



Überspannungs- und Brandschutz

Ableiter mit SCI-Technologie für DC-Stromkreise





Überspannungsableiter mit SCI-Technologie für DC-Stromkreise

Überspannungs- und Brandschutz für Photovoltaikanlagen ...

Ob Kilo- oder Megawattanlage, DEHN schützt weltweit Photovoltaikanlagen gegen Störungen und Ausfälle durch Blitzströme und Überspannungen. Gerade auf der DC-Seite benötigen PV-Anlagen einen besonderen Schutz. Der von den PV-Modulen erzeugte Gleichstrom ist eine besondere Herausforderung für die Schaltgeräte: So kann die Charakteristik der PV-Stromquellen bei Schaltvorgängen in Überspannungsschutzgeräten gefährliche Lichtbögen verursachen. Diese müssen sicher beherrscht werden. Die Herstellerprüfnorm EN 50539-11 fordert daher, für Photovoltaik-Überspannungsschutzgeräte die Kurzschlussfestigkeit I_{SCPV} zu prüfen. Der maximal mögliche DC-Kurzschlussstrom der PV-Anlage darf den charakteristischen I_{SCPV} -Wert des Ableiters nicht überschreiten.

... durch Ableiter mit SCI-Technologie von DEHN

Nur DEHN bietet Überspannungsableiter mit der innovativen Short Circuit Interruption (SCI)-Technologie. Diese patentierte Technologie bietet höchste Betriebssicherheit und trägt dazu bei, Brände zu verhindern. Die integrierte, speziell dimensionierte Sicherung im Kurzschlusspfad löst die Abschaltung von Kurzschlussströmen im Überlastfall aus. Zudem hat sich die Y-Schutzbeschaltung der DEHN-Ableiter seit langem in der Praxis bewährt. Durch das Zusammenspiel der SCI-Technologie und der Y-Schaltung gewinnt der PV-Anlagenbetreiber sorgenfreien Überspannungsschutz – für höchste Betriebs- und Ausfallsicherheit.

DEHN-Überspannungsableiter mit SCI-Technologie – Made in Germany –

- spart den Einsatz von Versicherungen bis zum I_{SCPV} -Wert
- erfüllt Kundenanforderungen und weltweite Standards für Überspannungsschutzgeräte
- erzielt ausgeprägten Überspannungs- und Brandschutz
- bietet durchgehend aktive Schutzwirkung

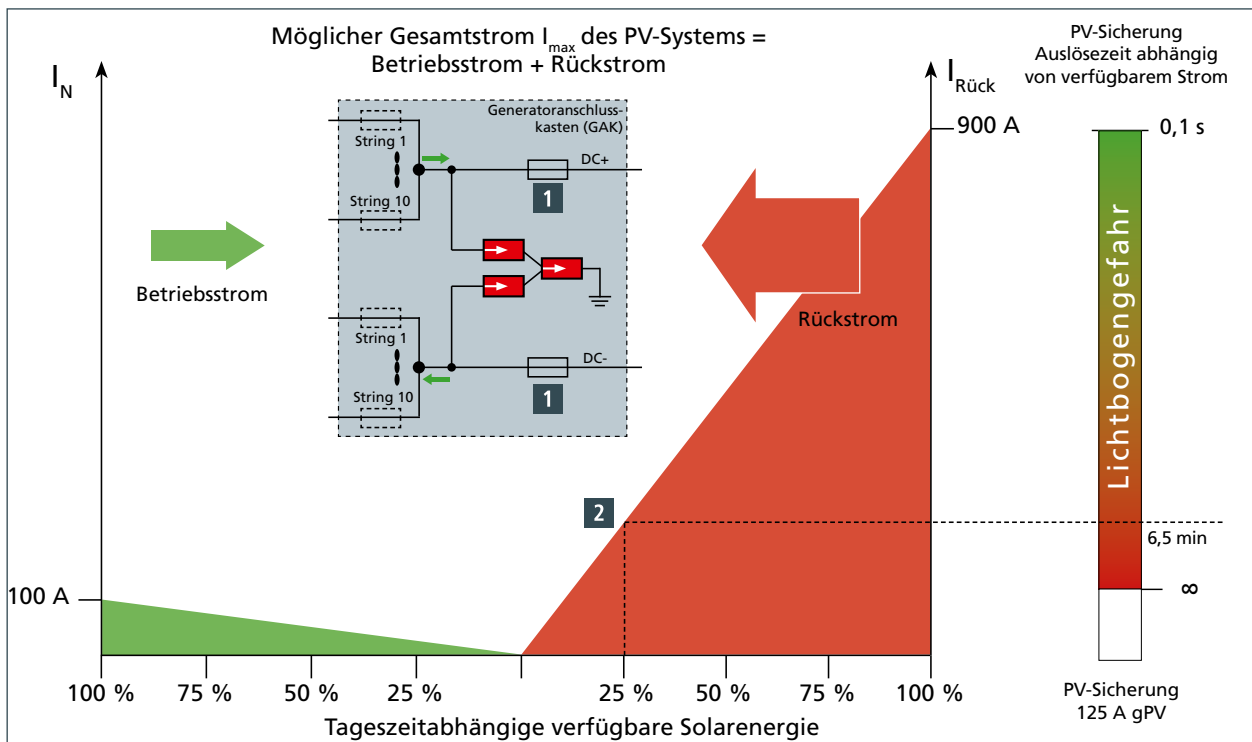




Tageszeitabhängige Anforderung an PV-Ableiter

In PV-Systemen mit Zentralwechselrichtern dienen Sicherungen **1** dem Schutz vor Rückstrom. Der maximal verfügbare Strom hängt von der aktuellen Einstrahlung ab. In bestimmten, tageszeitabhängigen Betriebszuständen **2** sprechen Rückstromsicherungen erst nach einigen Minuten an. Überspannungsschutzgeräte in Generatoranschlusskästen müssen deshalb für den möglichen Gesamtstrom – Betriebsstrom und Rückstrom – ausgelegt sein und bei Überlast selbstständig abtrennen, ohne dabei Lichtbögen auszubilden.

Fazit: $I_{SCPV} > I_{max}$ PV-System





Auswahl von Überspannungsableitern für PV-Anlagen

Auf Gebäuden und auf Freiflächen werden PV-Anlagen entweder mit Stringwechselrichtern oder mit Zentralwechselrichtern realisiert. Mit den richtig dimensionierten Überspannungsschutzgeräten (SPDs) entsteht eine Gesamtlösung, die den Überspannungsschutz mit Personen- und Brandschutz verbindet.

Bei der Auswahl eines DC-Ableiters sind unter anderem folgende Kriterien zu beachten:

- Einbauort und Abstand zu Endgeräten
- Ableiterklasse: Typ 1 oder Typ 2
- Erdung aktiver Leiter
- maximaler Kurzschlussstrom I_{SCPV}

Aufgrund der besonderen Charakteristik der PV-DC-Spannungsquellen ist der Kurzschlussstrom von besonderer Bedeutung. Für die Auswahl eines Ableiters gilt: Der maximal mögliche DC-Kurzschlussstrom der PV-Anlage darf die Kurzschlussfestigkeit des Ableiters nicht überschreiten.

Das Datenblatt von Überspannungsschutzgeräten weist den I_{SCPV} -Wert aus, der nach EN 50539-11 ermittelt wurde. I_{SCPV} ist die Kurzschlussfestigkeit, für die das Überspannungsschutzgerät ausgelegt ist. Dieser Wert muss größer sein als der maximale Kurzschlussstrom des PV-Systems:

$$I_{SCPV} > I_{max} \text{ PV-System}$$

Stringwechselrichter werden bei kleinen Dachanlagen bis hin zu Multimegawatt-Solarparks eingesetzt. Installationsgeräte für den DC-seitigen Überspannungsschutz, mindestens Typ 2, werden je MPP-Eingang benötigt. Sie werden entweder vor den Wechselrichtern in Generatoranschlusskästen montiert oder sind bereits in die Stringwechselrichter integriert. DC-Kurzschlussströme liegen hier üblicherweise unter 100 A.

Zentralwechselrichter, häufig im Leistungsbereich um 1 MW, kommen vorwiegend in Solarparks zum Einsatz. Die aus dem Feld ankommenden DC-Sammelleitungen werden parallel auf eine gemeinsame Stromschiene geführt. Etliche hundert Ampere Gleichstrom können sich dort aufaddieren. Auch Überspannungsimpulse aus dem gesamten Areal treffen hier zentral zusammen. Richtig dimensionierte Überspannungsschutzgeräte bewahren die Eingangsschaltkreise vor Schäden und erhöhen die Lebensdauer und Verfügbarkeit der Wechselrichter.

Die für diese Systeme eingesetzten Generatoranschlusskästen sind über den Zentralwechselrichter parallel miteinander verbunden. Die Rückströme müssen, auch im Überlastfall eines Überspannungsableiters, sicher geführt werden. Der daraus resultierende Kurzschlussstrom darf die Kurzschlussfestigkeit I_{SCPV} des Ableiters nicht überschreiten.

Für jede Anwendung hat DEHN die optimalen Überspannungsableiter. Nebenstehende Tabelle dient der Auswahl des richtigen Ableiters für DC-Stromkreise.







Für jede Anwendung den richtigen Ableiter: SCI-Ableiter von DEHN

Stringwechselrichter SWR < 200 A

- PV-Gleichströme von unter Hundert Ampere
- Teilweise mit einem seriellen Generatoranschlusskasten
- Kurzschlussfestigkeit I_{SCPV} der SPDs entsprechend dem maximalen Eingangsstrom des String-Inverters

Zentralwechselrichter ZWR > 200 A

- PV-Gleichströme von einigen Hundert Ampere
- Paralleler Einsatz von mehreren Multistring-Generatoranschlusskästen
- Kurzschlussfestigkeit I_{SCPV} der SPDs entsprechend dem maximalen Eingangsstrom des Zentral-Inverters

		ZWR Zentral- wechselrichter	GAK Generator- anschlusskasten für Zentral- wechselrichter	SWR String- wechselrichter	GAK Generator- anschlusskasten für String- wechselrichter									
Typ 1 + Typ 2	NEU: DEHNcombo YPV SCI Kompakter Typ 1- + Typ 2-Ableiter als wirtschaftliche Lösung für Dach- und Freiflächenanlagen. 4TE. Für 600 V, 1000 V, 1500 V.	 $I_{SCPV} = 1000 \text{ A}$	✓	✓	✓	✓								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Typ</th> <th>Art.-Nr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DCB YPV SCI 600 FM</td> <td>900 065</td> </tr> <tr> <td>DCB YPV SCI 1000 FM</td> <td>900 066</td> </tr> <tr> <td>DCB YPV SCI 1500 FM</td> <td>900 067</td> </tr> </tbody> </table>						Typ	Art.-Nr.	DCB YPV SCI 600 FM	900 065	DCB YPV SCI 1000 FM	900 066	DCB YPV SCI 1500 FM	900 067
	Typ						Art.-Nr.							
	DCB YPV SCI 600 FM						900 065							
DCB YPV SCI 1000 FM	900 066													
DCB YPV SCI 1500 FM	900 067													
DEHNguard® M YPV SCI Universeller Typ 2-Ableiter für PV-Anlagen jeder Größe, Konfiguration und Betriebsspannung, von 600 V bis 1200 V.	 $I_{SCPV} = 1000 \text{ A}$	✓	✓	✓	✓									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Typ</th> <th>Art.-Nr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DG M YPV SCI 600 FM</td> <td>952 516</td> </tr> <tr> <td>DG M YPV SCI 1000 FM</td> <td>952 515</td> </tr> <tr> <td>DG M YPV SCI 1200 FM</td> <td>952 517</td> </tr> </tbody> </table>						Typ	Art.-Nr.	DG M YPV SCI 600 FM	952 516	DG M YPV SCI 1000 FM	952 515	DG M YPV SCI 1200 FM	952 517	
Typ						Art.-Nr.								
DG M YPV SCI 600 FM	952 516													
DG M YPV SCI 1000 FM	952 515													
DG M YPV SCI 1200 FM	952 517													
DEHNguard® S PV SCI Einpoliger Überspannungsableiter Typ 2 ideal für den Einsatz in direkt geerdeten PV-Stromkreisen.	 $I_{SCPV} = 1000 \text{ A}$	✓	✓	✓	✓									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Typ</th> <th>Art.-Nr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DG S PV SCI 150 FM</td> <td>952 556</td> </tr> <tr> <td>DG S PV SCI 600 FM</td> <td>952 555</td> </tr> </tbody> </table>						Typ	Art.-Nr.	DG S PV SCI 150 FM	952 556	DG S PV SCI 600 FM	952 555			
Typ	Art.-Nr.													
DG S PV SCI 150 FM	952 556													
DG S PV SCI 600 FM	952 555													
Typ 2	DEHNguard® YPV SCI - kompakt Kompakter Typ 2-Ableiter für den DC-seitigen Überspannungsschutz in Stringwechselrichter-Anlagen.	 $I_{SCPV} = 200 \text{ A}$	-	-	✓	✓								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Typ</th> <th>Art.-Nr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DG YPV SCI 600</td> <td>950 531</td> </tr> <tr> <td>DG YPV SCI 1000</td> <td>950 530</td> </tr> </tbody> </table>						Typ	Art.-Nr.	DG YPV SCI 600	950 531	DG YPV SCI 1000	950 530		
	Typ	Art.-Nr.												
	DG YPV SCI 600	950 531												
	DG YPV SCI 1000	950 530												
DEHNguard® ME YPV SCI Leistungsfähigkeit, Sicherheit und Verfügbarkeit. Typ 2-Ableiter für die neue Generation von PV-Kraftwerken mit bis zu 1500 V Betriebsspannung.	 $I_{SCPV} = 1000 \text{ A}$	✓	✓	-	-									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Typ</th> <th>Art.-Nr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DG ME YPV SCI 1500 FM</td> <td>952 525</td> </tr> </tbody> </table>						Typ	Art.-Nr.	DG ME YPV SCI 1500 FM	952 525					
Typ	Art.-Nr.													
DG ME YPV SCI 1500 FM	952 525													
DEHNguard® PCB Sockel zur direkten Integration von Typ 2-Ableitern auf Leiterplatten, z. B. Wechselrichter, Monitoringsysteme, ...		-	✓ Monitoring	✓	-									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Typ</th> <th>Art.-Nr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DG PCB PV SCI 500 FM</td> <td>952 751</td> </tr> <tr> <td>DG PCB PV SCI 500 FM</td> <td>952 741</td> </tr> </tbody> </table>						Typ	Art.-Nr.	DG PCB PV SCI 500 FM	952 751	DG PCB PV SCI 500 FM	952 741			
Typ						Art.-Nr.								
DG PCB PV SCI 500 FM	952 751													
DG PCB PV SCI 500 FM	952 741													



SCI-Technologie für höchste Sicherheit und Brandschutz

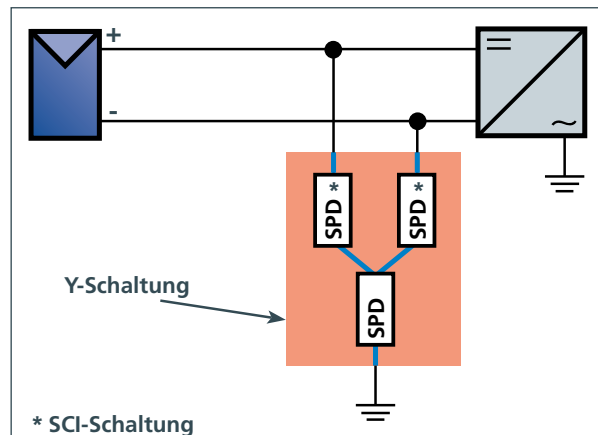
SCI steht für **Short Circuit Interruption** und damit für alle Überspannungsableiter von DEHN mit dreistufigen Gleichstrom-Schaltvorrichtungen.

Überspannungsschutzgeräte (SPDs) besitzen Abtrennvorrichtungen für den Überlastfall. Klassische Verfahren erzielen beim Aktivieren der Abtrennvorrichtung an der DC-Charakteristik von PV-Stromquellen unzureichende Ergebnisse. Eine Zerstörung des SPDs kann durch Zünden eines internen Lichtbogens nicht ausgeschlossen werden. Um dies zu verhindern, ist die Abtrennvorrichtung mit einem Bypasspfad kombiniert. Im Überlastfall wird die Abtrennvorrichtung aktiviert und jeglicher Lichtbogen über den niederohmigen Bypasspfad gelöscht. Die hier integrierte Sicherung unterbricht den Folgestromfluss, wodurch eine sichere elektrische Trennung des Ableiters erfolgt.

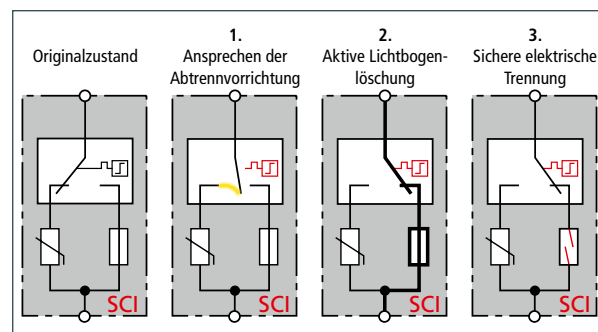
DEHN SCI-Ableiter bieten durch die kombinierte Abtrenn- und Kurzschließvorrichtung auch im Überlastfall uneingeschränkten Schutz und verbinden somit wirkungsvollen Überspannungsschutz mit den höchsten Anforderungen an Personen- und Brandschutz.

Schaltphasen:

Wird die Abtrennvorrichtung aktiviert (1), so wechselt der PV-Folgestrom zum Bypass-Strompfad des Ableiters. Entstehende Lichtbögen werden damit unmittelbar gelöscht (2). Die im Bypass enthaltene Sicherung unterbricht den DC-Stromfluss (3). Mit diesem Wirkprinzip bieten SCI-Ableiter von DEHN Überspannungsschutz und gleichzeitig höchste Abschaltleistung im Überlastfall.



Bewährte, fehlerresistente Y-Schaltung von DC-PV-Stromkreisen



Schaltphasen der Gleichstrom-Schaltvorrichtung (SCI)



Vollständiger Schutz von Photovoltaikanlagen

DEHN bietet ein vollständiges Produktprogramm, um vor Schäden durch Blitz und Überspannungen zu schützen. Die Geräte der Red/Line-Produktlinie schützen auf der AC- und DC-Seite, die Geräte der Yellow/Line-Produktlinie schützen die Datenübertragung. Auch bei Erdung und äußerem Blitzschutz werden anspruchsvollste Aufgaben mit DEHN-Produkten gelöst.

DEHNventil® M ... 255 FM

Die Wellenbrecherfunktion dieses Typ 1 Kombi-Ableiters auf Funkenstreckenbasis verbindet maximale Blitzstromtragfähigkeit und beste Koordination zu Wechselrichtern auf der AC-Seite.



Typ	Art.-Nr.
DV M TNC 255 FM	951 305
DV M TNS 255 FM	951 405
DV M TT 255 FM	951 315

BLITZDUCTOR® XTU

Die actiVsense®-Technologie erkennt automatisch die anliegende Betriebsspannung und ermöglicht den universellen Einsatz für 4 – 20 mA, RS 485 und Telekommunikation.



Typ	Art.-Nr.
BXTU ML4 BD 0-180	920 349
Basisteil BXT BAS	920 300

HVI®Leitung

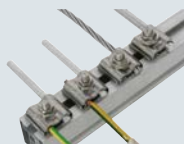
Da der Spezialmantel der HVI®Leitung blitzbedingte Gleitentladungen verhindert, können Ableitungen nah bei Elektroinstallationen geführt werden.



Typ	Art.-Nr.
HVI-Leitung III	819 022

UNI-Erdungsklemme

Ein Edelstahl-Zwischenelement vermeidet Kontaktkorrosion. Dadurch werden langfristig sichere Verbindungen mit unterschiedlichen Leiterwerkstoffen geschaffen.



Typ	Art.-Nr.
UNI-Erdungsklemme	540 250

Schutzhandschuhe

Die nach IEC 61482-1-1 und -2 störlichtbogengeprüften Schutzhandschuhe bieten hervorragenden Tragekomfort bei Installation und Wartung.



Typ	Art.-Nr.
APG 10	785 798

weitere Größen erhältlich



DEHN SCI-Ableiter schützen PV-Anlagen weltweit

Auf allen Kontinenten schützen DEHN SCI-Ableiter PV-Anlagen im mehrstelligen Gigawatt-Bereich vor Störungen und Ausfällen durch Blitzströme und Überspannungen – unter unterschiedlichsten Klimabedingungen. DEHN SCI-Ableiter sind international zugelassen. Sie werden extremen klimatischen Bedingungen gerecht und lassen sich daher in sämtlichen Klimazonen einsetzen.

Als führender Hersteller von Blitz- und Überspannungsschutz für PV-Systeme setzen wir seit über zwei Jahrzehnten Trends in diesem Bereich. Das DEHN-Vertriebsteam in Deutschland und in den 17 internationalen Tochtergesellschaften und Büros sowie unterschiedliche Handelspartner unterstützen PV-Projekte vor Ort – in mehr als 70 Ländern weltweit.

Beispielhafte Anlagen, die mit DEHN SCI-Ableitern geschützt werden – stellvertretend für einige hunderttausend Anlagen weltweit:

- 10 MW_p PV-Kraftwerk von Gehrlicher Solar in Helmering, Deutschland
- 2,5 MW_p PV-Kraftwerk von Meridionale Impianti in Palermo, Italien
- 3 MW_p PV-Kraftwerk in Yongam, Korea
- 20 MW_p Dongtai-PV-Kraftwerk, Dongtai City, Jiangsu Province, China
- Anlagen mit Wechselrichtern von ABB Ltd, Zürich, Schweiz
- Anlagen mit Wechselrichtern von SMA Solar Technology AG, Niestetal, Deutschland
- Anlagen mit Wechselrichtern von Power One, Terranuova Bracciolini, Italien
- Anlagen mit Wechselrichtern von Solectria Renewables LCC, Lawrence, Massachusetts, USA



**Überspannungsschutz
Blitzschutz/Erdung
Arbeitsschutz
DEHN schützt.**

DEHN + SÖHNE
GmbH + Co.KG.

Hans-Dehn-Str. 1
Postfach 1640
92306 Neumarkt
Germany

Tel. +49 9181 906-0
Fax +49 9181 906-1100
info@dehn.de
www.dehn.de



Blitz- und Überspannungsschutz
von Photovoltaikanlagen

DEHN, DEHN Logo, activesense, BLITZDUCTOR, DEHNguard, DEHNventil, HVI, Red/Line sind in Deutschland oder in anderen Ländern eingetragene Marken. Technische Änderungen, Druckfehler und Irrtümer vorbehalten. Die Abbildungen sind unverbindlich.