# DIN EN IEC 61643-01 (VDE 0675-6-01)

DIN

Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation" bekannt gegeben worden.

VDE

ICS 29.120.50

Einsprüche bis 2021-05-19

Vorgesehen mit
E DIN EN IEC 61643-11 (VDE 0675-6-11):2021-04
als Ersatz für
DIN EN 61643-11 (VDE 0675-6-11):2019-03 und DIN EN 61643-11 Berichtigung 1 (VDE 0675-6-11 Berichtigung 1):2019-06

***Entwurf***

## Überspannungsschutzgeräte für Niederspannung – Teil 01: Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren (IEC 37A/338/CD:2019); Text Deutsch und Englisch

Low-voltage surge protective devices –
Part 01: General Requirements and test methods
(IEC 37A/338/CD:2019);
Text in German and English

## Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-03-19 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 206 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61643-01:2021-04

## Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist ... .

## Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 37A/338/CD:2019-07 „Low-voltage surge protective devices – Part 01: General Requirements and test methods“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom IEC/SC 37A „Low-voltage surge protective devices“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC. Das Dokument wurde den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf FprEN nur 6 Wochen beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium DKE/UK 441.1 „Überspannungsableiter bis 1000 V“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE (www.dke.de) und DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. IEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Documents
Document Sharing Hub



Full document details: E DIN EN IEC 61643-01:2021-04

**Änderungen**

Gegenüber DIN EN 61643-11 (VDE 0675-6-11):2019-03 und DIN EN 61643-11 Berichtigung 1 (VDE 0675-6-11 Berichtigung 1):2019-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Diese Ausgabe enthält die folgenden wesentlichen technischen Änderungen im Vergleich zur ersten Ausgabe von IEC 61643-11:
Diese Norm annulliert und ersetzt die erste Ausgabe von IEC 61643-11, die 2011-03-09 veröffentlicht wurde, und enthält die gemeinsamen Anforderungen für alle SPDs. Die spezifischen Anforderungen an SPDs für AC-Anwendungen aus der ersten Ausgabe von IEC 61643-11, veröffentlicht am 2011-03-09, sind in der zweiten Ausgabe von IEC 61643-11 enthalten. Diese Ausgabe stellt eine technische Überarbeitung dar.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61643-01:2021-04

**Inhalt**

Seite

Einleitung ..... 10
1 Anwendungsbereich ..... 11
2 Normative Verweisungen ..... 11
3 Begriffe ..... 11
3.1 Allgemeines ..... 11
3.2 Begriffe ..... 11
3.3 Abkürzungen / Symbole ..... 20
4 Einteilung ..... 22
4.1 Allgemeines ..... 22
4.2 Anzahl der Ports ..... 22
4.2.1 One-Port ..... 22
4.2.2 Two-Port ..... 22
4.3 SPD-Ausführungen ..... 22
4.3.1 Spannungsschaltend ..... 22
4.3.2 Spannungsbegrenzend ..... 22
4.3.3 Kombinierter Typ ..... 22
4.4 Typ der SPD ..... 22
4.5 Einbauort ..... 22
4.5.1 Innenraum ..... 22
4.5.2 Freiluft ..... 23
4.6 Zugänglichkeit ..... 23
4.6.1 Zugänglich ..... 23
4.6.2 Nicht zugänglich ..... 23
4.7 Befestigungsart ..... 24
4.7.1 Ortsfest ..... 24
4.7.2 Ortsveränderlich ..... 24
4.8 Ort der Abtrennvorrichtungen (einschließlich Überstromschutz) ..... 24
4.8.1 Intern ..... 24
4.8.2 Extern ..... 24
4.8.3 Beides (ein Teil intern und ein Teil extern) ..... 24
4.9 Schutzgrad durch Gehäuse nach IEC 605290400087 (IP-Code) ..... 24
4.10 Temperatur- und Feuchtebereich ..... 24
4.10.1 Normal ..... 24
4.10.2 Erweitert ..... 24
4.11 Mehrpoliges SPD ..... 24
4.12 Ende der Lebensdauer der SPD-Kombination ..... 24
4.12.1 Leerlauf-Fall (OCM) ..... 24
4.12.2 Kurzschluss-Fall (SCM) ..... 24

AVA Documents
Document Sharing Hub



Full document details: E DIN EN IEC 61643-01:2021-04

5 Leer ... 24
6 Kennzeichnung und sonstige Produktangaben ... 24
6.1 Allgemeines ... 24
6.2 Liste von Angaben/Kennwerten ... 24
6.3 Information über Statusanzeigen ... 26
7 Betriebsbedingungen ... 26
7.1 Spannung ... 26
7.2 Luftdruck und Höhe ... 26
7.3 Temperaturen ... 26
7.4 Luftfeuchte ... 27
8 Anforderungen ... 27
8.1 Allgemeine Anforderungen ... 27
8.2 Aufschriften ... 27
8.3 Elektrische Anforderungen ... 27
8.3.1 Schutz gegen elektrischen Schlag ... 27
8.3.2 Dauerstrom $I_C$ ... 28
8.3.3 Schutzleiterstrom $I_{PE}$ ... 28
8.3.4 Schutzpegel $U_p$ ... 28
8.3.5 Arbeitsprüfung ... 28
8.3.6 Abtrennvorrichtungen, Vorrichtungen zum Kurzschließen und Statusanzeigen ... 29
8.3.7 Isolationswiderstand ... 30
8.3.8 Spannungsfestigkeit ... 30
8.3.9 Verhalten bei zeitweiligen Überspannungen ... 30
8.3.10 Höchster Ableitstoßstrom $I_{max}$, wenn vom Hersteller angegeben ... 30
8.4 Mechanische Anforderungen ... 31
8.4.1 Montage ... 31
8.4.2 Schrauben, stromführende Teile und Anschlüsse ... 31
8.4.3 Externe Anschlüsse ... 31
8.4.4 Luft- und Kriechstrecken ... 32
8.4.5 Mechanische Festigkeit ... 33
8.5 Umgebungs- und Werkstoffanforderungen ... 33
8.5.1 Berührungsschutz (IP-Code) ... 33
8.5.2 Wärmebeständigkeit ... 33
8.5.3 Beständigkeit gegen anormale Hitze und Feuer ... 33
8.5.4 Kriechstromfestigkeit ... 33
8.5.5 Alterungsverhalten bei feuchter Wärme ... 33
8.5.6 Elektromagnetische Verträglichkeit ... 33
8.6 Zusätzliche Anforderungen für spezifische SPD ... 34
8.6.1 Two-Port-SPD und One-Port-SPD mit getrennten Eingangs-/Ausgangsanschlüssen ... 34

Documents
Document Sharing Hub



Full document details: E DIN EN IEC 61643-01:2021-04

8.6.2 Umweltbeanspruchungen an SPD in Freiluftanwendungen ..... 34
8.6.3 SPD mit getrennten Stromkreisen ..... 35
8.6.4 Gesamtableitstoßstrom $I_{Total}$ (für mehrpolige SPD) ..... 35
8.6.5 Nur für Two-Port-SPD ..... 35
9 Prüfungen ..... 35
9.1 Allgemeines ..... 35
9.1.1 Allgemeine Prüfverfahren ..... 35
9.1.2 Impulsableitstrom ..... 41
9.1.3 Stoßstrom 8/20 ..... 42
9.1.4 Stoßspannung 1,2/50 ..... 42
9.1.5 Kombinierter Stoß ..... 42
9.2 Dauerhaftigkeit der Kennzeichnungen ..... 45
9.3 Elektrische Prüfungen ..... 45
9.3.1 Schutz gegen direktes Berühren ..... 45
9.3.2 Dauerstrom $I_C$ ..... 46
9.3.3 Schutzleiterstrom $I_{PE}$ ..... 46
9.3.4 Gemessene Begrenzungsspannung ..... 46
9.3.5 Arbeitsprüfung ..... 49
9.3.6 Abtrennvorrichtungen, Kurzschließvorrichtungen und Sicherheitsverhalten von überlasteten SPD ..... 54
9.3.7 Isolationswiderstand ..... 59
9.3.8 Spannungsfestigkeit ..... 60
9.3.9 Verhalten bei zeitweiligen Überspannungen (TOV) ..... 61
9.3.10 Höchster Ableitstoßstrom $I_{max}$, wenn vom Hersteller angegeben ..... 61
9.4 Mechanische Prüfungen ..... 62
9.4.1 Allgemeines ..... 62
9.4.2 Zuverlässigkeit von Schrauben, stromführenden Teilen und Anschlüssen ..... 62
9.4.3 Prüfungen für äußere Anschlüsse ..... 63
9.4.4 Nachweis von Luft- und Kriechstrecken ..... 67
9.4.5 Mechanische Festigkeit ..... 71
9.5 Umgebungs- und Werkstoffanforderungen ..... 74
9.5.1 Widerstandsfähigkeit gegenüber Eindringen von festen Fremdkörpern und gegen mögliches schädliches Eindringen von Wasser ..... 74
9.5.2 Wärmebeständigkeit ..... 74
9.5.3 Wärme- und Feuerbeständigkeit ..... 76
9.5.4 Kriechstromfestigkeit ..... 77
9.5.5 Spannungsprüfung bei feuchter Wärme ..... 77
9.6 Zusätzliche Prüfungen für spezifische SPD-Ausführungen ..... 77
9.6.1 Zusätzliche Prüfungen für Two-Port-SPD und One-Port-SPD mit getrennten Ein- und Ausgangsklemmen ..... 77

Documents
Document Sharing Hub



Full document details: E DIN EN IEC 61643-01:2021-04

9.6.2 Umweltprüfungen an SPD in Freiluftanwendungen....83
9.6.3 SPD mit getrennten Stromkreisen....83
9.6.4 Prüfung des Gesamtableitstoßstromes von mehrpoligen SPD....83
9.6.5 Prüfungen nur für Two-Port-SPD....84
Anhang A (normativ) Stückprüfungen und Abnahmeprüfungen....86
A.1 Stückprüfungen....86
A.2 Abnahmeprüfungen....86
Anhang B (normativ) Prüfung auf das Vorhandensein einer schaltenden KomponenteKomponente und der Amplitude des Folgestromes....87
B.1 Prüfung auf das Vorhandensein einer schaltenden (crowbar) Komponente....87
B.2 Prüfung zur Bestimmung der Amplitude des Folgestromes....87
Anhang C (normativ) Grenzen für die Erwärmung....89
Anhang D (normativ) Umweltprüfungen an SPD in Freiluftanwendungen....91
D.1 Beschleunigte Alterung mit UV-Strahlung....91
D.1.1 Prüfverfahren....91
D.1.2 Annahmekriterien....91
D.2 Feuchtigkeitseindringprüfung....91
D.3 Prüfung der Spannungsfestigkeit....91
D.3.1 Prüfverfahren....91
D.3.2 Annahmekriterien....92
D.4 Temperaturwechselprüfung....92
D.4.1 Prüfverfahren....92
D.4.2 Annahmekriterien....92
D.5 Überprüfung der Korrosionsbeständigkeit....92
D.5.1 Prüfverfahren....92
D.5.2 Annahmekriterien....93
Anhang E (normativ) Prüfung des Nenn-Übergangsstoßstromes, wenn vom Hersteller angegeben....94
E.1 Kurzschließende SPD....94
E.2 Prüfung des Nenn-Übergangsstoßstromes....94
E.2.1 Allgemeines....94
E.2.2 Prüfung zum Herstellen des Kurzschlussfalles eines kurzschließenden SPD....94
E.2.3 Prüfung der Stoßstromtragfähigkeit (im Kurzschlusszustand)....95
Anhang F (informativ) Prüfaufbau zur Messung der Restspannung mit Stoßströmen 8/20....96
F.1 Einleitung....96
F.2 Allgemeines....96
F.3 Leitfaden für die Prüfanordnung....99
F.3.1 Verfahren 1: In einem bestimmten Abstand angeordneter Tastkopf....99
F.3.2 Verfahren 2: Verkleinerte Schleife der Messleitungen....101
Anhang G (informativ) Anwendung der Metallfolie zur Prüfung des Isolationswiderstandes und der Spannungsfestigkeit....103

AVA Documents
Document Sharing Hub



Full document details: E DIN EN IEC 61643-01:2021-04

G.1 Oberflächen, die nach der Installation wie für den bestimmungsgemäßen Gebrauch berührbar sind:... 103
G.2 Oberflächen, auf denen das SPD montiert werden kann, oder die mit metallischen Oberflächen in Kontakt stehen können:... 104
G.3 Schlussfolgerung:... 105
G.4 Prüfaufbau für die Messung des Isolationswiderstandes (9.3.7) und der Spannungsfestigkeit (9.3.8) nach IEC 61643-01... 106
Literaturhinweise ... 107

**Bilder**

Seite

Bild 1 – I/U-Kennlinie für die lineare Stromquelle... 36
Bild 2 – Prüfaufbau mit Metallgitter... 38
Bild 3 – Beispiel für ein Entkopplungsnetzwerk für ein einphasiges Wechselstromnetz... 44
Bild 4 – Beispiel für ein Entkopplungsnetzwerk für ein dreiphasiges Wechselstromnetz... 44
Bild 5 – Alternative Prüfung für die gemessene Begrenzungsspannung... 45
Bild 6 – Flussdiagramm der Prüfungen zur Ermittlung des Schutzpegels Up... 47
Bild 7 – Flussdiagramm der Arbeitsprüfung... 50
Bild 8 – Beispiel für einen Prüfaufbau für die Arbeitsprüfung... 51
Bild 9 – Zeitdiagramm der Arbeitsprüfung für T1 SPD und T2 SPD... 52
Bild 10 – Zeitdiagramm der zusätzlichen Arbeitsprüfung für T1 SPD... 53
Bild 11 – Zeitdiagramm der Arbeitsprüfung für T3 SPD... 53
Bild 12 – Beispiel für eine Prüfschaltung für die Prüfung des thermischen Abschaltens... 56
Bild 13 – Prüfaufbau für die Schlagprüfung... 71
Bild 14 – Schlagelement des Pendelhammers... 72
Bild 15 – Kugeldruck-Prüfgerät... 75
Bild 16 – Prüfspitze für Kugeldruck-Prüfgerät... 75
Bild 17 – Beispiele für geeignete Prüfschaltungen für die Prüfung mit Bemessungslaststrom... 77
Bild 18 – Beispiele für geeignete Prüfkreise zur Prüfung der lastseitigen Kurzschlussfestigkeit... 81
Bild 19 – Beispiel für einen Prüfaufbau für die lastseitige Arbeitsprüfung... 84
Bild E.1 – Unterschiede im Prüfverfahren für kurzschließende SPD... 94
Bild F.1 – Stoßstrom 8/20 und induzierte Spannung... 96
Bild F.2 – Prüfanordnung A... 97
Bild F.3 – Prüfanordnung B... 98
Bild F.4 – Prüfanordnung C... 98
Bild F.5 – Gemessene Spannungen der Prüfanordnungen A, B und C während der Anwendung eines Stromes 8/20... 99
Bild F.6 – Führung der Messleitungen an einem SPD mit einem einzigen Schutzpfad... 100
Bild F.7 – Falsche Führungen der Messleitungen... 100
Bild F.8 – Führung der Messleitungen an einem mehrpoligen SPD – Beispiel 1... 101
Bild F.9 – Führung der Messleitungen an einem mehrpoligen SPD – Beispiel 2... 101
Bild F.10 – Beispiel für die Anwendung des Verfahrens 2 an einem SPD mit einem Schutzpfad... 102

AVA Documents
Document Sharing Hub



Full document details: E DIN EN IEC 61643-01:2021-04

**Tabellen**

Seite
Tabelle 1 – Abkürzungen und Symbole ... 20
Tabelle 2 – Typ der SPD ... 22
Tabelle 3 – Annahmekriterien für die Typprüfungen ... 39
Tabelle 4 – Beispielparameter für den Impulsableitstrom ... 41
Tabelle 5 – Prüfungen zur Ermittlung der gemessenen Begrenzungsspannung ... 48
Tabelle 6 – Unbeeinflusster Kurzschlussstrom, der in Abhängigkeit vom festgelegten höchsten Überstromschutz für Sicherungen vom Typ gG anzuwenden ist ... 58
Tabelle 7 – Spannungsfestigkeit ... 61
Tabelle 8 – Gewindedurchmesser von Schrauben und anzuwendende Drehmomente ... 62
Tabelle 9 – Anschlussquerschnitte von Kupferleitern für Anschlussklemmen mit Schrauben und schraubenlosen Klemmen ... 64
Tabelle 10 – Leitermaße ... 64
Tabelle 11 – Zugkräfte (Schraubklemmen und Schraubverbindungen;) ... 65
Tabelle 12 – Zugkraft (schraubenlose Klemmen) ... 66
Tabelle 13 – Luftstrecken für SPD ... 68
Tabelle 14 – Kriechstrecken für SPD ... 68
Tabelle 15 – Einteilung und Klassifikation der Werkstoffgruppen ... 70
Tabelle 16 – Fallhöhe für Pendelschlagprüfung ... 73
Tabelle 17 – Leiter für die Prüfung des Bemessungslaststromes ... 78
Tabelle 18 – Stromfaktor k für Überlastverhalten ... 79
Tabelle 19 – Toleranzen für die Aufteilung der Impulsteilströme ... 83
Tabelle C.1 – Grenzen für die Erwärmung ... 89

Documents
Document Sharing Hub



Full document details: E DIN EN IEC 61643-01:2021-04

## Einleitung

Bei der Erstellung dieser Internationalen Norm wurde davon ausgegangen, dass die Ausführung ihrer Bestimmungen Personen mit angemessener Qualifikation und Erfahrung übertragen wird.

Diese Norm erkennt das international akzeptierte Niveau des Schutzes gegen Gefahren wie zum Beispiel solche elektrischer, mechanischer und thermischer Art sowie Brand- und Strahlungsgefahren von Überspannungsschutzgeräten (SPD) an, die sachgemäß unter Berücksichtigung der Gebrauchsanweisungen betrieben werden. Sie deckt auch ungewöhnliche Situationen ab, mit denen gleichwohl in der Praxis zu rechnen ist.

Diese Norm berücksichtigt so weit wie möglich die Anforderungen in IEC 60364, damit ein SPD in Übereinstimmung mit diesen Errichtungsbestimmungen für Niederspannungsanlagen installiert werden kann. Nationale Errichtungsbestimmungen können jedoch unterschiedlich sein.

Falls die vorgesehenen Anwendungen eines SPD durch andere Teile von IEC 61643 abgedeckt sind, gelten alle zutreffenden Teile, soweit dies sinnvoll ist.

ANMERKUNG Für das gesamte Schriftstück gilt: wenn „Teil 01“ erwähnt wird, so wird auf IEC 61643-01 verwiesen.

Diese Norm ist nur mit der neuesten Ausgabe eines oder mehrerer der weiterführenden Teile der Reihe IEC 61643 anzuwenden.

SPD, die zusätzliche Merkmale oder Funktionen enthalten, die in dieser Norm und dem/den entsprechenden weiterführenden Teil(en) nicht behandelt werden, können zusätzliche Überlegungen und Prüfungen erfordern, um sicherzustellen, dass die Hauptfunktion des SPD nicht beeinträchtigt wird und dass von diesen zusätzlichen Merkmalen oder Funktionen keine Gefährdungen ausgehen. Wenn geeignete Normen zur Abdeckung solcher Funktionen existieren, dann sollten diese angewendet werden.

Diese Norm ist eine Produktfamiliennorm, die die Sicherheit und das Leistungsverhalten von SPD behandelt und Vorrang vor Fachgrundnormen und Querschnittsnormen gleichen Gegenstandes hat.

Dieser Teil von IEC 61643 beschreibt die allgemeinen Sicherheits- und Leistungsprüfungen für Überspannungsschutzgeräte (SPD).

Es gibt drei Typen von SPD, die für den Einbau in elektrische Systeme vorgesehen sind:

T1 SPD werden leitungsgeführten Stoßströmen ausgesetzt, die leitungsgeführte Blitzteilströme nachbilden.

T2 SPD und T3 SPD werden Stoßströmen kürzerer Dauer ausgesetzt.



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61643-01:2021-04

# Überspannungsschutzgeräte für Niederspannung – Teil 01: Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren

## 1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der EN 61643 gilt für Überspannungsschutzgeräte (SPD) zum Schutz gegen Wirkungen von indirekten und direkten Blitzeinschlägen oder anderen transienten Überspannungen.

Diese Geräte sind für den Anschluss an Stromkreise oder Betriebsmittel vorgesehen, die für bis zu 1 000 V (Effektivwert) oder 1 500 V Gleichspannung bemessen sind. Es werden Leistungskennwerte, standardisierte Prüfverfahren und Bemessungswerte festgelegt. Diese Geräte enthalten mindestens eine nichtlineare Komponente und sind dazu bestimmt, Überspannungen zu begrenzen und Impulsströme abzuleiten.

Die Reihe IEC 61643 gilt nicht für SPD für Bahnanwendungen.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60112, *Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials*

IEC 60529, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60664-1:2007, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*

IEC 60695-2-11:2014, *Fire hazard testing – Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for end-products (GWEPT)*

IEC 61000 (alle Teile), *Electromagnetic compatibility (EMC)*

IEC 61180, *High-voltage test techniques for low-voltage equipment – Definitions, test and procedure requirements, test equipment*

## 3 Begriffe

### 3.1 Allgemeines

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe und Abkürzungen.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter http://www.electropedia.org/
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter http://www.iso.org/obp

### 3.2 Begriffe

**3.2.1**
**Stoßspannung 1,2/50**
Spannungsimpuls mit einer virtuellen Stirnzeit von 1,2 µs und einer Rückenhalbwertszeit von 50 µs

AVA Documents
Document Sharing Hub



Full document details: E DIN EN IEC 61643-01:2021-04

Anmerkung 1 zum Begriff: IEC 60060-1 enthält für Stoßspannungen die Definitionen für Stirnzeit, Halbwertzeit und Wellenform.

[QUELLE: ~~IEC 61643-11:2011, modifiziert~~]

**3.2.2**
**Stoßstrom 8/20**
Stoßstrom mit einer virtuellen Stirnzeit von 8 µs und einer Rückenhalbwertszeit von 20 µs

Anmerkung 1 zum Begriff: IEC 62475 enthält für Stoßströme die Definitionen für Stirnzeit, Halbwertzeiten und Wellenform.

[QUELLE: ~~IEC 61643-11:2011, modifiziert~~]

**3.2.3**
**Abnahmeprüfung**
vertraglich vereinbarte Prüfung zum Nachweis gegenüber dem Abnehmer, dass die Betrachtungseinheit bestimmte Anforderungen ihrer Spezifikation erfüllt

[QUELLE: IEC 60050-151:2001, 151-16-23]

**3.2.4**
**kombiniertes SPD**
SPD, das sowohl spannungsschaltende als auch spannungsbegrenzende Bauteile beinhaltet

[QUELLE: ~~IEC 61643-31, 37A/282/CDV, MOD~~]

**3.2.5**
**kombinierter Stoß**
Stoß, der durch einen bestimmten Scheitelwert der Spannung ($U_{OC}$) und Wellenform im Leerlauf, sowie durch einen bestimmten Scheitelwert des Stromes ($I_{CW}$) und Wellenform im Kurzschluss gekennzeichnet ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Scheitelwert der Spannung, des Stromes und die Wellenform, mit der ein SPD geprüft wird, hängt vom Innenwiderstand des Hybridgenerators $Z_f$ und der Impedanz des Prüflings ab.

[QUELLE: ~~IEC 61643-11:2011~~]

**3.2.6**
**Kurzschlussstrom des Hybridgenerators**
***I*$_{CW}$**
unbeeinflusster Kurzschlussstrom des Hybridgenerators am Anschlusspunkt des Prüflings

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn das SPD mit dem Hybridgenerators verbunden ist, ist der durch das Gerät fließende Strom generell geringer als $I_{CW}$.

[QUELLE: ~~IEC 61643-11:2011~~]

**3.2.7**
**Dauerstrom**
***I*$_C$**
durch den Schutzpfad des SPD fließender Strom, wenn $U_C$ am SPD anliegt

[QUELLE: ~~IEC 61643-31, 37A/282/CDV, MOD~~]

**3.2.8**
**Entkopplungsnetzwerk**
elektrische Schaltung, die verhindert, dass sich die Stoßenergie während der Prüfung eines an Netzspannung liegenden SPD ins Netz ausbreitet



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61643-01:2021-04

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Schaltung wird auch als Entkopplungsfilter bezeichnet.

[QUELLE: ~~IEC 61643-11:2011~~]

**3.2.9**
**Verschlechterung (des Betriebsverhaltens)**
unerwünschte dauerhafte Abweichung des Betriebsverhalten eines Betriebsmittels oder eines Systems von seinem beabsichtigtem Betriebsverhalten

[QUELLE: ~~IEC 61643-11:2011~~]

**3.2.10**
**Schutzgrad des Gehäuses**
**IP-Code**
Klassifikation, der das Symbol IP vorangestellt ist, die den Grad des Schutzes angibt, den das Gehäuse gegen das Berühren spannungsführender Teile sowie gegen das Eindringen von festen Fremdkörpern und gegen das mögliche schädliche Eindringen von Wasser bietet

[QUELLE: ~~IEC 61643-11:2011~~]

**3.2.11**
**Erdungsanschluss**
Anschluss oder Schiene an einem Betriebsmittel oder einer Einrichtung zur Herstellung einer elektrischen Verbindung mit einer Erdungsanlage

[QUELLE: IEV 195-02-31, MOD, Anschlusspunkt ersetzt durch Anschluss]

**3.2.12**
**Folgestrom**
$I_f$
Spitzenwert des Stromes, der vom elektrischen Netz geliefert wird und nach einem Ableitvorgang durch das SPD fließt

[QUELLE: ~~IEC 61643-11:2011~~]

**3.2.13**
**höchster Scheitelwert**
$U_{max}$
höchster Wert der Spannung, der über den Anschlussklemmen des SPD während der Beaufschlagung mit Stößen von festgelegter Wellenform und Amplitude, einschließlich $I_{max}$, gemessen wird

[QUELLE: ~~IEC 61643-31, 37A/282/CDV, MOD~~]

**3.2.14**
**Impulsableitstrom**
$I_{imp}$
Scheitelwert eines Ableitstoßstromes durch ein SPD mit einer festgelegten Ladung *Q* und einer festgelegten Energie *W/R* in einer festgelegten Zeit

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies wird verwendet, um T1 SPD oder Kategorie D1 geprüfte SPD (IEC 61643-21) zu charakterisieren

[QUELLE: ~~IEC 61643-11:2011, modifiziert~~]

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61643-01:2021-04

**3.2.15**
**Klassifizierung der Prüfimpulse**

**3.2.15.1**
**T1 SPD**
SPD, die mit dem Impulsableitstrom $I_{imp}$, mit einem Stoßstrom 8/20, dessen Amplitude dem Scheitelwert von $I_{imp}$ entspricht, und gegebenenfalls mit einer Stoßspannung 1,2/50 geprüft wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies wurde in IEC 61643-11:2011 als Prüfung nach Klasse I bezeichnet.

[QUELLE: ~~IEC 61643-31, 37A/282/CDV~~]

**3.2.15.2**
**T2 SPD**
SPD, die mit dem Nennableitstoßstrom $I_n$ und gegebenenfalls mit einer Stoßspannung 1,2/50 geprüft wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies wurde in IEC 61643-11:2011 als Prüfung nach Klasse II bezeichnet.

[QUELLE: ~~IEC 61643-31, 37A/282/CDV~~]

**3.2.15.3**
**T3 SPD**
SPD, die mit dem kombiniertem Stoß mit einer Leerlaufspannung von $U_{OC}$ geprüft wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies wurde in IEC 61643-11:2011 als Prüfung nach Klasse III bezeichnet.

[QUELLE: ~~IEC 61643-31, 37A/282/CDV~~]

**3.2.16**
**lastseitiges Ableitvermögen von Two-Port-SPD**
Fähigkeit eines Two-Port-SPD, Überspannungsimpulsen an den Ausgangsanschlüssen standzuhalten, die auf der Lastseite erzeugt werden

[QUELLE: ~~IEC 61643-11:2011, modifiziert~~]

**3.2.17**
**höchste Dauerspannung**
***$U_C$***
höchste Spannung, die dauernd an den Schutzpfaden des SPD angelegt werden darf

Anmerkung 1 zum Begriff: $U_C$ darf 1 000 V Wechselspannung oder 1 500 V Gleichspannung überschreiten.

[QUELLE: ~~IEC 61643-11:2011, modifiziert~~]

**3.2.18**
**höchster Ableitstoßstrom**
***$I_{max}$***
Scheitelwert des Stromes durch das SPD mit einer Stromimpuls 8/20 und einer Amplitude entsprechend der Herstellerangabe

[QUELLE: ~~IEC 61643-11:2011~~]

**3.2.19**
**Vorrichtungen zum Kurzschließen des SPD (Kurzschließvorrichtung)**
interne Vorrichtung zum Kurzschließen eines SPD unter festgelegten Bedingungen mit einer Strombelastbarkeit, die dem Bemessungswert des Kurzschlussstroms $I_{SCCR}$ des SPD entspricht

[QUELLE: ~~IEC 61643-31, 3.1.44, modifiziert~~]



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61643-01:2021-04

**3.2.20**
**gemessene Begrenzungsspannung**
höchster Wert der Spannung, der über den Anschlüssen des SPD während der Beaufschlagung mit Stößen mit festgelegter Wellenform und Amplitude, ausgenommen $I_{max}$, gemessen wird

[QUELLE: ~~IEC 61643-11:2011, modifiziert~~]

**3.2.21**
**Schutzpfad**
eine vorgesehene Schaltungsanordnung zwischen zwei Anschlüssen, die ein oder mehrere Schutzelemente, die der Hersteller angibt

Anmerkung 1 zum Begriff: In dieser Schaltungsanordnung dürfen zusätzliche Anschlüsse enthalten sein.

Anmerkung 2 zum Begriff: Diese Schutzpfade dürfen vorhanden sein zwischen Außenleiter gegen Außenleiter, Außenleiter gegen Neutralleiter, Außenleiter gegen Schutzerde, Neutralleiter gegen Schutzleiter, Plus gegen Minus, Plus gegen Schutzerde und Minus gegen Schutzerde.

[QUELLE: ~~IEC 61643-11:2011, modifiziert~~]

**3.2.22**
**mehrpoliges SPD**
SPD mit mehr als einem Schutzpfad oder ein Satz von elektrisch miteinander verbundenen SPD, der als eine Baugruppe angeboten wird

[QUELLE: ~~IEC 61643-11:2011, modifiziert~~]

**3.2.23**
**Nennableitstoßstrom**
**$I_n$**
Scheitelwert eines Stoßstrom 8/20 durch das SPD

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies wird z. B. verwendet, um Kategorie T2 geprüfte SPD zu charakterisieren.

[QUELLE: ~~IEC 61643-31, 37A/282/CDV, modifiziert~~]

**3.2.24**
**Varistor-Nennspannung**
**$U_{1mA}$**
Spannung über dem MOV, gemessen bei 1 mA Gleichstrom

[QUELLE: ~~IEC 61643-31, 37A/282/CDV~~]

**3.2.25**
**One-Port-SPD**
SPD, das keine bestimmungsgemäße Reihenimpedanz besitzt

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine One-Port-SPD kann getrennte Eingangs- und Ausgangsanschlüsse haben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Überstromschutzeinrichtungen, z. B. Sicherungen oder Leistungsschalter werden nicht als speziell vorgesehene Reihenimpedanz betrachtet.

[QUELLE: ~~IEC 61643-31, 37A/282/CDV~~]

**3.2.26**
**offener Stromkreis**
**OCM**
Verhalten am Ende der Lebensdauer, bei dem eine SPD-Kombination unter festgelegten Bedingungen in einen permanent hochohmigen Zustand oder in einen Unterbrechungszustand übergeht

AVA Documents
Document Sharing Hub



Full document details: E DIN EN IEC 61643-01:2021-04

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein zwischenzeitlich niederohmiger Zustand ist für eine begrenzte Zeit möglich, bis das endgültige Ende der Lebensdauer erreicht ist.

[QUELLE: ~~IEC 61643-31, 3.1.40, modifiziert~~]

**3.2.27**
**Leerlaufspannung**
***$U_{oc}$***
Leerlaufspannung des Hybridgenerators am Anschlusspunkt des Prüflings

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies wird z. B. verwendet, um Kategorie T3 geprüfte SPD zu charakterisieren.

[QUELLE: ~~IEC 61643-11:2011, modifiziert~~]

**3.2.28**
**Fernmeldekontakte**
Kontakte, die zu einem Stromkreis gehören, der getrennt vom Hauptstromkreis des SPD ist und mit der Abtrennvorrichtung des SPD oder der Statusanzeige verknüpft ist

[QUELLE: ~~IEC 61643-11:2011~~]

**3.2.29**
**unbeeinflusster Kurzschlussstrom**
***$I_P$***
Strom, der an einem bestimmten Punkt in einem Stromkreis fließen würde, wenn der Stromkreis an diesem Punkt durch eine Verbindung mit vernachlässigbarer Impedanz kurzgeschlossen wird

[QUELLE: ~~IEC 61643-31, 37A/282/CDV~~]

**3.2.30**
**Schutzleiterstrom**
***$I_{PE}$***
Strom, der durch den Schutzleiteranschluss des SPD fließt, wenn das SPD in einem geerdeten Stromversorgungssystem installiert ist

**3.2.31**
**Nennlaststrom**
***$I_L$***
höchster Strom, der zwischen den Eingangs- und Ausgangsanschlüssen des SPD ununterbrochen geführt werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Strom beeinflusst nicht die Impedanz der strombegrenzenden Bauteile.

[QUELLE: ~~IEC 61643-11:2011, modifiziert~~]

**3.2.32**
**Fehlerstromschalter**
**RCD**
Schaltgerät oder zugehörige Geräte, die dafür vorgesehen sind, eine Trennung vom elektrischen Netz vorzunehmen, wenn der Leck- oder Differenzstrom einen gegebenen Wert unter vorgegebenen Bedingungen überschreitet

[QUELLE: ~~IEC 61643-11:2011~~]

**3.2.33**
**Restspannung**
***$U_{res}$***
Scheitelwert der Spannung, der zwischen den Anschlüssen des SPD während eines Ableitvorgangs gemessen wird



AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61643-01:2021-04

[QUELLE: ~~IEC 61643-11:2011, modifiziert~~]

**3.2.34**
**Stückprüfung**
Prüfungen, die an jedem SPD oder an Teilen von ihm durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass das Produkt der typgeprüften Auslegung entspricht

[QUELLE: IEC 60050-151:2001, 151-16-17]

**3.2.35**
**Kurzschlussfestigkeit**
**$I_{SCCR}$**
höchster unbeeinflusster Kurzschlussstrom des elektrischen Netzes, für das das SPD in Verbindung mit seiner (seinen) vorgegebenen Abtrennvorrichtung(en) bemessen ist

[QUELLE: ~~IEC 61643-11:2011~~]

**3.2.36**
**Kurzschluss**
**SCM**
Verhalten am Ende der Lebensdauer, bei dem eine SPD-Kombination unter festgelegten Bedingungen in einen permanent niederohmigen Zustand oder in einen Kurzschluss-Zustand übergeht

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein derartiges SPD besitzt keine externe Abtrennvorrichtung

[QUELLE: ~~IEC 61643:-31, 3.1.41, modifiziert~~]

**3.2.37**
**kurzschließendes SPD**
SPD, dass seinen Zustand durch eine Kurzschließvorrichtung in einen beabsichtigten internen Kurzschluss ändert, wenn es mit einem Stoßstrom entsprechend dem Nenn-Übergangsstoßstrom belastet wird

[QUELLE: ~~IEC 61643-11:2011, modifiziert~~]

**3.2.38**
**Ansprechspannung eines spannungsschaltenden SPD**
**Zündspannung eines spannungsschaltenden SPD**
höchster Spannungswert, bei dem sich die Impedanz eines spannungsschaltenden SPD schlagartig verringert

[QUELLE: ~~IEC 61643-11:2011~~]

**3.2.39**
**SPD-Kombination**
ein SPD oder ein Satz von SPD, in beiden Fällen einschließlich der vom Hersteller geforderten SPD-Abtrennvorrichtungen, das bzw. der den geforderten Überspannungsschutz für einen Typ der Systemerdung sicherstellt

[QUELLE: IEC 60364-5-53:2001 + AMD1:2002 + AMD2:2015]

**3.2.40**
**SPD-Abtrennvorrichtung (Abtrennvorrichtung)**
Vorrichtung, um ein SPD oder einen Teil eines SPD, im Fall eines SPD am Ende der Lebensdauer vom elektrischen Netz zu trennen

Anmerkung 1 zum Begriff: Von dieser Abtrennvorrichtung wird keine Isolierfähigkeit aus Sicherheitsgründen gefordert. Sie soll einen dauerhaften Fehler im System verhindern und wird verwendet, um eine Anzeige beim Versagen des SPD am Ende der Lebensdauer zu geben. Abtrennvorrichtungen können intern (integriert) oder extern (entsprechend der Herstellervorgabe) ausgeführt sein. Es kann mehr als eine Abtrennvorrichtung vorhanden sein, z. B. eine Überstromschutzfunktion und eine Wärmeschutzfunktion. Diese Funktionen dürfen in getrennten Einheiten realisiert sein.

AVA Documents
Document Sharing Hub



Full document details: E DIN EN IEC 61643-01:2021-04

[QUELLE: ~~IEC 61643-11:2011, modifiziert~~]

**3.2.41**
**spezifische Energie für Prüfung von T1 SPD**
**W/R**
von einem Einheitswiderstand von 1 Ω beim Impulsableitstrom $I_{imp}$ abgeleitete Energie

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies entspricht dem Zeitintegral über dem Quadrat des Stromes ($W/R = \int i^2 dt$).

[QUELLE: ~~IEC 61643-11:2011~~]

**3.2.42**
**Statusanzeige**
Vorrichtung, die den Betriebszustand eines SPD oder einer SPD-Abtrennvorrichtung oder einer SPD-Kombination oder eines Teiles eines SPD anzeigt

Anmerkung 1 zum Begriff: Derartige Anzeigen können lokal mit sichtbarem und/oder hörbarem Alarm erfolgen, und/oder sie können eine Fernsignalisierungsfunktion und/oder Fernmeldekontakte haben.

[QUELLE: ~~IEC 61643-11:2011~~]

**3.2.43**
**Überspannungsschutzgerät**
**SPD**
Gerät, dass mindestens eine nichtlineare Komponente enthält und dazu bestimmt ist, Stoßspannungen zu begrenzen und Stoßströme abzuleiten

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein SPD ist eine vollständige Baueinheit oder ein vollständiges Gerät mit entsprechenden Anschlussmitteln.

Anmerkung 2 zum Begriff: Sekundärfunktionen dürfen eingebunden sein, z. B. eine Strombegrenzungsfunktion.

[QUELLE: ~~IEC 61643-11:2011, modifiziert~~]

Anmerkung 3 zum Begriff: Nichtlinearität kann durch Frequenzänderung verursacht werden.

Anmerkung 4 zum Begriff: Die Normenreihe IEC 6164-3-3xx behandelt Überspannungsschutzkomponenten.

**3.2.44**
**Prüfwert der zeitweiligen Überspannung**
**$U_T$**
Prüfspannung, die für eine festgelegte Dauer $t_T$ an das SPD angelegt wird, um die Beanspruchung unter TOV-Bedingungen zu simulieren

[QUELLE: ~~IEC 61643-11:2011~~]

**3.2.45**
**Prüfstrom**
**$I_{test}$**
aus den spezifischen Anwendungsbedingungen abgeleiteter Strom

[QUELLE: ~~IEC 61643-31, 37A/282/CDV:2016-05, modifiziert~~]

**3.2.46**
**Prüfspannung**
**$U_{test}$**
Prüfspannung abgeleitet von der Systemspannung



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61643-01:2021-04

[QUELLE: ~~IEC 61643-31, 37A/282/CDV:2016-05, modifiziert~~]

**3.2.47**
**thermisches Gleichgewicht**
Zustand, der erreicht ist, wenn die Temperatur der Teile eines Bauelements oder eines Geräts, das in einer gegebenen Umgebung betrieben wird, sich nicht mehr schneller als festgelegt verändert

[QUELLE: IEV 151-16-33]

**3.2.48**
**thermische Stabilität**
ist ein Zustand des SPD, in dem der in das SPD fließende Strom oder die Verlustleistung während einer definierten Zeit des Anlegens der höchsten Dauerspannung $U_C$ nicht ansteigt

[QUELLE: ~~IEC 61643-11:2011~~]

**3.2.49**
**Gesamtableitstoßstrom**
$I_{Total}$
Strom, der während der Prüfung des Gesamtableitstoßstromes durch den Erdungsanschluss eines mehrpoligen SPD fließt

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Prüfung wird durchgeführt, um die auftretenden Gesamtauswirkungen zu untersuchen, wenn durch mehrere Schutzpfade eines mehrpoligen SPD gleichzeitig Strom fließt.

Anmerkung 2 zum Begriff: $I_{Total}$ ist besonders für SPD, die entsprechend T1 SPD geprüft werden von Bedeutung, welche zum Zwecke des Blitzschutzpotentialausgleichs entsprechend der Normenreihe IEC 62305 eingesetzt werden.

Anmerkung 3 zum Begriff: Wird manchmal auch als „Gesamtstoßstrom" bezeichnet.

Anmerkung 4 zum Begriff: Der Erdungsanschluss wird gelegentlich als „gemeinsamer Anschluss C" bezeichnet.

Anmerkung 5 zum Begriff: Ein mehrpoliges SPD wird mitunter als Mehrfachanschluss-SPD bezeichnet.

[QUELLE: ~~IEC 61643-31, 37A/282/CDV, modifiziert~~]

**3.2.50**
**Nenn-Übergangsstoßstrom**
$I_{trans}$
Scheitelwert eines Stoßstroms 8/20 für T2 SPD oder eines Impulsableitstroms für T1 SPD, der den Kurzschlusszustand im kurzschließenden SPD hervorruft

[QUELLE: ~~IEC 61643-11:2011, modifiziert~~]

**3.2.51**
**Two-Port-SPD**
SPD, das eine bestimmte Reihenimpedanz zwischen den Eingangs- und Ausgangsanschlüssen aufweist

[QUELLE: ~~IEC 61643-11:2011~~]

**3.2.52**
**Typprüfung**
Konformitätsprüfung an einem oder mehreren für die Produktion repräsentativen Prüfmustern

[QUELLE: IEC 60050-151:2001, 151-16-16]

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61643-01:2021-04

**3.2.53**
**spannungsbegrenzendes SPD**
SPD, das eine große Querimpedanz (en: shunt impedance) aufweist, wenn keine Überspannung vorhanden ist, die sich jedoch beim Auftreten von Stoßströmen und -spannungen stetig verringert

Anmerkung 1 zum Begriff: Bekannte Beispiele für Bauteile, die in spannungsbegrenzenden SPD eingesetzt werden, sind: Varistoren (z. B. MOV) und Avalanchedioden (ABD). Diese Bauteile werden auch „Begrenzungselemente" genannt.

[QUELLE: ~~IEC 61643-31, 37A/282/CDV, modifiziert~~]

**3.2.54**
**Schutzpegel**
***$U_P$***
maximale Spannung, die an den Anschlüssen des SPD während der Beanspruchung mit einem Impuls festgelegter Spannungssteilheit und Beanspruchung mit einem Ableitstoßstrom gegebener Amplitude und Wellenform auftreten kann

[QUELLE: ~~IEC 61643-31, 37A/282/CDV~~]

**3.2.55**
**Spannungssteilheit eines Two-Port-SPD**
Geschwindigkeit, mit der sich die Spannung an den Ausgangsanschlüssen eines Two-Port-SPD unter festgelegten Prüfbedingungen ändert

[QUELLE: ~~IEC 61643-11:2011, modifiziert~~]

**3.2.56**
**spannungsschaltendes SPD**
SPD, das eine große Impedanz aufweist, wenn keine Überspannung vorhanden ist, die sich jedoch beim Auftreten einer Stoßspannung schlagartig verringert

Anmerkung 1 zum Begriff: Bekannte Beispiele für Bauteile, die in spannungsschaltenden SPD eingesetzt werden, sind Funkenstrecken, Gasentladungsableiter (GDT) sowie Suppressordioden (TSS).

[QUELLE: ~~IEC 61643-31, 37A/282/CDV, modifiziert~~]

## 3.3 Abkürzungen / Symbole

Die nachfolgende Tabelle 1 führt die in dieser Norm verwendeten Abkürzungen und Symbole auf.

**Tabelle 1 – Abkürzungen und Symbole**

| Abkürzung/Symbol | Beschreibung | Begriff/Abschnitt |
|---|---|---|
| **Allgemeine Abkürzungen und Symbole** | | |
| ABD | Avalanchediode | 8.3.6.2 |
| CWG | Hybridgenerator | 3.2.5 |
| DUT | Prüfling | Allgemeines |
| IP | Schutzgrad des Gehäuses | 3.2.10 |
| *k* | Auslösestromfaktor für Überlastverhalten | Tabelle 18 |
| RCD | Fehlerstromschalter | 3.2.32 |
| SPD | Überspannungsschutzgerät | 3.2.40 |



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61643-01:2021-04

| Abkürzung/Symbol | Beschreibung | Begriff/Abschnitt |
|---|---|---|
| **Allgemeine Abkürzungen und Symbole** | | |
| T1 , T2 und/oder T3 | Produktkennzeichnung für T1 SPD, T2 SPD und/oder T3 SPD | 6.1 |
| TOV (en: temporary overvoltage) | zeitweilige Überspannung | Allgemeines |
| *W/R* | spezifische Energie für Prüfung von T1 SPD | 3.2.41 |
| $Z_f$ | fiktive Impedanz (des Hybridgenerators) | 9.1.5c) |
| **Abkürzungen und Symbole bezogen auf die Spannung** | | |
| $U_{1mA}$ | Varistor-Nennspannung | 3.2.24 |
| $U_C$ | höchste Dauerspannung | 3.2.17 |
| $U_{max}$ | Spannung zur Bestimmung der Überschlagsstrecken | 3.2.13 |
| $U_{OC}$ | Leerlaufspannung des Hybridgenerators | 3.2.27 |
| $U_P$ | Schutzpegel | 3.2.54 |
| $U_{res}$ | Restspannung | 3.2.33 |
| $U_T$ | Prüfwert einer zeitweiligen Überspannung | 3.2.44 |
| $U_{test}$ | Prüfspannung | 3.2.46 |
| **Abkürzungen und Symbole bezogen auf den Strom** | | |
| $I_{CW}$ | Kurzschlussstrom des Hybridgenerators | 3.2.6 |
| $I_C$ | Dauerstrom | 3.2.7 |
| $I_f$ | Folgestrom | 3.2.11 |
| $I_{imp}$ | Impulsableitstrom für Prüfung von T1 SPD | 3.2.14 |
| $I_L$ | Nennlaststrom | 3.2.31 |
| $I_{max}$ | höchster Ableitstoßstrom | 3.2.18 |
| $I_n$ | Nennableitstoßstrom für Prüfung von T2 SPD | 3.2.23 |
| $I_P$ | unbeeinflusster Kurzschlussstrom einer Spannungsquelle | 3.2.29 |
| $I_{PE}$ | Schutzleiterstrom | 3.2.30 |
| $I_{SCCR}$ | Kurzschlussfestigkeit | 3.2.35 |
| $I_{test}$ | Prüfstrom | 3.2.45 |
| $I_{Total}$ | Gesamtableitstoßstrom für mehrpolige SPD | 3.2.49 |
| $I_{trans}$ | Nenn-Übergangsstoßstrom | 3.2.50 |
| **Abkürzungen und Symbole bezogen auf die Zeit** | | |
| $t_T$ | Prüfdauer der TOV-Belastung | 3.2.44 |

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61643-01:2021-04

# 4 Einteilung

## 4.1 Allgemeines

Der Hersteller muss das SPD entsprechend den folgenden Parametern klassifizieren.

## 4.2 Anzahl der Ports

### 4.2.1 One-Port

### 4.2.2 Two-Port

## 4.3 SPD-Ausführungen

### 4.3.1 Spannungsschaltend

### 4.3.2 Spannungsbegrenzend

### 4.3.3 Kombinierter Typ

## 4.4 Typ der SPD

Angaben, die für T1 SPD, T2 SPD und T3 SPD gefordert werden, sind in Tabelle 2 angegeben.

**Tabelle 2 – Typ der SPD**

| Typ der SPD | Geforderte Angaben | Prüfverfahren (siehe Unterabschnitte) |
|---|---|---|
| T1 SPD<br>(früher Prüfklasse I) | $I_{imp}$ | 9.1.2; 9.1.3; 9.1.4 |
| T2 SPD<br>(früher Prüfklasse II) | $I_n$ | 9.1.3; 9.1.4 |
| T3 SPD<br>(früher Prüfklasse III) | $U_{OC}$ | 9.1.5; 9.1.5.2 |

## 4.5 Einbauort

### 4.5.1 Innenraum

SPD, die für den Einsatz in Gehäusen und/oder innerhalb von Gebäuden oder geschützten Anlagen ausgelegt sind.

ANMERKUNG 1 Für SPD, die in freilufttauglichen Umhüllungen oder Gehäusen installiert werden, gelten Innenraumanforderungen.

ANMERKUNG 2 Diese Einteilung bezieht sich auf SPD für Anwendungen in wettergeschützten Einbauorten, die jedoch weder eine temperatur- noch eine feuchtigkeitskontrollierte Umgebung aufweisen und entsprechen den Umgebungsbedingungen nach AB4 in IEC 60364-5-51.



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61643-01:2021-04

#### 4.5.2 Freiluft

SPD, die für den Einsatz ohne Gehäuse und außerhalb von Gebäuden oder geschützten Anlagen ausgelegt sind.

ANMERKUNG Diese Einteilung bezieht sich auf SPD für Anwendungen, deren Einbauorte keinerlei Wetterschutz besitzen.

### 4.6 Zugänglichkeit

#### 4.6.1 Zugänglich

Ein SPD, das nach der Installation vollständig oder teilweise durch nichtausgebildete Personen ohne Verwendung von Werkzeugen zum Öffnen von Abdeckungen oder Gehäusen berührt werden kann.

#### 4.6.2 Nicht zugänglich

Ein SPD, dass durch nichtausgebildete Personen nicht berührt werden kann, da es entweder nicht zugänglich (z. B. an einer Freileitung) oder in einem Gehäuse, das nur mit Werkzeugen geöffnet werden kann, installiert ist.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61643-01:2021-04

### 4.7 Befestigungsart

#### 4.7.1 Ortsfest

#### 4.7.2 Ortsveränderlich

### 4.8 Ort der Abtrennvorrichtungen (einschließlich Überstromschutz)

#### 4.8.1 Intern

#### 4.8.2 Extern

#### 4.8.3 Beides (ein Teil intern und ein Teil extern)

### 4.9 Schutzgrad durch Gehäuse nach IEC 60529 (IP-Code)

### 4.10 Temperatur- und Feuchtebereich

#### 4.10.1 Normal

#### 4.10.2 Erweitert

### 4.11 Mehrpoliges SPD

### 4.12 Ende der Lebensdauer der SPD-Kombination

#### 4.12.1 Leerlauf-Fall (OCM)

#### 4.12.2 Kurzschluss-Fall (SCM)

## 5 Leer

## 6 Kennzeichnung und sonstige Produktangaben

### 6.1 Allgemeines

Sind die obigen Angaben aus Platzgründen nicht möglich, sind mindestens die Kennzeichnungen nach 6.2, a1) und a7) (wenn die Anschlüsse nicht austauschbar sind) auf dem SPD ausreichend. Die übrigen erforderlichen Kennzeichnungen, für die kein ausreichender Platz vorhanden ist, müssen dann in der Installationsanleitung angegeben sein.

Ein SPD kann nach 6.2, a4) für mehr als einen Typ eingeteilt werden (z. B. T1 und T2). Weist der Hersteller in diesem Fall nur einen Schutzpegel aus, muss nur der höchste Schutzpegel in der Kennzeichnung angegeben werden.

Prüfung: Sichtprüfung.

### 6.2 Liste von Angaben/Kennwerten

Das Folgende ist eine Liste der geforderten Aufschriften und weiteren Produktinformationen. Um festzustellen, welche dieser Angaben/Kennwerte für ein bestimmtes SPD anwendbar sind, wird auf die entsprechenden Abschnitte des (der) entsprechenden nachfolgenden Teils (Teile) verwiesen.

AVA Documents
Document Sharing Hub



Full document details: E DIN EN IEC 61643-01:2021-04

a1) Name oder Warenzeichen des Herstellers und Modellnummer

a2) maximale Dauerspannung $U_C$ für jeden Schutzpfad (wenn sich $U_C$ unterscheidet)

a3) Stromart:

- AC oder „~“ und/oder Frequenz (wenn abweichend von 50 Hz oder 60 Hz)
- DC
- weitere Arten (z. B. AC + DC kombiniert, nicht sinusförmig)

a4) SPD-Typ und die Stoßstromparameter müssen unmittelbar nebeneinander, und falls abweichend, für jeden vom Hersteller ausgewiesenen Schutzpfad angegeben werden:

- für T1 SPD:

  „T1“ (T1 in einem Quadrat) und „$I_{imp}$“ zusammen mit dem Wert in kA

  (z. B. T1 $I_{imp}$ 25 kA)
- für T2 SPD:

  „T2“ (T2 in einem Quadrat) und „$I_{imp}$“ zusammen mit dem Wert in kA

  (z. B. T2 $I_n$ 25 kA)
- für T3 SPD:

  „T3“ (T3 in einem Quadrat) und „$I_{imp}$“ zusammen mit dem Wert in kV

  (z. B. T3 $U_{OC}$ 6 kV).

a5) Schutzpegel $U_P$ für jeden Schutzpfad (wenn sich $U_P$ unterscheidet)

a6) Schutzgrad des Gehäuses (IP-Code), wenn > IP20

a7) Kennzeichnung der Anschlüsse oder Zuleitungen (soweit nicht anders an den Geräten angegeben), einschließlich der Anschlüsse für Schutzerde oder jede weitere Bezugserde.

a8) Nennlaststrom $I_L$ für Two-Port-SPD und für One-Port-SPD mit getrennten Eingangs-/Ausgangsanschlüssen

a9) Einbauort (siehe 4.5)

a10) Anzahl der Ports

a11) Einbauhinweis

a12) Kurzschlussfestigkeit $I_{SCCR}$ (Ausnahmen siehe 8.3.6.3)

a13) Bemessungswerte und Charakteristik der externen Abtrennvorrichtung(en), wenn gefordert

a14) Auslöseanzeiger der Abtrennvorrichtung (wenn vorhanden) oder Vorrichtungen zum Kurzschließen (wenn vorhanden), siehe 6.3

a15) normale Einbaurichtung, soweit von Bedeutung

a16) Art des Niederspannungssystems, für die das SPD ausgelegt ist (z. B. TN-, TT-, IT-System)

a17) vorgeschriebenes Anschlussschema (z. B. Leiter-Neutral oder Leiter-Mittelpunkt, Leiter-Erde, Neutral-Erde oder Neutral-Mittelpunkt, Leiter-Leiter usw.)

a18) Nennspannungen des Wechsel- und/oder Gleichspannungsnetzes und maximal zulässige Spannungsregelung/Spannungsänderung, für die das SPD ausgelegt ist.

a19) mechanische Abmessungen, Anschlusslängen, usw.

a20) Temperatur- und Feuchtebereich (siehe 7.3 und 7.4)

a21) Dauerstrom $I_C$ für jeden Schutzpfad (wenn sich $I_C$ unterscheidet)

a22) Schutzleiterstrom $I_{PE}$

Documents
Document Sharing Hub



Full document details: E DIN EN IEC 61643-01:2021-04

a23) kurzschließendes SPD und dessen Nenn-Übergangsstoßstrom $I_{trans}$

a24) minimaler Abstand zu geerdeten Flächen, auf die das SPD montiert werden kann

a25) $I_{max}$

a26) Ende der Lebensdauer der SPD-Kombination

a27) zeitweilige Überspannung $U_T$ und/oder Art des elektrischen Systems für das das SPD ausgewiesen ist und zugehöriges Anschlussschema. Prüfwerte und Einzelheiten der Prüfung sind in dem (den) entsprechenden Teil(en) von IEC 61643 angegeben.

a28) Gesamtableitstoßstrom $I_{Total}$ für mehrpolige SPD und der entsprechende SPD-Typ, ausgenommen für T3 SPD

a29) Spannungsfall für Two-Port-SPD

a30) lastseitige Stoßstromtragfähigkeit von Two-Port-SPD

a31) Information über austauschbare Teile (Anzeigen, Sicherungen, usw., wenn anwendbar)

a32) Spannungssteilheit am Ausgang d*u*/d*t*

a33) Stromfaktor *k*, falls von Tabelle 18 abweichend

a34) Schutzpfade (bei mehrpoligen SPD)

a35) Vorhandensein von schaltenden Komponenten (siehe Anhang B)

a36) Folgestrom, der zu erwarten ist, wenn anwendbar (siehe Anhang B)

a37) Werden für die Statusanzeige nicht zugelassene Bauteile verwendet, die innerhalb ihrer Spezifikation verwendet werden, muss der Hersteller die entsprechenden Prüfvorschriften für die Überprüfung dieser speziellen Bauteile liefern.

a38) Isolation und Spannungsfestigkeit von getrennten Stromkreisen

a39) Bemessungswerte und Charakteristik des internen Überstromschutzes, wenn gefordert

a40) unbeeinflusster Kurzschlussstrom für die Prüfung mit kleinem Kurzschlussstrom, wenn nach 9.3.6.3.4 gefordert

a41) Angaben, die dem Hersteller die Rückverfolgung des Fertigungsdatums ermöglicht.

### 6.3 Information über Statusanzeigen

Der Hersteller muss Informationen über die Funktionsweise und die notwendigen Maßnahmen bei einer Änderung des Anzeigezustandes liefern.

Prüfung: Sichtprüfung.

## 7 Betriebsbedingungen

### 7.1 Spannung

Die ständig an den Anschlussklemmen des Überspannungsschutzgeräts (SPD) anliegende Spannung darf deren höchste Dauerspannung $U_C$ nicht überschreiten.

### 7.2 Luftdruck und Höhe

Der Luftdruck liegt im Bereich von 80 kPa bis 106 kPa. Diese Werte repräsentieren Einsatzbedingungen in einer Höhe +2 000 m bis –500 m.

### 7.3 Temperaturen

- Normaler Bereich: –5 °C bis +40 °C
- Erweiterter Bereich: –40 °C bis +70 °C



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61643-01:2021-04

### 7.4 Luftfeuchte

- Normaler Bereich: 5 % bis 95 %
- Erweiterter Bereich: 5 % bis 100 %

## 8 Anforderungen

### 8.1 Allgemeine Anforderungen

Die Anforderungen aus IEC 61643-01 gelten nur dann für die weiterführenden Teile der Reihe IEC 61643, wenn sie in einem weiterführenden Teil ausdrücklich aufgeführt werden.

Für SPD, die für mehr als einen Typ nach 6.2, a4), klassifiziert sind, müssen die Prüfungen in 8.3.4, 8.3.5, E.1 und 8.6.5.2 für jeden angegebenen Typ durchgeführt werden.

Um den Anforderungen dieser Norm zu entsprechen, dürfen SPD während der Prüfungen keine gefährlichen Zustände hervorrufen.

### 8.2 Aufschriften

Die Kennzeichnungen müssen dauerhaft angebracht und lesbar sein und sie dürfen nicht auf Schrauben oder lösbaren Teilen aufgebracht sein.

ANMERKUNG Ein einsteckbares SPD-Modul wird nicht als lösbares Teil betrachtet.

Prüfung: Mit der Prüfung nach 9.2.

### 8.3 Elektrische Anforderungen

#### 8.3.1 Schutz gegen elektrischen Schlag

##### 8.3.1.1 Schutz gegen direktes Berühren

Für den Schutz gegen direktes Berühren (Unzugänglichkeit spannungsführender Teile) müssen SPD so konstruiert sein, dass spannungsführende Teile nicht berührt werden können, wenn das SPD wie für den bestimmungsgemäßen Gebrauch eingebaut ist.

SPD, ausgenommen SPD, die als nicht zugänglich klassifiziert werden, müssen so konstruiert sein, dass spannungsführende Teile nicht berührbar sind, wenn das SPD wie für den normalen Gebrauch montiert und angeschlossen ist, auch nicht nach dem Entfernen von Teilen, die ohne Werkzeug entfernt werden können.

Nach der Installation entsprechend den Installationsanweisungen des Herstellers muss der Schutz gegen das Berühren spannungsführender Teile von SPD, die für nicht unterwiesene Personen berührbar sein können, mindestens die Anforderungen von IP2XC nach IEC 60529 erfüllen.

Die Verbindungen zwischen dem Erdanschluss und allen berührbaren leitenden Teilen untereinander müssen niederohmig sein.

Prüfung: Mit den Prüfungen nach IEC 60529 und nach 9.3.1.

##### 8.3.1.2 Schutz während Instandhaltung und Austausch

Wenn für die SPD-Kombination SCM angegeben ist, dann muss das SPD

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61643-01:2021-04

- entweder so aufgebaut sein, dass es nach dem Erreichen des Endes der Lebensdauer nicht ohne Gebrauch eines Werkzeugs oder Schlüssels abgenommen oder die Steckverbindung gelöst werden kann oder
- es muss mit einem Warnschild versehen sein, das neben dem SPD anzubringen und nach der Installation sichtbar ist, mit den folgenden Angaben

| Vor dem Abnehmen oder Lösen der Steckverbindung des SPD von der Stromversorgung trennen |
|---|

ANMERKUNG Dies ist nach den in der Normenreihe IEC 60364 angegebenen Errichtungsvorschriften nicht ausreichend, wenn nicht unterwiesene Personen Zugang zum SPD haben.

Prüfung: Besichtigung und falls erforderlich Handprobe.

### 8.3.2 Dauerstrom $I_C$

Der durch den Schutzpfad des SPD fließende Strom muss gemessen werden, wenn das SPD an die höchste Dauerspannung $U_C$ und entsprechend der Herstellerangaben angeschlossen ist.

Prüfung: Mit der Prüfung nach 9.3.2.

### 8.3.3 Schutzleiterstrom $I_{PE}$

Bei SPD mit einem Erdanschluss muss der Strom $I_{PE}$ bei $U_{test}$ an der SPD-Kombination gemessen werden.

Prüfung: Mit der Prüfung nach 9.3.3.

### 8.3.4 Schutzpegel $U_p$

Die gemessene Begrenzungsspannung der SPD wird ermittelt aus

- Messungen der Stirn-Ansprechspannung (wenn anwendbar) und der Restspannung bei Amplituden, die $I_{imp}$ für T1 SPD oder bis $I_n$ für T2 SPD entsprechen,
- bei Messungen mit kombiniertem Stoß bis $U_{OC}$ für T3 SPD,

und darf/dürfen den vom Hersteller festgelegten Schutzpegel nicht überschreiten.

Prüfung: Mit der Prüfung nach 9.3.4.

Ein SPD kann nach 6.2, a4), für mehrere SPD-Typen klassifiziert sein (z. B. T1 SPD und T2 SPD). Weist der Hersteller in diesem Fall nur einen Schutzpegel aus, muss nur der höchste Schutzpegel ausgewiesen werden.

### 8.3.5 Arbeitsprüfung

Das SPD muss in der Lage sein, bei anliegender höchster Dauerspannung $U_C$ festgelegten Stoßströmen standzuhalten, ohne unzulässige Veränderungen in seinem Verhalten.

Zusätzlich müssen spannungsschaltende SPD oder kombinierte SPD in der Lage sein, jeden Folgestrom bis zur ausgewiesenen Kurzschlussfestigkeit zu unterbrechen.

Prüfung: Mit der Prüfung nach 9.3.5.



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61643-01:2021-04

### 8.3.6 Abtrennvorrichtungen, Vorrichtungen zum Kurzschließen und Statusanzeigen

#### 8.3.6.1 Abtrennvorrichtung und Vorrichtungen zum Kurzschließen

##### 8.3.6.1.1 Abtrennvorrichtungen

Wenn OCM angegeben ist, dann müssen SPD mit Abtrennvorrichtungen ausgerüstet sein (die entweder intern, extern oder beides sind), ausgenommen SPD, die ausschließlich in TN- und/oder TT-Systemen zwischen N und PE oder M/PE eingesetzt werden dürfen. Ihr Ansprechen muss von der zugehörigen Statusanzeige angezeigt werden.

ANMERKUNG Ein SPD für den Anschluss N-PE ist ein SPD, das zwischen Neutralleiter und PE geschaltet ist, ein SPD für den Anschluss M-PE ist ein SPD, das zwischen Mittelpunktleiter und PE in einem Gleichstromsystem geschaltet ist.

Information darüber, welche der verschiedenen Typprüfungen zusammen mit der Abtrennvorrichtung durchgeführt werden, sind in den zutreffenden weiterführenden Teilen angegeben. Prüfung: Mit der Prüfung nach 9.3.6.

##### 8.3.6.1.2 Vorrichtungen zum Kurzschließen

Wenn SCM angegeben ist, dann müssen SPD mit Vorrichtungen zum Kurzschließen ausgestattet sein. Ihr Ansprechen muss von der zugehörigen Statusanzeige angezeigt werden.

Prüfung: Mit der Prüfung nach 9.3.6.

#### 8.3.6.2 Thermischer Überlastschutz

SPD müssen gegen Überhitzung, verursacht durch Alterung oder Überlastung geschützt werden und müssen ihr Ende der Lebensdauer erreichen, ohne eine Gefährdung zu verursachen.

Prüfung: Mit der Prüfung nach 9.3.6.2.

Diese Prüfung wird nicht an Schutzpfaden von SPD durchgeführt, die ausschließlich spannungsschaltende Komponenten und/oder ABD-Bauelemente enthalten.

#### 8.3.6.3 Kurzschlussfestigkeit

Ein SPD darf sein Ende der Lebensdauer erreichen, ohne jedoch eine Gefährdung hervorzurufen, und muss den unbeeinflussten Kurzschlussströmen standhalten, die vom elektrischen System ausgehen.

Prüfung: Mit der Prüfung nach 9.3.6.3.

Diese Prüfungen werden nicht durchgeführt an:

- SPD, die für den Betrieb im Freien und als nicht zugänglich klassifiziert sind,
- SPD, die für den Anschluss zwischen N-PE oder M-PE ausschließlich in TN- und/oder TT-Systemen vorgesehen sind,
- SPD-Kombinationen, die für SCM klassifiziert sind.

#### 8.3.6.4 Verhalten bei Überbeanspruchung

Ein SPD muss sein Ende der Lebensdauer erreichen, ohne eine Gefährdung hervorzurufen.

Prüfung: Mit der Prüfung nach 9.3.6.4.

Diese Prüfung wird nicht durchgeführt an:

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61643-01:2021-04

- SPD, die für den Betrieb im Freien und als nicht zugänglich klassifiziert sind,
- SPD, die für den Anschluss zwischen N-PE oder M-PE ausschließlich in TN- und/oder TT-Systemen vorgesehen sind,

#### 8.3.6.5 Statusanzeigen

Eine Statusanzeige kann sich aus zwei Teilen zusammensetzen (wobei ein Teil nicht ersetzt wird, wenn das SPD ausgetauscht wird), verknüpft durch einen Verbindungsmechanismus, der mechanisch, sichtbar, hörbar, elektromagnetisch oder ähnlich sein kann. Der Teil der Statusanzeige, der nicht austauschbar ist, muss mindestens 50-mal aktiviert werden können.

Die Betätigung des Kopplungsmechanismus, der den nicht austauschbaren Teil der Statusanzeige auslöst, kann mit anderen Mitteln simuliert werden als durch Auslösung der Komponente im austauschbaren Teil des SPD, z. B. durch einen gesonderten Elektromagneten oder eine Feder.

Gibt es eine geeignete Norm für die Art der verwendeten Anzeige, so muss diese für den nicht austauschbaren Teil der Statusanzeige erfüllt werden, mit der Abweichung, dass die Anzeige nicht mehr als 50-mal geprüft werden muss.

### 8.3.7 Isolationswiderstand

Der Isolationswiderstand des SPD muss ausreichend in Bezug auf Leckströme und den Schutz gegen direktes Berühren sein.

Prüfung: Mit der Prüfung nach 9.3.7.

### 8.3.8 Spannungsfestigkeit

Die Spannungsfestigkeit des SPD muss in Bezug auf Durchschlagfestigkeit und Berührungsschutz ausreichend dimensioniert sein.

Prüfung: Mit der Prüfung nach 9.3.8.

### 8.3.9 Verhalten bei zeitweiligen Überspannungen

Ein SPD muss ein sicheres Verhalten aufweisen, wenn es zeitweiligen Überspannungen ausgesetzt ist.

Prüfung: Mit der Prüfung nach 9.3.9.

Für SPD, deren $U_C$ größer oder gleich $U_T$ ist, muss diese Prüfung nicht durchgeführt werden.

ANMERKUNG Die angegebenen Prüfungen berücksichtigen nicht den Fall, dass ein Stoßstrom gleichzeitig mit einem TOV-Ereignis auftritt.

### 8.3.10 Höchster Ableitstoßstrom $I_{max}$, wenn vom Hersteller angegeben

Wenn der Hersteller einen $I_{max}$ für das SPD angibt, dann muss das SPD mindestens einem Stromstoß mit $I_{max}$ standhalten.

$I_{max}$ muss gleich oder größer sein als

- der Scheitelwert von $I_{imp}$ für T1 SPD
- $I_n$ für T2 SPD
- der berechnete Wert in kA der 0,5-fachen $U_{OC}$ in kV für T3 SPD.

Prüfung: Mit der Prüfung nach 9.3.10.



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61643-01:2021-04

## 8.4 Mechanische Anforderungen

### 8.4.1 Montage

SPD müssen mit geeigneten Mitteln für die Montage versehen sein, die die mechanische Stabilität sicherstellen.

Mechanische Kodierungen/Verriegelungen müssen so ausgeführt werden, dass das Einstecken unzulässiger Kombinationen von SPD-Modulen verhindert wird.

Prüfung: Sichtprüfung.

### 8.4.2 Schrauben, stromführende Teile und Anschlüsse

Prüfung: Mit den Prüfungen nach 9.4.2, durch Sichtprüfung und durch Probemontage.

### 8.4.3 Externe Anschlüsse

#### 8.4.3.1 Allgemeines

Der elektrische Anschluss muss auf eine der folgenden Arten erfolgen:

- Schraubklemmen und Schraubverbindungen;
- schraubenlose Klemmen;
- Schneidklemmverbindungen;
- Flachsteckvorrichtungen;
- Lose (fliegende) Leitungen;
- andere gleichwertige Mittel;

  oder
- genormte Stecker und/oder Steckdosen.

Die folgenden Anforderungen sind nicht auf genormte Stecker und/oder Steckdosen anwendbar:

Anschlüsse müssen so gestaltet sein, dass sie Kabel mit dem kleinsten und dem größten Querschnitt nach 9.4.3 aufnehmen können.

Die Anschlüsse müssen so am SPD befestigt sein, dass sie sich nicht lockern, wenn die Klemmschrauben angezogen oder gelöst werden. Das Lösen der Klemmschrauben und Sicherungsmuttern darf nur mit einem Werkzeug möglich sein.

a) Anschlüsse für externe Leiter müssen so gestaltet sein, dass der notwendige Kontaktdruck bei angeschlossenen Leitern auf Dauer sichergestellt ist. Die Anschlüsse müssen unter den vorgesehenen Einsatzbedingungen leicht zugänglich sein.

b) Die Mittel zum Klemmen der Leiter in den Anschlüssen dürfen nicht zur Befestigung von anderen Bauteilen dienen, dürfen jedoch die Anschlüsse in ihrer Lage halten und sie vor Verdrehung schützen.

c) Anschlüsse müssen eine ausreichende mechanische Festigkeit haben.

d) Anschlüsse müssen so konstruiert sein, dass sie den Leiter festklemmen, ohne ihn übermäßig zu beschädigen.

e) Anschlüsse müssen so konstruiert sein, dass sie den Leiter zuverlässig und zwischen Metalloberflächen festklemmen.

f) Anschlüsse müssen so konstruiert oder angeordnet werden, dass beim Anziehen der Klemmschrauben oder -muttern weder ein starrer eindrähtiger Leiter noch ein Einzeldraht eines mehrdrähtigen Leiters herausrutschen kann.

AVA Documents
Document Sharing Hub



Full document details: E DIN EN IEC 61643-01:2021-04

#### 8.4.3.2 Schraubklemmen und Schraubverbindungen;

a) Schrauben und Muttern zum Klemmen der Leiter müssen ein metrisches ISO-Gewinde oder ein Gewinde mit vergleichbarer Steigung und mechanischer Festigkeit haben.

ANMERKUNG Gewinde nach SI, BA und UN können verwendet werden, da sie in Steigung und mechanischer Festigkeit den metrischen ISO-Gewinden nahezu gleichwertig sind.

b) Anschlüsse müssen so befestigt oder angeordnet sein, dass sie sich beim Anziehen oder Lösen der Klemmschrauben oder -muttern nicht in ihrer Befestigung an dem SPD lockern.

Diese Forderungen bedeuteten nicht, dass die Anschlüsse so konstruiert sein müssen, dass eine Verdrehung oder Verschiebung gänzlich verhindert wird. Jede Bewegung muss jedoch ausreichend begrenzt sein, um den Anforderungen dieser Norm zu entsprechen.

Der Einsatz von Vergussmasse (Sicherungslack) oder Harz gilt als ausreichender Schutz gegen das Lockern eines Anschlusses unter der Voraussetzung, dass

- die Vergussmasse oder das Harz im normalen Gebrauch keiner Beanspruchung ausgesetzt ist und
- die Wirksamkeit der Vergussmasse oder des Harzes durch die Temperaturen, die der Anschluss unter den ungünstigsten in dieser Norm festgelegten Bedingungen erreichen kann, nicht beeinträchtigt wird.

c) Klemmschrauben oder -muttern von Anschlüssen für den Schutzleiteranschluss müssen in geeigneter Weise gegen zufälliges Lösen gesichert sein.

d) Schrauben dürfen nicht aus weichen oder zu Fließen neigenden Metallen, wie Zink oder Aluminium sein.

Prüfung: Sichtprüfung und mit den Prüfungen nach 9.4.3.2.

#### 8.4.3.3 Schraubenlose Klemmen

Die Anschlussklemmen müssen so gestaltet und konstruiert sein, dass:

a) jeder Leiter einzeln geklemmt wird. Beim Anschließen oder Lösen können die Leiter entweder gleichzeitig oder getrennt angeschlossen oder gelöst werden,

b) es möglich ist, jede Anzahl von Leitern bis zur vorgesehenen Höchstzahl sicher anzuklemmen.

Prüfung: Sichtprüfung und mit den Prüfungen nach 9.4.3.3.

#### 8.4.3.4 Schneidklemmverbindungen

Prüfung: Sichtprüfung und mit den Prüfungen nach 9.4.3.4.

#### 8.4.3.5 Flachsteckverbinder

Prüfung: Sichtprüfung und mit den Prüfungen nach 9.4.3.5 (in Beratung).

#### 8.4.3.6 Anschlussdrähte

Prüfung: Sichtprüfung und mit den Prüfungen nach 9.4.3.6.

#### 8.4.3.7 Genormte Stecker und/oder Steckdosen

Stecker und Steckdosen müssen die zutreffenden internationalen oder nationalen Anforderungen erfüllen (z. B. IEC 60884-1, Reihe IEC 60320).

### 8.4.4 Luft- und Kriechstrecken

Das SPD muss ausreichende Luft- und Kriechstrecken aufweisen.

Prüfung: Mit der Prüfung nach 9.4.4.



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61643-01:2021-04

#### 8.4.5 Mechanische Festigkeit

Alle Teile des SPD, die dem Schutz gegen direktes Berühren dienen, müssen ausreichende mechanische Festigkeit aufweisen.

Prüfung: Mit der Prüfung nach 9.4.5.

### 8.5 Umgebungs- und Werkstoffanforderungen

#### 8.5.1 Berührungsschutz (IP-Code)

SPD müssen mit einer Umhüllung zum Schutz gegen das Eindringen von festen Objekten und von Wasser entsprechend dem vom Hersteller ausgewiesenen IP-Schutzgrad ausgestattet sein.

Prüfung: Sichtprüfung und mit den Prüfungen nach 9.5.1.

#### 8.5.2 Wärmebeständigkeit

SPD müssen eine ausreichende Wärmebeständigkeit aufweisen.

Prüfung: Mit den Prüfungen nach 9.3.6.1 und 9.5.2.

#### 8.5.3 Beständigkeit gegen anormale Hitze und Feuer

Isolierende Teile des Gehäuses müssen entweder nichtentflammbar oder selbstverlöschend sein.

Prüfung: Mit der Prüfung nach 9.5.3.

#### 8.5.4 Kriechstromfestigkeit

Isolierstoffe müssen einen ausreichenden Widerstand gegen Kriechwegbildung aufweisen.

Prüfung: Mit der Prüfung nach 9.5.4.

Die Prüfung ist nicht notwendig, wenn die Kriechwege gleich oder größer dem doppelten Wert sind, die in 8.4.3 angegeben werden, oder die anorganischen Isolierwerkstoffe aus Keramik, Glimmer oder vergleichbaren Werkstoffen bestehen.

#### 8.5.5 Alterungsverhalten bei feuchter Wärme

SPD für Gleichspannungsanwendungen müssen langzeitiger Luftfeuchte ohne unzulässige Zunahme des Leckstroms standhalten.

Prüfung: Mit der Prüfung nach 9.5.5.

#### 8.5.6 Elektromagnetische Verträglichkeit

##### 8.5.6.1 Elektromagnetische Störfestigkeit

SPD, die entweder keine elektronischen Schaltungen oder nur elektronische Schaltungen enthalten, in denen alle Komponenten passiv sind (z. B. Dioden, Widerstände, Kapazitäten, Spulen, Varistoren und andere Überspannungsschutz-Komponenten), werden unter normalen Betriebsbedingungen nicht von elektromagnetischen Störungen beeinflusst und deshalb sind keine Störfestigkeitsprüfungen erforderlich. Für SPD, in denen empfindliche elektronische Schaltungen integriert sind, siehe Normenreihe IEC 61000.

AVA Documents
Document Sharing Hub


Full document details: E DIN EN IEC 61643-01:2021-04