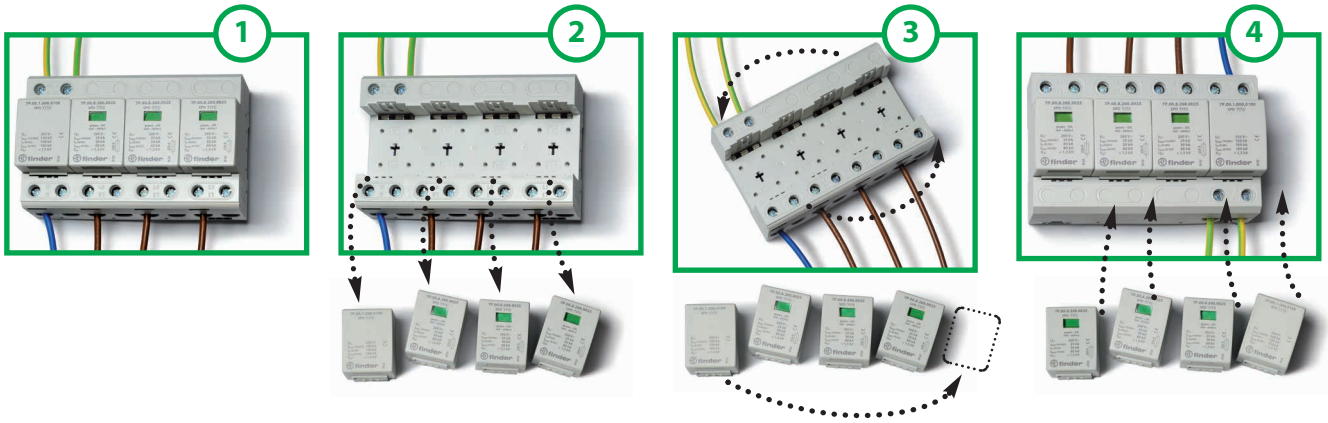
Netspanning - Overspanningsbeveiliging "Fotovoltaïsch"
U_{CPV} >=1.2 U_{oc} STC
000 = 1050 V DC U_{CPV}, bij Type 1+2 (7P.13.9), 1020 V DC U_{CPV}, bij fotovoltaïsche Type 2 (7P.23.9)
500 = 1500 V DC U_{CPV}
750 = 750 V DC U_{CPV}

Nominale ontladingsstroom
100 = 100 kA (I_{imp} Type 1) alleen bij 7P.09, N-PE vonkenbrug bij 7P.04
050 = 50 kA (I_{imp} Type 1 N-PE vonkenbrug bij 7P.02)
025 = 25 kA (I_{imp} Type 1+2)
020 = 20 kA (I_n Type 2)
015 = 15 kA (I_n Type 2)
012 = 12.5 kA (I_{imp} Type 1+2)
003 = 3 kA (I_n bij U_{oc} alleen bij 7P.36 en 7P.37)
005 = 5 kA (I_n bij U_{oc} bij 7P.31, 7P.32 en 7P.62)
006 = 6.25 kA (I_{imp} Type 1+2)
485 = RS485 Modbus protocol (overspanningsbeveiliging voor datalijnen)
600 = Ethernet Cat 6 (Data line SPD) (overspanningsbeveiliging voor datalijnen)

Statusterugmelding
0 = Zonder statusterugmelding (alleen bij sommige Type 2 SPD's SPD's voor datalijnen)
1 = Met statusterugmelding
2 = Akoestische signalering varistorstatus (alleen voor 7P.36)

E

Omgekeerd monteerbaar



VI-2025, www.findernet.com

Vervangingsmodulen

Vervangingsmodulen		7P.00.8.260.0025	7P.00.9.500.0012	7P.00.1.000.0050	7P.00.1.000.0100
		varistor + vonkenbrug	varistor + vonkenbrug	vonkenbrug	vonkenbrug
Max. continuspanning U_C/U_{CPV}	V AC/DC	260/—	—/500	255/—	255/—
Bliksemstootstroom I_{imp} (10/350 µs)	kA	25	12.5	50	100
Nominale ontladingsstroom I_n (8/20 µs)	kA	30	30	50	100
Max. ontladingsstroom I_{max} (8/20 µs)	kA	60	60	100	100
Beveiligingsniveau U_p	kV	1.5	1.8	1.5	1.5
Lekstroom (bij 253VAC) & Aardstroom I_{pe}	µA	< 4	< 4	< 4	< 4
Aanspreektijd t_A	ns	100	25	100	100
Max. Overstroombeveiliging, gL/gG	A	250	—	—	—

Vervangingsmodulen		7P.00.8.275.0012	7P.00.1.255.0025	7P.10.8.275.0012	7P.10.1.000.0025
		varistor + vonkenbrug	vonkenbrug	varistor	vonkenbrug
Max. continuspanning U_C	V AC/DC	275/—	255/—	275/—	255/—
Bliksemstootstroom I_{imp} (10/350 µs)	kA	12.5	25	12.5	25
Nominale ontladingsstroom I_n (8/20 µs)	kA	30	30	30	40
Max. ontladingsstroom I_{max} (8/20 µs)	kA	60	60	60	60
Beveiligingsniveau U_p	kV	1.5	1.5	1.5	1.5
Aanspreektijd t_A	ns	100	100	25	100
Max. Overstroombeveiliging, gL/gG	A	160	160	160	—

Varistor vervangingsmodulen		7P.20.8.075.0015	7P.20.8.130.0015	7P.20.8.150.0015	7P.20.8.275.0020	7P.20.8.440.0020	7P.40.8.275.0020
		varistor	varistor	varistor	varistor	varistor	varistor + vonkenbrug
Max. continuspanning U_C	V AC/DC	75/100	130/170	150/—	275/350	440/585	275/—
Nominale ontladingsstroom I_n (8/20 µs)	kA	15	15	15	20	20	20
Max. ontladingsstroom I_{max} (8/20 µs)	kA	40	40	40	40	40	25
Beveiligingsniveau U_p	kV	0.4	0.7	0.74	1.35	1.9	1.2
Aanspreektijd t_A	ns	25	25	25	25	25	100
Max. Overstroombeveiliging gL/gG	A	160	160	160	160	125	125

Varistor vervangingsmodulen		7P.20.9.375.0020	7P.20.9.500.0015	7P.20.9.750.0015
		varistor	varistor	varistor
Max. continuspanning U_C/U_{CPV}	V AC/DC	—/375	—/510	—/750
Nominale ontladingsstroom I_n (8/20 µs)	kA	20	15	15
Max. ontladingsstroom I_{max} (8/20 µs)	kA	40	40	40
Beveiligingsniveau U_p	kV	1.8	2	3.2
Aanspreektijd t_A	ns	25	25	25
Max. Overstroombeveiliging, gL/gG	A	—	—	—

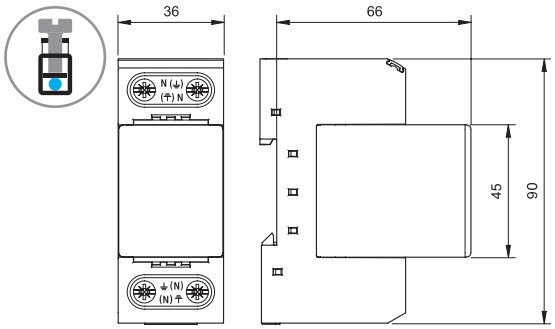
Vonkenbrug vervangingsmodulen		7P.20.1.000.0020	7P.40.1.000.0020
		vonkenbrug	vonkenbrug
Max. continuspanning U_C/U_{CPV}	V AC/DC	255/—	255/—
Nominale ontladingsstroom I_n (8/20 µs)	kA	20	20
Max. ontladingsstroom I_{max} (8/20 µs)	kA	40	40
Beveiligingsniveau U_p	kV	1.5	1.5
Aanspreektijd t_A	ns	100	100
Max. Overstroombeveiliging, gL/gG	A	—	—

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

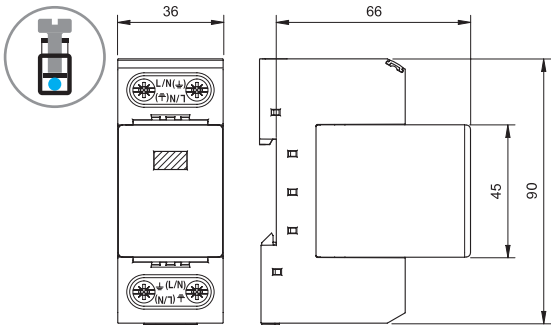
E

Afmetingen

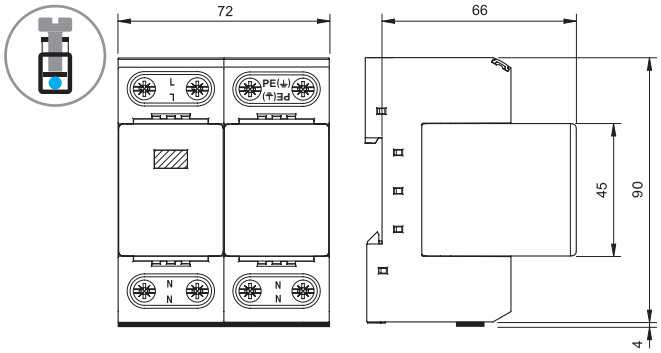
Type 7P.09
Kooiklemmen



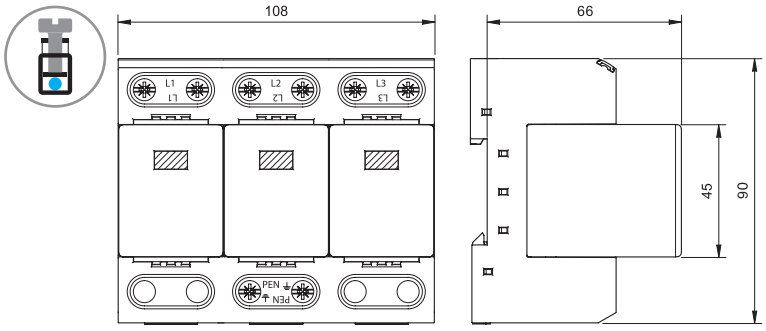
Type 7P.01
Kooiklemmen



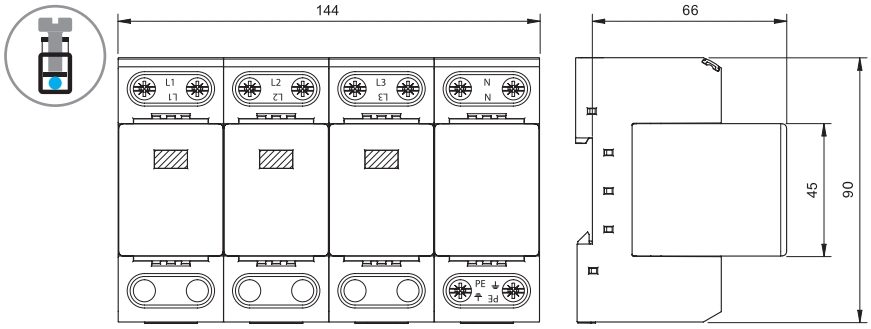
Type 7P.02
Kooiklemmen



Type 7P.03
Kooiklemmen



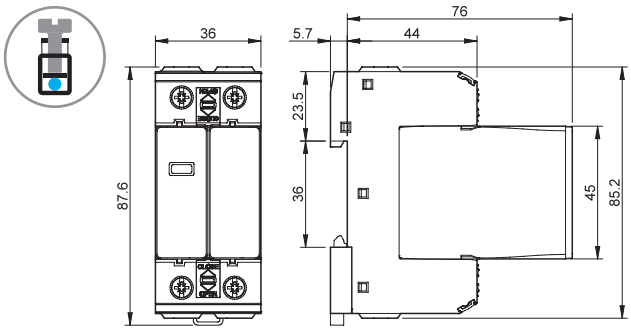
Type 7P.04
Kooiklemmen



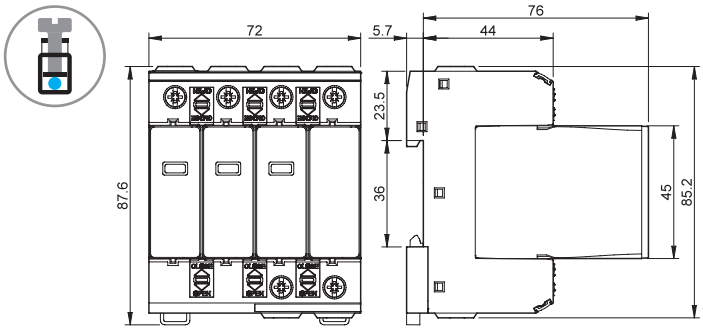
E

Afmetingen

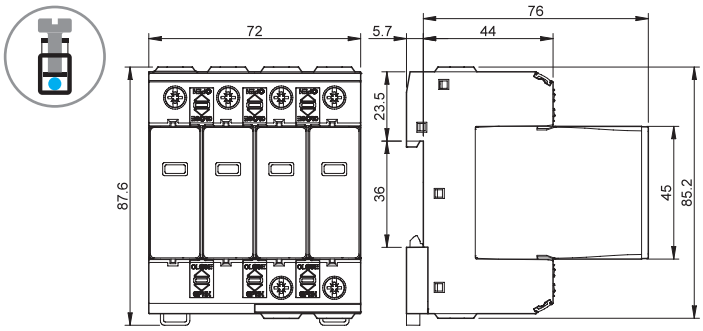
Type 7P.02.8.275.1012
Kooiklemmen



Type 7P.04.8.275.1012
Kooiklemmen



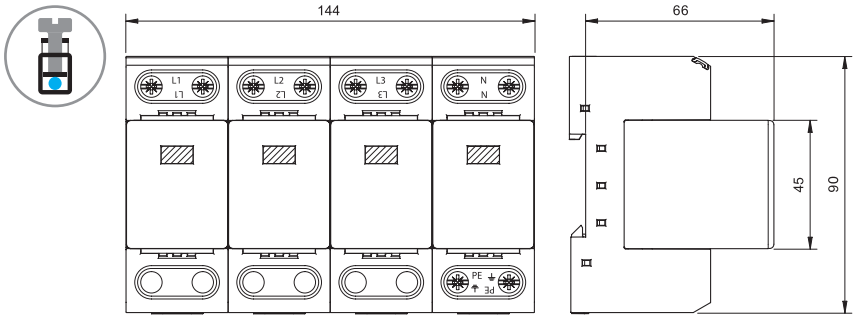
Type 7P.05.8.275.1012
Kooiklemmen



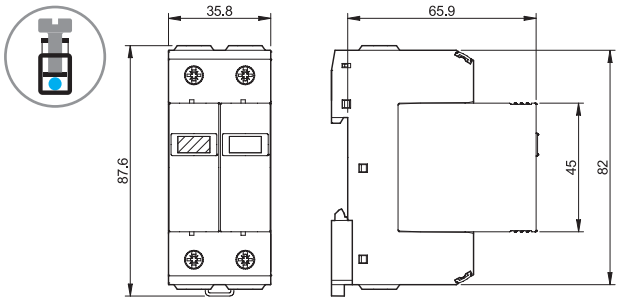
E

Afmetingen

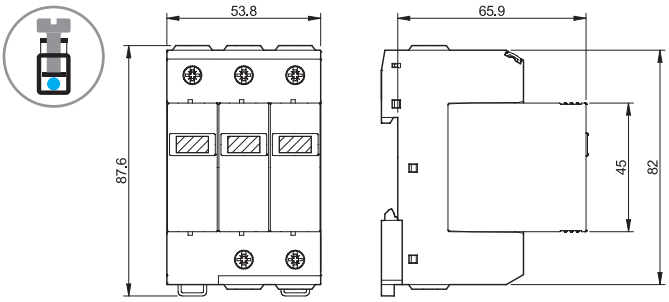
Type 7P.05
Kooiklemmen



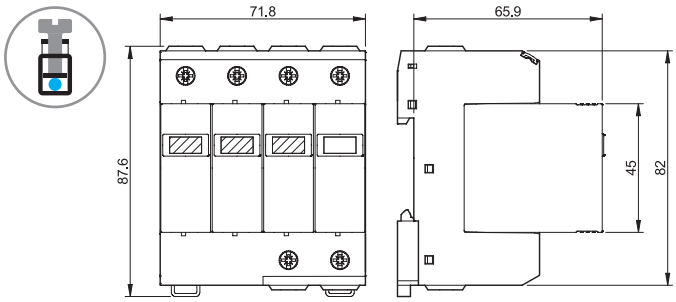
Type 7P.12
Kooiklemmen



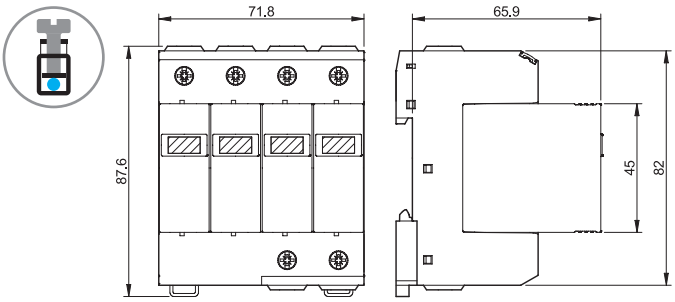
Type 7P.13
Kooiklemmen



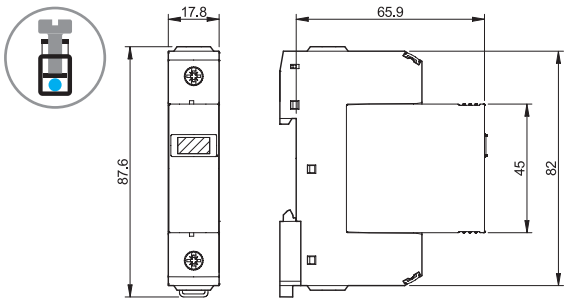
Type 7P.14
Kooiklemmen



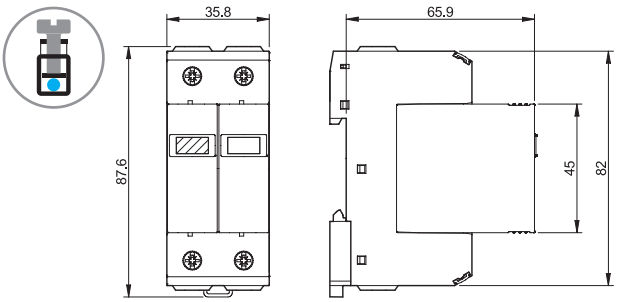
Type 7P.15
Kooiklemmen



Type 7P.21
Kooiklemmen

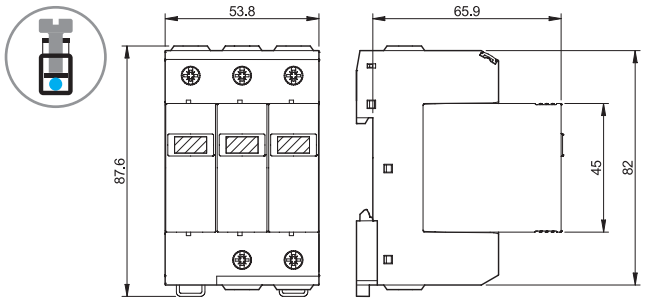


Type 7P.22/7P.27/7P.42
Kooiklemmen

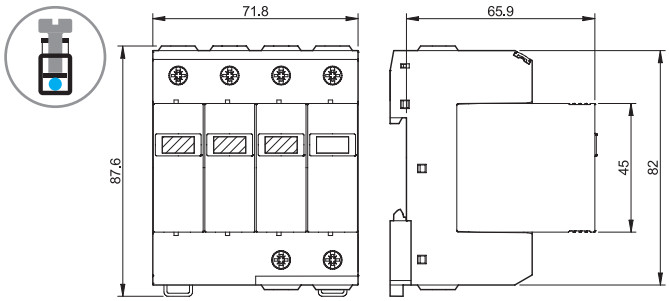


Afmetingen

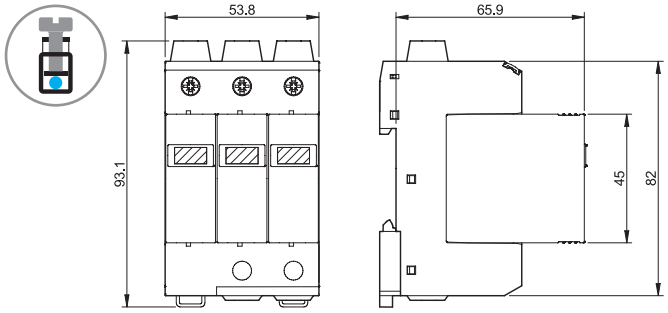
Type 7P.23.8/7P.43
Kooiklemmen



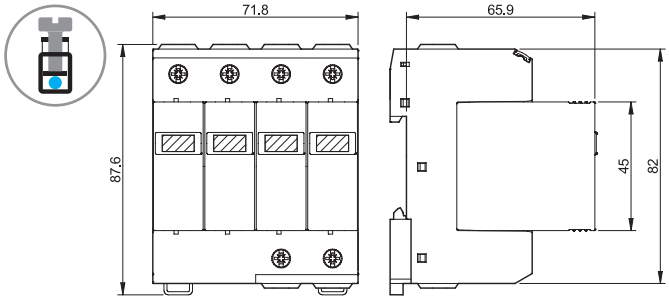
Type 7P.24/7P.44
Kooiklemmen



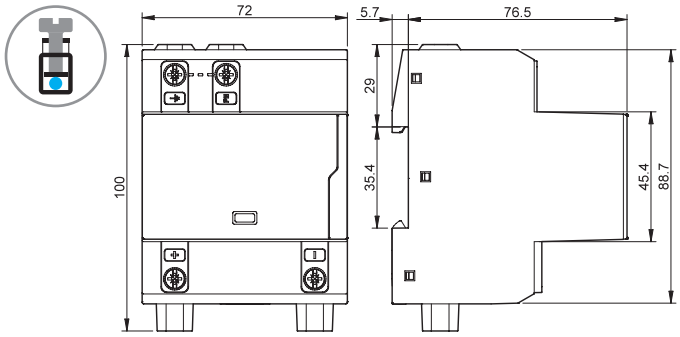
Type 7P.23.9
Kooiklemmen



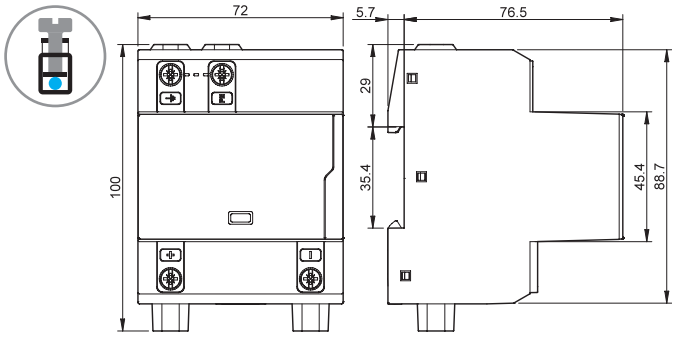
Type 7P.25/7P.45
Kooiklemmen



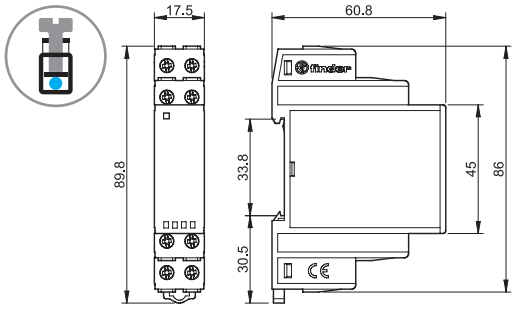
Type 7P.13.9.000.x006
Kooiklemmen



Type 7P.13.9.500.x006
Kooiklemmen

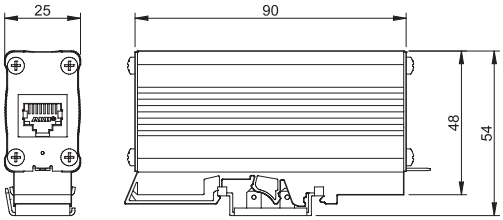


Type 7P.37.8.275.1003
Kooiklemmen

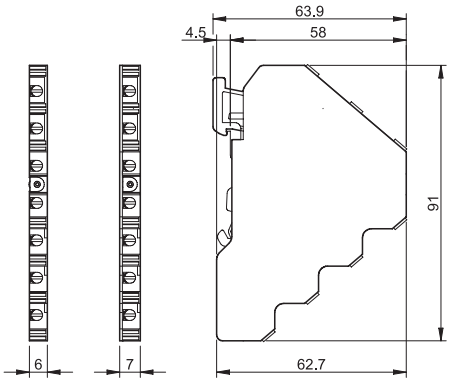


Afmetingen

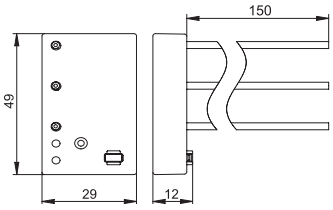
Type 7P.68.9.060.0600
RJ45-bus



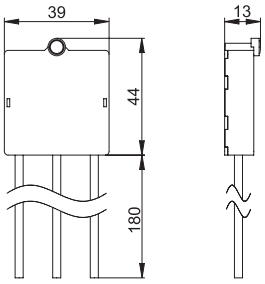
Type 7P.62.9.036.0005/7P.62.9.009.0485
Kooiklemmen



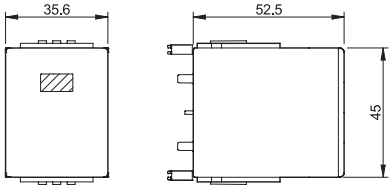
Type 7P.36.8.275.2003
3 fijnaderige aansluitdraden, 150 mm



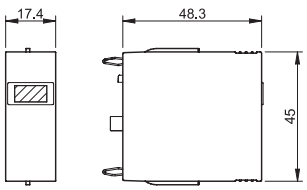
Type 7P.31.8.275.0005/7P.32.8.275.0005
2 of 3 fijnaderige aansluitdraden, 150 mm



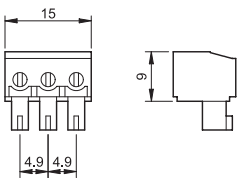
Type 7P.00
Vervangingsmodulen



Type 7P.10/20/40
Vervangingsmodulen

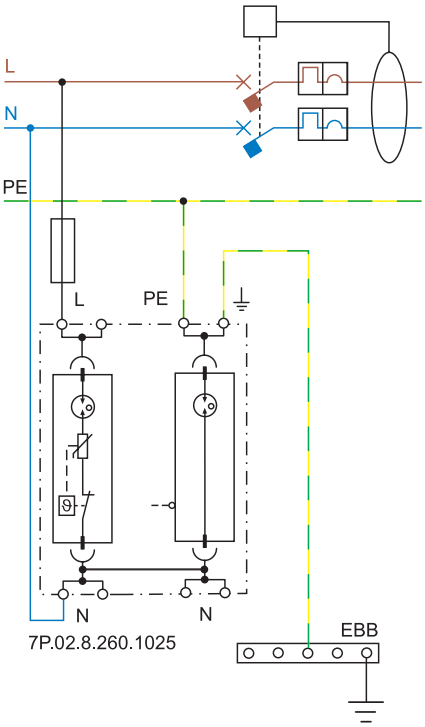


Type 07P.01
Connector

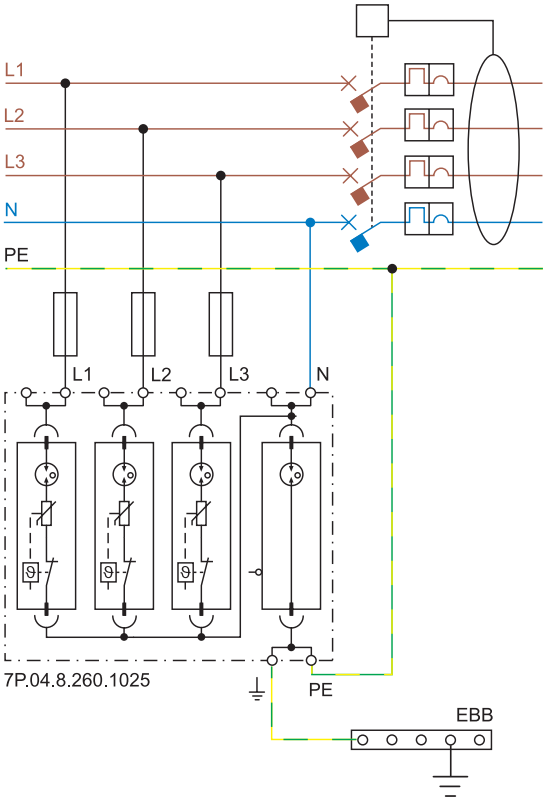


Aansluitvoorbeeld - SPD Type 1 + 2

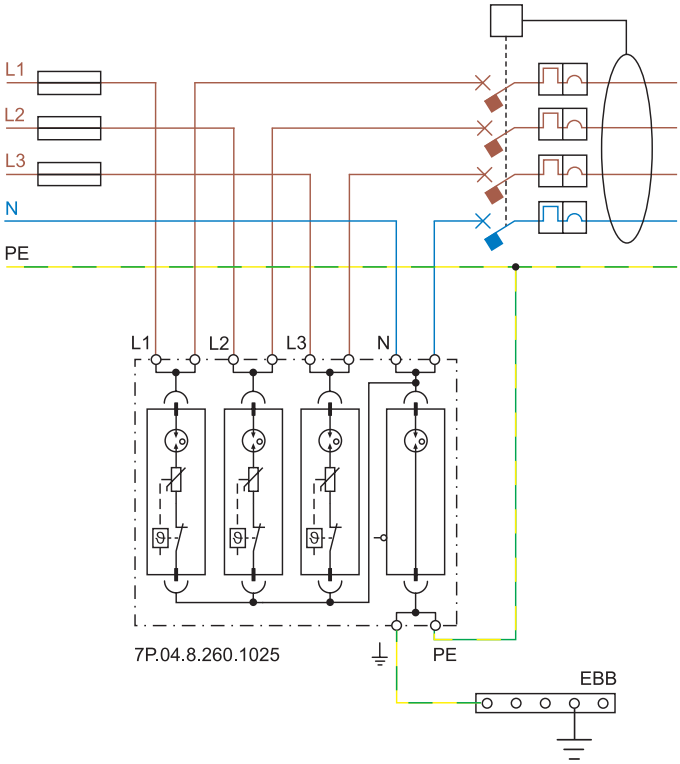
TT- Enkelfase systeem - SPD stroomopwaarts van de aardlekschakelaar



TT- Driefasen systeem - SPD stroomopwaarts van de aardlekschakelaar

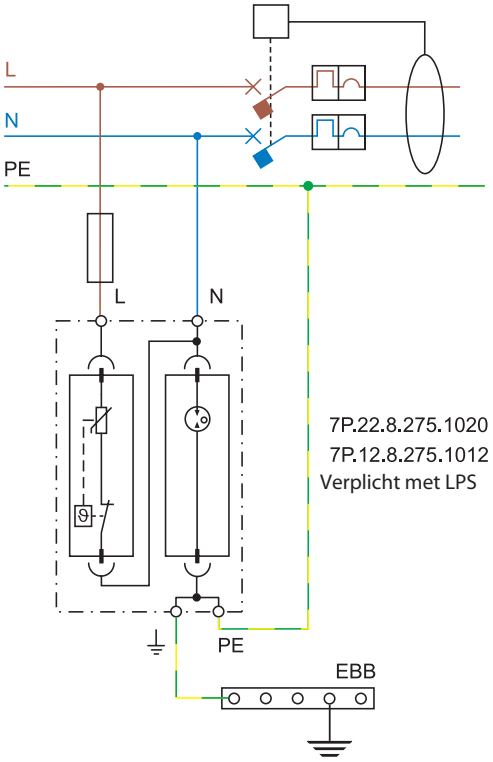


V-verbinding (maximale zekeringswaarde = 125 A)

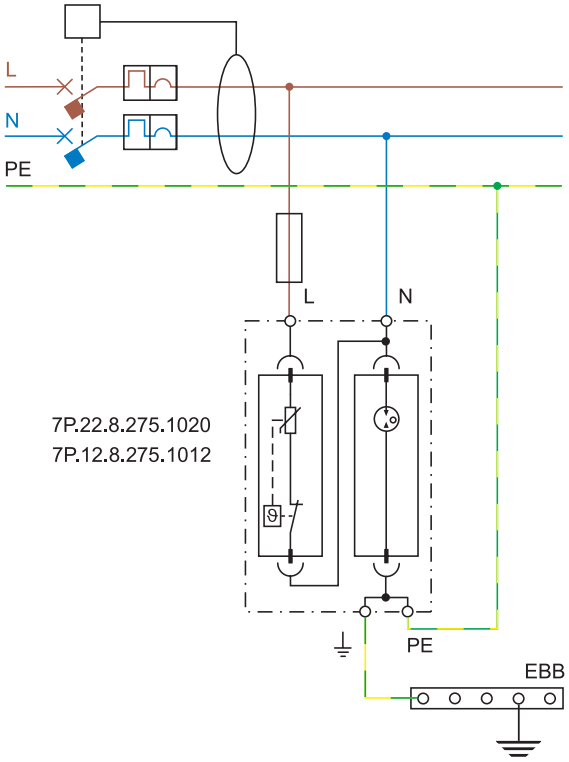


Aansluitvoorbeeld - SPD Type 1 + 2 en Type 2 - Enkelfase

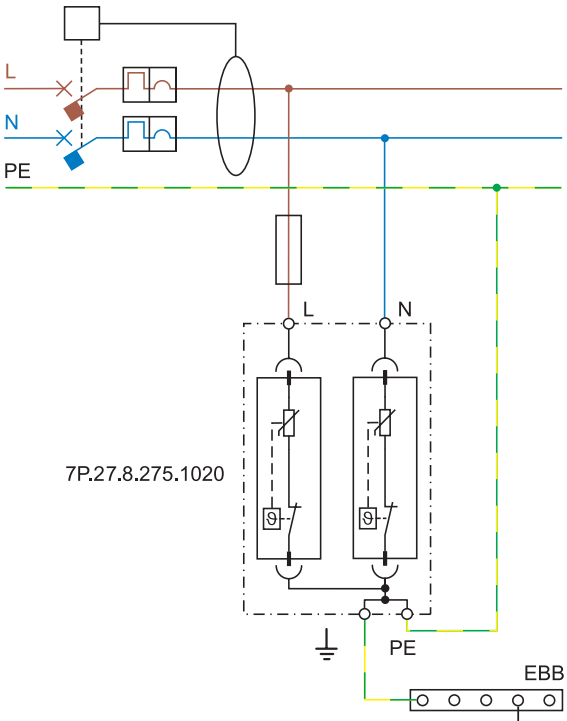
TT- Enkelfase systeem - SPD stroomopwaarts van de aardlekschakelaar



TT of TN-S - Enkelfase systeem - SPD stroomafwaarts van de aardlekschakelaar



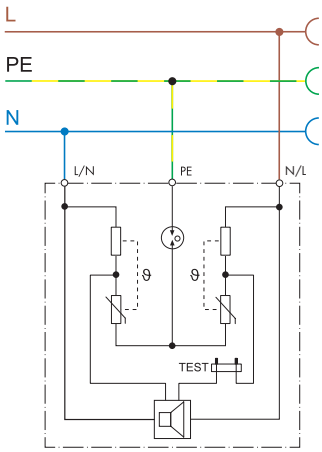
TN-S - Enkelfase systeem - SPD stroomafwaarts van de aardlekschakelaar



Opmerking: S-type aardlekschakelaar aanbevolen

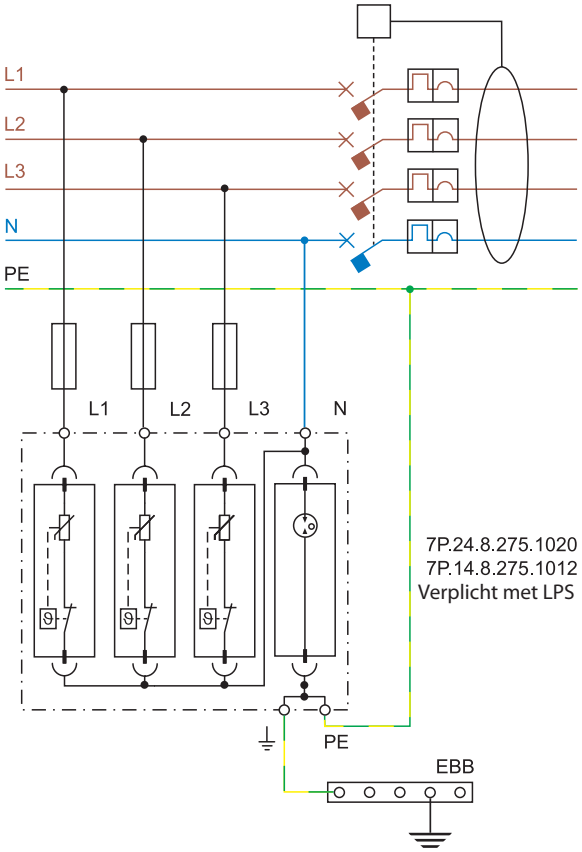
Installatievoorbeeld voor SPD Type 3

TT of TN-S - Enkelfase systeem - SPD geïntegreerd in een wandcontactdoos

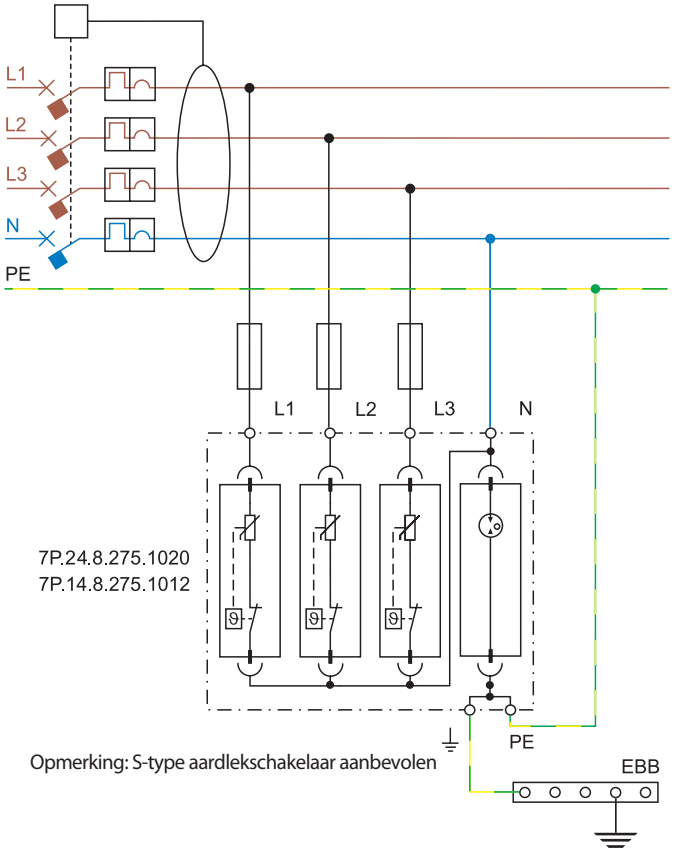


Aansluitvoorbeeld - SPD Type 1 + 2 en Type 2 - Driefasen

TT- Driefasen systeem - SPD stroomopwaarts van de aardlekschakelaar

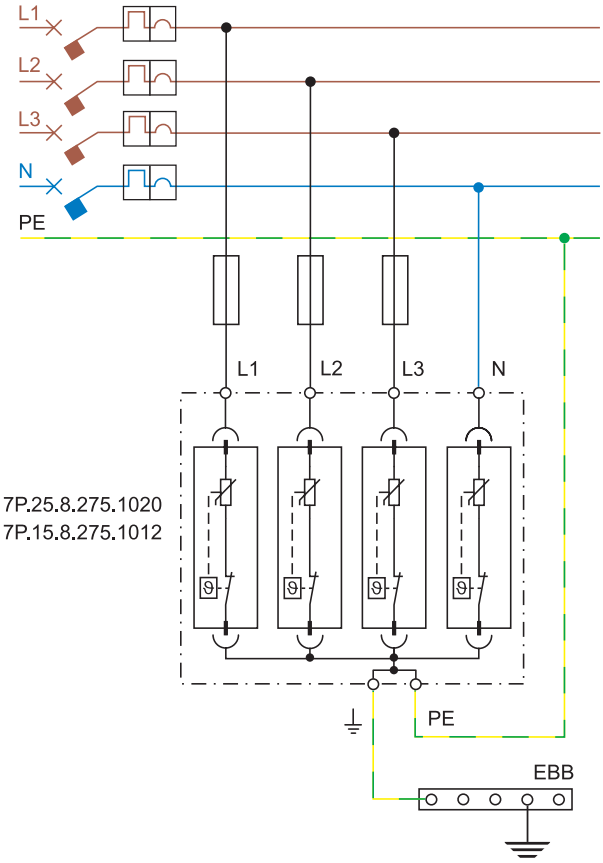


TT of TN-S - Driefasen systeem - SPD stroomafwaarts van de aardlekschakelaar

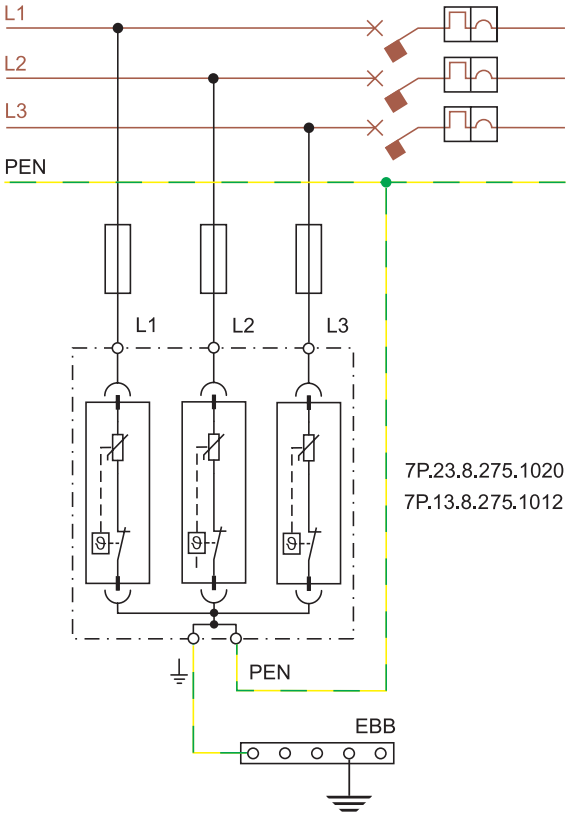


Opmerking: S-type aardlekschakelaar aanbevolen

TN-S - Driefasen systeem - SPD stroomafwaarts van de beveiliging

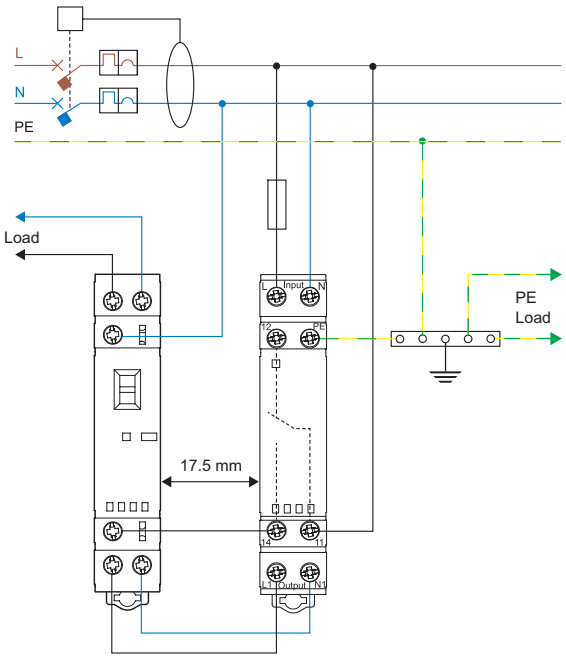


TN-C- Driefasen systeem - SPD stroomopwaarts van de beveiliging

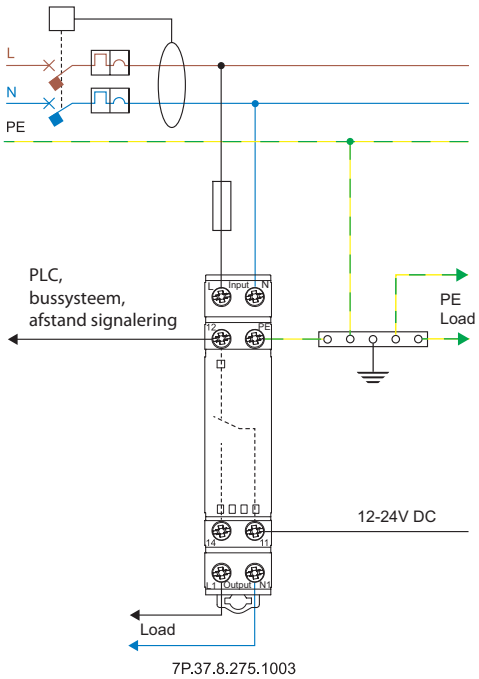


Aansluitvoorbeeld - SPD Type 3 - Enkelfase

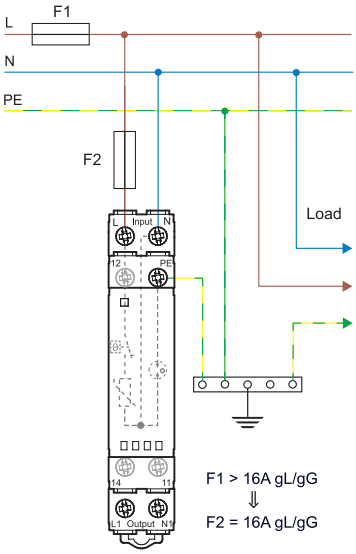
TT of TN-S - Enkelfase systeem - SPD stroomafwaarts van de aardlekschakelaar i.c.m. een magneetschakelaar met verbreekcontacten voor het afschakelen van een last als de varistorstatus defect aangeeft.



TT of TN-S - Enkelfase systeem - SPD stroomafwaarts van de aardlekschakelaar

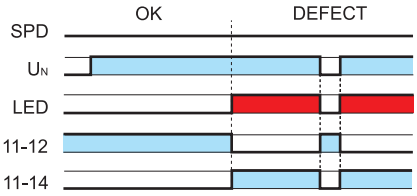


TT of TN-S - Enkelfase systeem - Parallele verbinding



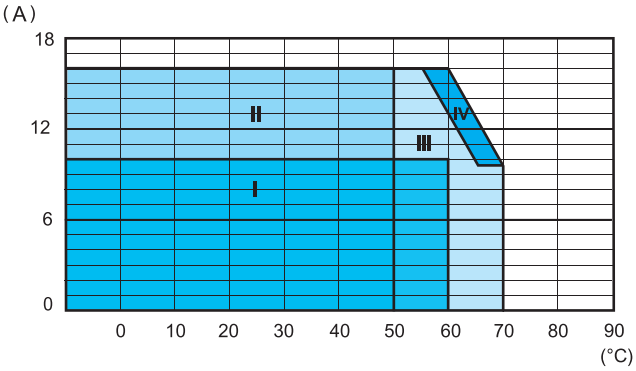
Functie

LED-signalering voor de visuele indicatie van de varistorstatus en statusterugmelding over de aansluitingen 11-12-14 bij varistoruitval

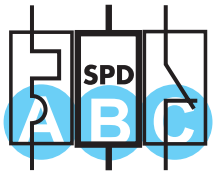


L7P Temperatuur/stroom diagram voor de Type 7P.37.8.275.1003

Continustroom uitgezet tegen de omgevingstemperatuur

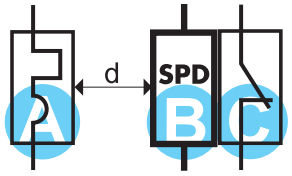


Zone I: SPD en andere componenten zijn naast elkaar geïnstalleerd (zonder montageafstand)

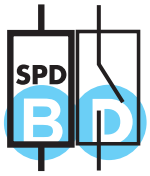


- A MCB* = B10 A, C10 A
- B 7P.37.8.275.1003
- C 22.32.0.xxx.x4x0

Zone II: SPD is in een groep geïnstalleerd met een montageafstand (17.5 mm) tussen andere componenten



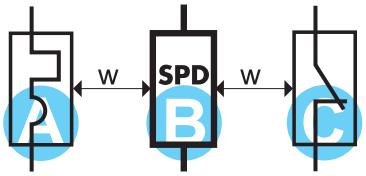
- A MCB* = B16 A, C16 A
- B 7P.37.8.275.1003
- C 22.32.0.xxx.x4x0
- d 17.5 mm



- 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

Zone III : SPD is met een montageafstand (20 mm) tussen andere componenten geïnstalleerd



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

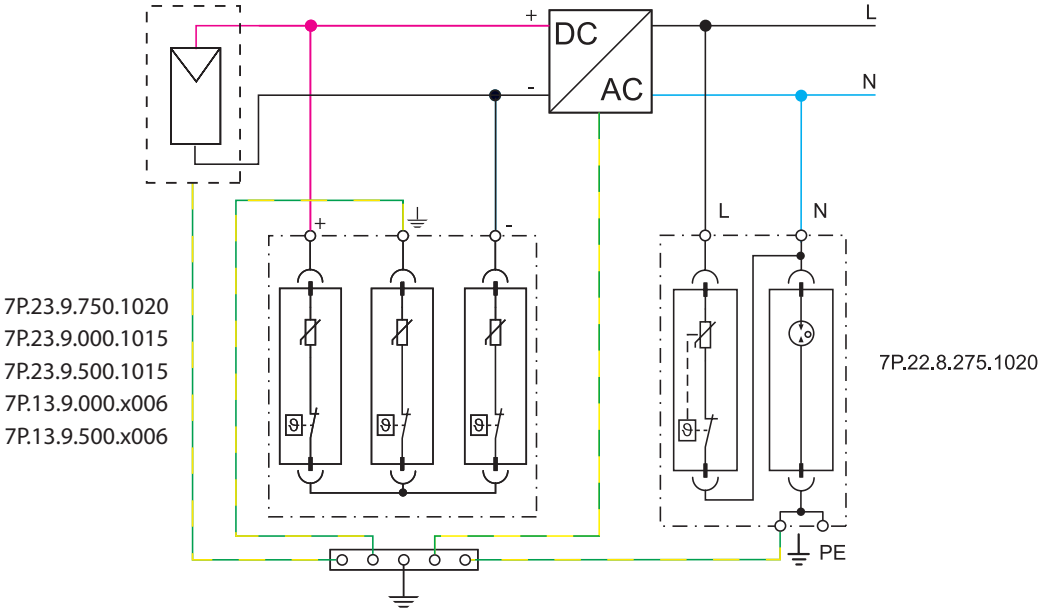
Zone IV: SPD is individueel geïnstalleerd zonder invloed van andere componenten

- B 7P.37.8.275.1003

*MCB = Installatieautomaat (Miniature Circuit Breaker)

VI-2025, www.findernet.com

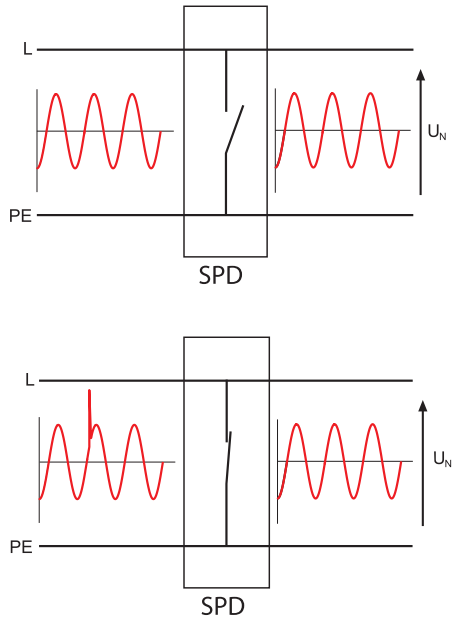
Aansluitvoorbeelden - Fotovoltaïsche toepassingen



E

Toelichting bij overspanningsbeveiligingen

Overspanningsbeveiligingen of SPD (Surge Protection Devices) worden in elektrische installaties geïnstalleerd, om personen, installaties en apparatuur tegen ontoelaatbare, korte, impulsvormige overspanningen te beveiligen. Deze, ook transiënten genoemde, overspanningen kunnen atmosferisch zijn (bliksem) of in de elektrische installatie zelf zijn ontstaan door bijvoorbeeld: het in- en uitschakelen van zware belastingen, kortsluitingen, het schakelen van grote condensatoren voor cos φ verbetering, geïnduceerde spanningen via naastliggende leidingen bij fase-aansnijding, inductieve lasten, of magnetische velden van grote inschakelstromen. De SPD kan worden omschreven als een schakelaar die parallel staat met de voedingslijn van de elektrische installatie die wordt beveiligd. Bij de nominale netspanning bv. 230 V, werkt de SPD als een geopende schakelaar met een zeer hoge impedantie (bijna oneindig). Maar bij overspanning zakt de impedantie zeer snel naar bijna 0 Ω. Dit zorgt voor een effectieve kortsluiting over de voedingslijnen en voert de overspanning direct af naar aarde. Op deze manier wordt overal waar een SPD wordt geïnstalleerd de voedingslijn beveiligd. Wanneer de overspanning voorbij is, stijgt de impedantie van de SPD snel en hervat weer de status van een geopende schakelaar.



Figuur 1: Ideale werking van een SPD

SPD technologie

Finder overspanningsbeveiligingen maken gebruik van varistoren of vonkenbruggen.

Varistor: een varistor kan worden beschouwd als een variabele weerstand die bij een nominale spanning een zeer hoge ohmse waarde heeft. Maar de weerstand daalt zeer snel tot bijna nul bij een piekspanning. Op deze manier zorgt de varistor voor een bijna kortsluiting die de piekspanning begrensd. De varistor is echter onderhevig aan een bepaalde afwaardering ten gevolge van de kleine lekstroom die optreedt bij nominale spanning en het aantal interventies. Bij iedere overspanning die optreedt stijgt de lekstroom en versnelt het einde van de levensduur van de varistor, die uiteindelijk wordt aangegeven door de verandering van groen naar rood in het signaalvenster.

Vonkenbrug: een vonkenbrug bestaat uit twee elektroden gescheiden door lucht of een gas. Wanneer een piekspanning optreedt overbrugt een elektrische lichtboog de opening tussen de elektroden en vloeit er een piekstroom om de piekspanning tot een laag en constant niveau te begrenzen. De lichtboog dooft alleen wanneer de piekstroom daalt tot onder ca. 10 A. Het gas garandeert een constante doorslagspanning omdat de lichtboog in een beschermende omgeving ontstaat en niet wordt blootgesteld aan variaties in druk of vocht of onzuiverheden die kunnen optreden in lucht. Er is wel een vertraging voor de vonkenbrug een boog vormt en de piekstroom wordt omgevormd en is afhankelijk van de grootte van de oorspronkelijke spanningspiek en de stijgtijd. Daardoor kan het spanningsbeveiligingsniveau variëren, het is wel gegarandeerd dat dit lager is dan U_p.

Component	Symbool	Lek-stroom	Gedissipeerde energie	Respons-tijd	Spanning/Stroom karakteristiek
Ideaal		0	Hoog	Snel	
Vonkenbrug		0	Hoog	Gemiddeld	
Varistor		Zeer laag	Gemiddeld	Snel	

Figuur 2: SPD componenteigenschappen

Overspanningscategorieën

Bij het kiezen van de SPD dient de nominale piekspanning van de SPD te passen bij de te beveiligen apparatuur. Dit leidt vervolgens tot een bepaalde overspanningscategorie. Overspanningscategorieën worden beschreven binnen IEC 60664-1, die voor een 230/400 V installatie als volgt zijn voorgeschreven:

- **Overspanningscategorie I:** 1.5 kV voor gevoelige apparatuur (bv. elektronische apparaten zoals PC's of TV).
- **Overspanningscategorie II:** 2.5 kV voor huishoudelijke apparaten en draagbare gereedschappen.
- **Overspanningscategorie III:** 4 kV voor apparatuur die deel uit maakt van een vaste installatie zoals o.a. schakelpanelen en schakelaars.
- **Overspanningscategorie IV:** 6 kV voor apparatuur geïnstalleerd voor de hoofdschakel- en verdeelinrichting zoals kWh-meters.

Bliksembeveiligingszones en overwegingen bij installatie

Internationale standaarden refereren aan verschillende bliksembeveiligingsniveaus (Lightning Protection Zones) door de letters LPZ gevolgd door een nummer.

LPZ 0A: Zone bedreigd door directe blikseminslagen, door impulsstromen die kunnen oplopen tot de volledige bliksemstroom en door het volle bliksemveld.

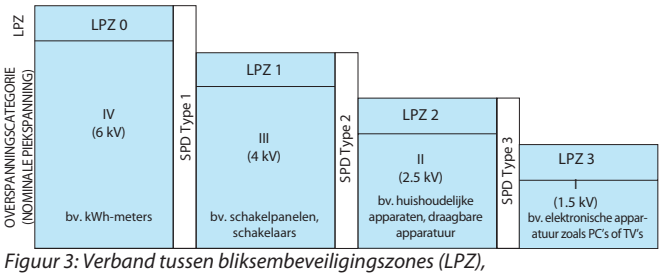
LPZ 0B: Beveiligd tegen directe blikseminslag. Bedreigd door impulsstromen beperkt tot bliksemdeelstromen en door het volle bliksemveld.

LPZ 1: Gebied binnen een gebouw, daardoor beschermd tegen directe blikseminslag. Het bliksemveld is meestal door ruimtelijke afscherming gedempt. Deze zone dient te worden beveiligd door SPD Type 1 apparatuur aan de zonegrens met LPZ 0A of 0B.

LPZ 2: Een gebied, bijvoorbeeld een kamer, waar de bliksemstroom is begrensd door SPD's. Deze zone dient te worden beveiligd door SPD Type 2 apparatuur aan de zonegrens met LPZ 1.

LPZ 3: Een gebied binnen een kamer, waar de bliksemstroom is begrensd door SPD's (de bedrading na een wandcontactdoos of een gebied binnen een metalen behuizing). Deze zone dient te worden beveiligd door SPD Type 3 apparatuur aan de zonegrens met LPZ 2.

In de onderstaande afbeelding (figuur 3, representatie is niet bindend) is te zien dat in elke overgang van een bliksembeveiligingszone een SPD geplaatst moet worden. SPD Type 1 moet stroomopwaarts van het systeem bij de toevoerleiding geïnstalleerd worden. Als alternatief is het mogelijk om een SPD Type 1+2 te gebruiken. De aardingsgeleider moet een aansluitdiameter hebben van 6 mm² voor SPD Type 1 1.4 mm² voor SPD Type 2, en 1.5 mm² voor SPD Type 3 (Als het gebouw een LPS heeft moet CEI 81-10/4 geraadpleegd worden voor de correcte afmetingen van de kabel).

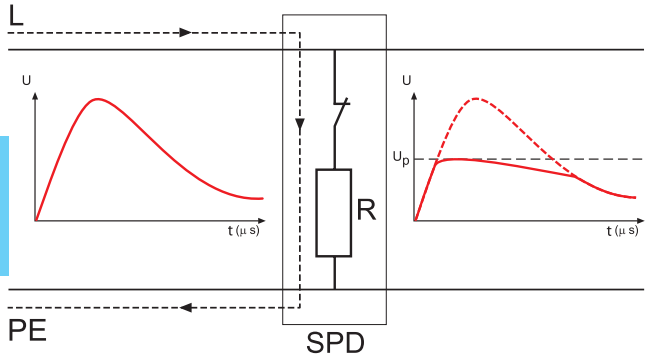


Figuur 3: Verband tussen bliksembeveiligingszones (LPZ), overspanningscategoriën en SPD types

Algemene waarden en karakteristieken van alle SPD's

[U_c] Maximum continu werkingsspanning: Onder deze spanning wordt gegarandeerd dat de SPD werkt als een "open schakelaar". Deze spanning is gewoonlijk minstens gelijk aan de nominale voedingsspanning (U_N) + 10%. Voor de Finder SPD, wordt U_c gespecificeerd voor 275 V.

[U_p] Spanningsbeveiligingsniveau: Dit is het hoogste spanningsniveau door de SPD gedurende de interventie. Voor een Finder SPD is dit < 1.2 kV. Dit houdt in dat een 4 kV overspanning door de SPD wordt begrensd tot een maximum van 1.2 kV. Elektronische apparatuur zoals PC's, TV's, stereo etc. wordt beveiligd omdat de eigen interne beveiliging piekspanningen tot 1.5 kV onderdrukt. Om dit concept beter te begrijpen moet men zich de SPD voorstellen als een schakelaar in serie met een laagohmige weerstand. Bij overspanning sluit de schakelaar en vloeit al de stroom door de weerstand. Volgens de wet van Ohm is de spanning die zich over de weerstand ontwikkelt, deze weerstand x de stroom (V = R x I) en wordt begrensd tot < U_p.



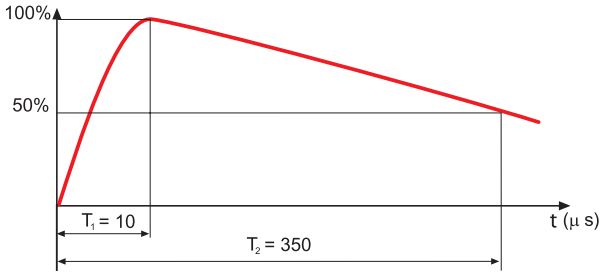
Figuur 4: Overspanningsbegrenzing

Kortsluitvastheid: Een andere waarde, normaal niet vermeld op het product maar belangrijk voor een correcte installatie, is de kortsluitvastheid bij de maximum overstroombeveiliging. Dit is de maximum kortsluitstroom waartegen de SPD bestand is bij een maximum overstroombeveiliging. Deze waarde mag niet worden overschreden.

Algemene waarden en karakteristieken van SPD Type 1

SPD Type 1 moet stroomopwaarts van het systeem bij de toevoerleiding geïnstalleerd worden. De SPD beschermt gebouwen en mensen tegen het gevaar van directe blikseminslag (brand en dood) en wordt gekarakteriseerd door:

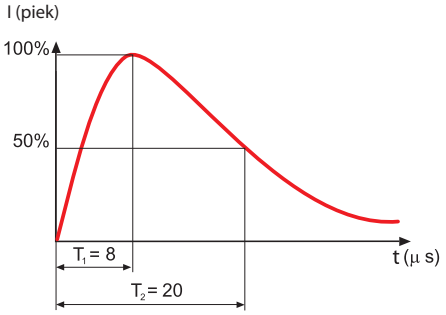
[I_{imp}10/350] Bliksemstootstroom: I_{imp} komt overeen met de piekwaarde van een 10/350 µs piekstroom golfvorm. Deze golfvorm vertegenwoordigt een directe blikseminslag en wordt in testen gebruikt om de prestaties van SPD Type 1 apparaten te toetsen.



Figuur 5: 10/350 µs stroom golfvorm

Vergelijking van de golfvormen in figuren 5 en 6 toont de veel hogere energiehoeveelheid die door de Type 1 SPD onder controle wordt gehouden.

[I_n8/20] Nominale ontladingsstroom: De piekstroom (en golfvorm) door de SPD onder condities als voorgeschreven door EN 62305 en beeldt de piekstroom uit als gevolg van een blikseminslag op de elektrische voedingslijnen.



Figuur 6: 8/20 µs stroom golfvorm

Algemene waarden en karakteristieken van SPD Type 2

Type 2 SPD's zijn ontworpen om elke vorm van overspanning in het voedingscircuit, dat niet door een directe blikseminslag veroorzaakt is, te verwijderen. SPD Type 2 wordt stroomafwaarts van SPD Type 1 of SPD Type 1+2 geïnstalleerd (minimale afstand is 1m) ter bescherming van machines en apparatuur en zorgt voor een reducering van de risico voor economische verliezen.
SPD Type 2 wordt gekarakteriseerd door:

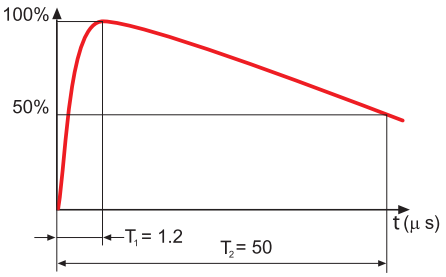
[I_n8/20] Nominale ontladingsstroom: De piekstroom (en golfvorm) door de SPD onder condities als voorgeschreven door EN 62305 en beeldt de piekstroom uit als gevolg van een blikseminslag op de elektrische voedingslijnen.

[I_{max}8/20] Maximum ontladingsstroom: Piekwaarde van de hoogste stroom van een 8/20µs golfvorm die een SPD minstens eenmaal kan ontladen zonder defect te raken.

Algemene waarden en karakteristieken voor SPD Type 3

Type 3 SPD's worden gebruikt om de eindgebruiker te beschermen tegen overspanning. Ze moeten in het voedingscircuit geïnstalleerd worden waar er al een SPD Type 1 en/of Type 2 geplaatst is. Ze kunnen in (mobiele) contactdozen geïnstalleerd worden en zij hebben de volgende karakteristieke parameters:

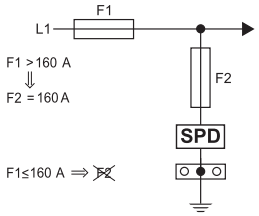
U_{oc} testspanning: Dit is de piekwaarde van de onbelaste spanning van de gecombineerde testgenerator; deze spanning heeft een golfvorm van 1.2/50 µs (figuur 7) en wordt aangeboden samen met de stroom met golfvorm 8/20 µs (figuur 6).



Figuur 7: 1.2/50 µs spanning golfvorm

Aansluitvoorstel

De correcte installatie van een SPD vereist een zo kort mogelijke verbinding met de potentiaalvereffeningsrail waarmee de PE-leidingen verbonden zijn van apparatuur dat beschermd moet worden. Van de lokale potentiaalvereffeningsrail is een verbinding naar de hoofdpotentiaalvereffeningsrail. De fasebedrading moet overeenkomstig de belasting zijn.



In de bescherming tegen kortsluiting van de SPD's wordt voorzien door zekeringen (Type gL/gG aanbevolen).

Als de zekeringen F1 (die een deel zijn van de installatie) dezelfde waarde of een kleinere waarde hebben als de maximaal aanbevolen waarde van zekeringen F2 (voorverzekering) dan kunnen zekeringen F2 weggelaten worden.

7P.0X:

Als F1 > 250 dan F2 = 250 A

Als F1 ≤ 250 dan kan F2 weggelaten worden

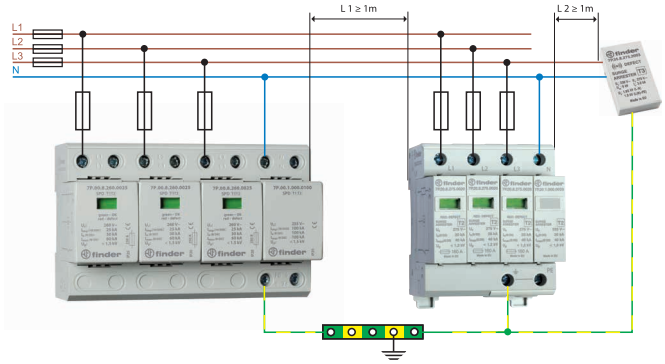
7P.1X, 7P.2X:

Als F1 > 160 dan F2 = 160 A

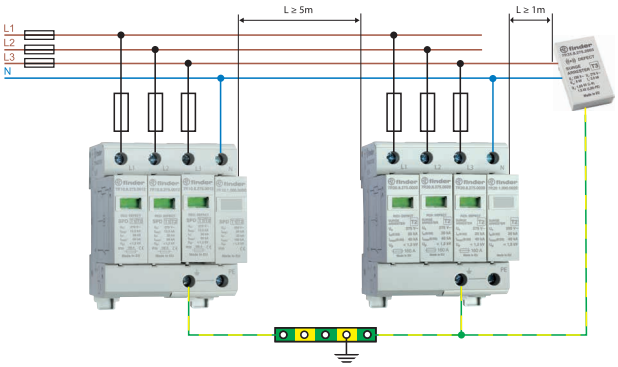
Als F1 ≤ 160 dan kan F2 weggelaten worden

Coördinatie van de SPD's

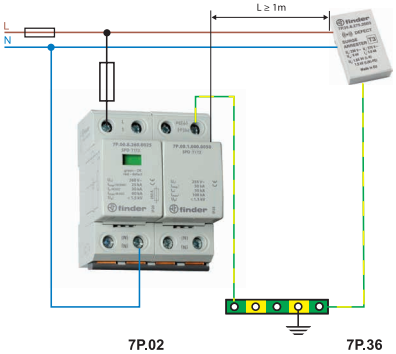
Optimale bescherming tegen overspanningen vereist een meertraps installatie van de SPD's. Deze coördinatie heeft als doel dat de energie dat gerelateerd is aan de spanning over de SPD's verdeeld wordt. Dit wordt bereikt door een impedantie te creëren tussen de SPD's of door de bedradingen te gebruiken met de minimale lengte zoals aangegeven zodat de impedantie van de leidingen zelf gebruikt kan worden.



7P.0X 7P.2X 7P.36



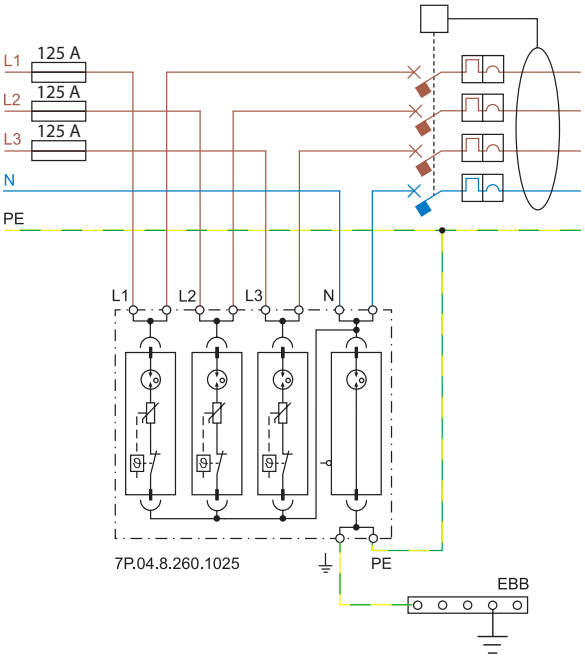
7P.1X 7P.2X 7P.36



7P.02 7P.36

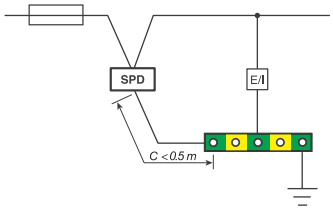
V-verbinding

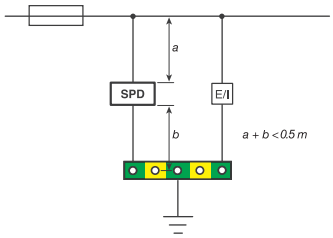
Bij het afleiden van een bliksemstroom zorgt het gebruik van een V-verbinding ervoor dat de inductie over de leidingen stroomafwaarts gereduceerd wordt. Hierdoor worden aparatuur en systemen meer beschermd. De aansluitingen van de SPD bij een V-verbinding kunnen niet tegen een hogere stroom dan 125 A. Bij een continustroom hoger dan 125 A wordt een T-Verbinding gebruikt.



Bedrading

Afhankelijk van de montagewijze moet er rekening gehouden worden met draadlengtes en doorsnedes van bedrading. Bij een V-verbinding moet de draadlengte c < 0.5 m zijn. Bij een T-verbinding moet de draadlengte (a + b) < 0.5 m zijn.





Volgens IEC 60634-5-534 moet de bedrading een doorsnede hebben van minstens:

SPD Type 1: 16 mm² als het onderhevig is aan hoge ontladingsstromen en anders is 6 mm² voldoende
SPD Type 2: 6 mm²
SPD Type 3: 1.5 mm²

E

Installatie specificaties

[U_{OCSTC}] PV spanning: De leegloopspannig van een onbelaste (open) PV-installatie onder standaardomstandigheden (stc = standard conditions, oc= open circuit). prEN50539-12.

[I_{SCSTC}]: Kortsluitstroom van de PV-module, PV-paneel, rijmodulen of omvormer gemeten onder standaardomstandigheden. prEN50539-12.

[U_{CPV}] Maximale continuspanning: Deze moet onder alle omstandigheden 1.2 keer de Uocstc zijn. prEN50539-11, prEN50539-12.

[I_{SCPV}]: De maximale kortsluitstroom vanuit de installatie in verbinding met een onderbreker waartegen de SPD bestand is (EN50539-11).

Bescherming van fotovoltaïsche (PV) systemen tegen blikseminslag

Fotovoltaïsche systemen worden over het algemeen buiten een gebouw geplaatst waardoor ze onderhevig kunnen zijn aan directe of indirecte blikseminslag. Hoewel fotovoltaïsche panelen, die vaak op het dak geïnstalleerd worden, de kans op een directe blikseminslag niet vergroten is de enige praktische manier van bescherming tegen directe blikseminslag het gebruik van een bliksembeveiligingsinstallatie (in het Eng. LPS = Lightning Protection System). De effecten van indirecte blikseminslag kunnen gereduceerd worden door overspanningsbeveiligingen op de juiste manier te gebruiken. Deze indirecte effecten treden op wanneer er een bliksem inslaat in de nabijheid van een gebouw en wanneer een magnetische inductie een overspanning veroorzaakt in de leidingen. Dit kan een gevaar vormen voor mensen en apparatuur. In het bijzonder kunnen de DC kabels van een PV-systeem blootgesteld worden aan storingen, die uitgestraald worden of zich in de leidingen bevinden, als resultaat van hoge bliksemstromen. Verder kunnen overspanningen in PV-systemen van niet atmosferische aard zijn. Het is dan ook noodzakelijk om rekening te houden met overspanningen veroorzaakt door schakelingen op het elektronisch netwerk waarmee ze verbonden zijn. Deze overspanningen kunnen zowel de omvormer alsook de PV-panelen beschadigen waardoor het noodzakelijk is om de omvormer aan de DC en AC- zijde te beschermen.

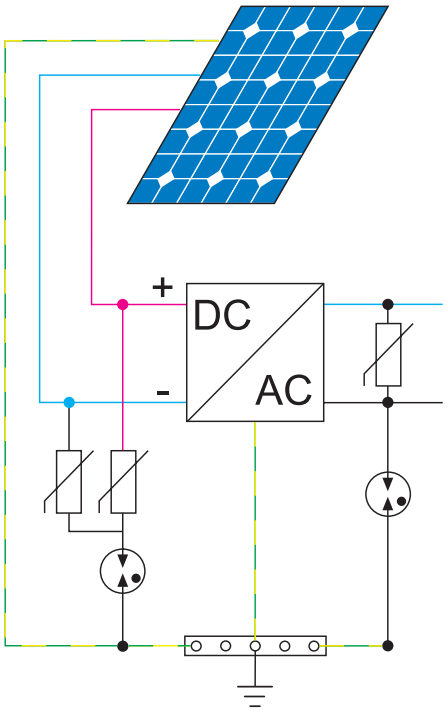
E

Fotovoltaïsche systemen op een gebouw zonder een bliksembeveiligingsinstallatie (LPS)

Als voorbeeld toont figuur 10 een vereenvoudigd fotovoltaïsch systeem geplaatst op een gebouw zonder een bliksemafleider. Bij het installeren moet men in een dergelijk systeem in de beveiliging tegen blikseminslag rekening houden de volgende punten:

- DC input van de omvormer
- AC output van de omvormer
- Laagspanningsnet

Aan de DC-zijde van de omvormer moet een SPD geïnstalleerd worden specifiek voor fotovoltaïsche systemen in overeenstemming met de spanning van het fotovoltaïsch systeem. Aan de AC-zijde van de omvormer moet een voor dat systeem geschikt Type 2 overspanningsbeveiliging geïnstalleerd worden. In de leiding naar het laagspanningsnet moet een voor dat aardingssysteem (TT, TN) geschikte Type 2 SPD geïnstalleerd worden. In de wat complexere systemen is het misschien noodzakelijk om extra SPD's aan te sluiten. Bijvoorbeeld als de PV panelen op een afstand van groter dan 10 m van de omvormer zijn: Sluit dan een SPD aan zo dicht mogelijk bij de panelen en een zo dicht mogelijk bij de omvormer. In de toevoerleiding moet een SPD Type 1 of een gecombineerde Type 1+ 2 geïnstalleerd worden.



Figuur 10: Een voorbeeld van een fotovoltaisch systeem geplaatst op een gebouw zonder LPS, beschermd aan de DC-zijde door een SPD met Uoc STC = 420 V en aan de AC-zijde door een SPD 7P.22 voor TT-systemen.

Fotovoltaïsch systeem geplaatst op een gebouw met bliksembeveiligingsinstallatie (LPS)

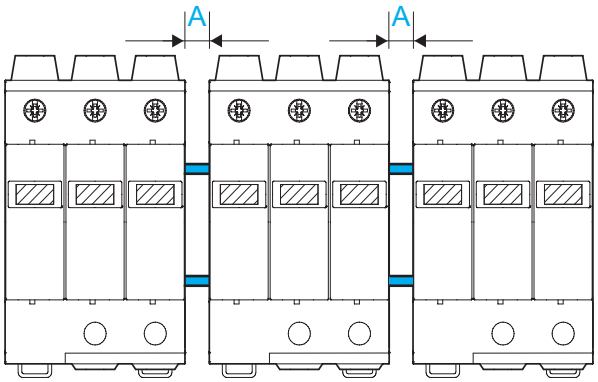
Bij de aanwezigheid van een bliksembeveiligingsinstallatie is het aan te raden om de fotovoltaïsche panelen in de buurt van de bliksemafleider te installeren. Het is ook noodzakelijk om een betrouwbaar systeem voor potentiaalvereffening te realiseren zo dicht mogelijk op het punt waar de toevoerleiding van het laagspanningsnet in het gebouw gaat. De LPS, de SPD en alle metalen onderdelen moeten verbonden worden met dit systeem voor potentiaalvereffening. SPD bescherming aan de DC-zijde is afhankelijk van de afstand (zie EN50539-12:12-2012). Volgens EN 62305 is de installatie van een SPD Type 1 bij het aanleverpunt van de AC elektriciteitsvoorziening in het gebouw verplicht, ongeacht of het gebouw al dan niet een LPS of zonnepanelen heeft.

SPD zekering beveiliging

Conform prEN 50539-11:2010 zijn Finder SPD's uitgerust met een thermische ontkoppeling die in staat is om een versleten of beschadigde varistor veilig los te koppelen tot een waarde van de kortsluitstroom gelijk aan de kortsluitbestendigheid (I_{scpv}), zoals vermeld in de specificaties.
Zorg ervoor dat de PV-kortsluitstroom $I_{sc} < I_{scpv}$ of verhoog het aantal rijen (strings).

Isolatie-afstanden en bedrading

Conform prEN50539-11 moeten bepaalde draaddoorsnedes en isolatie-afstanden worden nageleefd.



Isolatie-afstanden		Minimum draaddoorsnede [mm²]	
U_{CPV}(SPD) ≥ 1.2xU_{OCSTC}	A [mm]	+/– Polen	Aarde
750 V DC	5	4	6
1000 V DC	5	4	6
1500 V DC	10	4	6