

Serie 7P

# Überspannungsschutzgeräte (SPD)



# Das Relaisprogramm mit System

Finder ist einer der führenden Relaishersteller mit 20 Niederlassungen in Europa und Amerika sowie mehr als 60 Vertretungen weltweit. Die Fertigung erfolgt „Made in Europe“ an sechs Standorten in Italien, Frankreich und Spanien. Das Unternehmen beschäftigt weltweit über 1200 Mitarbeiter.

Das umfangreiche Programm von Finder bietet Bauvarianten für alle Anwendungen. Montagefertige Anlieferungen von Finder garantieren Ihnen minimalen Aufwand bei Installation und Wartung. Und dank europäischer Großserienfertigung und internationaler Zulassungen sind Sie mit Finder auch in Sachen Qualität auf der sicheren Seite.

Industrie- und Leiterplattenrelais  
Modular aufgebaute Koppelrelais  
Gebäudeinstallation  
Melde- und Interventionsmodule für die Gebäudetechnik

Elektronische Wirkstromzähler  
Mess- und Überwachungsrelais  
Zeitrelais in verschiedenen Ausführungen  
Klimakomponenten für den Schaltschrank  
Überspannungsschutzgeräte

## Produkte im Überblick

### Serie 7P - Überspannungsschutzgeräte (SPD)

Kombiableiter Typ 1+2	3 – 4
Blitzstromableiter Typ 1	5 – 6
Überspannungsableiter Typ 2	7 – 8
PV-Überspannungsableiter Typ 2	9 – 10
Überspannungsableiter Typ 3	11
<hr/>	
Bestellbezeichnungen und Abmessungen	12 – 13
Anschluss- und Auswahlhinweise	14 – 16
Erläuterungen zu Blitz- und Überspannungsschutz	17 – 21

**Serie von Überspannungsschutzgeräten, Blitz- bis zum Gerätefeinschutz im 230/400 V-Netz und für Photovoltaik-Anlagen**

- Nach den Grundsätzen des Überspannungsschutzes EN 62305 vor den Zonen LPZ 1, LPZ 2 oder LPZ 3 einsetzbar
- Entspricht der EN 61643-11, Anforderungen an Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz in Niederspannungsanlagen
- Als Basisteil mit austauschbaren, werksseitig gegen Fehlbestückung codierten Modulen oder als Kompaktgerät
- Varistor-Defektanzeige durch "rot" im Sichtfenster
- Elektrische Varistor-Statusrückmeldung über Stecker O7P.01 im Beipack
- Bei Funkenstrecken nach PE werden einem FI-Schalter keine Restströme vorgetäuscht
- Für Tragschiene EN 60715 TH35
- Anwendungshinweise in den Erläuterungen

7P.09 / 7P.01 / 7P.02  
Schraubanschluss



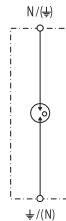
Abmessungen siehe Seite 13

Spezifikation		N-PE		L-N		N-PE	
Nennspannung $U_N$	V AC	—	230	230	—	—	—
Max. Dauerspannung $U_C$	V AC	255	260	260	255	—	—
Blitzstoßstrom $I_{imp}$ (10/350 $\mu$ s)	kA	100	25	25	50	—	—
Nennableitstoßstrom $I_n$ (8/20 $\mu$ s)	kA	100	30	30	50	—	—
Max. Ableitstoßstrom $I_{max}$ (8/20 $\mu$ s)	kA	100	60	60	100	—	—
Schutzpegel $U_p$ (bei Nennableitstoßstrom $I_n$ )	kV	1,5	1,5	1,5	1,5	—	—
Folgestromlöschfähigkeit $I_{fi}$	A	100	kein Folgestrom	kein Folgestrom	100	—	—
Ansprechzeit $t_a$	ns	100	100	100	100	—	—
Kurzschlussfestigkeit bei max. Überstromschutz $kA_{eff}$	—	—	35	35	—	—	—
Max. netzseitige Überstromschutz, gG	A	—	160	160	—	—	—
<b>Allgemeine Daten</b>							
Umgebungstemperatur	°C	-40...+80					
Schutzart		IP20					
Max. Anschlussquerschnitt		eindrätig		mehrdrätig			
	mm <sup>2</sup>	1x1...1x50		1x1...1x35			
	AWG	1x 17...1x1		1x 17...1x2			
Abisolierlänge	mm	14					
Drehmoment	Nm	4					
<b>Statusrückmeldung</b>							
Kontaktart		—	1 Wechsler		1 Wechsler		
Bemessungsstrom	$A_{AC}/A_{DC}$	—	0,5 / 0,1		0,5 / 0,1		
Nennspannung	V AC/DC	—	250		250		
Max. Anschlussquerschnitt (O7P.01)		—	eindrätig	mehrdrätig	eindrätig	mehrdrätig	
	mm <sup>2</sup>	—	1,5	1,5	1,5	1,5	
	AWG	—	16	16	16	16	
<b>Zulassungen</b> (Details auf Anfrage)							

**NEW** 7P.09.1.255.0100



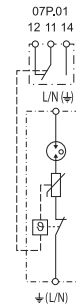
- SPD Typ 1, Kompaktgerät
- Summenstrom-Funkenstrecke einsetzbar zwischen N - PE ist zu ergänzen durch 1 oder 3 Stück Typ 7P.01.8.260.1025 in 1- und 3-phasigen Netzen



**NEW** 7P.01.8.260.1025



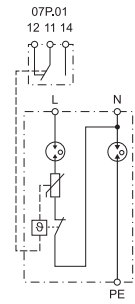
- SPD Typ 1+2, Kompaktgerät
- Varistor und Funkenstrecke in Serie
- Für TN-S- und TT-Netze zwischen L1, L2, L3 - N + Typ 7P.09.1.255.0100
- Für TN-C-Netze zwischen L1, L2, L3 - PEN



**NEW** 7P.02.8.260.1025



- SPD Typ 1+2, Kompaktgerät
- Varistor und Funkenstrecke in Serie zwischen L - N + Funkenstrecke zwischen N - PE
- Für 1-phasige TN-S- und TT-Netze



**Serie von Überspannungsschutzgeräten, Blitz- bis zum Gerätefeinschutz im 230/400 V-Netz und für Photovoltaik-Anlagen**

- Nach den Grundsätzen des Überspannungsschutzes EN 62305 vor den Zonen LPZ 1, LPZ 2 oder LPZ 3 einsetzbar
- Entspricht der EN 61643-11, Anforderungen an Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz in Niederspannungsanlagen
- Als Basisteil mit austauschbaren, werksseitig gegen Fehlbestückung codierten Modulen oder als Kompaktgerät
- Varistor-Defektanzeige durch "rot" im Sichtfenster
- Elektrische Varistor-Statusrückmeldung über Stecker 07P.01 im Beipack
- Bei Funkenstrecken nach PE werden einem FI-Schalter keine Restströme vorgetäuscht
- Für Tragschiene EN 60715 TH35
- Anwendungshinweise in den Erläuterungen

**NEW 7P.03.8.260.1025**



- SPD Typ 1+2, Kompaktgerät
- Varistor und Funkenstrecke in Serie zwischen L1, L2, L3 - PEN
- Für 3-phasige TN-C-Netze

**NEW 7P.04.8.260.1025**



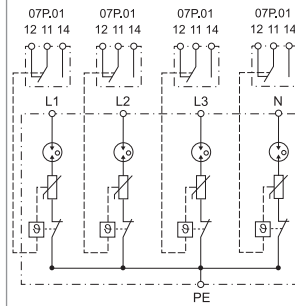
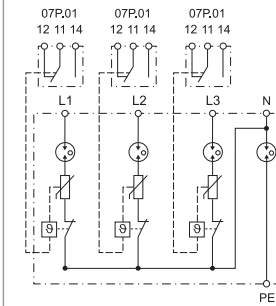
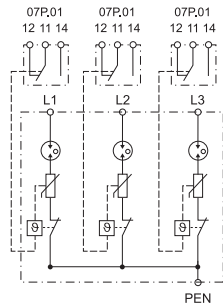
- SPD Typ 1+2, Kompaktgerät
- Varistor und Funkenstrecke in Serie zwischen L1, L2, L3 - N + Funkenstrecke zwischen N - PE
- Für 3-phasige TN-S- und TT-Netze

**NEW 7P.05.8.260.1025**



- SPD Typ 1+2, Kompaktgerät
- Varistor und Funkenstrecke in Serie zwischen L1, L2, L3, N - PE
- Für 3-phasige TN-S-Netze

7P.03 / 7P.04 / 7P.05  
Schraubanschluss



Abmessungen siehe Seite 13

Spezifikation		L-PEN	L-N	N-PE			
Nennspannung $U_N$	V AC	230	230	—	230		
Max. Dauerspannung $U_C$	V AC	260	260	255	260		
Blitzstoßstrom $I_{imp}$ (10/350 $\mu$ s)	kA	25	25	100	25		
Nennableitstoßstrom $I_n$ (8/20 $\mu$ s)	kA	30	30	100	30		
Max. Ableitstoßstrom $I_{max}$ (8/20 $\mu$ s)	kA	60	60	100	60		
Schutzpegel $U_p$ (bei Nennableitstoßstrom $I_n$ )	kV	1,5	1,5	1,5	1,5		
Folgestromlöschfähigkeit $I_{fi}$	A	kein Folgestrom	kein Folgestrom	100	kein Folgestrom		
Ansprechzeit $t_a$	ns	100	100	100	100		
Kurzschlussfestigkeit bei max. Überstromschutz	$kA_{eff}$	35	35	—	—		
Max. netzzeitige Überstromschutz	gG	160	160	—	160		
Allgemeine Daten							
Umgebungstemperatur	°C	-40...+80					
Schutzart		IP20					
Max. Anschlussquerschnitt		eindrätig		mehrdrätig			
	mm <sup>2</sup>	1x1...1x50		1x1...1x35			
	AWG	1x 17...1x1		1x 17...1x2			
Abisolierlänge	mm	14					
Drehmoment	Nm	4					
Statusrückmeldung							
Kontaktart		1 Wechsler		1 Wechsler		1 Wechsler	
Bemessungsstrom	$A_{AC}/A_{DC}$	0,5 / 0,1		0,5 / 0,1		0,5 / 0,1	
Nennspannung	V AC/DC	250		250		250	
Max. Anschlussquerschnitt (07P.01)		eindrätig	mehrdrätig	eindrätig	mehrdrätig	eindrätig	mehrdrätig
	mm <sup>2</sup>	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	AWG	16	16	16	16	16	16
Zulassungen (Details auf Anfrage)							

**Serie von Überspannungsschutzgeräten, Blitz- bis zum Gerätefeinschutz im 230/400 V-Netz und für Photovoltaik-Anlagen**

- Nach den Grundsätzen des Überspannungsschutzes EN 62305 vor den Zonen LPZ 1, LPZ 2 oder LPZ 3 einsetzbar
- Entspricht der EN 61643-11, Anforderungen an Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz in Niederspannungsanlagen
- Als Basisteil mit austauschbaren, werksseitig gegen Fehlbestückung codierten Modulen oder als Kompaktgerät
- Varistor-Defektanzeige durch "rot" im Sichtfenster
- Elektrische Varistor-Statusrückmeldung über Stecker 07P.01 im Beipack
- Bei Funkenstrecken nach PE werden einem FI-Schalter keine Restströme vorgetäuscht
- Für Tragschiene EN 60715 TH35
- Anwendungshinweise in den Erläuterungen

7P.12 / 7P.13  
Schraubanschluss



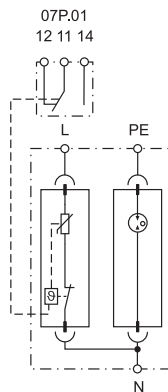
Abmessungen siehe Seite 13

Spezifikation		L-N	N-PE	L-PEN	
Nennspannung $U_N$	V AC	230	—	230	
Max. Dauerspannung $U_C$	$V_{AC}/V_{DC}$	275 / 350	255 / —	275 / 350	
Blitzstoßstrom $I_{imp}$ (10/350 $\mu$ s)	kA	12,5	25	12,5	
Nennableitstoßstrom $I_n$ (8/20 $\mu$ s)	kA	30	40	30	
Max. Ableitstoßstrom $I_{max}$ (8/20 $\mu$ s)	kA	60	60	60	
Schutzpegel $U_p$ (bei Nennableitstoßstrom $I_n$ )	kV	1,2	1,5	1,2	
Folgestromlöschfähigkeit $I_{fi}$	A	kein Folgestrom	100	kein Folgestrom	
Ansprechzeit $t_a$	ns	25	100	25	
Kurzschlussfestigkeit bei max. Überstromschutz	$kA_{eff}$	35	—	35	
Max. netzseitige Überstromschutz, gG	A	160	—	160	
Ersatzmodule		7P.10.8.275.0012	7P.10.1.000.0025	7P.10.8.275.0012	
<b>Allgemeine Daten</b>					
Umgebungstemperatur	$^{\circ}C$	-40...+80			
Schutzart		IP20			
Max. Anschlussquerschnitt		eindrätig		mehrdrätig	
	$mm^2$	1x1...1x50		1x1...1x35	
	AWG	1x 17...1x1		1x 17...1x2	
Abisolierlänge	mm	14			
Drehmoment	Nm	4			
<b>Statusrückmeldung</b>					
Kontaktart		1 Wechsler	—	1 Wechsler	
Bemessungsstrom	$A_{AC}/A_{DC}$	0,5 / 0,1	—	0,5 / 0,1	
Nennspannung	V AC/DC	250	—	250	
Max. Anschlussquerschnitt (07P.01)		eindrätig	mehrdrätig	eindrätig	mehrdrätig
	$mm^2$	1,5	1,5	1,5	1,5
	AWG	16	16	16	16
Zulassungen (Details auf Anfrage)					

**NEW 7P.12.8.275.1012**



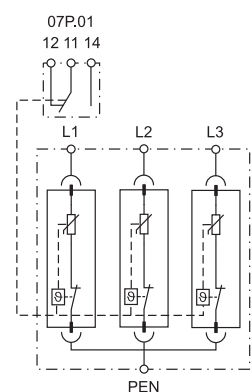
- SPD Typ 1, Module steckbar
- Varistor zwischen L - N + Funkenstrecke zwischen N - PE
- Für 1-phasige TN-S- und TT-Netze



**NEW 7P.13.8.275.1012**



- SPD Typ 1, Module steckbar
- Varistor zwischen L1, L2, L3 - PEN
- Für 3-phasige TN-C-Netze



**Serie von Überspannungsschutzgeräten, Blitz- bis zum Gerätefeinschutz im 230/400 V-Netz und für Photovoltaik-Anlagen**

- Nach den Grundsätzen des Überspannungsschutzes EN 62305 vor den Zonen LPZ 1, LPZ 2 oder LPZ 3 einsetzbar
- Entspricht der EN 61643-11, Anforderungen an Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz in Niederspannungsanlagen
- Als Basisteil mit austauschbaren, werksseitig gegen Fehlbestückung codierten Modulen oder als Kompaktgerät
- Varistor-Defektanzeige durch "rot" im Sichtfenster
- Elektrische Varistor-Statusrückmeldung über Stecker 07P.01 im Beipack
- Bei Funkenstrecken nach PE werden einem FI-Schalter keine Restströme vorgetäuscht
- Für Tragschiene EN 60715 TH35
- Anwendungshinweise in den Erläuterungen

7P.14 / 7P.15  
Schraubanschluss



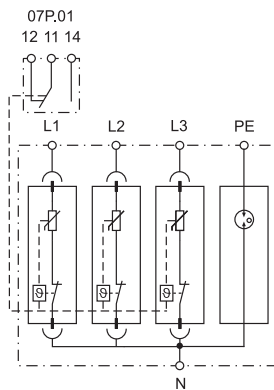
Abmessungen siehe Seite 13

Spezifikation		L-N	N-PE	L, N-PE	
Nennspannung $U_N$	V AC	230	—	230	
Max. Dauerspannung $U_C$	$V_{AC}/V_{DC}$	275/ 350	255 / —	275 / 350	
Blitzstoßstrom $I_{imp}$ (10/350 $\mu$ s)	kA	12,5	50	12,5	
Nennableitstoßstrom $I_n$ (8/20 $\mu$ s)	kA	30	50	30	
Max. Ableitstoßstrom $I_{max}$ (8/20 $\mu$ s)	kA	60	100	60	
Schutzpegel $U_p$ (bei Nennableitstoßstrom $I_n$ )	kV	1,2	1,5	1,2	
Folgestromlöschfähigkeit $I_{fi}$	A	kein Folgestrom	100	kein Folgestrom	
Ansprechzeit $t_a$	ns	25	100	25	
Kurzschlussfestigkeit bei max. Überstromschutz	$kA_{eff}$	35	—	35	
Max. netzseitige Überstromschutz, gG	A	160	—	160	
Ersatzmodule		7P.10.8.275.0012	—	7P.10.8.275.0012	
<b>Allgemeine Daten</b>					
Umgebungstemperatur	$^{\circ}C$	-40...+80			
Schutzart		IP20			
Max. Anschlussquerschnitt		eindrätig		mehrdrätig	
	$mm^2$	1x1...1x50		1x1...1x35	
	AWG	1x 17...1x1		1x 17...1x2	
Abisolierlänge	mm	14			
Drehmoment	Nm	4			
<b>Statusrückmeldung</b>					
Kontaktart		1 Wechsler	—	1 Wechsler	
Bemessungsstrom	$A_{AC}/A_{DC}$	0,5 / 0,1	—	0,5 / 0,1	
Nennspannung	V AC/DC	250	—	250	
Max. Anschlussquerschnitt (07P.01)		eindrätig	mehrdrätig	eindrätig	mehrdrätig
	$mm^2$	1,5	1,5	1,5	1,5
	AWG	16	16	16	16
Zulassungen (Details auf Anfrage)					

**NEW 7P.14.8.275.1012**



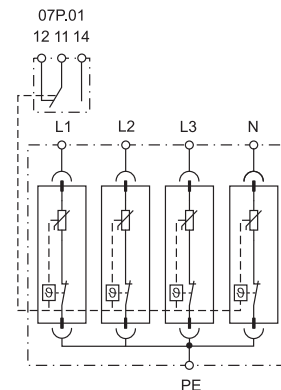
- SPD Typ 1, Varistor-Module steckbar
- Varistor zwischen L1, L2, L3 - N + Funkenstrecke zwischen N - PE
- Für 3-phasige TN-S- und TT-Netze



**NEW 7P.15.8.275.1012**



- SPD Typ 1, Module steckbar
- Varistor zwischen L1, L2, L3, N - PE
- Für 3-phasige TNS-Netze



**Serie von Überspannungsschutzgeräten, Blitz- bis zum Gerätefeinschutz im 230/400 V-Netz und für Photovoltaik-Anlagen**

- Nach den Grundsätzen des Überspannungsschutzes EN 62305 vor den Zonen LPZ 1, LPZ 2 oder LPZ 3 einsetzbar
- Entspricht der EN 61643-11, Anforderungen an Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz in Niederspannungsanlagen
- Als Basisteil mit austauschbaren, werksseitig gegen Fehlbestückung codierten Modulen oder als Kompaktgerät
- Varistor-Defektanzeige durch "rot" im Sichtfenster
- Elektrische Varistor-Statusrückmeldung über Stecker O7P.01 im Beipack
- Bei Funkenstrecken nach PE werden einem FI-Schalter keine Restströme vorgetäuscht
- Für Tragschiene EN 60715 TH35
- Anwendungshinweise in den Erläuterungen

7P.21 / 7P.22  
Schraubanschluss

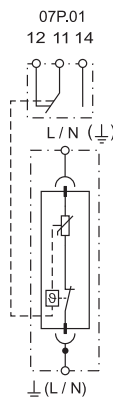


Abmessungen siehe Seite 13

## 7P.21.8.275.1020



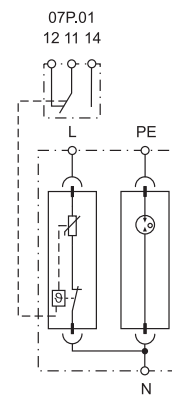
- SPD Typ 2, Module steckbar
- Varistor
- Für 1-phasige TN-S- und TT-Netze zwischen L - N, L - PE oder N - PE
- Für 1-phasige TN-C-Netze zwischen L - PEN



## 7P.22.8.275.1020



- SPD Typ 2, Module steckbar
- Varistor zwischen L - N + Funkenstrecke zwischen N - PE
- Für 1-phasige TN-S- und TT-Netze



Spezifikation				L-N	N-PE
Nennspannung $U_N$	V AC	230		230	—
Max. Dauerspannung $U_C$	$V_{AC}/V_{DC}$	275 / 350		275 / 350	255 / —
Nennableitstoßstrom $I_n$ (8/20 $\mu$ s)	kA	20		20	20
Max. Ableitstoßstrom $I_{max}$ (8/20 $\mu$ s)	kA	40		40	40
Schutzpegel $U_{P5}$ (bei 5 kA)	kV	0,9		0,9	—
Schutzpegel $U_P$ (bei Nennableitstoßstrom $I_n$ )	kV	1,2		1,2	1,5
Ansprechzeit $t_a$	ns	25		25	100
Kurzschlussfestigkeit bei max. Überstromschutz	$kA_{eff}$	35		35	—
Max. netzseitige Überstromschutz, gG	A	160		160	—
Ersatzmodule		7P.20.8.275.0020		7P.20.8.275.0020	7P.20.1.000.0020
Allgemeine Daten					
Umgebungstemperatur	$^{\circ}C$	-40...+80			
Schutzart		IP20			
Max. Anschlussquerschnitt		eindrätig		mehrdrätig	
	$mm^2$	1x1...1x50		1x1...1x35	
	AWG	1x 17...1x1		1x 17...1x2	
Abisolierlänge	mm	14			
Drehmoment	Nm	4			
Statusrückmeldung					
Kontaktart		1 Wechsler		1 Wechsler	
Bemessungsstrom	$A_{AC}/A_{DC}$	0,5 / 0,1		0,5 / 0,1	
Nennspannung	V AC/DC	250		250	
Max. Anschlussquerschnitt (O7P.01)		eindrätig	mehrdrätig	eindrätig	mehrdrätig
	$mm^2$	1,5	1,5	1,5	1,5
	AWG	16	16	16	16
Zulassungen (Details auf Anfrage)					

**Serie von Überspannungsschutzgeräten, Blitz- bis zum Gerätefeinschutz im 230/400 V-Netz und für Photovoltaik-Anlagen**

- Nach den Grundsätzen des Überspannungsschutzes EN 62305 vor den Zonen LPZ 1, LPZ 2 oder LPZ 3 einsetzbar
- Entspricht der EN 61643-11, Anforderungen an Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz in Niederspannungsanlagen
- Als Basisteil mit austauschbaren, werksseitig gegen Fehlbestückung codierten Modulen oder als Kompaktgerät
- Varistor-Defektanzeige durch "rot" im Sichtfenster
- Elektrische Varistor-Statusrückmeldung über Stecker 07P.01 im Beipack
- Bei Funkenstrecken nach PE werden einem FI-Schalter keine Restströme vorgetäuscht
- Für Tragschiene EN 60715 TH35
- Anwendungshinweise in den Erläuterungen

**7P.23.8.275.1020**



- SPD Typ 2, Module steckbar
- Varistor zwischen L1, L2, L3 - PEN
- Für 3-phasige TN-C-Netze

**7P.24.8.275.1020**



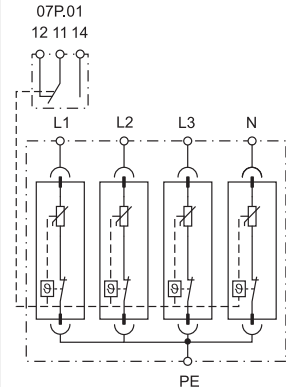
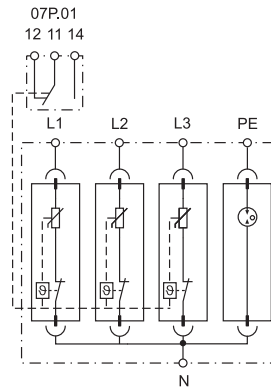
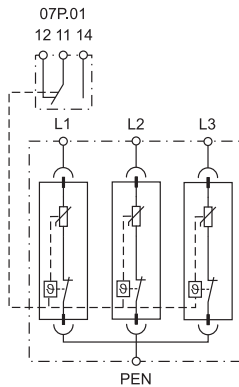
- SPD Typ 2, Module steckbar
- Varistor zwischen L1, L2, L3 - N + Funkenstrecke zwischen N - PE
- Für 3-phasige TN-S- und TT-Netze

**7P.25.8.275.1020**



- SPD Typ 2, Module steckbar
- Varistor zwischen L1, L2, L3, N - PE
- Für 3-phasige TN-S-Netze

7P.23 / 7P.24 / 7P.25  
Schraubanschluss



Abmessungen siehe Seite 13

Spezifikation		7P.23.8.275.1020		7P.24.8.275.1020		7P.25.8.275.1020	
Nennspannung $U_N$	V AC	230	230	230	—	230	230
Max. Dauerspannung $U_C$	$V_{AC}/V_{DC}$	275 / 350	275 / 350	275 / 350	255 / —	275 / 350	275 / 350
Nennableitstoßstrom $I_n$ (8/20 $\mu$ s)	kA	20	20	20	20	20	20
Max. Ableitstoßstrom $I_{max}$ (8/20 $\mu$ s)	kA	40	40	40	40	40	40
Schutzpegel $U_{p5}$ (bei 5 kA)	kV	0,9	0,9	0,9	—	0,9	0,9
Schutzpegel $U_p$ (bei Nennableitstoßstrom $I_n$ )	kV	1,2	1,2	1,2	1,5	1,2	1,2
Ansprechzeit $t_a$	ns	25	25	25	100	25	25
Kurzschlussfestigkeit bei max. Überspannung	$kA_{eff}$	35	35	35	—	35	35
Max. netzseitige Überstromschutz, gG	A	160	160	160	—	160	160
Ersatzmodule		7P.20.8.275.0020	7P.20.8.275.0020	7P.20.1.000.0020	7P.20.8.275.0020	7P.20.8.275.0020	7P.20.8.275.0020
<b>Allgemeine Daten</b>							
Umgebungstemperatur	$^{\circ}C$	-40...+80					
Schutzart		IP20					
Max. Anschlussquerschnitt		eindrätig				mehrdrätig	
	$mm^2$	1x1...1x50				1x1...1x35	
	AWG	1x 17...1x1				1x 17...1x2	
Abisolierlänge	mm	14					
Drehmoment	Nm	4					
<b>Statusrückmeldung</b>							
Kontaktart		1 Wechsler		1 Wechsler		1 Wechsler	
Bemessungsstrom	$A_{AC}/A_{DC}$	0,5 / 0,1		0,5 / 0,1		0,5 / 0,1	
Nennspannung	V AC/DC	250		250		250	
Max. Anschlussquerschnitt (07P.01)		eindrätig	mehrdrätig	eindrätig	mehrdrätig	eindrätig	mehrdrätig
	$mm^2$	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	AWG	16	16	16	16	16	16
Zulassungen (Details auf Anfrage)							



**Serie von Überspannungsschutzgeräten, Blitz- bis zum Gerätefeinschutz im 230/400 V-Netz und für Photovoltaik-Anlagen**

- Nach den Grundsätzen des Überspannungsschutzes EN 62305 vor den Zonen LPZ 1, LPZ 2 oder LPZ 3 einsetzbar
- Entspricht der EN 61643-11, Anforderungen an Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz in Niederspannungsanlagen
- Als Basisteil mit austauschbaren, werksseitig gegen Fehlbestückung codierten Modulen oder als Kompaktgerät
- Varistor-Defektanzeige durch "rot" im Sichtfenster
- Elektrische Varistor-Statusrückmeldung über Stecker 07P.01 im Beipack
- Bei Funkenstrecken nach PE werden einem FI-Schalter keine Restströme vorgetäuscht
- Für Tragschiene EN 60715 TH35
- Anwendungshinweise in den Erläuterungen

**NEW 7P.23.9.750.1015**



- SPD Typ 2 für Photovoltaik-Anlagen bis 750 V DC
- Y-Schaltung, Varistoren steckbar, Anschlüsse oben
- Anforderungen und Prüfungen nach EN 50539-11

**NEW 7P.23.9.000.1015**



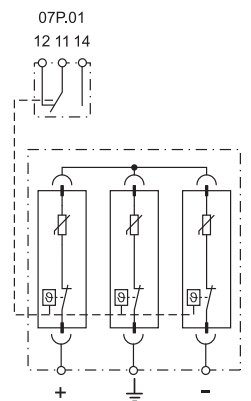
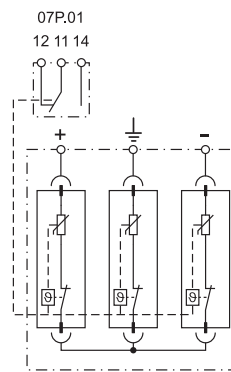
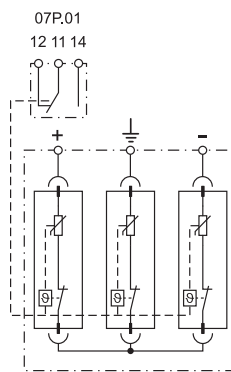
- SPD Typ 2 für Photovoltaik-Anlagen bis 1.020 V DC
- Y-Schaltung, Varistoren steckbar, Anschlüsse oben
- Anforderungen und Prüfungen nach EN 50539-11

**NEW 7P.23.9.000.6015**



- SPD Typ 2 für Photovoltaik-Anlagen bis 1.020 V DC
- Y-Schaltung, Varistoren steckbar, Anschlüsse unten
- Anforderungen und Prüfungen nach EN 50539-11

7P.23  
Schraubanschluss



Abmessungen siehe Seite 13

Spezifikation		Varistor		Varistor		Varistor	
Max. Dauerspannung $U_{CPV}$	V DC	750		1.020		1.020	
Leerlaufspannung PV-System $U_{OC\ STC}$	V DC	625		850		850	
Max. Dauerspannung pro Modul $U_{CPV}$	V DC	375		510		510	
Nennableitstrom $I_n$ (8/20 $\mu$ s)	kA	20		15		15	
Max. Ableitstrom $I_{max}$ (8/20 $\mu$ s)	kA	40		30		30	
Schutzpegel pro Modul $U_p$	kV	1,8		2		2	
Schutzpegel $U_p$ (+ $\rightarrow$ -)/(+/- $\rightarrow$ PE)	kV	3,6/3,6		4/4		4/4	
Ansprechzeit $t_a$	ns	25		25		25	
Kurzschlussstrom-Belastbarkeit $I_{SCWPV}$	A	63		125		125	
Ersatzmodule		7P.20.9.375.0015		7P.20.9.500.0015		7P.20.9.500.0015	
Allgemeine Daten							
Umgebungstemperatur	$^{\circ}$ C	-40...+80					
Schutzart		IP20					
Max. Anschlussquerschnitt		eindrchtig		mehrdchtig			
	mm <sup>2</sup>	1x1...1x50		1x1...1x35			
	AWG	1x 17...1x1		1x 17...1x2			
Abisolierlnge	mm	14					
Drehmoment	Nm	4					
Statusrckmeldung							
Kontaktart		1 Wechsler		1 Wechsler		1 Wechsler	
Bemessungsstrom	$A_{AC}/A_{DC}$	0,5 / 0,1		0,5 / 0,1		0,5 / 0,1	
Nennspannung	V AC/DC	250		250		250	
Max. Anschlussquerschnitt (07P.01)		eindrchtig	mehrdchtig	eindrchtig	mehrdchtig	eindrchtig	mehrdchtig
	mm <sup>2</sup>	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	AWG	16	16	16	16	16	16
Zulassungen (Details auf Anfrage)		<b>CE</b>					

**Serie von Überspannungsschutzgeräten, Blitz- bis zum Gerätefeinschutz im 230/400 V-Netz und für Photovoltaik-Anlagen**

- Nach den Grundsätzen des Überspannungsschutzes EN 62305 vor den Zonen LPZ 1, LPZ 2 oder LPZ 3 einsetzbar
- Entspricht der EN 61643-11, Anforderungen an Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz in Niederspannungsanlagen
- Als Basisteil mit austauschbaren, werksseitig gegen Fehlbestückung codierten Modulen oder als Kompaktgerät
- Varistor-Defektanzeige durch "rot" im Sichtfenster
- Elektrische Varistor-Statusrückmeldung über Stecker 07P.01 im Beipack
- Bei Funkenstrecken nach PE werden einem FI-Schalter keine Restströme vorgetäuscht
- Für Tragschiene EN 60715 TH35
- Anwendungshinweise in den Erläuterungen

7P.23 / 7P.26  
Schraubanschluss



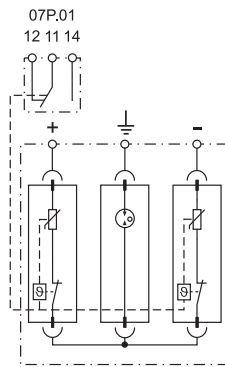
Abmessungen siehe Seite 13

Spezifikation		Varistor	Funkenstrecke	Varistor	
Max. Dauerspannung $U_{CPV}$	V DC	1.020		1.200	
Leerlaufspannung PV-System $U_{OC\ STC}$	V DC	850		1.000	
Max. Dauerspannung pro Modul $U_{CPV}$	V DC	510	1.020	600	
Nennableitstoßstrom $I_n$ (8/20 $\mu$ s)	kA	15	15	15	
Max. Ableitstoßstrom $I_{max}$ (8/20 $\mu$ s)	kA	30	30	30	
Schutzpegel pro Modul $U_p$	kV	2	2,5	2,1	
Schutzpegel $U_p$ (+ $\rightarrow$ -)/(+/- $\rightarrow$ PE)	kV	4/2,5		4,2/4,2	
Ansprechzeit $t_a$	ns	25	100	25	
Kurzschlussstrom-Belastbarkeit $I_{SCWPV}$	A	125	—	125	
Ersatzmodule		7P.20.9.500.0015	7P.20.1.000.9015	7P.20.9.600.0015	
<b>Allgemeine Daten</b>					
Umgebungstemperatur	°C	-40...+80			
Schutzart		IP20			
Max. Anschlussquerschnitt		eindrätig		mehrdrätig	
	mm <sup>2</sup>	1x1...1x50		1x1...1x35	
	AWG	1x 17...1x1		1x 17...1x2	
Abisolierlänge	mm	14			
Drehmoment	Nm	4			
<b>Statusrückmeldung</b>					
Kontaktart		1 Wechsler		1 Wechsler	
Bemessungsstrom	$A_{AC}/A_{DC}$	0,5 / 0,1		0,5 / 0,1	
Nennspannung	V AC/DC	250		250	
Max. Anschlussquerschnitt (07P.01)		eindrätig	mehrdrätig	eindrätig	mehrdrätig
	mm <sup>2</sup>	1,5	1,5	1,5	1,5
	AWG	16	16	16	16
Zulassungen (Details auf Anfrage)		<b>CE</b>			

**NEW 7P.26.9.000.1015**



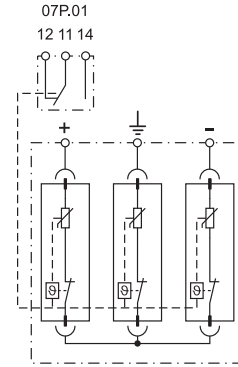
- SPD Typ 2 für Photovoltaik-Anlagen bis 1.020 V DC
- Y-Schaltung, Varistoren + Funkenstrecke steckbar, Anschlüsse oben
- Anforderungen und Prüfungen nach EN 50539-11



**NEW 7P.23.9.200.1015**



- SPD Typ 2 für Photovoltaik-Anlagen bis 1.200 V DC
- Y-Schaltung, Varistoren steckbar, Anschlüsse oben
- Anforderungen und Prüfungen nach EN 50539-11



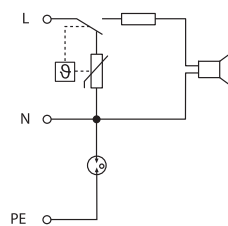
**Serie von Überspannungsschutzgeräten, Blitz- bis zum Gerätefeinschutz im 230/400 V-Netz und für Photovoltaik-Anlagen**

- Nach den Grundsätzen des Überspannungsschutzes EN 62305 vor den Zonen LPZ 1, LPZ 2 oder LPZ 3 einsetzbar
- Entspricht der EN 61643-11, Anforderungen an Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz in Niederspannungsanlagen
- Als Basisteil mit austauschbaren, werksseitig gegen Fehlbestückung codierten Modulen oder als Kompaktgerät
- Varistor-Defektanzeige durch "rot" im Sichtfenster
- Elektrische Varistor-Statusrückmeldung über Stecker O7P.01 im Beipack
- Bei Funkenstrecken nach PE werden einem FI-Schalter keine Restströme vorgetäuscht
- Für Tragschiene EN 60715 TH35
- Anwendungshinweise in den Erläuterungen

**7P.32.8.275.2003**



- SPD Typ 3
- Varistor zwischen L - N und Funkenstrecke zwischen N - PE
- Für 1-phasige TN-S- und TT-Netze
- Akustisches Signal bei Varistorausfall
- Einbau in eine Unterputzdose



Abmessungen siehe Seite 13

<b>Spezifikation</b>		
Nennspannung $U_N$	V AC	230
Max. Dauerspannung $U_C$	V AC	275
Nennableitstoßstrom $I_n$ (8/20 $\mu$ s) L-N / L(N)-PE	kA	3 / 3
Kombinierter Stoß $U_{OC}$ L-N / L(N)-PE	kV	6 / 6
Schutzpegel $U_p$ L-N / L(N)-PE	kV	1 / 1,5
Ansprechzeit $t_a$ L-N / L(N)-PE	ns	25 / 100
Kurzschlussfestigkeit bei max. Überspannungsschutz	$kA_{eff}$	6
Max. Sicherung im Gerätestecker C14, gG	A	16
Temporäre Überspannung $U_{TOV}$ (5s, L-N)	V	335
Temporäre Überspannung $U_{TOV}$ (5s, L-PE)	V	400
Temporäre Überspannung $U_{TOV}$ (200 ms, L-PE)	V	1.430
<b>Allgemeine Daten</b>		
Umgebungstemperatur	°C	-25...+40
Schutzart		IP 20
Kabellänge	mm	150
<b>Zulassungen</b> (Details auf Anfrage)		

## Bestellbezeichnung

Beispiel: Serie 7P, modularer Überspannungs-Ableiter Typ 2 für 3-phasiges TN-C-S-, TN-S- oder TT-Netz, Montage auf Tragschiene DIN EN 60715 TH35.

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

- Serie** \_\_\_\_\_
- Typ** \_\_\_\_\_  
 0 = Kombiableiter Typ 1 + 2 oder bei 7P.09.1  
 1 = Blitzstromableiter Typ 1  
 2 = Überspannungsableiter Typ 2  
 3 = Überspannungsableiter Typ 3
- Ausführung** \_\_\_\_\_  
 1 = 1-phasiges TN-C-Netz<sup>2</sup>, 1 Varistor  
 2 = 1-phasiges TN-S- oder TT-Netz,  
 1 Varistor + 1 Funkenstrecke  
 3 = 3-phasiges TN-C-Netz<sup>2</sup> oder PV-Anlagen<sup>3</sup>,  
 3 Varistoren  
 4 = 3-phasiges TN-S- oder TT-Netz, 3 Varistoren +  
 1 Funkenstrecke  
 5 = 3-phasiges TN-S oder TT-Netz, 4 Varistoren  
 6 = PV-Anlagen<sup>3</sup>, 2 Varistoren + 1 Funkenstrecke  
 9 = Summenstrom-Funkenstrecke zwischen N-PE,  
 erforderlich beim Einsatz von 7P.01.8.260.1025  
 0 = Ersatzmodule
- Spannungsart** \_\_\_\_\_  
 1 = Funkenstrecke zwischen N-PE  
 (nur bei 7P.09.1.255.0100 und Ersatz-Funkenstreckenmodulen)  
 8 = AC (50/60 Hz)  
 9 = DC bei Photovoltaik-Anlagen<sup>3</sup>
- Netzspannung / PV-Gleichspannung** \_\_\_\_\_  
 255 = Max. AC-Netzspannung 255 V<sup>4</sup> für SPD Typ 1 (nur bei 7P.09.1.255.0100)  
 260 = Max. AC-Netzspannung 260 V<sup>4</sup> für SPD Typ 1 + 2 (Kombiableiter)  
 275 = Max. AC-Netzspannung 275 V<sup>4</sup> für SPD Typ 1, Typ 2, Typ 3  
 375 = Max. 375 V DC, Code bei Ersatz-Varistor für Typ 7P.23.9.750.1015  
 500 = Max. 510 V DC, Code bei Ersatz-Varistor für Typ 7P.23.9.000.1015  
 600 = Max. 600 V DC, Code bei Ersatz-Varistor für Typ 7P.23.9.200.1015  
 750 = Max. 750 V DC, für Photovoltaik-Anlagen  
 000 = Max. 1.000 V DC, für Photovoltaik-Anlagen und  
 Code bei Ersatz-Funkenstreckenmodulen  
 200 = Max. 1.200 V DC, für Photovoltaik-Anlagen

- Ableitvermögen**  
 100 = 100 kA (10/350 µs), Typ 1  
 012 = 12,5 kA (10/350 µs), Typ 1  
 015 = 15 kA (8/20 µs), Typ 2  
 020 = 20 kA (8/20 µs), Typ 2  
 025 = 25 kA (10/350 µs), Typ 1+2  
 003 = 3 kA (8/20 µs), Typ 3
- Ableiterüberwachung**  
 0 = Ohne Status-Fernüberwachung  
 1 = Für Status-Fernüberwachung  
 (1 Wechsler), Anschlüsse oben  
 2 = Mit akustischer Defektmeldung  
 6 = Für Status-Fernüberwachung  
 (1 Wechsler), Anschlüsse unten  
 9 = DC-Ersatz-Funkenstreckenmodule für PV

### Alle Ausführungen für AC-Netze

Komplett-Ausführung	Ersatz-Varistormodul	Ersatz-Funkenstreckenmodul
7P.01.8.260.1025 <sup>5</sup>	—	—
7P.02.8.260.1025	—	—
7P.03.8.260.1025	—	—
7P.04.8.260.1025	—	—
7P.05.8.260.1025	—	—
7P.09.1.255.0100	—	—
7P.12.8.275.1012	7P.10.8.275.0012	7P.10.1.000.0025
7P.13.8.275.1012	7P.10.8.275.0012	—
7P.14.8.275.1012	7P.10.8.275.0012	—
7P.15.8.275.1012	7P.10.8.275.0012	—
7P.21.8.275.1020	7P.20.8.275.0020	—
7P.22.8.275.1020	7P.20.8.275.0020	7P.20.1.000.0020
7P.23.8.275.1020	7P.20.8.275.0020	—
7P.24.8.275.1020	7P.20.8.275.0020	7P.20.1.000.0020
7P.25.8.275.1020	7P.20.8.275.0020	—
7P.32.8.275.2003	—	—

### Alle Ausführungen für die DC-Seite von PV-Anlagen

Komplett-Ausführung	Ersatz-Varistormodul	Ersatz-Funkenstreckenmodul
7P.23.9.750.1015	7P.20.9.375.1015	—
7P.23.9.000.1015	7P.20.9.500.1015	—
7P.23.9.000.6015	7P.20.9.500.1015	—
7P.26.9.000.1015	7P.20.9.500.1015	7P.20.1.000.9015
7P.23.9.200.1015	7P.20.9.600.0015	—

<sup>1</sup> SPD = Surge Protection Device, englische Bezeichnung für Überspannungs-Schutzgerät  
<sup>2</sup> TN-C-Netze haben einen gemeinsamen PEN-Leiter; bei den anderen aufgeführten AC-Netzen ist der Schutzleiter (PE) und Neutralleiter (N) getrennt  
<sup>3</sup> Für die DC-Seite von Photovoltaik-Anlagen  
<sup>4</sup> Für Nenn-Netzspannung  $U_N = (220...240)$  V AC  
<sup>5</sup> Es wird zusätzlich 7P.09.1.255.0100 benötigt

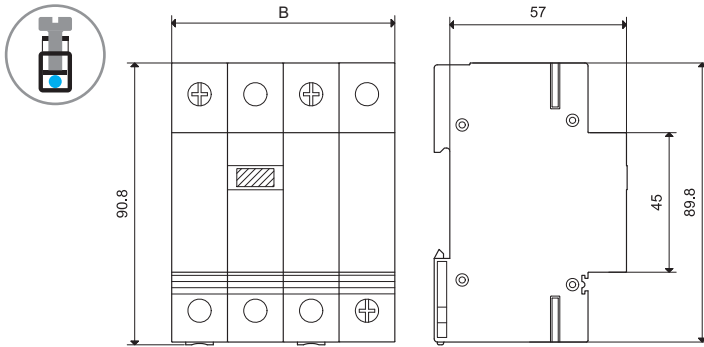
## Zubehör

Ersatzmodule steckcodiert (siehe alle Ausführungen), technische Daten entsprechen der jeweiligen Komplett-Ausführung.



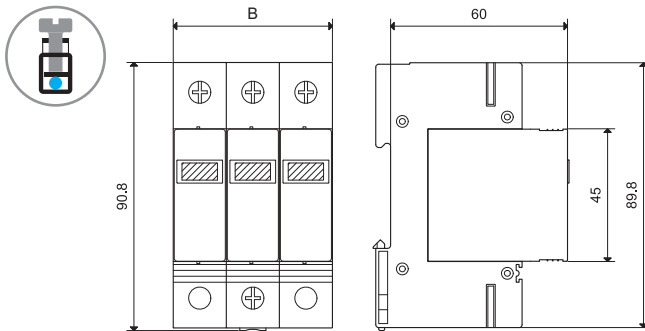
## Abmessungen

Typ 7P (dargestellt ist beispielhaft 7P.02)  
Schraubanschluss



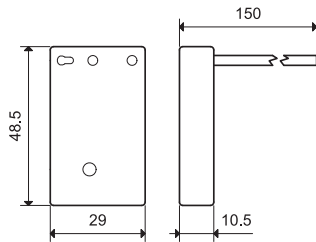
Typ	Breite (B)
7P.01.8.260.1025	35 mm
7P.02.8.260.1025	70 mm
7P.03.8.260.1025	105 mm
7P.04.8.260.1025	140 mm
7P.05.8.260.1025	140 mm
7P.09.1.255.0100	35 mm

Typ 7P (dargestellt ist beispielhaft 7P.13)  
Schraubanschluss

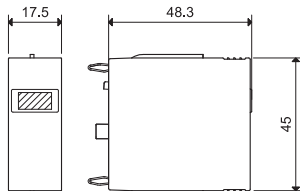


Typ	Breite (B)
7P.12.8.275.1012	35 mm
7P.13.8.275.1012	52,5 mm
7P.14.8.275.1012	70 mm
7P.15.8.275.1012	70 mm
7P.21.8.275.1020	17,5 mm
7P.22.8.275.1020	35 mm
7P.23.8.275.1020	52,5 mm
7P.24.8.275.1020	70 mm
7P.25.8.275.1020	70 mm
7P.23.9.750.1015	52,5 mm
7P.23.9.000.1015	52,5 mm
7P.23.9.000.6015	52,5 mm
7P.23.9.200.1015	52,5 mm
7P.26.9.000.1015	52,5 mm

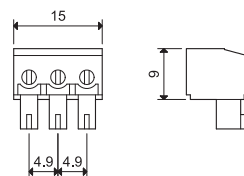
Typ 7P.32  
Einbau in Unterputz-Steckdose



Typ 7P.10 oder Typ 7P.20  
Zubehör: Ersatzmodul



07P.01  
Zubehör: Anschlussstecker für den Meldeausgang (im Beipack enthalten)

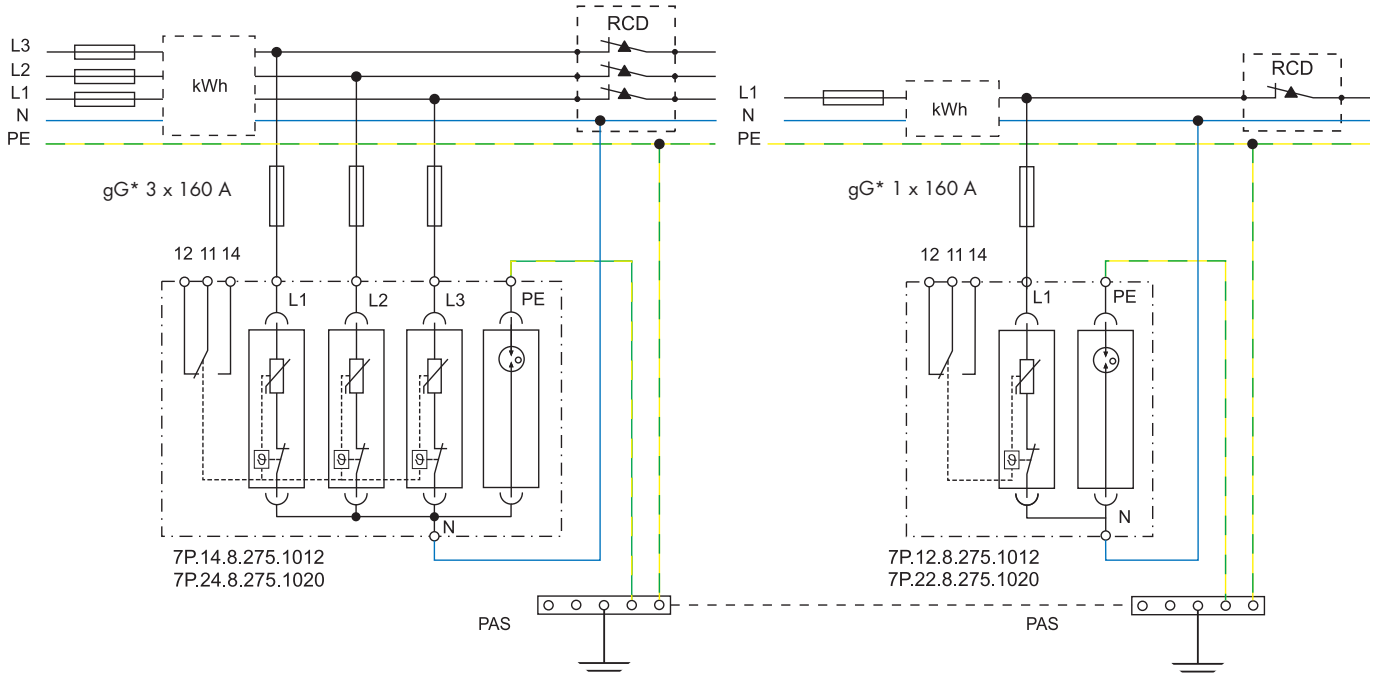


## Anschlussbilder im AC-Netz

Der Einsatz der SPD in unterschiedlichen Netzen und für unterschiedliche Summen-Ableitströme ( $I_{imp}$  gesamt) ist der Zusammenstellung auf der nächsten Seite zu entnehmen.

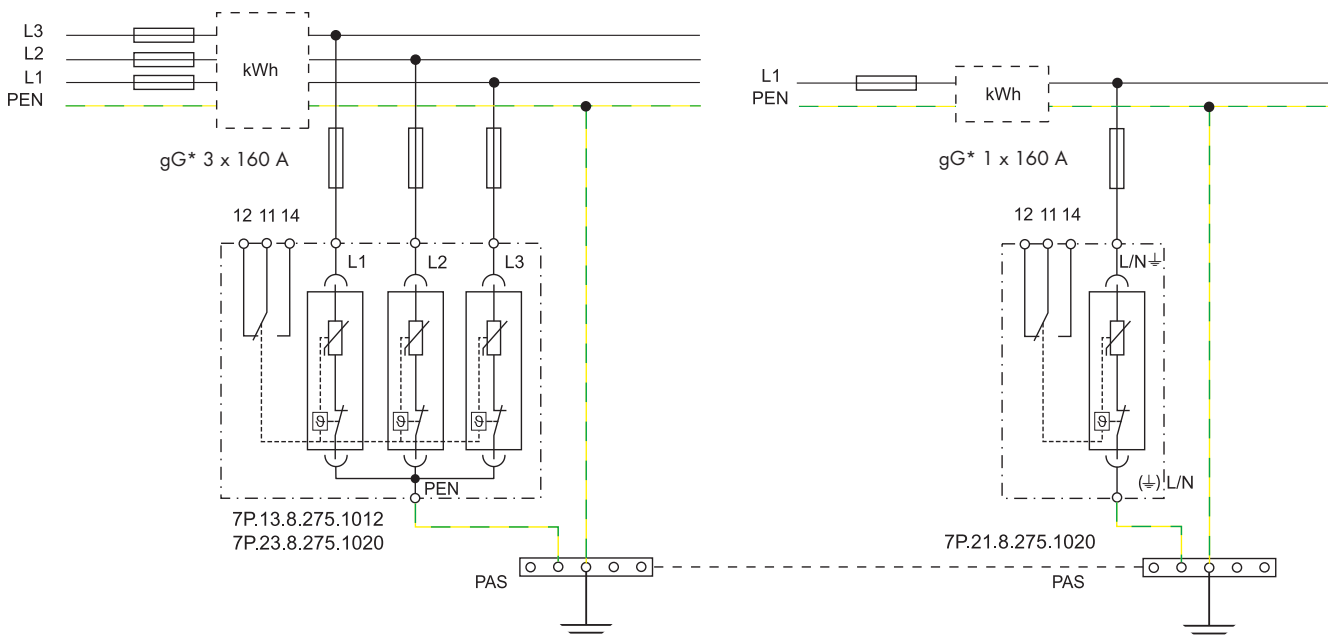
### Typische Schaltungsanordnung der Überspannungsableiter für 230/400 V-Netze mit N- und PE-Leitern (5-Leiter-System, TN-S- und TT-Netze)

Da bei den dargestellten SPD's zwischen N und PE eine Funkenstrecke liegt, ist die Anordnung allgemein geeignet, auch wenn in einer davor liegenden Hauptverteilung oder in einer dahinter angeordneten Unterverteilung ein RCD (FI-Schalter, Fehlerstrom-Schalter) angeordnet ist. (PAS = Potential-Ausgleich-Schiene)



### Typische Schaltungsanordnung der Überspannungsableiter für 230/400 V-Netze mit PEN-Leiter (PE und N gemeinsam, 4-Leitersystem)

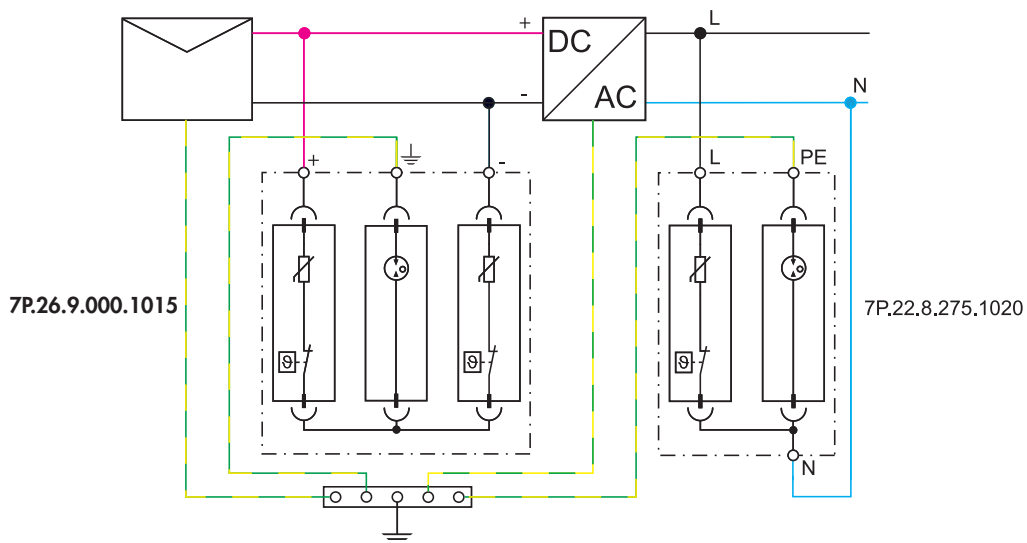
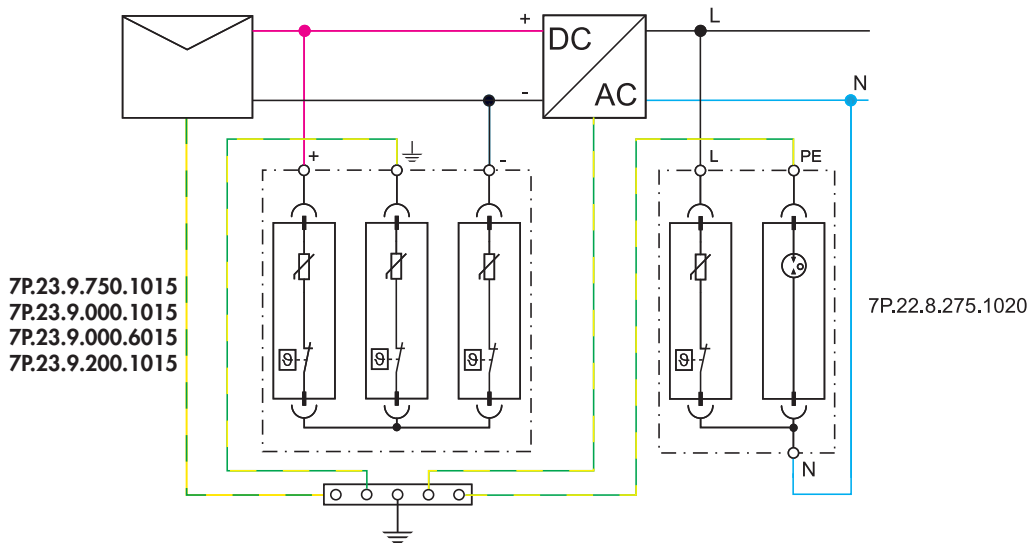
Ein RCD (FI-Schalter, Fehlerstrom-Schalter) ist in diesem Netz nicht möglich. Wenn man den PEN in N und PE trennt und nicht wieder zusammenführt, hat man ab der Auftrennung des PEN in N und PE ein 3/5-Leiter-230/400 V-Netz. (siehe oben). (PAS = Potential-Ausgleich-Schiene)



\* gG = Ganzbereichssicherung, nur erforderlich, wenn die vorgeschaltete Sicherung (vor dem kWh-Zähler) größer ist als 160 A.

## Anschlussbilder auf der DC-Seite von PV-Anlagen

Schaltbilder zeigen Anordnungen ohne Blitzschutzsystem, bei denen die Leitungen zwischen dem PV-Generator zum DC/AC-Inverter und zwischen DC/AC-Inverter zur AC-Einspeisung  $\leq 10$  m sind. Für andere Anordnungen siehe die technischen Erläuterungen zur Serie 7P.



## Anschluss- und Auswahlhinweise

Objekt	230/400 V-Netzsystem		TN-C	limp gesamt <sup>1</sup>	TN-S, TT	limp gesamt <sup>1</sup>					
	Überspannungsschutz	Phasen	SPD	kA	SPD vor oder nach RCD	kA					
Gebäude mit hoher Blitzgefährdung wie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stromversorgung über Freileitung</li> <li>• mit Blitzableiter</li> <li>• mit geerdeten Antennenaufbauten</li> </ul>	Typ 1	1	—	—	7P.12.8.275.1012 <sup>2</sup>	25					
		3	7P.13.8.275.1012 <sup>2</sup>	37,5	7P.14.8.275.1012 <sup>2</sup> 7P.15.8.275.1012 <sup>2,3</sup>	50 50					
	Typ 1 + 2	1	7P.01.8.260.1025	25	7P.02.8.260.1025 7P.01.8.260.1025 + 7P.09.1.255.0100	50 50					
							3	7P.03.8.260.1025	75	7P.04.8.260.1025 7P.05.8.260.1025 3 x 7P.01.8.260.1025 + 7P.09.1.255.0100	100 100 100
		Typ 2	1	2 x 7P.21.8.275.1020 <sup>2</sup>	—	7P.22.8.275.1020 <sup>2</sup> 2 x 7P.21.8.275.1020 <sup>2,3</sup>	— —				
			3	7P.23.8.275.1020 <sup>2</sup>	—	7P.24.8.275.1020 <sup>2</sup> 7P.25.8.275.1020 <sup>2,3</sup>	— —				
		Geräteschutz erforderlich bei einer Geräte-Spannungsfestigkeit < 2,5 kV ... ≥ 1,5 kV, Leitungslänge zwischen SPD und Gerät ≤ 5 m	Typ 3	1	—	—	7P.32.8.275.2003	—			

<sup>1</sup> Summen-Blitzstrom (10/350 µs) bei SPD Typ 1 und 1 + 2, der über die PAS zu den Überspannungsschutzgeräten fließt und dort abgebaut wird

<sup>2</sup> SPD mit Varistoren dürfen wegen des Leckstroms im ungestörten Betrieb nicht im Bereich vor dem Zähler installiert werden

<sup>3</sup> SPD mit Varistor zwischen N und PE (Erde) dürfen wegen des geringen Leckstroms im ungestörten Betrieb nicht nach dem RCD (FI-Schalter, Fehlerstrom-Schalter) angeordnet werden, um ein nicht erforderliches Auslösen des RCD zu vermeiden

Objekt	DC-Seite		230 V-Netz TN-S, TT
	Solarzellen-Spannung	Solarzellen-Ausgang Umrichter-Eingang	AC-Umrichter-Ausgang AC-Netz-Einspeisung
Photovoltaik-Solaranlagen	$U_{CPV} \leq 750 \text{ V DC}, U_{OC \text{ STC}} \leq 625 \text{ V DC}$	7P.23.9.750.1015	7P.22.8.275.1020
	$U_{CPV} \leq 1.020 \text{ V DC}, U_{OC \text{ STC}} \leq 850 \text{ V DC}$	7P.23.9.000.1015	
	$U_{CPV} \leq 1.020 \text{ V DC}, U_{OC \text{ STC}} \leq 850 \text{ V DC}$	7P.23.9.000.6015	
	$U_{CPV} \leq 1.020 \text{ V DC}, U_{OC \text{ STC}} \leq 850 \text{ V DC}$	7P.26.9.000.1015	
	$U_{CPV} \leq 1.200 \text{ V DC}, U_{OC \text{ STC}} \leq 1.000 \text{ V DC}$	7P.23.9.200.1015	



## Erläuterungen zu Blitz- und Überspannungsschutz

### Referenzbedingungen

**EN 61643-11:** Anforderungen und Prüfungen für Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz in Niederspannungsanlagen - (IEC 61643-11:2011, modifiziert); Deutsche Fassung prEN 61643-11:2011

**DIN CLC/TS 61643-12:** Auswahl und Anwendungsgrundsätze – Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz in Niederspannungsanlagen - (IEC 61643-12:2008, modifiziert); Deutsche Fassung CLC/TS 61643-12:2009

**DIN EN 62305-1** Berichtigung 1; VDE 0185-305-1 Berichtigung 1:2012-03:2012-03 Blitzschutz - Teil 1: Allgemeine Grundsätze (IEC 62305-1:2010, modifiziert); Deutsche Fassung EN 62305-1:2011, Berichtigung zu DIN EN 62305-1 (VDE 0185-305-1):2011-10

**DIN EN 62305-3;** VDE 0185-305-3:2011-10:2011-10 Blitzschutz - Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen (IEC 62305-3:2010, modifiziert); Deutsche Fassung EN 62305-3:2011

**DIN EN 62305-4;** VDE 0185-305-4:2011-10:2011-10 Blitzschutz - Teil 4: Elektrische und elektronische Systeme in baulichen Anlagen (IEC 62305-4:2010, modifiziert); Deutsche Fassung EN 62305-4:2011

**EN 50539-11:** Anforderungen und Prüfungen für Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz in Photovoltaik-Installationen; Deutsche Fassung prEN 50539-11:2010

**DIN CLC/TS 50539-12:** Auswahl und Anwendungsgrundsätze – Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz in Photovoltaik-Installationen; Deutsche Fassung CLC/TS 50539-12:2010

### Warum Blitz- und Überspannungsschutz

Während die Naturerscheinung Blitz jedem geläufig und in Erinnerung ist, bleiben Überspannungen im Versorgungsnetz meist unerkannt, doch sowohl durch Blitz als auch durch Überspannung werden erhebliche Schäden verursacht. Bei dem Gedanken an einen Blitz denkt man an die Naturerscheinung selbst und die Auswirkung wie brennende Häuser und entwurzelte oder gesplante Bäume. Die Blitzstoßstromhöhe und die Häufigkeit des Auftretens sind je nach geographischen Gebiet und Geländetopographie unterschiedlich. Dagegen werden Schäden, die durch Überspannungen entstehen, meist nicht den verursachenden Überspannungsimpulsen im Versorgungsnetz angelastet. Dabei sind derartig verursachte Schäden viel häufiger. Sie reichen von ausgefallenen Hi-Fi-Anlagen, defekten Computern, zu einer gestörten Software der Kommunikations- und Produktionstechnik bis hin zu einem Produktionsausfall.

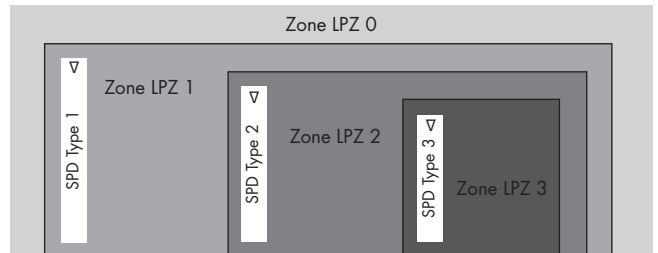
Diese, auch Transienten genannten, Überspannungen werden verursacht durch: Nah oder entfernt auftretende atmosphärische Entladungen, einschlagende Blitze in das Versorgungsnetz und das Erdreich, induzierte Spannungen aus benachbarten Leitungen bei Phasenanschnittsteuerungen, Schaltvorgänge von Induktivitäten, magnetische Felder hoher Einschaltströme, wie sie beim Schalten großer Motoren oder beim Schalten von Kondensatoren zur Anpassung des  $\cos \varphi$  auftreten.

Von technischer Seite kann man die Blitz- und Überspannungen, also die Ursache der Schäden, durch Blitz- und Überspannungsableiter reduzieren. Ein minimiertes Risiko minimiert die Gefahr eines Schadens. Das Derating in der Elektronik oder die Anschlappflicht im Auto ist der beste Beweis dafür. Ziel der Schadensreduzierung durch impulsartige Überspannungen besteht darin, die Blitz- und Überspannungen auf Werte zu reduzieren, die deutlich unterhalb der Gerätespannungsfestigkeit liegen.

Bei der Erarbeitung eines Konzeptes gegen Überspannungen geht man von den energiereichen Transienten aus, die in Stufen abgebaut werden, bis die transienten Überspannungen auf einen Pegel reduziert sind, der unterhalb der Spannungsfestigkeit der angeschlossenen Anlagen oder Geräte oder den elektronischen Betriebsmitteln und Kommunikationsgeräten liegen.

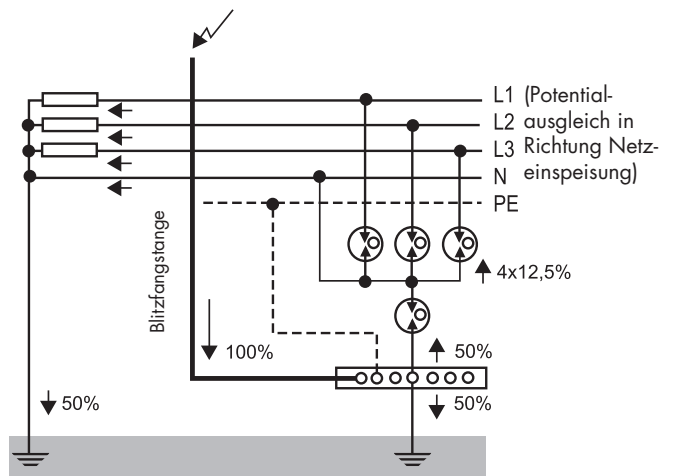
### Blitz- und Überspannungszonen

Die Geräte zur Reduzierung der Blitz- und Überspannung sind die Blitz- und Überspannungsableiter, deren Wirksamkeit dadurch geprüft und in Gruppen eingeteilt wird, indem man das Ableitverhalten bei technisch normierten Impulsen bewertet. Die Überspannungsableiter werden unterschieden in Typ 1, Typ 2 und Typ 3. Durch die drei Ableiter ergeben sich vier Zonen. Die Zone, in dem kein Ableiter wirkt (LPZ 0) und den Zonen hinter dem jeweiligen Ableiter Typ 1, Typ 2 und Typ 3. Die Zonen haben die Bezeichnung LPZ 0, LPZ 1, LPZ 2 und LPZ 3 (LPZ = Lightning Protection Zone). Für die Ableiter sind die Bezeichnungen SPD Typ 1, SPD Typ 2 und SPD Typ 3 üblich (SPD = Surge Protection Device).



- Zuordnung der Überspannungszonen (LPZ) zu den Ableitern (SPD)
- Der SPD reduziert die Spannungsspitzen auf den Leitungen in einem begrenzten Bereich vor und nach dem SPD.

Der technisch standardisierte Blitz hat einen Scheitelwert von 200 kA, 150 kA oder 100 kA bei einer Anstiegszeit von 10  $\mu$ s und einer Abfall-Halbwertzeit von 350  $\mu$ s. Man geht davon aus, dass ca. 50 % des Blitzstoßstromes (10/350  $\mu$ s) über den Erder im Erdreich abgebaut wird. Der andere Teil wird über die Hauptpotential-Ausgleichschiene, an der sowohl der Erder als auch die PE-Leitungen des Hauses angeschlossen sind, ins Gebäude geleitet und über die gebäudeinternen Ableiter und den Leitungssicherungen in Wärme umgesetzt. So wird z.B. bei einem 5-Leiternetz der restliche Blitzstoßstrom (10/350  $\mu$ s) sich über die Potenzialausgleichschiene und den Ableiter zum N-Leiter und weiter über die Ableiter zu den Leitungen nach L1, L2 und L3 in Richtung zur Netzeinspeisung verteilen und abbauen. Am Beispiel des Typs 7P.04.8.260.1025 und bei einem Blitzstoßstrom von 200 kA (10/350  $\mu$ s) werden ca. 100 kA (10/350  $\mu$ s) zur Erde und 100 kA (10/350  $\mu$ s) über den Ableiter zwischen PE-N geleitet. Diese 100 kA (10/350  $\mu$ s) verteilen sich mit jeweils 25 kA (10/350  $\mu$ s) auf die Leiter L1, L2, L3 und N. Ein weiterer Abbau erfolgt in den Ableitern SPD Typ 2, die bei einem Blitzableiter immer erforderlich sind, und so erforderlich in den Ableitern des SPD Typ 3.



Verteilung des Blitzstoßstromes  $I$  (10/350  $\mu$ s)

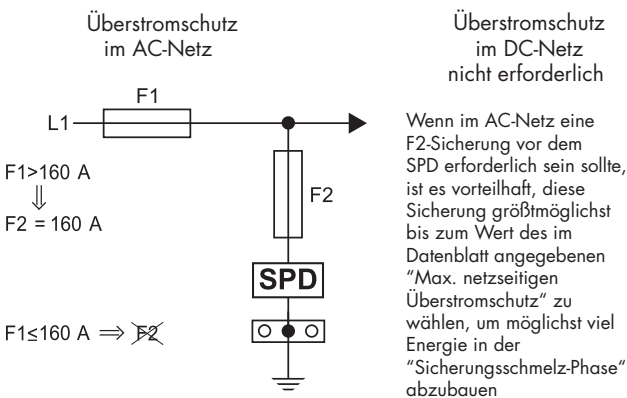
In der EN 62305-4 werden Blitzschutz- und Überspannungszonen (LPZ) innerhalb eines abgestimmten Schutzsystems unterteilt, mit denen das Risiko bleibender Schäden durch elektromagnetische Blitzimpulse (LEMP = Lightning electromagnetic impulse) abgestuft verringert werden kann.

- LPZ OA Zone, die durch direkte Blitzeinschläge und das volle elektromagnetische Feld des Blitzes gefährdet und dem vollen Blitzstoßstrom (10/350  $\mu$ s) ausgesetzt ist.
- LPZ OB Zone, die gegen direkte Blitzeinschläge geschützt ist aber durch das volle elektromagnetische Feld des Blitzes gefährdet und dem anteiligen Blitzstoßstrom ausgesetzt ist.
- LPZ 1 Zone, in der Stoßströme (8/20  $\mu$ s) von anteiligen Blitzstoßströmen und von Schaltvorgängen durch Ableiter SPD Typ 1 begrenzt werden.
- LPZ 2 Zone, in der Stoßströme (8/20  $\mu$ s) von Schaltvorgängen und von elektrostatischen Entladungen durch Ableiter SPD Typ 2 weiter begrenzt werden. Bei parallel angeordneten Leitungen ist die Schutzfunktion wegen der aus den anderen Leitungen eingekoppelten Störungen auf ca. 20 m begrenzt und bei längeren Leitungen sind weitere SPD Typ 2 in einer Unterverteilung zu installieren.
- LPZ 3 Zone, in der Stoßströme (8/20  $\mu$ s) durch Ableiter SPD Typ 3 auf kleinere Werte gegenüber in der LPZ 2 reduziert sind. Die Leitungen in der LPZ 3 sind auf 5 m zu begrenzen, sofern die Leitungen nicht abgeschirmt sind oder auf Grund räumlich getrennter Verlegung das Einkoppeln transienter Spannungen verhindert ist.

### Blitz- und Überspannungsableiter

Der Blitzableiter ist eine Installation, mit der ein Teil des Blitzstoßstromes von dem zu schützenden Gebäude weggeleitet und der andere Teil über die Hauptpotential-Ausgleichsschiene, der PE-Schiene, hineingeleitet wird. Deshalb sind in einem Gebäude mit einem Blitzableiter immer Überspannungsableiter zu installieren, die den hineingeleiteten Blitzstoßstrom und die im Netz z.B. durch Schaltvorgänge verursachten Überspannungen reduzieren.

Die Komponenten der Finder Überspannungsableiter sind Funkenstrecken (spark gaps) und/oder Varistoren. Funkenstrecken haben ein sehr großes Potential um Blitzstoßströme bis 100 kA (10/350  $\mu$ s) über einen Lichtbogen in Wärme umzuwandeln und eine Ansprechzeit von 100 ns. Nach dem Durchzünden der Funkenstrecke reduziert sich die Spannung an der Funkenstrecke. Die bei Finder eingesetzten Varistoren können Blitzstoßströme bis 12,5 kA (10/350  $\mu$ s) bei einer Ansprechzeit von 25 ns in Wärme umwandeln. Bei den Überspannungsableitern mit Varistor und Funkenstrecke in Serie sind die zulässigen Blitzstoßströme 25 kA und die Ansprechzeit 100 ns. Ein Überspannungsableiter, SPD, ist ein Modul, dem netzseitig, direkt vor dem SPD, eine Sicherung F2 vorgeschaltet sein muss, wenn die netzseitige Sicherung z.B. im Hausanschlusskasten F1 größer als der im Datenblatt angegebene max. netzseitige Überstromschutz ist.



SPD Typ 1 werden systembedingt in Gebäuden der öffentlichen Sicherheit, Gebäuden mit Blitzableiter<sup>1)</sup>, bei Fabrikanlagen, bei 230/400 V-Freileitungseinspeisung, einzeln stehenden bäuerlichen Gehöften (Farmen) und bei exponierten Privathäusern direkt hinter dem Hausanschlusskasten vor dem Stromzähler als Übergang von der Zone LPZ 0 zu LPZ 1 eingebaut. In einem TN-S- und TT-Netz muss der Ableiter zwischen PE-N mit der Summe der Ableitströme zwischen L1-N, L2-N und L3-N belastbar sein, wie es in der vorangegangenen Darstellung gezeigt wurde. Dem SPD Typ 1 ist ein SPD Typ 2 nachzuordnen.

SPD Typ 2 <sup>1)</sup> Bei Photovoltaik-Anlagen siehe Blitz- und Überspannungsschutz bei Photovoltaik-Installationen Seite 20 werden innerhalb der Zone LPZ 1 installiert und bilden damit die Zone LPZ 2. Der SPD Typ 2 muss bei einem vorgeschalteten SPD Typ 1 eingebaut werden und wird bei anderen Gebäuden im Sinne „Ein minimiertes Risiko minimiert die Gefahr eines Schadens“ empfohlen. Angemerkt sei, dass die Installationstechnik in Wohnungen und Häusern sich in soweit geändert hat, dass die Abzweigdosen in den Wänden entfallen und die Leitungsführung von der Hausverteilung ausgehend in parallel liegenden Kabelsträngen erfolgt. Dadurch werden bei Schaltvorgängen in den parallel liegenden Leitungen Spannungsimpulse induziert, die die vorhandenen elektronischen Geräte gefährden. Da in der Zone nach dem SPD Typ 2 Fehlerstrom-Schalter (FI-Schalter, RCD = Residual Current Device) eingebaut werden, ist zu beachten, dass vom Netz kommend zuerst der Zähler, dann die Ableiter und danach die FI-Schalter (RCD) eingebaut werden, wenn bei denen die Strecke zwischen N und PE mit einem Varistor bestückt ist. Damit wird erreicht, dass die Varistor-Restströme vom Zähler erfasst und die Varistor-Restströme zwischen N und PE dem RCD keinen Isolationsfehler vortäuschen.

Anmerkung: In D ist die Anordnung in der Reihenfolge: Netzzeinspeisung – RCD – SPD nicht erlaubt mit Ausnahme, wenn durch vorgeschaltete Überspannungsableiter SPD Typ 1 verhindert ist, dass Blitz- und hohe Impulsströme über den RCD fließen oder mit energiereichen Störimpulse von der Lastseite zu rechnen ist.

SPD Typ 1+2 ist eine Ableiterkombination, die die Anforderungen der Zonen LPZ 1 und LPZ 2 erfüllen. Es ist die Summe der Ableitströme zwischen PE und N wie beim SPD Typ 1 und die Anordnung von Zähler und RCD und die Reihenfolge bei Varistor-Ableiter und RCD zwischen N und PE wie beim SPD Typ 2 zu beachten.

SPD Typ 3 bildet innerhalb der Zone LPZ 2 die dritte Schutzzone LPZ 3. Die Zone LPZ3 ist erforderlich bei Geräten mit einer geringen Überspannungsfestigkeit von 2,5 kV bzw. 1,5 kV und minimiert das Schadens-Risiko insbesondere bei elektronischen Geräten.

Der PE des zu schützenden Gerätes ist direkt mit dem PE des SPD Typ 3 zu verbinden. Die Überspannungsableiter des SPD Typ 3 schützen elektronische Geräte der Schutzklasse 0, I und II. Der Einbauort des SPD Typ 3 in einer ortsfesten elektrischen Installation, z.B. die Steckdose ist zu kennzeichnen.

### Überspannungszonen und Gerätespannungsfestigkeit

Einen formalen Zusammenhang zwischen den Überspannungszonen und der Gerätespannungsfestigkeit gibt es nicht. Es gibt aber ein bereits eingangs gesagt, ehernes Prinzip: Ein minimiertes Risiko minimiert die Gefahr eines Schadens. Die Anschlupflicht im Auto ist der beste Beweis dafür. Bei der Entwicklung elektronischer Geräte werden die elektronischen Komponenten nur zu einem Bruchteil ihres Leistungsvermögens eingesetzt, eine Methode die man als Derating bezeichnet. Durch SPD Typ 1, SPD Typ 2 und SPD Typ 3 soll eine Begrenzung von transienten Überspannungen sichergestellt werden, um die Isolationskoordination unter den Bedingungen, wie sie in DIN EN 60664-1 beschrieben sind, zu erfüllen.

In der EN 60664-1, Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen, werden Anforderungen an die Isolation bei Betriebsmitteln für Nennspannungen bis 1.000 V AC und 1.500 V DC festgelegt, von denen auszugswise die Werte für die in Europa vorherrschende Nennspannung wiedergegeben werden.

Nennspannung des Stromversorgungssystems (Netz) nach IEC 60038 [V]		Spannung Leiter zu Neutralleiter abgeleitet von der Nennwechsel- oder Gleichspannung bis einschließlich [V]	Bemessungsstoßspannung [V]			
3-phasig	1-phasig		Überspannungskategorie			
			I	II	III	IV
230/400	120	300	1.500	2.500	4.000	6.000
277/480	240					

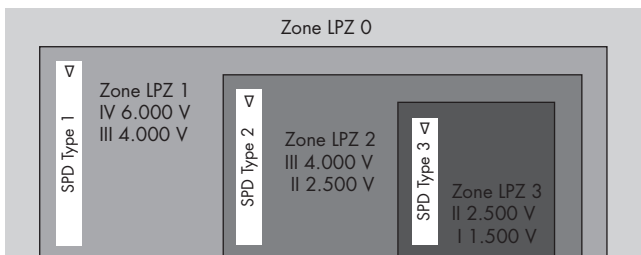
Die in dieser Basis-Norm definierten Anforderungen bilden die Grundlage für die Anforderungen an die Isolation in Anlage-, Geräte- und Bauelemente-Vorschriften und deren Spannungsfestigkeit. Für die Betriebsmittel ist auf Grund der Überspannungskategorie eine systemeigene Spannungsfestigkeit oder eine schützende Spannungsbegrenzung vorgeschrieben.

**Überspannungskategorie IV:** Dieser Kategorie sind Betriebsmittel für den Einsatz am Anschlusspunkt der Installation (Einspeisungspunkt) wie Elektrizitätszähler und Haupt-Überspannungsableiter zugeordnet.

**Überspannungskategorie III:** Dieser Kategorie sind allgemeine Betriebsmittel und solche für den industriellen Einsatz in fester Installation und Betriebsmittel mit besonderen Anforderungen an die Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit zugeordnet.

**Überspannungskategorie II:** Dieser Kategorie sind Haushaltsgeräte, tragbaren Werkzeugen und ähnliche Geräte zugeordnet.

**Überspannungskategorie I:** Dieser Kategorie sind Geräte zum Anschluss an Stromkreise zugeordnet, bei denen Maßnahmen zur Begrenzung der transienten Überspannungen auf einen geeigneten niedrigen Wert getroffen wurden.



- Zuordnung von LPZ-Zonen und der Stoßspannungsfestigkeit der Geräte
- Ein Gerät mit der Spannungsfestigkeit von 2.500 V (Überspannungskategorie III) ist in der Zone LPZ 2 ausreichend und in der LPZ 3 langfristig besser geschützt

## Anordnung von Blitz- und Überspannungsschutzgeräten im Schaltschrank und zum FI-Schalter

Die Anordnung und Auswahl der Blitz- und Überspannungsschutzgeräte hängt vom jeweiligen Netz ab. Das TN-System ist, weltweit gesehen, das am häufigsten angewendete Netzsystem. Es ist z.B. in Deutschland und England mehrheitlich die Regel und in den Netzen der CSFR, Gemeinschaft unabhängiger Staaten (GUS), Japan, Kanada, Kroatien, Mittelamerika, Polen, Schweden, Schweiz, Slowenien, Ungarn, USA und Volksrepublik China die Regel. Das TT-System wird in Deutschland nur noch selten, hauptsächlich in ländlichen Gebieten angewendet. In den europäischen Ländern Belgien, Bulgarien, Frankreich, Griechenland, Italien, Niederlande, Portugal, Rumänien und Spanien kommt vorzugsweise oder ausschließlich das TT-System zur Anwendung. In Italien ist für Haushalte das TT-System und in der Industrie und in Orten mit separater Trafokabine das TN-C-S- bzw. TN-S-System üblich.

- **TN-C-Netz**, wenn der PEN mit der Einspeisung zugeführt und im Haus als PEN weitergeführt wird (vier Zuleitungen vom HAK zum Zähler, Geräte sind an den PEN anschließbar)
- **TN-S-Netz**, wenn L1, L2, L3, N und PE oder TN-C-S-Netz, wenn der PEN mit der Einspeisung zugeführt und im Haus im HAK in N und PE getrennt wird und der PE mit einer Leitung mit der Haupterdungsschiene verbunden wird (fünf oder vier Zuleitungen vom HAK zum Zähler, Geräte sind an den N und PE anschließbar)
- **TT-Netz**, wenn der N mit der Einspeisung zugeführt und der PE durch den Erder am Haus gebildet wird. (vier Zuleitungen und eine Zuleitung vom Erder am Haus, Geräte sind an N und PE anschließbar)

Die Blitz- und Überspannungsschutzgeräte sind in der Hausverteilung auf der untersten Tragschiene direkt über der Kabeleinführung zu montieren. Die Leitungslänge von PE über den jeweiligen Ableiter zum L1, L2, L3 und N muss jeweils < 0,5 m sein, weil über diese Leitungen der Blitzstoßstrom abgeführt wird und anderenfalls sich gefährlich hohe Spannungsdifferenzen zwischen N und PE bilden könnten.

In Deutschland dürfen FI-Schalter (RSD) nicht vor Blitz- und Überspannungsschutzgeräten, SPD Typ 1 und SPD Typ 2, angeordnet werden, um zu vermeiden, dass durch die auftretenden hohen Ableitströme die Kontakte des RSD unbemerkt verschweißen und damit der Personenschutz bei Isolationsfehlern nicht mehr gegeben ist.

### Leitungsart und Querschnitt

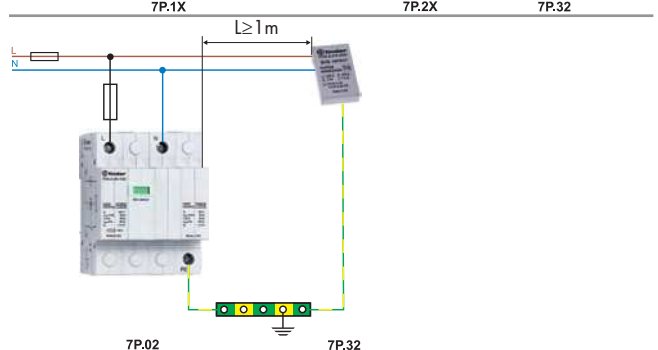
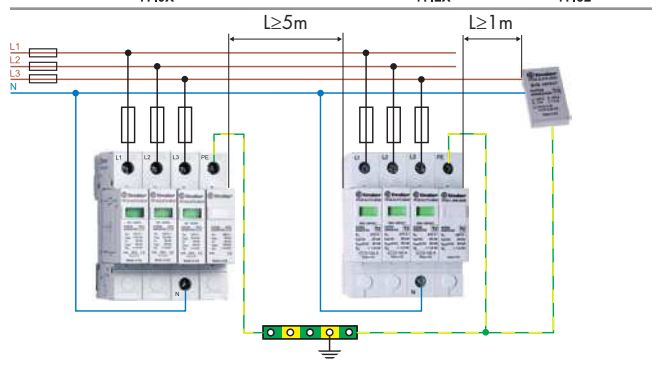
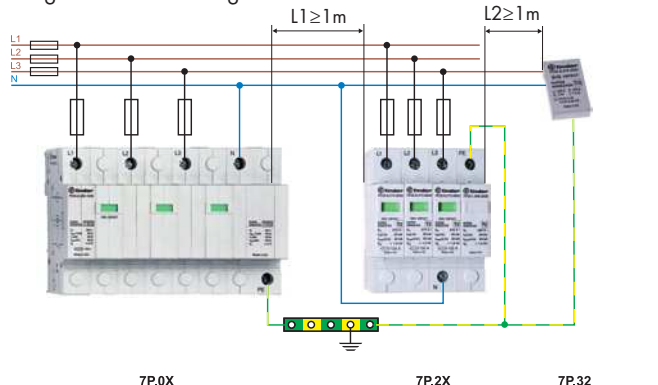
Die über den SPD fließenden Ströme sind Impulsströme, also mit hochfrequenten Anteilen. Die Leitungen zwischen dem Netz und dem SPD, und dem SPD und der Hauptpotential-Ausgleichsschiene bzw. der lokalen Potential-Ausgleichsschiene sind flexible Leitungen, die mit dem nächst größeren Leiternennquerschnitt als bei den stromführenden Leitungen zu wählen sind.

### Leitungsführung

Die hinter einer SPD geschützten Leitungen dürfen nicht parallel zu nicht geschützten Leitungen geführt werden, da andernfalls die Gefahr besteht, dass aus den ungeschützten Leitungen Störungen in die geschützte Zone eingekoppelt werden. Dies gilt auch für die Potentialausgleichsleitung. Eine rechtwinklig sich kreuzende Leitungsführung aus der geschützten und ungeschützten Zone ist zulässig.

### Anordnung der SPDs

Der optimale Schutz gegen Überspannungen erfordert eine gestaffelte Anordnung der SPDs. Die gestaffelte Anordnung ermöglicht den Abbau der Impulsenergie an den SPDs selbst, der Impedanz innerhalb desselben Gehäuses zwischen den gestaffelten SPDs (Typ 1+2) und der sich ergebenden Impedanz der Leitungen zwischen den SPDs. Die erforderliche minimale Leitungslänge zwischen den SPDs ist den unten dargestellten Anordnungen zu entnehmen.



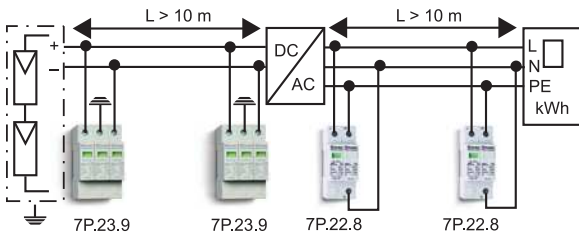
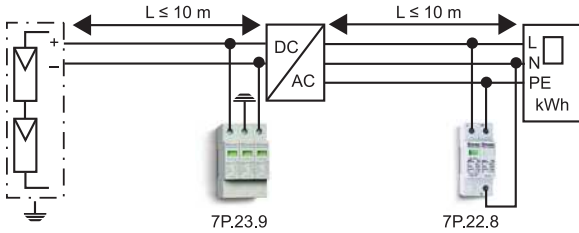
**Blitz- und Überspannungsschutz bei Photovoltaik-Installationen**

In der Vornorm DIN CLC/TS 50539-12:2010 zu Überspannungsschutzgeräten für den Einsatz in Photovoltaik-Installationen werden Anforderungen beschrieben, die sich aus dem Einbauort der PV-Anlage und den Anforderungen der DC-Seite ergeben. Sofern die PV-Anlage an ein AC-Versorgungssystem angeschlossen ist, wird diese Vornorm durch die EN 62305 ergänzt. Auf Grund der besonderen Gegebenheiten auf der DC-Seite von PV-Anlagen sind hier die dafür ausgewiesenen SPDs und ausreichend dimensionierte DC-Trennschalter einzusetzen.

Im Gegensatz zu PV-Anlagen auf Flachdächern vergrößert sich das Risiko eines Blitzeinschlages bei PV-Anlagen auf Satteldächern nicht, wenn die nötigen Abstände zu den Dachgrenzen eingehalten werden.

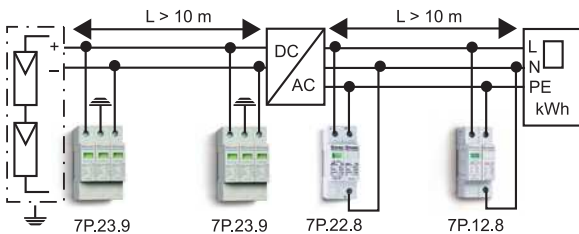
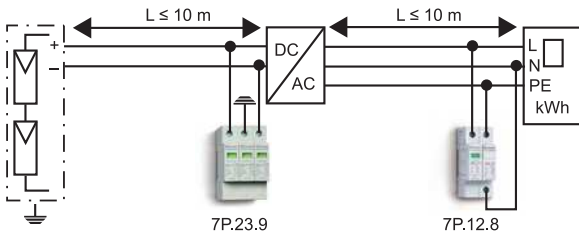
**PV-Installationen auf Gebäuden ohne Blitzschutzsystem**

- Bei einer Leitungslänge  $\leq 10$  m zwischen Inverter und PV-Generator ist auf der Wechselrichterseite ein SPD Typ 2<sup>1)</sup> und bei einer Leitungslänge von  $> 10$  m auf der Wechselrichter- und PV-Generatorseite je ein SPD Typ 2<sup>1)</sup> erforderlich.
- Bei einer Leitungslänge  $\leq 10$  m zwischen Netzeinspeisung und Wechselrichter ist auf der Netzeinspeisungsseite ein SPD Typ 2 und bei einer Leitungslänge von  $> 10$  m auf der Seite der Netzeinspeisung und des Wechselrichters ein SPD Typ 2 erforderlich.



**PV-Installationen auf Gebäuden mit äußerem Blitzschutz, bei denen die geforderten Trennungsabstände eingehalten werden**

- Bei einer Leitungslänge  $\leq 10$  m zwischen Inverter und PV-Generator ist auf der Wechselrichterseite ein SPD Typ 2<sup>1)</sup> und bei einer Leitungslänge von  $> 10$  m auf der Wechselrichter- und PV-Generatorseite je ein SPD Typ 2<sup>1)</sup> erforderlich.
- Bei einer Leitungslänge  $\leq 10$  m zwischen Netzeinspeisung und Wechselrichter ist auf der Netzeinspeisungsseite ein SPD Typ 1 und bei einer Leitungslänge von  $> 10$  m auf der Seite der Netzeinspeisung ein SPD Typ 1 und der Seite zum Wechselrichter ein SPD Typ 2 erforderlich.



**PV-Installationen auf Gebäuden mit äußerem Blitzschutz, bei denen die geforderten Trennungsabstände  $s$  <sup>2)</sup> nicht eingehalten werden**

- Bei einer Leitungslänge  $\leq 10$  m zwischen Inverter und PV-Generator ist auf der Wechselrichterseite ein SPD Typ 2<sup>1)</sup> und bei einer Leitungslänge von  $> 10$  m auf der Wechselrichter- und PV-Generatorseite je ein für DC geeigneter SPD Typ 1<sup>1)</sup> <sup>3)</sup> erforderlich.
- Bei einer Leitungslänge  $\leq 10$  m zwischen Netzeinspeisung und Wechselrichter ist auf der Netzeinspeisungsseite ein SPD Typ 1 und bei einer Leitungslänge von  $> 10$  m auf der Seite der Netzeinspeisung und der Seite zum Wechselrichter je ein SPD Typ 1 erforderlich.

1) geeignet für die DC-Seite von PV-Anlagen

2) siehe Begriffe

3) nicht im Finder-Programm, wir empfehlen die Trennabstände zu den geerdeten Konstruktionsteilen und geerdeten Antennen nach VDE 0185-305-3 von ca. (0,5 bis 1) m einzuhalten

**Abkürzungen und Begriffe bei Überspannungsableitern**

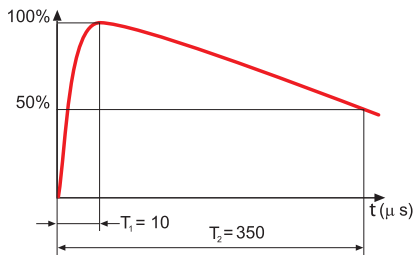
- EBB** = (engl.) Equipotential Bonding Bar, vergleichbar einer Potentialausgleichschiene, verbindet alle leitenden nicht stromführenden Teile, wie Schirmung und Schutzleiter, mit dem Erdpotential
- EMP** = (engl.) Electromagnetic pulse, Elektromagnetischer Puls
- ESD** = (engl.) Electrostatic discharge, Entladung statischer Elektrizität
- HAK** = Hausanschlusskasten
- LEMP** = (engl.) Lightning electromagnetic impulse = Entladungen in der Atmosphäre, Blitz,
- LPMS** = (engl.) LEMP Protection Measures System = LEMP-Schutzsystem, System zur gestuften Reduzierung der Belastung durch LEMP
- LPS** = (engl.) Lightning protection system, Blitzschutzsystem
- LPZ** = (engl.) Lightning Protection Zone = Blitzschutzzone = durch weitere Kennung (z.B. LPZ 1) gekennzeichnete Zonen in denen ein Blitzimpuls in Stufen auf kleinere Spannungsimpulse abgebaut wurde
- PAS** = Potential-Ausgleich-Schiene
- RSD** = (engl.) Residual Current Device, sinngemäß Reststromschutzgerät = Fehlerstrom-Schalter = FI-Schalter
- SEMP** = (engl.) Switching electromagnetic pulse, elektromagnetischer Puls, hervorgerufen durch das Öffnen oder Schließen von Schaltern
- SPD** = (engl.) Surge Protective Device = Überspannungsschutzgerät, Überspannungsableiter Akronym
- ÜSE** = Überspannung-Schutzeinrichtung, der Begriff wird an Stelle von SPD ausschließlich in DIN VDE 0100-534 verwendet
- ÜSG** = Überspannungsschutzgerät, der Begriff wird an Stelle von SPD in anderen deutschen Normen verwendet

**Überspannungsschutzgerät (SPD):** Gerät zur Begrenzung transients Überspannungen und Ableitung von Stoßströmen.

- Spannungsschaltendes SPD: Beim Auftreten einer Stoßspannung verringert sich die Impedanz schlagartig, z. B. Gasentladungsableiter
- Spannungsbegrenzendes SPD: Beim Auftreten einer Stoßspannung verringert sich die Impedanz stetig, z.B. Varistor

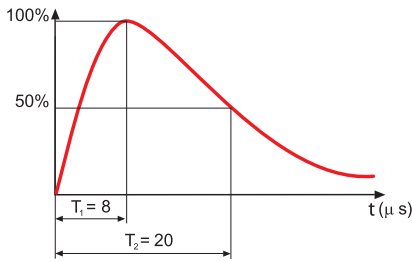
**Strombegriffe**

**Blitzstoßstrom (10/350  $\mu$ s)  $limp$ :** Normierter Stromimpuls unterschiedlicher Scheitelwerte mit einem Anstieg von 10  $\mu$ s und einem Abklingen auf 50 % des Spitzenwertes nach 350  $\mu$ s zur Prüfung von SPDs Typ1.



Blitzstoßstrom (10/350 $\mu$ s),  $T_1 = 10 \mu s$ ,  $T_2 = 350 \mu s$

**Ableitstoßstrom (8/20  $\mu$ s)  $I_n$ :** Normierter Ableitstromimpuls unterschiedlicher Scheitelwerte mit dem Anstieg von 8  $\mu$ s und einem Abklingen auf 50 % des Spitzenwertes nach 20  $\mu$ s zur Prüfung von SPDs Typ 1 und Typ 2.



Ableitstoßstrom (8/20 $\mu$ s),  $T_1 = 8 \mu$ s,  $T_2 = 20 \mu$ s

**Max. Ableitstoßstrom  $I_{max}$  (8/20  $\mu$ s):** Scheitelwert eines Stromimpulses der Form (8/20  $\mu$ s) für Prüfungen von SPDs Typ 1 und Typ 2.

**Dauerbetriebsstrom  $I_{CVP}$ :** Strom, der zwischen den aktiven Leitern am SPD fließt, wenn das SPD an die max. Dauerspannung  $U_{CVP}$  angeschlossen ist (Geräteanforderung nach prEN 50539-11).

**Folgestrom  $I_f$ :** Strom, der nach einem Ableitvorgang durch das SPD fließt und vom Netz geliefert wird. Der Folgestrom unterscheidet sich deutlich vom Dauerbetriebsstrom  $I_{CVP}$ .

**Folgestromlöschfähigkeit  $I_{fl}$ :** Der unbeeinflusste Kurzschlussstrom, der von spannungsschaltenden SPD, also von SPD auf Funkenstreckenbasis, noch selbstständig unterbrochen werden kann.

**Nennlaststrom  $I_L$ :** Max. Dauergleichstrom, der zu einer, an dem geschützten Ausgang des SPDs angeschlossenen Last fließen kann (Geräteanforderung nach prEN 50539-11).

**Kurzschlussfestigkeit bei max. Überstromschutz:** Der höchste Wert des Kurzschlussstromes, den das SPD bei max. netzzeitigem Überstromschutz standhalten kann.

**Kurzschlussstrom-Belastbarkeit  $I_{SCWPV}$ :** Kurzschlussstrom-Belastbarkeit des SPDs im DC-Photovoltaikkreis, alleine oder sofern es vom Hersteller angegeben wird in Verbindung mit einem Trennschalter.

**Max. netzseitiger Überstromschutz gG A:** Sicherungen für den "Ganzbereichsschutz für allgemeine Anwendungen" (gG).

### Spannungsbegriffe

**Nennspannung  $U_N$ :** Der Spannungswert der zur Bezeichnung und Identifizierung eines Betriebsmittels dient. Bei Wechselspannung wird der Effektivwert angegeben.

**Max Dauerspannung  $U_c$ :** Der höchste zulässige Effektivwert der Dauerspannung, des durch Überspannungsableiter zu schützenden (Netz-) Spannungssystems, die betriebsmäßig dauernd am SPD anliegen darf.

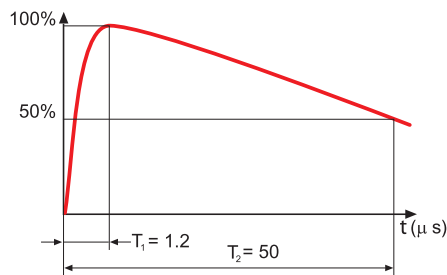
**Max. Dauerspannung  $U_{CVP}$ :** Bei PV-Schutzgeräten die höchste zulässige Gleichspannung, die dauernd an den Schutzpfaden des SPDs angelegt werden darf (Geräteanforderung nach prEN 50539-11). Der minimale Wert für  $U_{CVP}$  muss größer oder gleich  $1,2 U_{OC,STC}$  sein.

**Leerlaufspannung  $U_{OC,STC}$ :** Leerlaufspannung bei Standard-Prüfbedingungen am unbelasteten (offenen) PV-System. OC = offener Kreis, STC = Standard-Prüfbedingungen (Anwendungsanforderung nach Vornorm DIN CLC/TS 50539-12).

**Schutzpegel  $U_p$ :** Der max. Wert der Überspannung gemessen an den Klemmen bei Nennableitstoßstrom  $I_n$ .

**Schutzpegel  $U_{p5}$ :** Der max. Wert der Überspannung bei SPD Typ 2 bei einem Ableitstoßstrom von 5 kA. Der Spannungswert des Schutzpegel  $U_{p5}$  ist kleiner als der Spannungswert des Schutzpegel  $U_p$  bei dem Nennableitstoßstrom  $I_n$ .

**Kombinierter Stoß  $U_{OC}$ :** Testverfahren, um die Wirksamkeit des SPD – vorzugsweise bei SPD Typ 3 – zu ermitteln. Der Prüfgenerator erzeugt einen Spannungsimpuls (1,2/50  $\mu$ s) und einen Stromimpuls (8/20  $\mu$ s). Die Leerlaufspannung des Prüfgenerators ist der  $U_{OC}$  – Wert. Das Verhältnis des Scheitelwertes der Leerlauf-Stoßspannung und des Scheitelwertes des Kurzschluss-Stoßstrom ist 2  $\Omega$ . Die Prüfung wird zwischen L-N, L-PE, N-PE durchgeführt.



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

**Prüfspannung  $U_{TOV}$ :** Temporäre Überspannung während einer definierten Dauer zur Prüfung der Überbelastbarkeit. Dauer z.B. 5 s oder 200 ms.

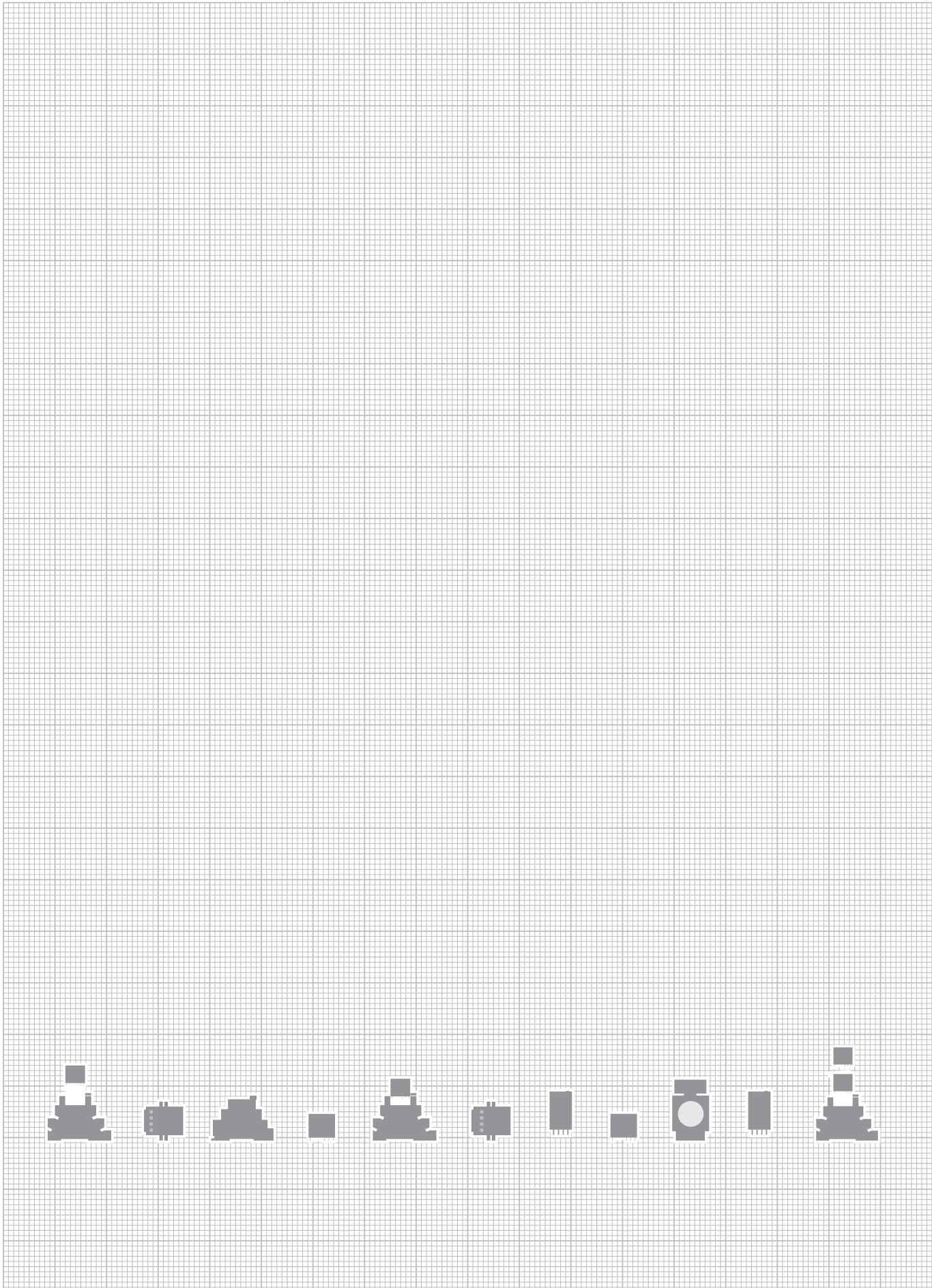
### Sonstige Begriffe

**Ansprechzeit  $t_a$ :** Die Zeit, bis der Strom durch den SPD einen Wert von ca. 5 mA erreicht hat, oder die Zeit bis der Strom von 5 mA eine Spannungsreduzierung (Spannungseinbruch) bewirkt.

**Blitzschutzklasse:** Blitzschutzklassen werden nach IEC 62305-3 unterteilt in I, II, III und IV. Man geht dabei davon aus, dass sich um die Spitze des sich nähernden Blitzes ein elektrisches Feld bildet. Dieses Feld bezeichnet man als Blitzkugel. Die Tabelle sagt, dass z.B. in der Blitzschutzklasse I Blitzstoßströme zwischen 2,9 kA und 200 kA mit einer Wahrscheinlichkeit von 99 % von einer im Abstand von 20 m befindlichen Blitzfangeinrichtung angezogen und zum Erder geleitet werden.

Blitzschutzklasse	Radius der Blitzkugel	Kleinster Scheitelwert des Blitzstroms $I_{min}(10/350 \mu s)$	Max. Scheitelwert des Blitzstroms $I_{max}(10/350 \mu s)$	Wahrscheinlichkeit, dass $I < I_{max}$ ist
I	20 m	$\geq 2,9$ kA	200 kA	99 %
II	30 m	$\geq 5,4$ kA	150 kA	98 %
III	45 m	$\geq 10,1$ kA	100 kA	97 %
IV	60 m	$\geq 15,7$ kA	100 kA	97 %

**Trennungsabstand s:** Die Abstände zwischen zwei leitenden Teilen, bei denen keine gefährliche Funkenbildung wie z.B. zwischen dem PV-Generator und geerdeten Antennen oder Konstruktionsteilen auftreten kann, sind nach DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) zu ermitteln. In einer ersten Annahme kann man von 0,5 m bis 1 m ausgehen.



**FINDER GmbH**  
Hans-Böckler-Straße 44  
D - 65468 Trebur-Astheim

**Tel. +49 6147 2033-0**  
**Fax +49 6147 2033-377**  
**info@finder.de**

.....  
Firma

.....  
Abteilung

.....  
Vorname/Name

.....  
Straße/Nr.

.....  
PLZ/Ort

.....  
Telefon

.....  
Fax

.....  
Mobil

.....  
E-Mail

.....  
www

Finder-Kunde  Ja  Nein

**Bitte senden Sie mir weitere Informationen:**

- Gesamtkatalog
- Programmübersicht
- Installations-Geräte-Katalog

**Ich bitte um:**

- Rückruf
- Terminvereinbarung
- .....

**Ja, ich möchte in Zukunft von Finder informiert werden.**

Ich bin damit einverstanden, dass die erhobenen Daten durch die Finder GmbH in Deutschland dazu gespeichert und verwendet werden, mich über Produkte und Dienstleistungen zu informieren. Ich kann von der Finder GmbH, Hans-Böckler-Straße 44, D-65468 Trebur-Astheim, Auskunft über die zu meiner Person gespeicherten Daten erhalten. Diese Einwilligung kann jederzeit gegenüber der Finder GmbH unter o.g. Adresse widerrufen werden.

.....  
Datum/Unterschrift

 **FINDER FRANCE Sarl**  
Avenue d'Italie - BP 40  
Zone Ind. du Pré de la Garde  
F - 73302 ST. JEAN DE MAURIENNE Cédex  
Tel. +33/479/83 27 27  
Fax +33/479/59 80 04  
**finder.fr@findernet.fr**

 **FINDER GmbH**  
Hans-Böckler-Straße 44  
D - 65468 Trebur-Astheim  
Tel. +49 / 6147/2033-0  
Fax. +49 / 6147/2033-377  
**info@finder.de**

 **S.P.R.L. FINDER BELGIUM B.V.B.A.**  
Bloemendael, 5  
B - 1547 BEVER  
Tel. +32/54/30 08 68  
Fax +32/54/30 08 67  
**finder.be@findernet.com**


 **FINDER RELAIS NEDERLAND B.V.**  
Dukdalfweg 51  
NL - 1041 BC AMSTERDAM  
Tel. +31/20/615 65 57  
Fax +31/20/617 89 92  
**finder.nl@findernet.com**

 **FINDER PLC**  
Opal Way - Stone Business Park  
STONE, STAFFORDSHIRE,  
ST15 0SS - UK  
Tel. +44 (0)1785 818100  
Fax +44 (0)1785 815500  
**finder.uk@findernet.com**

 **FINDER RELAIS VERTRIEBS GmbH**  
Industriezentrum NÖ-Süd  
Straße 2a, Objekt M40  
A - 2351 WIENER NEUDORF  
Tel. +43/2236/86 41 36 - 0  
Fax +43/2236/86 41 36 - 36  
**finder.at@findernet.com**

 **FINDER AB**  
Skruvgatan 5  
SE - 211 24 Malmö  
Tel: +46 40 93 77 77  
Fax: +46 40 93 78 78  
**finder.se@findernet.com**

 **FINDER CZ, s.r.o.**  
Hostivařská 92/6  
CZ - 102 00 PRAHA 10  
Tel. +420/286 889 504  
Fax +420/286 889 505  
**finder.cz@findernet.com**


 **FINDER ApS**  
Postbox 26  
DK - 2770 Kastrup  
Tel. +45 60 22 44 77

 **FINDER-Hungary Kereskedelmi Kft.**  
HU - 1046 BUDAPEST  
Kiss Ernő u. 1-3.  
Tel. +36/1-369-30-54  
Fax +36/1-369-34-54  
**finder.hu@findernet.com**

 **FINDER ELÉCTRICA S.L.U.**  
Pol. Ind. La Pobra L'Eliana, C/ Severo Ochoa, s/n  
E - 46185 La Pobra de Vallbona (VALENCIA)  
Dirección Postal Aptdo 234  
Tel. +34-96 272 52 62  
Fax +34-96 275 02 50  
**finder.es@findernet.com**

 **FINDER (SCHWEIZ) AG**  
Industriestrasse 1a, Postfach 23  
CH - 8157 DIELSDORF (ZH)  
Tel. +41 44 885 30 10  
Fax +41 44 885 30 20  
**finder.ch@finder-relais.ch**

 **FINDER PORTUGAL, LDA**  
Travessa Campo da Telheira, n° 56  
Vila Nova da Telha,  
P - 4470 - 828 - MAIA  
Tel. +351/22 99 42 900 - 1 - 6 - 7 - 8  
Fax +351/22 99 42 902  
**finder.pt@finder.pt**

 **FINDER RELAYS, INC.**  
4191 Capital View Drive  
Suwanee, GA 30024 - U.S.A.  
Tel. +1/770/271-4431  
Fax +1/770/271-7530  
**finder.us@findernet.com**

 **FINDER ECHIPAMENTE srl**  
Str. Lunii, 6  
400367 CLUJ-NAPOCA  
jud. CLUJ - ROMANIA  
Tel. +40 264 403 888  
Fax +40 264 403 889  
**finder.ro@finder.ro**

 **RELEVADORES FINDER, S.A. de C.V.**  
Calle 2 Sur 1003-C  
Chipilo de Francisco Javier Mina  
C.P. 74325 Chipilo, Puebla - MEXICO  
Tel. +52/222/2832392 - 3  
Fax +52/222/2832394  
**finder.mx@findernet.com**

 **FINDER COMPONENTES LTDA.**  
Rua Olavo Bilac, 326  
Bairro Santo Antonio  
São Caetano do Sul - SÃO PAULO  
CEP 09530-260 - BRASIL  
Tel. +55/11/2147 1550  
Fax +55/11/2147 1590  
**finder.br@findernet.com**

 **FINDER OOO**  
Electrozavodskaya street 24-1  
107023 MOSCOW  
RUSSIAN FEDERATION  
Tel. +7/495/229 4929  
Fax +7/495/229 4942  
**finder.ru@findernet.com**

 **FINDER ARGENTINA**  
Calle Martín Lezica, 3079  
San Isidro - Buenos Aires  
CP B1642GJA - ARGENTINA  
Tel. +54/11/5648.6576  
Fax +54/11/5648.6577  
**finder.ar@findernet.com**

 **FINDER ASIA Ltd.**  
Room 901 - 903, 9F, Premier Center,  
20 Cheung Shun Street, Cheung Sha Wan,  
Kowloon, Hong Kong  
Tel. +852 3188 0212  
Fax +852 3188 0263  
**finder.hk@finder-asia.com**