



# CITEL

■■■ Innovative Überspannungsschutz-Systeme ■■■

## Schutz von Photovoltaik-Anlagen

**CITEL bietet ein komplettes Blitz- und Überspannungsschutz-Programm**

Edition 2.0



## Vorteile, Einsatzgebiete und Vorschriften



CITEL hat es sich zur Aufgabe gemacht, allen Beteiligten, die mit der Planung, der Installation und dem Betreiben einer Photovoltaik-Anlage zu tun haben, den größtmöglichen Nutzen zu bieten. Hierbei spielt es keine Rolle, ob es sich um eine Anlage für das Einfamilienhaus, einen Industriebau oder um ein PV-Kraftwerk handelt.

### Die Vorteile für den Planer und Installateur:

- Breites Programm für fast alle Anwendungsfälle.
- Innovatives System durch eigene Entwicklungsabteilung.
- Einfache und schnelle Montage der Produkte.

Genauso wichtig wie die vorgenannten Argumente sind die Vorteile für den Endgebraucher und den Betreiber der Anlage.

### Die Vorteile für den Nutzer:

- Optimaler Schutz durch neueste Technik, entwickelt aus eigener Forschungsabteilung.
- Lange Lebensdauer aufgrund qualitativ hochwertiger Geräte aus eigener Fertigung und strenge Qualitätskontrolle.
- Perfekt aufeinander abgestimmte Geräte, die ein komplettes Überspannungsschutzsystem ergeben.

Das bedeutet vor allem ein störungsfreies Betreiben der Anlage und damit verbunden eine hohe Wirtschaftlichkeit.

Nachfolgend haben wir Ihnen die Bestimmungen und Anforderungen für die gängigen Anwendungsfälle zusammengestellt. Sollten Sie Fragen hierzu haben, stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Sicherheit geben und Vertrauen aufbauen, dies ist die Basis unserer Zusammenarbeit. CITEL ist der Spezialist für Blitz- und Überspannungsschutz. Wir konzentrieren uns auf die Entwicklung, Produktion und den Vertrieb dieser Produkte, die in der heutigen Informationsgesellschaft eine immer größer werdende Rolle spielen. Bei dem CITEL-Programm handelt es sich um zwei Produktlinien, die aufeinander abgestimmt sind und sich optimal ergänzen.

- Überspannungsschutz-Bausteine, um elektrische und elektronische Geräte zu schützen.
- Überspannungsgasableiter zum Schutz für Telekommunikationsanlagen.

Diese Spezialisierung bedeutet für den Anwender noch mehr Sicherheit durch Kompetenz und für den Endverbraucher mehr Sicherheit für seine Geräte, sowohl im privaten als auch im gewerblichen Bereich. Durch eine Reihe von praxistgerechten Serviceleistungen, eine schnelle Lieferung und ein sehr gutes Preis-Leistungsverhältnis, bieten wir Ihnen mit Sicherheit optimale Produkte für heute und die Zukunft.



## CITEL-Produkte sind einfach zu planen, schnell zu montieren und helfen sparen.



Dabei handelt es sich im Gegensatz zum „normalen“ (230V/50Hz) Niederspannungsnetz um eine Gleichspannung, die bis zu 1000V erreichen kann.

Des Weiteren muss darauf geachtet werden, ob eine äußere Blitzschutzanlage vorhanden ist. Dabei sind nach VDE 0185-305-3 ausreichend große Trennungsabstände zwischen der PV- und Blitzschutzanlage zu berechnen und einzuhalten.

In der Praxis liegen diese oft zwischen 0,5 m und 1 m. Kann der Trennungsabstand nicht eingehalten werden, muss eine blitzstromtragfähige Verbindung zwischen der äußeren Blitzschutzanlage und dem Modulrahmen bzw. -gestell hergestellt werden. In diesem Fall werden Blitzteilströme in die DC-Seite eingekoppelt und es muss ein SPD Typ 1 oder noch besser ein Kombi-Ableiter Typ 1+2 (DS60VG PV) installiert werden.

Wird der Trennungsabstand eingehalten oder existiert keine äußere Blitzschutzanlage, wird auf der DC-Seite lediglich mit eingekoppelten Überspannungen gerechnet und ein SPD Typ 2 (DS50VG PVS) bietet den nötigen Schutz.

Durch Blitzeinschläge oder Überspannungen auf der DC-Seite können auch alle anderen elektrischen Systeme in einer Anlage gefährdet werden. Daher sollten sowohl die AC-Seite wie auch die Daten- und Kommunikationsleitungen immer in das Schutzsystem mit einbezogen werden.

### Schutz der AC-Seite

Der konsequente Schutz der AC-Seite sollte immer erfolgen. Ein Kombi-Ableiter Typ 1+2+3 direkt vor oder hinter dem Zähler liefert durch die Kombination aller drei Schutzstufen einen sehr guten Schutzpegel und höchste Belastungsfähigkeit. Alternativ zur herkömmlichen Hutschienenmontage bietet CITEL auch eine Variante zur einfachen Sammelschienenmontage im Vorzählerbereich an.

### Schutz der Daten- und Telekommunikation

Auch alle Daten- und Kommunikationsleitungen sollten gegen eingekoppelte Überspannungen geschützt werden. Wechselrichter neuerer Generation haben neben den AC- bzw. DC-Eingängen häufig Schnittstellen zur Datenerfassung und Auslesung. Entsprechend der Schnittstelle, Spannung und Frequenz etc. bietet CITEL hier passende Lösungen, wie z.B. für RS485 oder CANopen-Bus, an.

### Die Anforderungen

Durch den stetig wachsenden Anteil von Photovoltaik-Anlagen zur Energiegewinnung in Deutschland wird die Frage der Anlagen- und Ertragssicherheit immer wichtiger.

Mit dem Versicherer sollte abgeklärt werden, welche Anforderungen erfüllt werden müssen. Eine gute Übersicht für besondere bauliche Anlagen, unter die auch Photovoltaik-Anlagen fallen, gibt dazu das vom Verband Deutscher Versicherer herausgegebene Merkblatt „VDS 2010“. Hier wird für Photovoltaik-Anlagen >10kW Leistung ein Blitz- und Überspannungsschutz der Blitzschutzklasse III gefordert.

Wird eine Photovoltaik-Anlage auf einem öffentlichen Gebäude errichtet, müssen zusätzlich zu den geltenden Normen VDE 0100-443 und VDE 0185-305 noch die Landesbauverordnungen berücksichtigt werden. Beispiel: Krankenhäuser müssen mit einer Blitzschutzanlage versehen werden und nach VDE 0185-305 mit einem äußeren und inneren Blitzschutz geschützt werden. Wird eine Photovoltaik-Anlage auf einem Krankenhaus errichtet, muss diese vor Blitzeinschlägen und Überspannungen gesichert werden.

In der Planungsphase einer PV-Anlage sollte darauf geachtet werden, ob und welches Blitzschutzkonzept gefordert wird. Damit vermeiden Sie unnötige Kosten für eine Nachrüstung. Aber auch dort, wo kein Blitz- und Überspannungsschutz explizit gefordert wird, erhöht eine entsprechende Schutzvorrichtung die Sicherheit und Anlagenverfügbarkeit.

### Die Auswahl

#### Schutz der DC-Seite

Bei der Auswahl von Überspannungsschutzgeräten (engl.: SPD = surge protective device) in Photovoltaik-Anlagen müssen die SPD für die maximale Leerlaufspannung des PV-Generators ausgelegt sein.



■ ■ ■ Innovative Überspannungsschutz-Systeme ■ ■ ■

## Einfamilienhaus

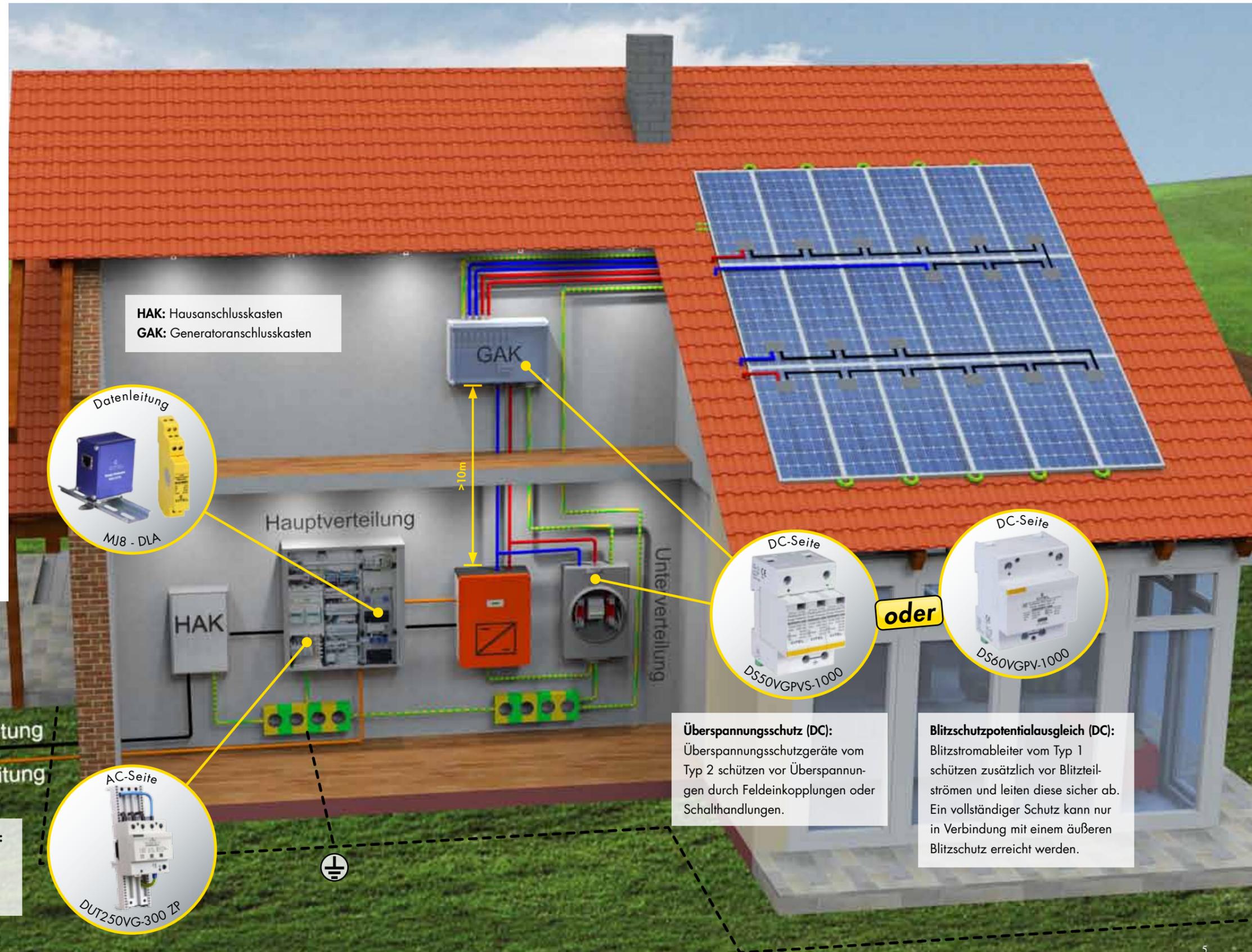
### CITEL bietet den Komplettschutz für alle Bereiche

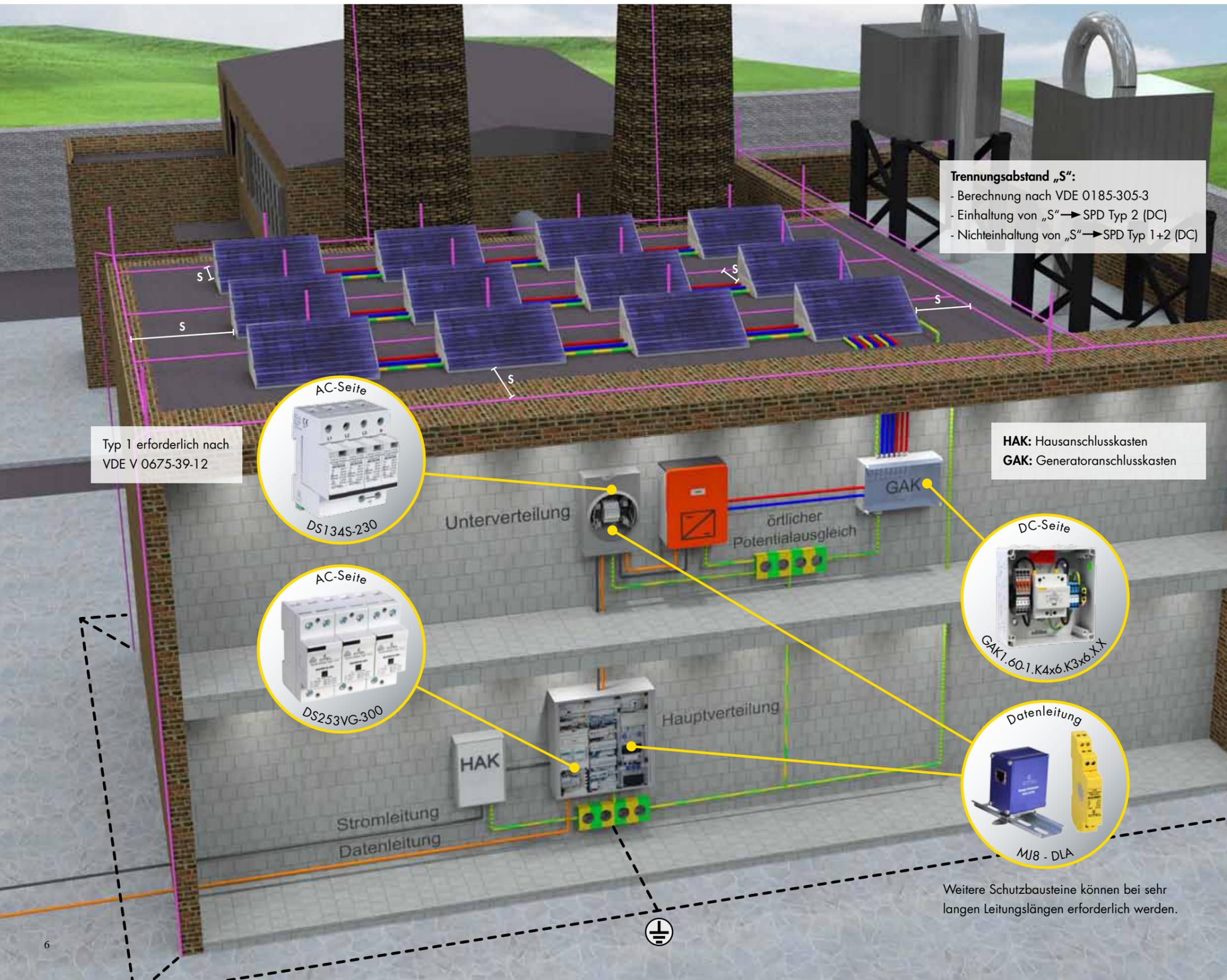
In der Praxis wird unterschieden zwischen Häusern mit äußerem Blitzschutz oder ohne äußeren Blitzschutz. Ist für ein Gebäude kein äußerer Blitzschutz gefordert, ist davon auszugehen, dass keine erhöhte Gefahr für einen direkten Blitzeinschlag besteht. Der Schutz auf der DC-Seite der Photovoltaik-Anlage gegen Überspannungen muss demnach nur gegen indirekt eingekoppelte Überspannungen realisiert werden.

In diesem Fall ist der SPD Typ 2 (DS50VG PVS) am PV-Generator und PV-Wechselrichter vorzusehen. Sind die Leitungslängen zwischen PV-Generator und PV-Wechselrichter vernachlässigbar (<10m), dann kann auf einen der beiden Überspannungsschutzgeräte verzichtet werden.

Einen optimalen Schutz für die AC-Seite bietet der Kombi-Ableiter DS250VG-300 oder DUT250VG-300 ZP Typ 1+2+3 im Zählerschrank. Dieser schützt den AC-Wechselrichtereingang und die Elektroinstallation des Hauses gleichermaßen.

Für Häuser mit äußerem Blitzschutz, der in der Regel nicht vorgeschrieben ist, gelten andere Bestimmungen, die Sie gerne erfragen können.





**Trennungsabstand „S“:**  
 - Berechnung nach VDE 0185-305-3  
 - Einhaltung von „S“ → SPD Typ 2 (DC)  
 - Nichteinhaltung von „S“ → SPD Typ 1+2 (DC)

Typ 1 erforderlich nach VDE V 0675-39-12



**HAK:** Hausanschlusskasten  
**GAK:** Generatoranschlusskasten



Weitere Schutzbausteine können bei sehr langen Leitungslängen erforderlich werden.

## Industrieanlagen und öffentliche Gebäude CITEL-Lösungen unter Beachtung des Trennungsabstandes und der AC-Seite

Nachfolgend finden Sie 2 Beispiele, in denen CITEL sehr gute Blitz- und Überspannungslösungen bietet. Bei den Beispielen handelt es sich um Anlagen mit äußerem Blitzschutz und diese zeigen die Anwendungen bei der Einhaltung des Trennungsabstandes, ebenso wie bei der Nichteinhaltung.

### Einhaltung des Trennungsabstandes

Ist eine äußere Blitzschutzanlage vorhanden, sollte die PV-Anlage möglichst isoliert aufgebaut werden und im Schutzbereich der Blitzschutzanlage liegen. Trennungsabstände zwischen äußerem Blitzschutzsystem und PV-Installationen müssen nach VDE 0185-305-3 berechnet werden und sollten idealerweise eingehalten werden. Bei Einhaltung der berechneten Trennungsabstände ist dann nur mit indirekt eingekoppelten Überspannungen zu rechnen und zum Schutz der PV-Generatoren/Wechselrichter wird lediglich ein Überspannungsableiter Typ 2 benötigt.

### Nichteinhaltung der Mindest-Trennungsabstände

Um gefährliche Überschläge durch einen Blitzeinschlag und die damit verbundene Brandgefahr an Näherungen zu vermeiden, muss bei Unterschreiten der Mindest-Trennungsabstände die PV-Anlage in die äußere Blitzschutzanlage durch eine direkte Verbindung einbezogen werden. Da nun mit Blitzteilströmen auf den DC-Leitungen zu rechnen ist, ist zum Schutz der DC-Seite ein SPD Typ 1 oder SPD Typ 1+2 (DS-60VGPV, hier im Generatoranschlusskasten) erforderlich. Wird die 10 m Leitungslänge zum Wechselrichter überschritten, ist ein weiterer Blitzstromableiter vor dem Wechselrichter erforderlich.

### AC-Seite:

Da es sich bei Industriebauten meist um Immobilien mit hohen Sachwerten und bei öffentlichen Institutionen um Gebäude mit sensiblen Informations- und Datenmaterial handelt, ist hier der vollständige Schutz besonders wichtig. Der Kombi-Ableiter DS250VG-300 bzw. DUT250VG-300 garantiert hier bestmöglichen Schutz der AC-Seite durch einen niedrigen Schutzpegel <1500V, kombiniert mit einem Gesamt-Blitzstromableitvermögen von 100kA (25kA/Pol).



■ ■ ■ Innovative Überspannungsschutz-Systeme ■ ■ ■

## Freiflächenanlagen

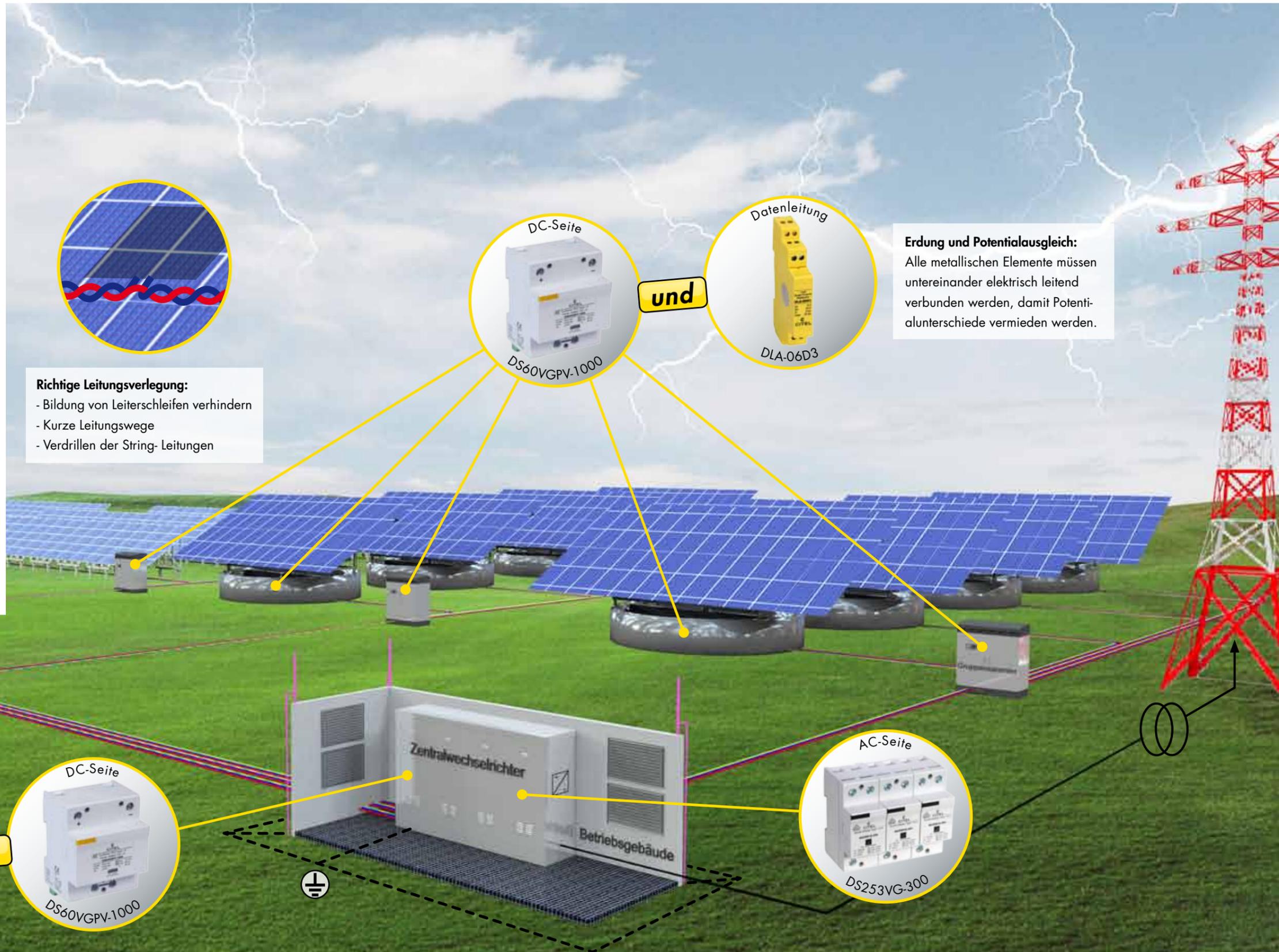
### CITEL-Schutz bei großflächigen PV-Kraftwerken

Immer häufiger werden die Freiflächenanlagen mit modernster Technik bestückt, wie z.B. bei nachgeführten Tracker-Systemen. Der Schutz der integrierten Sensoren, Steuerungen und Monitoringsystemen ist hier besonders wichtig. Natürlich sollte hier wieder ein Gesamtkonzept erstellt werden, in das dann auch alle Daten- und Steuerleitungen mit einbezogen werden. Für Freiflächenanlagen ist nach VDS 2010 kein äußerer Blitzschutz zwingend erforderlich, der innere aber sehr wohl. Der äußere Blitzschutz kann aber dann sinnvoll werden, wenn besonders wertvolle Anlagen-teile gegen direkte Blitzeinschläge geschützt werden sollen.

#### CITEL empfiehlt:

**Auch wenn kein äußerer Blitzschutz gefordert ist, sollte der innere Blitzschutz mit Typ 1+2 Blitzstromableitern, anstatt mit Typ 2 Überspannungsableitern, ausgeführt werden.**

Die Freiflächenanlagen haben eine große räumliche Ausdehnung und damit eine höhere Blitzgefährdung bei Gewittern als kompakte Anlagen auf dem Dach. Für die damit verbundenen extremen Leitungslängen ist ein gestaffelter Schutz mit Typ 1 und Typ 2 vom PV-Feld bis zur Netzeinspeisung zum Schutz gegen Blitzströme und Überspannungen am besten geeignet.



## Neuerungen: Stand der Technik / Normen

Für die fachgerechte Installation eines Blitz- und Überspannungsschutzkonzeptes für PV-Anlagen standen dem Anwender bisher das Beiblatt 5 der Blitzschutznorm VDE 0185-305-Teil 3 und die Angaben der Versicherer im VDS Merkblatt 2010 zur Verfügung. Seit September 2010 steht die neue Anwendernorm VDE V 0675-39-12 zur Verfügung, in der die Auswahl und Anwendungsgrundsätze von Überspannungsschutzgeräten für den Einsatz in Photovoltaik-Anlagen behandelt werden.

### Die neue VDE V 0675-39-12 baut dabei im wesentlichen auf die bereits bekannte VDE 0185-305 Teil 3: Beiblatt 5 auf.

Wesentliche Punkte beider Normen sind die Behandlung von Photovoltaik-Anlagen, Maßnahmen gegen Überspannungsschäden zur Erhöhung der Sicherheit und Verfügbarkeit der Anlage, Gebäude mit oder ohne äußerem Blitzschutz, sowie die Behandlung des Trennungsabstandes. Desweiteren werden Vorgaben zur Auswahl und Anwendung von Blitz- und Überspannungsschutzgeräten auf der DC- und AC-Seite gemacht. Ziel ist es dabei Schäden durch galvanische oder feldgekoppelte Störgrößen, wie z.B. Blitzströme und induzierte Überspannungen, zu verhindern.

### Neu! Klare Aussage zur Notwendigkeit von Überspannungsschutzgeräten:

Gut ist, dass erstmals eine klare Aussage zur Notwendigkeit von Überspannungsschutzmaßnahmen getroffen wird. Dies gibt sowohl dem Planer, Installateur und auch dem Bauherrn endlich eine definierte Aussage und trägt hoffentlich zur weiteren Akzeptanz und zum Abbau der bisherigen Verunsicherung der Anwender bei.

Wörtlich steht in der VDE V 0675-39-12:

„Solange die Risikoberechnung nach EN 62305-2 keine andere Aussage liefert, ist die Installation von SPDs auf der DC- und auf der AC-Seite von PV-Anlagen obligatorisch. Werden SPDs zum Schutz der Netzseite installiert, wird empfohlen, auch die Signal- und Kommunikationskreise zu schützen.“

Desweiteren sind einige zusätzliche oder ergänzende Angaben in der neuen VDE V 0675-39-12 im Vergleich zum Beiblatt 5 der VDE 0185-305-Teil 3 hinzugekommen, um einige Punkte zu verdeutlichen und Missverständnissen vorzubeugen.

Weitere Neuerungen und Ergänzungen der VDE V 0675-39-12 :

### Querschnitte

Angaben zu minimalen Querschnitten von Anschlussleitungen von Überspannungsschutzgeräten auf der DC-Seite sowie der Potentialausgleichsleitungen:

- Anschlussleitungen am Überspannungsschutz auf der DC-Seite mindestens gleich groß wie der Querschnitt der aktiven DC-Leiter.
- Nicht blitzstrombehaftete Potentialausgleichsleiter:  
→ Mindestens 6 mm<sup>2</sup> Kupfer oder gleichwertig.
- Blitzstrombehaftete Potentialausgleichsleitungen:  
→ Mindestens 16 mm<sup>2</sup> Kupfer oder gleichwertig.
- Verbindungen zwischen Potentialausgleichsschienen:  
→ Mindestens 16 mm<sup>2</sup> Kupfer oder gleichwertig.

### Auswahl von $U_c$ , $U_p$

- $U_c > 1,2 * U_{ocstc}$
- $U_p < (5 * U_{ocstc}) * 0,8$  oder  $U_p < U_w * 0,8$   
( $U_w$ : Systemfestigkeit der Anlage)

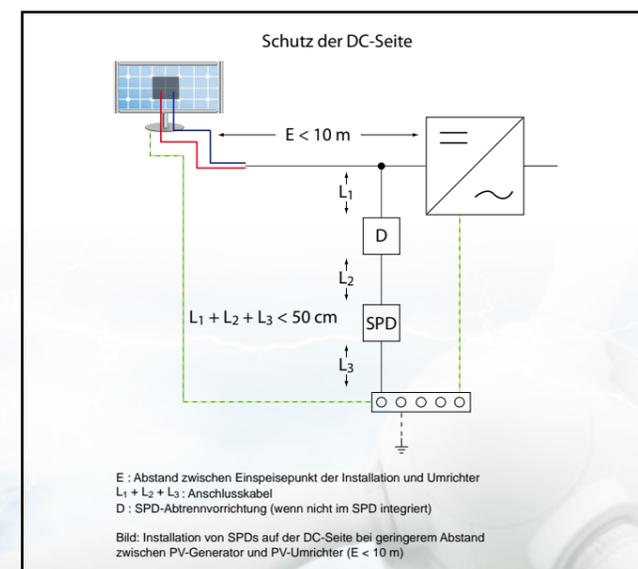
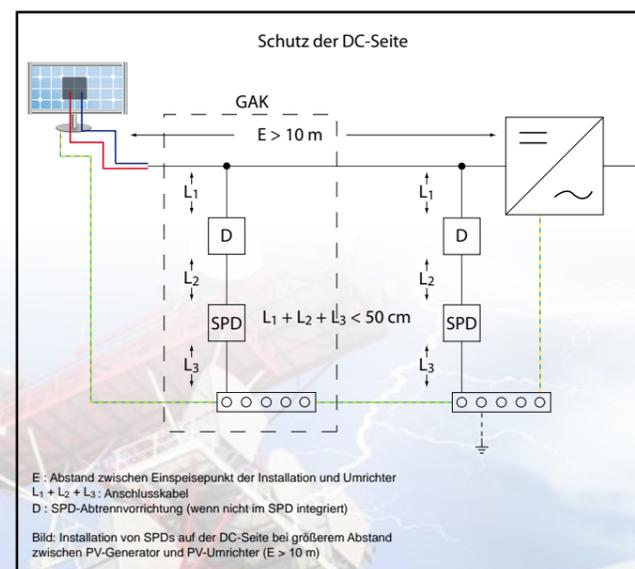
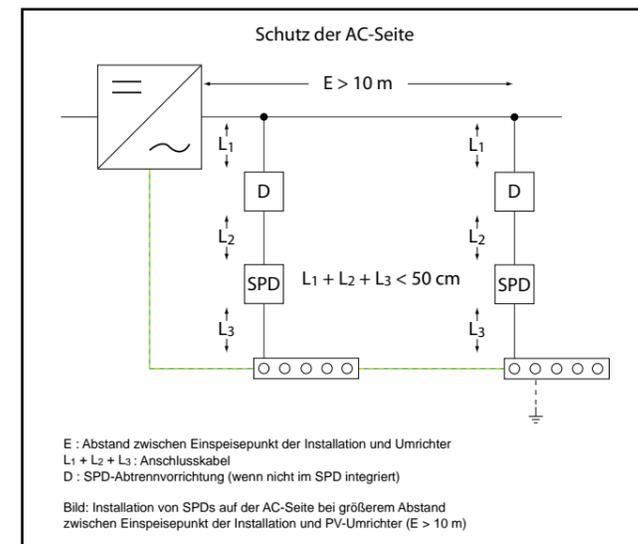
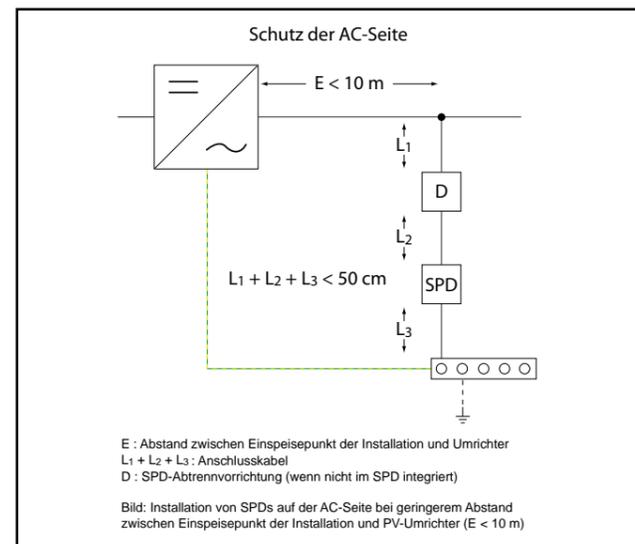
### Abweichende Ableitwerte $I_n$ , $I_{imp}$ zur VDE 0185-305-3 - Beiblatt 5

- VDE 0185-305-3 Beiblatt 5 forderte bisher min. 10kA (10/350) für Typ 1 Ableiter sowie 5kA (8/20) für Typ 2 Ableiter.
- VDE V 0675-39-12 fordert jetzt ein min. Ableitvermögen von 12,5kA (10/350) für Typ 1 Ableiter und 5kA (8/20) für Typ 2 Ableiter.
- Höhere oder niedrigere Werte können sich Anhand der Blitzschutzklassen und der Erdungsverhältnisse mithilfe einer Berechnung ergeben. Eine Hilfestellung gibt dabei der Anhang A der Norm.

## Neuerungen: Stand der Technik / Normen

### Leitungslängen

- Werden Leitungslängen auf der AC- wie auch DC- Seite >10m erreicht, werden 2 Überspannungsgeräte benötigt.



## Produktauswahl



DS252VG-300

### AC - Kombi-Ableiter Typ 1+2+3 auf Basis einer Gasgefüllten Funkenstrecke

- 10 Jahre Garantie
- Sichere Trennvorrichtung
- Erzeugt keinen (Netz-) Folgestrom
- Betriebs- und Leckstromfrei
- Erfüllt die VDN-Richtlinie für den Einsatz im Vorzählerbereich
- Fernsignalisierung serienmäßig



DUT250VG-300 TNS

### AC - Kleinst-Kombi-Ableiter Typ 1+2+3 der Welt auf Basis einer Gasgefüllten Funkenstrecke

- 10 Jahre Garantie
- Sichere Trennvorrichtung
- Erzeugt keinen (Netz-) Folgestrom
- Betriebs- und Leckstromfrei
- Erfüllt die VDN-Richtlinie für den Einsatz im Vorzählerbereich
- Platzsparende Einbaubreite von 72 mm



DS134S-230/G

### AC - Kombi-Ableiter Typ 1+2

- Sichere Trennvorrichtung
- Steckbare Schutzmodule
- Fernsignalisierung serienmäßig
- Geeignet für Blitzschutzklassen III + IV nach EN 62305



DS440S-230/G

### AC - Kompakter 4-poliger Überspannungsschutzableiter Typ 2

- Sichere Trennvorrichtung
- Quer- / Längsspannungsschutz
- Der kleinste Typ 2 Ableiter auf dem Markt
- Platzsparende Einbaubreite von 36 mm
- Steckbare Schutzmodule
- Fernsignalisierung serienmäßig

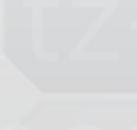
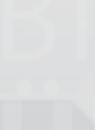
Bez.	DS252VG-300	DS253VG-300	DS254VG-300	DS254VG-300/G
Netzf.	TN (2+0)	TNC (3+0)	TNS (4+0)	TT (3+1)
I <sub>imp</sub>	50 kA	75 kA	100 kA	100 kA
I <sub>max</sub>	140 kA	210 kA	280 kA	150 kA
U <sub>p</sub> (U <sub>oc</sub> )	< 1,5 kV			
I <sub>c</sub> / I <sub>b</sub>	keiner			
I <sub>f</sub>	keiner			
Art.Nr.	46054-TN	46054-TNC	46054-TNS	46054-TT



Bez.	DUT250VG TNC	DUT250VG TNS	DUT250VG TT
Netzf.	TNC (3+0)	TNS (4+0)	TT (3+1)
I <sub>imp</sub>	75 kA	100 kA	100 kA
I <sub>max</sub>	210 kA	280 kA	150 kA
U <sub>p</sub> (U <sub>oc</sub> )	< 1,5 kV		
I <sub>c</sub> / I <sub>b</sub>	keiner		
I <sub>f</sub>	keiner		
Art.Nr.	46070-TNC	46070-TNS	46070-TT



Bez.	DS132S-230	DS133S-230	DS134S-230	DS134S-230/G
Netzf.	TN (2+0)	TNC (3+0)	TNS (4+0)	TT (3+1)
I <sub>imp</sub>	25 kA	37,5 kA	50 kA	50 kA
I <sub>max</sub>	100 kA	150 kA	200 kA	150 kA
U <sub>p</sub>	< 1,3 kV			
I <sub>c</sub>	< 1 mA			keiner
I <sub>f</sub>	keiner			
Art.Nr.	45572	45573	45574	45575



Bez.	DS440S-120/G	DS440S-230/G	DS440S-320/G	DS440S-400/G
Netzf.	TT (3+1)			TN (4+0)
I <sub>max</sub>	100 kA			160 kA
I <sub>n</sub>	80 kA			
U <sub>p</sub> (I <sub>n</sub> )	< 0,9 kV	< 1,25 kV	< 1,5 kV	< 1,8 kV
I <sub>c</sub>	keiner			< 1 mA
I <sub>f</sub>	keiner			
Art.Nr.	auf Anfrage	61512	61513	auf Anfrage

## CITEL-Überspannungsschutzsysteme – ideal aufeinander abgestimmt

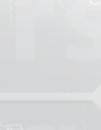
Bez.	DS60VGVPV-500	DS60VGVPV-1000
U <sub>cpv</sub>	600 Vdc	1200 Vdc
I <sub>imp</sub>	12,5 kA	
I <sub>max</sub>	40 kA	
U <sub>p</sub> (I <sub>n</sub> )	< 1,7 kV	2,8 kV
I <sub>c</sub> / I <sub>b</sub>	keiner	
I <sub>f</sub>	keiner	
Art.Nr.	45923	45973



Bez.	DS50VGPPVS-500	DS50VGPPVS-1000
U <sub>cpv</sub>	600 Vdc	1200 Vdc
I <sub>max</sub>	40 kA	
I <sub>n</sub>	20 kA	
U <sub>p</sub> (I <sub>n</sub> )	2,5 kV	3,6 kV
I <sub>c</sub> / I <sub>b</sub>	keiner	
I <sub>f</sub>	keiner	
Art.Nr.	44914	44945



Bez.	DS50PPVS-500	DS50PPVS-800	DS50PPVS-1000
U <sub>cpv</sub>	530 Vdc	840 Vdc	1060 Vdc
I <sub>max</sub>	40 kA		
I <sub>n</sub>	20 kA		
U <sub>p</sub> (I <sub>n</sub> )	1,8 kV	3 kV	3,6 kV
I <sub>c</sub>	< 1 mA		
I <sub>f</sub>	keiner		
Art.Nr.	44912	44924	44943



Bez.	DS220S-12DC	DS220S-24DC	DS230S-48DC	DS240S-95DC
U <sub>cpv</sub>	24 Vdc	38Vdc	65 Vdc	125 Vdc
I <sub>max</sub>	20 kA	20 kA	30 kA	40 kA
I <sub>n</sub>	10 kA	10 kA	15 kA	20 kA
U <sub>p</sub> (I <sub>n</sub> )	2,5 kV	2,5 kV	3 kV	4,5 kV
I <sub>c</sub>	< 1 mA			
I <sub>f</sub>	keiner			
Art.Nr.	auf Anfrage	61512	61513	auf Anfrage



### DC - Kombi-Ableiter Typ 1+2 auf Basis einer Gasgefüllten Funkenstrecke

- 10 Jahre Garantie
- Doppelt sichere Trennvorrichtung
- Galvanische Trennung
- Keine Alterung durch Betriebs- und Leckströme
- Fehlerresistente, verpolungssichere Y-Schaltung
- Fernsignalisierung serienmäßig



DS60VGVPV-1000

### DC - Überspannungsschutzableiter Typ 2 auf Basis einer Gasgefüllten Funkenstrecke

- 10 Jahre Garantie
- Doppelt sichere Trennvorrichtung
- Galvanische Trennung
- Keine Alterung durch Betriebs- und Leckströme
- Fehlerresistente, verpolungssichere Y-Schaltung
- Steckbare Schutzmodule
- Fernsignalisierung serienmäßig



DS50VGPPVS-1000

### DC - Überspannungsschutzableiter Typ 2 für Photovoltaik

- Sichere Trennvorrichtung
- Fehlerresistente, verpolungssichere Y-Schaltung
- Keine Beschädigung bei Isolationsfehlern
- Steckbare Schutzmodule
- Fernsignalisierung serienmäßig



DS50PPVS-1000

### DC - Überspannungsschutzableiter Typ 2 für Photovoltaik

- Sichere Trennvorrichtung
- Quer- / Längsspannungsschutz
- Der kleinste Typ 2 Ableiter auf dem Markt
- Steckbare Schutzmodule
- Fernsignalisierung serienmäßig



DS230S-48 DC

Weitere Informationen: [www.citel.de](http://www.citel.de)

## Produktauswahl



MJ8-CAT5E

### Überspannungsschutzableiter für Ethernet, POE, Daten- und Telekommunikationstechnik

- Hochwertiges geschirmtes Gehäuse mit 2 RJ45-Buchsen
- 2-stufige Schutzschaltung
- Einfache Installation



DLA-06D3

### Überspannungsschutzableiter für RS422 / RS485

- Minimale Baubreite (13mm)
- Für alle MSR, Telekommunikations- und Datentechnikanwendungen
- Geschützter Schirmanschluss
- Steckbares Schutzmodul
- Erdung über Hutschiene



DD9-24V; DD15-24V

### Überspannungsschutzableiter für SUB-D Verbindungen

- Geeignet für RS232, RS422, RS485 Verbindungen
- Einfache schnelle Installation
- 9, 15 oder 25 Pin Steckverbinder



GAK1.50-1.K4x6.K3x6.X.X  
GAK mit 4 Strings

### Generatoranschlusskasten

- Einfache Montage durch installationsfertige Lösungen
- Langlebigkeit durch Qualitätskomponenten
- Umfangreiche Lösungsvarianten
- Von Standard bis zur Sonderlösung



Bez.	MJ8-CAT5E	MJ8-POE-A	MJ8-POE-B	MJ8-170V
Anwen.	Ethernet 100/1000 Base T	Power over Ethernet	Power over Ethernet	Analoges Telefon ADSL
Konfig.	8 Adern + Schirm			
Uc AC/DC	6 V / 8,5 V PIN (1-2) (3-6) (4-5) (7-8)	41 V / 58 V PIN (1-2) (3-6) (4-5) (7-8)	6 V / 8,5 V PIN (1-2) (3-6) 41 V / 58 V PIN (4-5) (7-8)	121 V / 170 V PIN (1-2) (3-6) (4-5) (7-8)
Up Ader/Ader Ader/Erde	< 12 V < 640 V	< 95 V < 640 V	< 12 V / < 95 V < 640 V	< 300 V < 700 V
In Ader/Ader Ader/Erde	< 200 A 2,5 kA	< 30 A 2,5 kA	< 30 A / < 200 A 2,5 kA	< 80 A 2,5 kA
Art.Nr.	72853	72851	72852	72855

Bez.	DLA-06D3	DLA-12D3	DLA-24D3	DLA-48D3
Anwen.	RS422/RS485	RS232	Stromschleife 4-20 mA	ISDN-T0 48 V
Konfig.	2 Adern + Schirm			
Un	6 V	12 V	24 V	48 V
Uc DC/AC	8 V / 6 V	15 V / 10 V	28 V / 20 V	53 V / 37 V
Up	20 V	30 V	40 V	70 V
limp	5 kA			
Imax	20 kA			
Art.Nr.	74400	74401	74402	74403

Bez.	DD9-6V	DD25-6V	DD9-24V	DD25-24V
Anwen.	RS422/RS485		RS232/4-20 mA	
Konfig.	alle Adern geschützt			
Un	6 V		12 V	
Uc DC/AC	6 V / 4 V		15 V / 10 V	
Up	7,5 V		18 V	
In	400 A		300 A	
Art.Nr.	75176	75178	75177	75179

GAK
von 1 - 24 Strings
mit oder ohne Freischalter
mit oder ohne Sicherungen / Dioden
mit Überspannungsschutz Typ 2 oder Kombi-Ableiter Typ 1+2



## CITEL-Überspannungsschutzsysteme für den französischen Markt

Bez.	DS50PVS-500/51	DS50PVS-600/51	DS50PVS-800G/51	DS50PVS-1000G/51
Uostc	500 Vdc	600 Vdc	800 Vdc	1000 Vdc
Ucpv	600 Vdc	720 Vdc	960 Vdc	1200 Vdc
Imax	40 kA			
In	15 kA			
Up	< 2,2 kV	< 2,8 kV	< 2 kV	< 2,2 kV
Ic/Ib	< 1 mA		keiner / < 1 mA	
If	keiner			
Art.Nr.	480171	480471	480291	480391

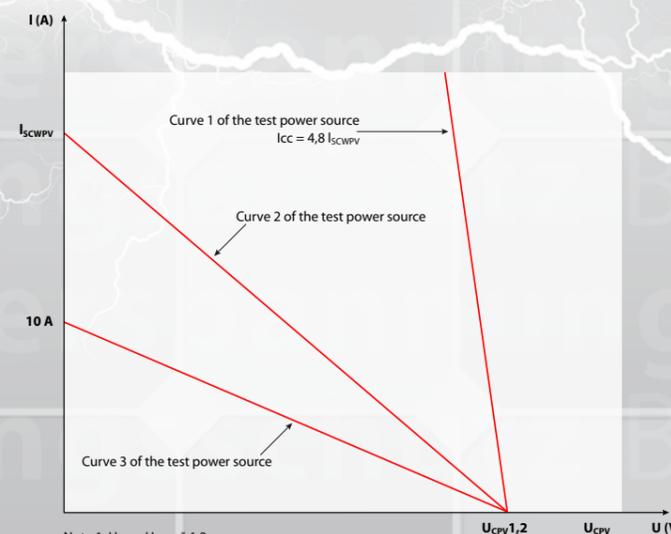
### NEUE französische Richtlinie: UTE C15-712-1

Ab dem 01.01.2011 muss in Frankreich die UTE C15-712-1:07.2010 angewandt werden. Damit sind die Bedingungen zum Einsatz von Überspannungsableitern drastisch verschärft worden.

CITEL hat darauf reagiert und einen neuen DS50PVS.../51 auf den Markt gebracht, der komplett dieser neuen Norm entspricht.

Der DS50PVS.../51 ist in Übereinstimmung mit der französischen Prüf-Richtlinie UTE C61-740-51 und Anwendungsrichtlinie UTE C61-740-52.

Damit erfüllt der DS50PVS.../51 die Vorgaben der UTE C15-712-1 „Anforderungen für Solar- Photovoltaik- Stromversorgungssysteme“.



Note 1:  $U_{cpv} = U_{ocstc} * 1,2$   
Note 2:  $I_{scwpv} = I_{scstc} * 1,25$   
Figure 4- Curves I(U) of the test generator

### DC - Überspannungsschutzableiter Typ 2 für Photovoltaik

- Sichere Trennvorrichtung
- Fehlerresistente Y-Schaltung
- Keine Beeinflussung der Isolationsmessung
- Keine Beschädigung bei Isolationsfehlern
- Steckbare Schutzmodule
- Fernsignalisierung serienmäßig

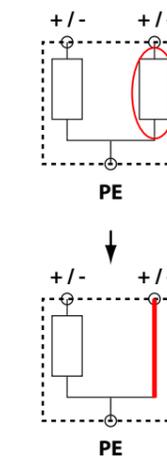


DS50PVS-1000G/51

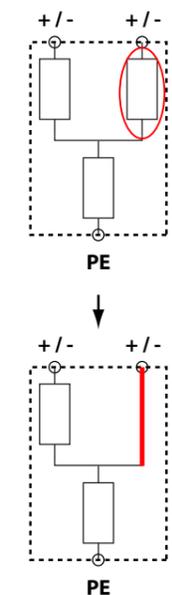
### Noch Fragen ?

Sie haben noch Fragen zur neuen französische Richtlinie oder möchten mehr Informationen, dann schicken Sie eine e-mail an: [utepv@citel.de](mailto:utepv@citel.de)

### V-configuration (5.9.2)



### Y-configuration (5.9.5 and 5.9.6)



Weitere Informationen: [www.citel.de](http://www.citel.de)



# CITEL

■■■ Innovative Überspannungsschutz-Systeme ■■■

## Planungshilfen, Schulungen und Internet

### CITEL unterstützt Sie bei der Planung und Montage

Sie erhalten in diesem Prospekt einen Überblick der CITEL-Produkte zum Schutz von Photovoltaik-Anlagen. CITEL ist ein innovatives Unternehmen, das weltweit marktgerechte Lösungen für den Blitz- und Überspannungsschutz bietet, sowohl für den gewerblichen, wie auch für den privaten Bereich.

Zu diesem System bieten wir eine Reihe von Planungs- und Bestellhilfen für Ihre tägliche Arbeit an.

- Sie erhalten weitere Informationen auf der Internetseite [www.citel.de](http://www.citel.de). Hier können Sie eine Vertretung in Ihrer Nähe auswählen, weitere technische Informationen, sowie ein Angebot über die Produkte bekommen.
- Sie können auf Wunsch natürlich das CITEL-Gesamtprogramm auch in gedruckter Form anfordern. Damit haben Sie die aktuelle Information an jedem gewünschten Ort.
- Sie können selbstverständlich eine ausführliche Beratung vor Ort oder auf der Baustelle anfordern. Unser Außendienst ist jederzeit gerne für Sie da.

Auch steht Ihnen das CITEL-Team in Bochum für weitere Fragen zur Verfügung.  
Wir freuen uns auf Ihren Anruf, Ihr Fax oder Ihre Mail.

#### Bitte senden Sie uns:

(einfach ausfüllen und faxen: +49 234 54 72 - 199)

- Hauptkatalog / Neuheiten Katalog
- CITEL Gesamtprogramm
- CITEL VG-Technology Flyer

#### Absender:

\_\_\_\_\_

Firma

\_\_\_\_\_

Name / Vorname

\_\_\_\_\_

Straße / Hausnummer

\_\_\_\_\_

PLZ / Ort

\_\_\_\_\_

Tel. / Fax

\_\_\_\_\_

E-Mail

#### Bitte nehmen Sie mit uns Kontakt auf:

- Wir bitten um einen Beratungstermin.
- Wir bitten um ein konkretes Angebot.
- Wir bitten um ein persönliches Telefongespräch.

#### Citel Electronics GmbH

Alleestrasse 144, Tor 5

44793 Bochum

Tel.: +49 234 / 54 72 10

Fax: +49 234 / 54 72 199

e-mail: [info@citel.de](mailto:info@citel.de)

Weitere Informationen unter: [www.citel.de](http://www.citel.de)