

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist ...

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	5
Nationaler Anhang NA (informativ) Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Dokumenten	5
Nationaler Anhang NB (informativ) Literaturhinweise.....	7
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	10
4 Zu schützende Systeme und Einrichtungen.....	13
5 Überspannungen in einer PV-Anlage.....	13
6 Installation und Einbauort von SPDs.....	13
6.1 Allgemeines	13
6.2 Anforderungen an unterschiedliche PV-Installation	14
6.2.1 PV-Installation ohne externes Blitzschutzsystem.....	14
6.2.2 PV-Installation mit externem Blitzschutzsystem, zu dem der Trennungsabstand s eingehalten wird (ausschließlich mehrfach geerdeter Solaranlagen, wie z.B. PV Freiflächenanlagen).....	14
6.2.3 PV-Installation mit äußerem Blitzschutzsystem, zu dem der Trennungsabstand s nicht eingehalten wird (ausschließlich mehrfach geerdeter Solaranlagen, wie z.B. PV Freiflächenanlagen).....	16
6.2.4 PV Installation mit Kommunikations- und Steuerungsstromkreisen	16
7 Potentialausgleich	17
8 Notwendigkeit für den Einsatz von Überspannungsschutzgeräte (SPDs) in PV-Anlagen.....	19
9 Auswahl und Installation von SPDs für Anwendungen in PV-Systemen	20
9.1 Auswahl von SPDs, die auf der AC-Seite von PV-Anlagen installiert werden	20
9.1.1 Auswahl von SPDs hinsichtlich des Nennableitstoßstroms I_n und des Impulsstroms I_{imp}	20
9.1.2 Auswahl von SPDs hinsichtlich des Schutzpegels (U_p) und der Störfestigkeit des Systems.....	20
9.1.3 Installation von SPDs auf der AC-Seite von PV-Systemen	20
9.2 Auswahl von SPDs, die auf der DC-Seite von PV-Anlagen installiert werden.....	21
9.2.1 Auswahl von SPDs hinsichtlich des Nennableitstoßstroms I_n und des Impulsstroms I_{imp}	21
9.2.2 Auswahl von UCPV der SPDs auf der DC-Seite von PV-Anlagen	22
9.2.3 Auswahl von SPDs hinsichtlich des Spannungs-Schutzpegels (U_p) und der Systemfestigkeit	22
9.2.4 Installation von SPDs auf der DC-Seite von PV-Anlagen	23
9.2.5 Querschnitt der Anschlussleitungen für SPDs auf der DC-Seite von PV-Anlagen	24
9.2.6 Interne Verschaltung von SPDs oder von Kombinationen von SPDs mit einem einzelnen Schutzpfad auf der DC-Seite von PV-Generatoren	24
9.2.7 Ausfallverhalten eines auf der DC-Seite einer PV-Anlage installierten SPDs	25
9.2.8 Koordination von SPDs.....	26

	Seite
10	Wartung.....26
Anhang A (informativ) Vereinfachte Bestimmung von I_{imp} - oder I_n -Werten für SPDs in unterschiedlichen baulichen Anlagen, die durch ein Blitzschutzsystem LPS geschützt sind.....28	
A.1	Einleitung.....28
A.2	PV-Installationen auf dem Dach von Gebäuden entsprechend 6.2.3.....29
A.3	Freiflächenanlage nach 6.4.....32
Anhang B (informativ) Charakteristik von PV-Quellen35	
B.1	Berechnung von $U_{OC MAX}$36
B.2	Berechnung von $I_{SC MAX}$37
Literaturhinweise38	
Bilder	
Bild 1 – Installation von SPDs für eine PV-Installation ohne äußeres Blitzschutzsystem..... 14	
Bild 2 – Installation von SPDs für ein Gebäude mit äußerem Blitzschutzsystem, zu dem der Trennungsabstand s eingehalten wird 15	
Bild 3 – Installation von SPDs für ein Gebäude mit äußerem Blitzschutzsystem, zu dem der Trennungsabstand nicht eingehalten wird 16	
Bild 4 – Beispiel für die Installation von SPDs an einem Gebäude mit äußerem Blitzschutzsystem, bei dem der Trennungsabstand s eingehalten wird – Installation mit Datenerfassung und Steuerungssystem..... 17	
Bild 5 – Gebäude mit äußerem Blitzschutzsystem – Abmessungen der Potentialausgleichsleiter im Falle eines isolierten Blitzschutzsystems..... 18	
Bild 6 – Gebäude mit äußerem Blitzschutzsystem – Abmessungen der Potentialausgleichsleiter für den Fall eines nicht getrennten Blitzschutzsystems 19	
Bild 7 – Installation von SPDs auf der AC-Seite bei geringem Abstand zwischen Einspeisepunkt der Installation und PV-Umrichter ($E < 10$ m).....21	
Bild 8 – Installation von SPDs auf der AC-Seite bei einem großem Abstand zwischen Einspeisepunkt der Installation und PV-Umrichter ($E > 10$ m).....21	
Bild 9 – Beispiel für den Überspannungsschutz auf der DC-Seite einer PV-Installation24	
Bild 10 – Überspannungsschutz auf der DC-Seite von nicht-geerdeten PV-Installationen25	
Bild 11 – Überspannungsschutz auf der DC-Seite von geerdeten PV-Installationen25	
Bild A.1 – Beispiel für eine bauliche Anlage mit zwei äußeren Ableitungen – Bestimmung des Stoßstromes für die Auswahl der SPDs..... 30	
Bild A.2 – Beispiel für eine ausgedehnte PV-Anlage – PV-Freiflächenkraftwerk mit mehrfacher Erdung und vermaschtem Erdungssystem 33	
Bild B.1 – Prinzip einer PV-Stromquelle 35	
Bild B.2 – U/I -Charakteristik einer nichtlinearen PV-Stromquelle 35	
Tabellen	
Tabelle NA.16	
Tabelle 1 – Impulsspannungsfestigkeit U_W für Einrichtungen zwischen PV-Generator und Wechselrichter (soweit keine anderen Informationen verfügbar sind).....22	
Tabelle A.1 – Werte für I_{imp} ($I_{10/350}$) und I_n ($I_{8/20}$) für spannungsbegrenzende SPDs der DC-Seite einer PV-Dachanlage auf einem Gebäude mit externem Blitzschutzsystem, zu dem	

	Seite
der Trennungsabstand nicht eingehalten wird	31
Tabelle A.2 – Werte für I_{imp} ($I_{10/350}$) für spannungsschaltende SPDs der Gleichstrom-Seite einer PV-Dachanlage auf einem Gebäude mit externem Blitzstromsystem, zu dem der Trennungsabstand nicht eingehalten wird.....	32
Tabelle A.3 – Werte für I_{imp} ($I_{10/350}$) und I_n ($I_{8/20}$) für SPDs zum Schutz der DC-Seite eines PV-Freiflächenkraftwerks mit mehrfacher Erdung und vermaschtem Erdungssystem.....	33