

	DIN EN 61643-11 (VDE 0675-6-11)	
	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.	
ICS 29.120.50 Ersatz für DIN EN 61643-11 (VDE 0675-6-11):2013-04 Siehe Anwendungsbeginn Überspannungsschutzgeräte für Niederspannung – Teil 11: Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz in Niederspannungsanlagen – Anforderungen und Prüfungen (IEC 61643-11:2011, modifiziert); Deutsche Fassung EN 61643-11:2012 + A11:2018 Low-voltage surge protective devices – Part 11: Surge protective devices connected to low-voltage power systems – Requirements and test methods (IEC 61643-11:2011, modified); German version EN 61643-11:2012 + A11:2018 Parafoudres basse tension – Partie 11: Parafoudres connectés aux systèmes basse tension – Exigences et méthodes d'essai (IEC 61643-11:2011, modifiée); Version allemande EN 61643-11:2012 + A11:2018 Gesamtumfang 108 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2012-08-27 angenommene Europäische Norm und die am 2017-07-17 angenommene Änderung A11 als DIN-Norm ist 2019-03-01.

Für **DIN EN 61643-11 (VDE 0675-6-11):2013-04** besteht eine Übergangsfrist bis 2021-03-23.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61643-11/AA (VDE 0675-6-11/AA):2017-10.

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

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom IEC/TC 37A „Low voltage surge protective devices“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Die von CENELEC vereinbarten gemeinsamen Abänderungen wurden eingearbeitet und mit einer senkrechten Linie am linken Textrand gekennzeichnet.

A11 Die Änderung A11 wurde eingearbeitet und mit einer senkrechten Linie und A11 am linken Textrand gekennzeichnet.

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.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 61643-11 (VDE 0675-6-11):2013-04** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aufnahme von Anforderungen für tragbare SDPs ([Abschnitt 7.5.5](#) und [Anhang ZC](#));
- b) die deutsche Fassung wurde in den [Abschnitten 2, 3](#) und [Anhang ZA](#) an die aktuellen Standardtexte angepasst.

Frühere Ausgaben

DIN EN 61643-11 (VDE 0675-6-11): 2002-12, 2007-08, 2013-04

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit europäischen und internationalen Dokumenten

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.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1 (1 von 3)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
CLC/TS 61643-12	IEC 61643-12 (mod)	DIN CLC/TS 61643-12 (VDE V 0675-6-12)	VDE V 0675-6-12
–	IEC 60050-151	a	–
EN 60060-2	IEC 60060-2	DIN EN 60060-2 (VDE 0432-2)	VDE 0432-2
EN 60068-2-6	IEC 60068-2-6	DIN EN 60068-2-6 (VDE 0468-2-6)	VDE 0468-2-6
EN 60068-2-11:1999	IEC 60068-2-11:1981	DIN EN 60068-2-11:2000-02	–
EN 60068-2-14:2009	IEC 60068-2-14:2009	DIN EN 60068-2-14 (VDE 0468-2-14):2010-04	VDE 0468-2-14
EN 60068-2-27	IEC 60068-2-27	DIN EN 60068-2-27 (VDE 0468-2-27)	VDE 0468-2-27
EN 60068-2-30:2005	IEC 60068-2-30:2005	DIN EN 60068-2-30:2006-06	–
EN 60068-2-64	IEC 60068-2-64	DIN EN 60068-2-64 (VDE 0468-2-64)	VDE 0468-2-64
EN 60099-4:2004 + A1:2006 + A2:2009 <i>ersetzt durch</i> EN 60099-4:2014	IEC 60099-4:2004 (mod) + A1:2006 + A2:2009 <i>ersetzt durch</i> IEC 60099-4:2014	DIN EN 60099-4 (VDE 0675-4):2010-02 <i>ersetzt durch</i> DIN EN 60099-4 (VDE 0675-4):2015-07	VDE 0675-4 VDE 0675-4
EN 60112	IEC 60112	DIN EN 60112 (VDE 0303-11)	VDE 0303-11
EN 60320 (alle Teile)	IEC 60320 (alle Teile)	DIN EN 60320 (VDE 0625) (alle Teile)	VDE 0625 (alle Teile)
EN 60529	IEC 60529	DIN EN 60529 (VDE 0470-1)	VDE 0470-1
EN 60664-1:2007	IEC 60664-1:2007	DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1):2008-01	VDE 0110-1
EN 60695-2-11:2001 <i>ersetzt durch</i> EN 60695-2-11:2014	IEC 60695-2-11:2000 <i>ersetzt durch</i> IEC 60695-2-11:2014	DIN EN 60695-2-11 (VDE 0471-2-11):2001-11 <i>ersetzt durch</i> DIN EN 60695-2-11 (VDE 0471-2-11):2014-11	VDE 0471-2-11 VDE 0471-2-11

Tabelle NA.1 (2 von 3)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60884-1	–	–
EN 60947-1	IEC 60947-1	DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100)	VDE 0660-100
EN 60947-5-1	IEC 60947-5-1	DIN EN 60947-5-1 (VDE 0660-200)	VDE 0660-200
EN 60950-1	IEC 60950-1	DIN EN 60950-1 (VDE 0805-1)	VDE 0805-1
EN 61000 (alle Teile)	IEC 61000 (alle Teile)	DIN EN 61000 (VDE 0839) (alle Teile)	VDE 0839 (alle Teile)
EN 61000-6-1	IEC 61000-6-1	DIN EN 61000-6-1 (VDE 0839-6-1)	VDE 0839-6-1
EN 61000-6-3	IEC 61000-6-3	DIN EN 61000-6-3 (VDE 0839-6-3)	VDE 0839-6-3
EN 61008-1	IEC 61008-1	DIN EN 61008-1 (VDE 0664-10)	VDE 0664-10
EN 61180-1	IEC 61180-1	DIN EN 61180-1 (VDE 0432-10)	VDE 0432-10
EN 61373	IEC 61373	DIN EN 61373 (VDE 0115-106)	VDE 0115-106
EN 61643 (alle Teile)	IEC 61643 (alle Teile)	DIN EN 61643 (VDE 0675) (alle Teile)	VDE 0675 (alle Teile)
EN 62305 (alle Teile)	IEC 62305 (alle Teile)	DIN EN 62305 (VDE 0185-305) (alle Teile)	VDE 0185-305 (alle Teile)
EN 62305-1	IEC 62305-1	DIN EN 62305-1 (VDE 0185-305-1)	VDE 0185-305-1
EN ISO 2039-2	ISO 2039-2	DIN EN ISO 2039-2	–
EN ISO 4892-1:2000 <i>ersetzt durch</i>	ISO 4892-1:1999 <i>ersetzt durch</i>	DIN EN ISO 4892-1:2001-09 <i>ersetzt durch</i>	–
EN ISO 4892-1:2016	ISO 4892-1:2016	DIN EN ISO 4892-1:2016-10	–
EN ISO 4892-2:2006 + A1:2009 <i>ersetzt durch</i>	ISO 4892-2:2006 + A1:2009 <i>ersetzt durch</i>	DIN EN ISO 4892-2:2009-11 <i>ersetzt durch</i>	–
EN ISO 4892-2:2013	ISO 4892-2:2013	DIN EN ISO 4892-2:2013-06	–
EN ISO 4892-3:2006 <i>ersetzt durch</i>	ISO 4892-3:2006 <i>ersetzt durch</i>	DIN EN ISO 4892-3:2006-05 <i>ersetzt durch</i>	–
EN ISO 4892-3:2016	ISO 4892-3:2016	DIN EN ISO 4892-3:2016-10	–
HD 472 S1	IEC 60038	DIN IEC 60038 (VDE 0175)	VDE 0175
HD 588.1 S1:1991 (zurückgezogen) <i>ersetzt durch</i> EN 60060-1:2010	IEC 60060-1:1989 + Cor.:1990 (zurückgezogen) <i>ersetzt durch</i> IEC 60060-1:2010	DIN IEC 60060-1 (VDE 0432-1):1994-06 DIN EN 60060-1 (VDE 0432-1):2011-10	VDE 0432-1
HD 60364 (alle Teile)	IEC 60364 (alle Teile)	DIN VDE 0100 (alle Teile)	VDE 0100
HD 60364-4-444:2010 + Cor.:2010	IEC 60364-4-44:2007	DIN VDE 0100-444 (VDE 0100-444):2010-10	VDE 0100-444
HD 60364-5-51	IEC 60364-5-51	DIN VDE 0100-510 (VDE 0100-510)	VDE 0100-510

Tabelle NA.1 (3 von 3)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
HD 60364-5-534:2008 <i>ersetzt durch</i>	IEC 60364-5-53:2001 (mod) + A1:2002 <i>ersetzt durch</i>	DIN VDE 0100-534 (VDE 0100-534):2009-02 <i>ersetzt durch</i>	VDE 0100-534
HD 60364-5-534:2016	IEC 60364-5-53:2001/A2:2015, (mod)	DIN VDE 0100-534 (VDE 0100-534):2016-10,	VDE 0100-534
EN 62368-1:2014 + AC:2015	IEC 62368-1:2014, (mod) + Cor.:2015	DIN EN 62368-1 (VDE 0868-1):2016-05	VDE 0868-1
^a „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, Online-Zugang: http://www.dke.de/dke-iev .			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN CLC/TS 61643-12 (VDE V 0675-6-12), Überspannungsschutzgeräte für Niederspannung – Teil 12: Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz in Niederspannungsanlagen – Auswahl und Anwendungsgrundsätze

DIN EN 60060-2 (VDE 0432-2), Hochspannungs-Prüftechnik – Teil 2: Messsysteme

DIN EN 60068-2-6 (VDE 0468-2-6), Umgebungseinflüsse – Teil 2-6: Prüfverfahren – Prüfung Fc: Schwingen (sinusförmig)

DIN EN 60068-2-11:2000-02, Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen – Prüfung Ka: Salznebel (IEC 60068-2-11:1981); Deutsche Fassung EN 60068-2-11:1999

DIN EN 60068-2-14 (VDE 0468-2-14):2010-04, Umgebungseinflüsse – Teil 2-14: Prüfverfahren – Prüfung N: Temperaturwechsel (IEC 60068-2-14:2009); Deutsche Fassung EN 60068-2-14:2009

DIN EN 60068-2-27 (VDE 0468-2-27), Umgebungseinflüsse – Teil 2-27: Prüfverfahren – Prüfung Ea und Leitfaden: Schocken

DIN EN 60068-2-30:2006-06, Umgebungseinflüsse – Teil 2-30: Prüfverfahren – Prüfung Db: Feuchte Wärme, zyklisch (12 + 12 Stunden) (IEC 60068-2-30:2005); Deutsche Fassung EN 60068-2-30:2005

DIN EN 60068-2-64 (VDE 0468-2-64), Umgebungseinflüsse – Teil 2-64: Prüfverfahren – Prüfung Fh: Schwingen, Breitbandrauschen (digital geregelt) und Leitfaden

DIN EN 60099-4 (VDE 0675-4):2015-07, Überspannungsableiter – Teil 4: Metalloxidableiter ohne Funkenstrecken für Wechselspannungsnetze (IEC 60099-4:2014); Deutsche Fassung EN 60099-4:2014

DIN EN 60112 (VDE 0303-11), Verfahren zur Bestimmung der Prüfzahl und der Vergleichszahl der Kriechwegbildung von festen, isolierenden Werkstoffen

DIN EN 60320 (VDE 0625) (alle Teile), Gerätesteckvorrichtungen für den Hausgebrauch und ähnliche allgemeine Zwecke

DIN EN 60529 (VDE 0470-1), Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)

DIN EN 61643-11 (VDE 0675-6-11):2019-03

DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1):2008-01, Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen (IEC 60664-1:2007); Deutsche Fassung EN 60664-1:2007

DIN EN 60695-2-11 (VDE 0471-2-11):2014-11, Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2-11: Prüfverfahren mit dem Glühdraht – Prüfung mit dem Glühdraht zur Entflammbarkeit von Enderzeugnissen (GWEPT) (IEC 60695-2-11:2014); Deutsche Fassung EN 60695-2-11:2014

DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100), Niederspannungsschaltgeräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen

DIN EN 60947-5-1 (VDE 0660-200), Niederspannungsschaltgeräte – Teil 5-1: Steuergeräte und Schaltelemente – Elektromechanische Steuergeräte

DIN EN 60950-1 (VDE 0805-1), Einrichtungen der Informationstechnik – Sicherheit – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

DIN EN 61000 (VDE 0839) (alle Teile), Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

DIN EN 61000-6-1 (VDE 0839-6-1), Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-1: Fachgrundnormen – Störfestigkeit für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe

DIN EN 61000-6-3 (VDE 0839-6-3), Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-3: Fachgrundnormen – Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe

DIN EN 61008-1 (VDE 0664-10), Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter ohne eingebauten Überstromschutz (RCCBs) für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

DIN EN 61180-1 (VDE 0432-10), Hochspannungs-Prüftechnik für Niederspannungsgeräte – Teil 1: Begriffe, Prüfung und Prüfbedingungen

DIN EN 61373 (VDE 0115-106), Bahnanwendungen – Betriebsmittel von Bahnfahrzeugen – Prüfungen für Schwingen und Schocken

DIN EN 61643 (VDE 0675) (alle Teile), Überspannungsschutzgeräte für Niederspannung

DIN EN 62305 (VDE 0185-305) (alle Teile), Blitzschutz

DIN EN 62305-1 (VDE 0185-305-1), Blitzschutz – Teil 1: Allgemeine Grundsätze

DIN EN 62368-1 (VDE 0868-1):2016-05, Einrichtungen für Audio/Video-, Informations- und Kommunikationstechnik – Teil 1: Sicherheitsanforderungen (IEC 62368-1:2014, modifiziert + Cor.:2015); Deutsche Fassung EN 62368-1:2014 + AC:2015

DIN EN ISO 2039-2, Kunststoffe – Bestimmung der Härte – Teil 2: Rockwellhärte

DIN EN ISO 4892-1:2016-10, Kunststoffe – Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten – Teil 1: Allgemeine Anleitung (ISO 4892-1:2016); Deutsche Fassung EN ISO 4892-1:2016

DIN EN ISO 4892-2:2009-11, Kunststoffe – Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten – Teil 2: Xenonbogenlampen (ISO 4892-2:2006 + A1:2009); Deutsche Fassung EN ISO 4892-2:2006 + A1:2009

DIN EN ISO 4892-2:2013-06, Kunststoffe – Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten – Teil 2: Xenonbogenlampen (ISO 4892-2:2013); Deutsche Fassung EN ISO 4892-2:2013

DIN EN ISO 4892-3:2006-05, Kunststoffe – Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten – Teil 3: UV-Leuchtstofflampen (ISO 4892-3:2006); Deutsche Fassung EN ISO 4892-3:2006

DIN EN ISO 4892-3:2016-10, Kunststoffe – Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten – Teil 3: UV-Leuchtstofflampen (ISO 4892-3:2016); Deutsche Fassung EN ISO 4892-3:2016

DIN IEC 60038 (VDE 0175), IEC-Normspannungen

DIN IEC 60060-1 (VDE 0432-1):1994-06, Hochspannungs-Prüftechnik – Teil 1: Allgemeine Festlegungen und Prüfbedingungen (IEC 60060-1:1989 + Cor.:1990-03); Deutsche Fassung HD 588.1 S1:1991

DIN VDE 0100 (VDE 0100) (alle Teile), Errichten von Niederspannungsanlagen

DIN VDE 0100-444 (VDE 0100-444):2010-10, Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-444: Schutzmaßnahmen – Schutz bei Störspannungen und elektromagnetischen Störgrößen (IEC 60364-4-44:2007 (Abschnitt 444), modifiziert); Deutsche Übernahme HD 60364-4-444:2010 + Cor.:2010

DIN VDE 0100-510 (VDE 0100-510), Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-51: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Allgemeine Bestimmungen

DIN VDE 0100-534 (VDE 0100-534):2016-10, Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-53: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Trennen, Schalten und Steuern – Abschnitt 534: Überspannungsschutzeinrichtungen (SPDs) (IEC 60364-5-53:2001/A2:2015, modifiziert); Deutsche Übernahme HD 60364-5-534:2016

**Überspannungsschutzgeräte für Niederspannung –
Teil 11: Überspannungsschutzgeräte für den Einsatz in
Niederspannungsanlagen –
Anforderungen und Prüfungen
(IEC 61643-11:2011, modifiziert)**

Low-voltage surge protective devices –
Part 11: Surge protective devices connected to
low-voltage power systems –
Requirements and test methods
(IEC 61643-11:2011, modified)

Parafoudres basse tension –
Partie 11: Parafoudres connectés aux systèmes
basse tension –
Exigences et méthodes d'essai
(IEC 61643-11:2011, modifiée)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2012-08-27 und die A11 am 2017-07-17 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC Management Centre oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brussels

© 2018 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 61643-11:2012 + A11:2018 D

Vorwort

Dieses Dokument (EN 61643-11:2012) beinhaltet den Text der IEC 61643-11:2011, ausgearbeitet vom IEC/SC 37A „Surge arresters“, zusammen mit den von CLC/TC 37A „Low-voltage surge protective devices“ ausgearbeiteten gemeinsamen Abänderungen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2013-08-27
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2015-08-27

Dieses Dokument ersetzt EN 61643-11:2002 + A11:2007.

Die Hauptänderungen bezüglich EN 61643-11:2002 + A11:2007 sind die vollständige Neuordnung und die Verbesserung der Prüfverfahren und der Prüfreihefolge.

Abschnitte, Unterabschnitte, Anmerkungen, Tabellen, Bilder und Anhänge ergänzend zu denen in IEC 61643-11:2011 werden mit einem vorgestellten „Z“ gekennzeichnet.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC [und/oder CEN] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

A11 | Diese Norm beinhaltet die Grundelemente der Sicherheitsziele für elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (Niederspannungsrichtlinie – 2014/35/EU).

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61643-11:2011 wurde von CENELEC mit den folgenden gemeinsamen Abänderungen angenommen.

Europäisches Vorwort zur Änderung A11

Der Text des Dokuments (EN 61643-11:2012/A11:2018) wurde von CLC/TC 37A „Überspannungsschutzeinrichtungen für Niederspannung“ erarbeitet.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2018-09-23
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2021-03-23

Anhang ZC gilt für tragbare SPDs, die nach EN 62368-1 als steckbare Geräte vom Typ A eingestuft sind.

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

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde. Sie deckt innerhalb ihres Anwendungsbereiches alle relevanten grundlegenden Anforderungen ab, die in EU-Richtlinien enthalten sind.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZZ, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Anhang ZA (normativ)

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

ANMERKUNG 1 Ist eine internationale Publikation durch gemeinsame Abänderungen modifiziert worden, gekennzeichnet durch (mod.), dann gilt die entsprechende EN oder das HD.

ANMERKUNG 2 Aktualisierte Informationen über die in diesem Anhang aufgeführten aktuellen Fassungen der Europäischen Normen sind hier verfügbar: www.cenelec.eu.

<u>Publikation</u>	<u>Jahr</u>	<u>Titel</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Jahr</u>
IEC 60061-1 + Cor. March + Cor. March	1989 1990 1992	High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements	HD 588.1 S1 ^{Z1}	1991
IEC 60112	–	Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials	EN 60112	–
IEC 60364	Reihe	Electrical installations of buildings / Low-voltage electrical installations	HD 384 / HD 60364	Reihe
IEC 60529	–	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)	EN 60529	–
IEC 60664-1	2007	Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests	EN 60664-1	2007
IEC 60695-2-11 + Cor. January	2000 2001	Fire hazard testing – Part 2-11: Glowing/hotwire based test methods – Glow-wire flammability test method for end-products	EN 60695-2-11	2001
IEC 61000	Reihe	Electromagnetic compatibility (EMC)	EN 61000	Reihe
IEC 61180-1	–	High-voltage test techniques for low-voltage equipment – Part 1: Definitions, test and procedure requirements	EN 61180-1	–
IEC 62368-1	2014	Audio/video, information and communication technology equipment - Part 1: Safety requirements	EN 62368-1	2014 (mod)

^{Z1} HD 588.1 S1 wurde durch EN 60060-1:2010 ersetzt, die auf IEC 60060-1:2010 basiert.

Anhang ZB (informativ)

Vibrations- und Schockprüfung

ZB.1 Allgemeines

Dieser Anhang gibt Informationen, wenn vom Hersteller Angaben zum Vibrations- und Schockverhalten ausgewiesen werden.

ZB.2 Vibrations- und Schockprüfung

ZB.2.1 Allgemeines

Vibrations- und Schockprüfungen müssen nach folgenden Normen durchgeführt werden

- **EN 60068-2-6** für sinusförmige Vibrationsprüfung,
- **EN 60068-2-64** für Breitband-Random Vibrationsprüfungen, und
- **EN 60068-2-27** für Schockprüfung.

ZB.2.2 Transport

Normalerweise sind SPDs mechanischen Beanspruchungen durch den Transport ausgesetzt. Dies sollte durch Vibrations- und Schockprüfungen mit den Parametern, die in **EN 60721-3-2** angegeben sind, geprüft werden.

ZB.2.3 Besondere Anwendungen

Besondere Anwendungen von SPDs können zusätzliche Vibrations- und Schockprüfungen erfordern

Typische Werte sind in EN 60721-3-3 angegeben. Die typischen Werte können den in [Tabelle ZB.1](#) gezeigten entsprechen.

**Tabelle ZB.1 – Typische Parameter für Vibrations- und Schockprüfungen
für verschiedene Umgebungen**

Umgebung	entspricht EN 60721-3-3	Sinusförmige Vibration	Schock	Random Vibration
Bürogebäude	3M3	0,75 mm 0,2g FT 8 1 Hz bis 150 Hz 5 Durchläufe	5g 6ms	NA
Industrie	3M4	3,5 mm 1g FT 8,5 1 Hz bis 150 Hz 10 Durchläufe	15g 11ms	15g 6ms 100/Achse/Richtung
Schwerindustrie	3M5	3,5 mm 1g FT 8,5 1 Hz bis 150 Hz 10 Durchläufe	30g 6ms	25g 6ms 100/Achse/Richtung
Schwer	3M6	7,5 mm 2g FT 8 1 Hz bis 150 Hz 10 Durchläufe	30g 6ms	25g 6ms 100/Achse/Richtung
Extrem	3M8	15 mm 5g FT 9 1 Hz bis 150 Hz 5 Durchläufe	30g 6ms	25g 6ms 100/Achse/Richtung

Darüber hinaus können andere Anwendungen, wie im Bahnbereich andere Parameter erfordern, die in den entsprechenden Normen oder direkt für die Anwendung angegeben sind. So gibt zum Beispiel **EN 61373** die erforderlichen Parameter für Vibrations- und Schockprüfungen im Bahnbereich an.

Während der sinusförmigen und der Random-Vibrationsprüfung (falls gefordert) für spezielle Anwendungen, sollte das SPD an eine Quelle mit U_C und einem möglichen Kurzschlussstrom von mindestens 5 A angeschlossen sein.

ZB.3 Prüfkriterien

Die Prüfkriterien C, D, E, G und I nach [Tabelle 4](#) müssen angewendet werden.

Anhang ZC (normativ)

Zusätzliche Anforderungen an ortsveränderliche SPDs mit Klassifizierung als Einrichtung mit Steckanschluss Typ A

Anhang ZC gilt für ortsveränderliche SPDs, die nach **EN 62368-1** als Einrichtung mit Steckanschluss Typ A klassifiziert sind.

ANMERKUNG Bei einer Einrichtung mit Steckanschluss Typ A handelt es sich um eine Einrichtung, die für den Anschluss an den Versorgungsstromkreis über eine nicht industrielle Steckvorrichtung oder eine nicht industrielle Gerätesteckvorrichtung oder über beide vorgesehen ist. Solche Einrichtungen sind für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen vorgesehen.

Er gilt nicht für

- ortsveränderliche SPDs für den industriellen oder einen ähnlichen Gebrauch,
- ortsveränderliche SPDs, die für eine dauerhafte Verbindung zur ortsfesten Anlage mit einer zuverlässigen Erde (z. B. Einbau in 19-Zoll-Racks) vorgesehen sind.

Sofern nicht anderweitig angegeben, werden besondere Anforderungen dieser Europäischen Norm durch Anhang ZC geändert. Für alle in diesem Anhang nicht genannten Anforderungen gelten unverändert die Festlegungen in [Tabelle 3](#).

In dem unten stehenden Abschnitt ZC.x wurde die Benummerung der Unterabschnitte aus dem Hauptdokument übernommen.

ZC.7.7 Besondere Anforderungen an ortsveränderliche SPDs mit Klassifizierung als Einrichtung mit Steckanschluss Typ A

Für ortsveränderliche SPDs, die als Einrichtung mit Steckanschluss Typ A angesehen werden, gelten die folgenden besonderen Anforderungen:

- Jeder Schutzpfad muss mit einem oder mehreren geeigneten internen Trennschalter(n) bereitgestellt werden. Externe Trennschalter dürfen nicht erforderlich sein. Alle Prüfungen müssen von der Überspannungsschutzeinrichtung selbst bestanden werden.
- Anschlüsse aktiver Leiter dürfen nicht einem bestimmten Außenleiter-Anschlusspunkt oder einem bestimmten Neutralleiter-Anschlusspunkt zugeordnet werden. Alle Anschlüsse aktiver Leiter müssen (aufgrund einer möglichen Vertauschbarkeit) auf die gleiche Art und Weise geprüft werden.
- Für ortsveränderliche SPDs gelten keine der Ausnahmen im Zusammenhang mit dem Schutzpfad N-PE aus dem Hauptdokument.
- Wenn ein Schalten von Trennschaltern erforderlich ist, muss dies durch einen oder mehrere interne(n) Trennschalter erfolgen.
- Für die Funktion der Überspannungsschutzeinrichtung vorgesehene interne Trennschalter dürfen weder rücksetzbar noch auswechselbar sein.
- Die Kurzschlussfestigkeit I_{scpr} darf nicht geringer als 1 500 A sein.
- Es müssen alle möglichen Schutzpfade geprüft werden, d. h. aktive Leiter gegeneinander und aktiver Leiter gegen PE.
- Der Mindestbemessungswert von spannungsbegrenzenden Komponenten muss dem 1,25fachen der Nennspannung des Systems entsprechen, auf das die Überspannungsschutzeinrichtung ausgelegt ist, also z. B. mindestens 230 V + 25 % für Systeme mit einer Wechselspannung von 230 V. Wenn in einem Schutzpfad mehr als eine spannungsbegrenzende Komponente in Reihe geschaltet ist, gilt diese Anforderung für die Summe der Bemessungsspannungswerte aller in Reihe geschalteten spannungsbegrenzenden Komponenten.

Für Überspannungsschutzeinrichtungen, bei denen kein Schutzpfad mit PE verbunden ist, gelten keine zusätzlichen Anforderungen.

Bei Überspannungsschutzeinrichtungen, bei denen ein Schutzpfad mit PE verbunden ist, muss dieser Schutzpfad mindestens aus einer spannungsbegrenzenden Komponente (z. B. Metalloxidvaristor) und einer spannungsschaltenden Komponente (z. B. Gasentladungsableiter) bestehen.

Ortsveränderliche SPDs mit mehreren Schutzaufgaben, die für den Schutz mehrerer Arten von Diensten wie Netzversorgungs-, Daten- und Telekommunikationssystemen ausgelegt sind, müssen mit Schutzpfaden ausgestattet sein, die sich auf einen gemeinsamen Referenzpunkt beziehen.

ANMERKUNG Ein solcher gemeinsamer Referenzpunkt ist üblicherweise mit PE oder der Potenzialausgleichsanlage der ortsfesten Anlage verbunden.

Alle Luft- und Kriechstrecken, einschließlich der Strecken entlang der Außenoberflächen der Komponenten, müssen die Anforderungen an Basisisolierung der Überspannungskategorie II und des Verschmutzungsgrads 2 erfüllen.

Die Konformität wird mittels Sichtprüfung und der relevanten Prüfungen aus [Abschnitt 8](#) gemeinsam mit diesem Anhang ZC überprüft.

ZC.8.3.5.3 Prüfungen des Kurzschlussstromverhaltens

b) Prüfung bei niedrigem Kurzschlussstrom

Der unbeeinflusste Kurzschlussstrom ist auf 100 A einzustellen.

Prüfkriterien

Es gelten die Prüfkriterien C, H, I, J, K, M und N nach [Tabelle 4](#).

ZC.8.3.5.3.2 Zusätzliche Prüfung für die Simulation der Ausfallarten von Überspannungsschutzeinrichtungen

Prüfkriterien

Es gelten die Prüfkriterien C, H, I, J, M und N nach [Tabelle 4](#).

ZC.8.3.8 Verhalten unter zeitweiligen Überspannungen (TOVs)

Die Prüfungen erfolgen

- zwischen den Anschlüssen der aktiven Leiter;
- zwischen den Anschlüssen der aktiven Leiter und PE, sofern anwendbar.

[Tabelle B.1](#) wird durch [Tabelle ZC.B.1](#) ersetzt, wobei Bedingungen gelten, die den schlechteren Bedingungen von TT- und TN-Systemen entsprechen. U_{ref} wird mindestens auf eine Wechselspannung von 255 V eingestellt.

ANMERKUNG Für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen werden von IT-Systemen gespeiste Anlagen auf die Außenleiter-Außenleiter-System-Wechselspannung (ohne verteilten Neutralleiter) begrenzt.

Tabelle ZC.B.1 – Werte für die Prüfung der zeitweiligen Überspannung bei Systemen nach der Normenreihe IEC 60364 für ortsveränderliche SPDs

	Dauer $t_T = 5 \text{ s}$ (Fehler des Niederspannungssystems in der Verbraucheranlage)	Dauer $t_T = 120 \text{ min}$ (Fehler des Niederspannungssystems im Verteilungsnetz und nicht mehr angeschlossener Neutralleiter)	Dauer $t_T = 200 \text{ ms}$ (Fehler des Hochspannungssystems) (Anforderung unter 7.2.8.2 und Prüfung unter 8.3.8.2)
	Spannungsfestigkeitsmodus gefordert	Spannungsfestigkeitsmodus oder ungefährlicher Ausfall gefordert	Ungefährlicher Ausfall gefordert ^a
Prüfungen zwischen Anschl. akt. Leiter	$1,32 \times U_{\text{ref}}$	$\sqrt{3} \times U_{\text{ref}}$	Nicht zutreffend
Prüfungen zwischen aktiver Leiter – PE _a	$\sqrt{3} \times U_{\text{ref}}$	$\sqrt{3} \times U_{\text{ref}}$	$1\,200 + U_{\text{ref}}$
^a Gilt für Überspannungsschutzeinrichtungen mit einem mit PE verbundenen Schutzpfad.			

ZC.8.3.8.2 TOVs, verursacht durch Fehler im Hoch-(Mittel-)spannungsnetz

Der unbeeinflusste Kurzschlussstrom der Stromquelle für U_{ref} ist auf 100 A einzustellen.

Anhang ZZ (informativ)

Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Sicherheitszielen der abzudeckenden Richtlinie 2014/35/EU [2014 ABI. L 96]

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen des von der Europäischen Kommission erteilten Normungsauftrages M/511 für harmonisierte Normen im Bereich der Niederspannungsrichtlinie erarbeitet, um ein freiwilliges Mittel zur Erfüllung der Sicherheitsziele der Richtlinie 2014/35/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt bereitzustellen [2014 ABI. L 96].

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Union im Sinne dieser Richtlinie in Bezug genommen worden ist, berechtigt die Übereinstimmung mit den in Tabelle ZZ.1 aufgeführten normativen Abschnitten dieser Norm innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereiches dieser Norm zur Vermutung der Konformität mit den entsprechenden Sicherheitszielen dieser Richtlinie und den zugehörigen EFTA-Vorschriften.

Tabelle ZZ.1 – Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang I der Richtlinie 2014/35/EU [2014 ABI. L 96]

Sicherheitsziele der Richtlinie 2014/35/EU	Abschnitt(e)/Unterabschnitt(e) dieser EN	Erläuterungen/ Anmerkungen
(1)(a)	1, 2, 3, 4, 5, 7.1, 8.2, Anhang ZC, Anhang D	
(1)(b)	7.1, 7.3, 8.2, 8.4, Anhang ZC, Anhang D	
(1)(c)	4, 8.1, Anhang ZC, Anhang D	
(2) (a)	5.5, 7.2.1, 7.2.2, 8.3.1, 8.3.2, alle Prüfungen, für die die Kriterien C, E, I erfüllt sind, gelten alle Prüfungen für die H, J, 9, Anhang ZC, Anhang D	
(2) (b)	7.2.4, 7.2.5, 7.2.5.2, 7.2.8, 7.5.1, 7.5.4, 8.3.4, 8.3.5 und Anhang ZC, 8.3.5.2, 8.3.8 und Anhang ZC, 8.6.1 und 8.6.4, 9, Anhang D	
(2) (c)	7.4.5.1 und 7.4.5.2, 9, Anhang ZC, Anhang D	
(2) (d)	7.2.6, 7.2.7, 7.3.4, 7.5.2, 8.3.6, 8.3.7, 8.4.3 und Anhang F.3, Anhang ZC, Anhang D	
(3) (a)	7.3.5, 7.6.1.3, 8.4.4, 9 und Anhang ZB, Anhang ZC, Anhang D	
(3) (b)	7.4.2, 7.4.3, 7.5.2, 8.3.5.1, 8.5.2, 8.5.3, 8.5.4 und Anhang F.1, F.2, F.4 und F.5, 9, Anhang ZC, Anhang D	
(3) (c)	7.2.5, 7.2.8, 7.5.1, 7.5.4, 8.3.5, 8.3.8, 8.6.1 und 8.6.4, 9, Anhang ZC, Anhang D	

WARNHINWEIS 1 – Die Konformitätsvermutung bleibt nur bestehen, so lange die Fundstelle dieser Europäischen Norm in der im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlichten Liste erhalten bleibt. Anwender dieser Norm sollten regelmäßig die im Amtsblatt der Europäischen Union zuletzt veröffentlichte Liste einsehen.

WARNHINWEIS 2 – Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Rechtsvorschriften der EU anwendbar sein.

Inhalt

Seite

Vorwort	2
Europäisches Vorwort zur Änderung A11	3
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	4
Anhang ZB (informativ) Vibrations- und Schockprüfung	5
Anhang ZC (normativ) Zusätzliche Anforderungen an ortsveränderliche SPDs mit Klassifizierung als Einrichtung mit Steckanschluss Typ A	7
Anhang ZZ (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Sicherheitszielen der abzudeckenden Richtlinie 2014/35/EU [2014 ABI. L 96]	10
Einleitung	15
1 Anwendungsbereich	15
2 Normative Verweisungen	15
3 Begriffe und Abkürzungen	15
3.1 Begriffe	16
3.2 Abkürzungen	21
4 Betriebsbedingungen	23
4.1 Frequenz	23
4.2 Spannung	23
4.3 Luftdruck und Höhe	23
4.4 Temperaturen	23
4.5 Luftfeuchte	23
5 Einteilung von SPDs	23
5.1 Anzahl der Ports	24
5.2 Topologie der Auslegung von SPDs	24
5.3 SPDs vom Typ 1, 2 und 3 – Prüfungen nach Klasse I, II und III	24
5.4 Einbauort	24
5.5 Zugänglichkeit	24
5.6 Befestigungsart	25
5.7 Abtrennvorrichtungen (einschließlich Überstromschutz)	25
5.8 Schutzgrad durch Gehäuse	25
5.9 Temperatur- und Feuchtebereich	25
5.10 Elektrisches System	25
5.11 Mehrpolige SPDs	26
5.12 SPD-Ausfallverhalten	26
6 Vorzugswerte	26
7 Anforderungen	26
7.1 Allgemeine Anforderungen	26
7.2 Elektrische Anforderungen	28
7.3 Mechanische Anforderungen	30

7.4	Umgebungs- und Werkstoffanforderungen	33
7.5	Zusätzliche Anforderungen für spezifische SPDs	34
7.6	Zusätzliche Anforderungen, die durch den Hersteller ausgewiesen werden können	35
8	Typprüfungen	35
8.1	Allgemeine Prüfverfahren	36
8.2	Prüfung der Dauerhaftigkeit der Kennzeichnungen	47
8.3	Elektrische Prüfungen	47
8.4	Mechanische Prüfungen	67
8.5	Umgebungs- und Werkstoffanforderungen	79
8.6	Zusätzliche Prüfungen für spezifische SPD-Ausführungen	82
8.7	Zusätzliche Prüfungen für SPDs mit spezifischen Leistungsparametern, wenn vom Hersteller angegeben	85
9	Stückprüfungen und Abnahmeprüfungen	87
9.1	Stückprüfungen	87
9.2	Abnahmeprüfungen	87
Anhang A (informativ)	Referenzprüfspannung für SPDs U_{REF}	88
Anhang B (normativ)	Bemessungswerte für Temporäre Überspannungen (TOV)	90
Anhang C (normativ)	Prüfungen auf Vorhandensein von spannungsschaltenden Komponenten und Bestimmung der Amplitude des Folgestromes	92
Anhang D (normativ)	Reduzierte Anzahl von Prüfungen	93
Anhang E (informativ)	Alternative Prüfkreise zum Prüfen von SPDs bei TOVs, verursacht durch Fehler im Hoch-(Mittel-)spannungssystem	95
Anhang F (informativ)	Umweltprüfungen an SPDs in Freiluftanwendungen	96
Anhang G (normativ)	Grenzen für die Erwärmung	98
Literaturhinweise		99
Bilder		
Bild 1 – Prüfaufbau für die Gitterprüfung		37
Bild 2 – Beispiel für ein Entkopplungsnetzwerk bei Wechselstromnetz		46
Bild 3 – Beispiel für ein Entkopplungsnetzwerk bei Drehstromnetz		46
Bild 4 – Alternative Prüfung für die gemessene Begrenzungsspannung		46
Bild 5 – Flussdiagramm der Prüfungen zur Ermittlung des Schutzpegels U_p		49
Bild 6 – Flussdiagramm der Arbeitsprüfung		52
Bild 7 – Prüfaufbau für die Arbeitsprüfung		53
Bild 8 – Zeitdiagramm der Arbeitsprüfung für Prüfklasse I und II		54
Bild 9 – Zeitdiagramm der zusätzlichen Arbeitsprüfung für Prüfklasse I		55
Bild 10 – Zeitdiagramm der Arbeitsprüfung für Prüfklasse III		55
Bild 12 – Prüfkreis zur Prüfung des SPD-Ausfallverhaltens		60
Bild 13 – Ablaufdiagramm bei der Prüfung des SPD-Ausfallverhaltens		60
Bild 14 – Beispiel für einen Prüfkreis zur Prüfung des SPD-Verhaltens bei TOV verursacht durch Fehler im Niederspannungsnetz		64

Bild 15 – Ablaufdiagramm für die Prüfung des SPD-Verhaltens bei TOV verursacht durch Fehler im Niederspannungsnetz	64
Bild 16 – Beispiel für einen Prüfkreis zur Prüfung des Verhaltens von SPDs in TT-Systemen bei TOV verursacht durch Fehler im Hoch-(Mittel-)spannungsnetz	66
Bild 17 – Ablaufdiagramm für die Prüfung des SPD-Verhaltens bei TOV verursacht durch Fehler im Hoch-(Mittel-)spannungsnetz mit dem Prüfkreis in Bild 16	67
Bild 18 – Prüfaufbau für die Schlagprüfung	76
Bild 19 – Schlagelement des Pendelhammers	77
Bild 20 – Kugeldruck-Prüfgerät	80
Bild 21 – Prüfspitze für Kugeldruck-Prüfgerät	80
Bild 22 – Beispiele für geeignete Prüfkreise zur Prüfung der lastseitigen Kurzschlussfestigkeit	84
Bild E.1 – Beispiele für Drehstrom- und einphasige Stromkreise zum Prüfen von SPDs unter TOV-Bedingungen, die durch Fehler im Hoch-(Mittel-)spannungsnetz hervorgerufen werden	95

Tabellen

Tabelle ZB.1 – Typische Parameter für Vibrations- und Schockprüfungen für verschiedene Umgebungen	6
Tabelle ZC.B.1 – Werte für die Prüfung der zeitweiligen Überspannung bei Systemen nach der Normenreihe IEC 60364 für ortsveränderliche SPDs	9
Tabelle ZZ.1 – Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang I der Richtlinie 2014/35/EU [2014 ABI. L 96]	10
Tabelle 1 – Liste der verwendeten Abkürzungen	22
Tabelle 2 – Prüfungen von SPDs vom Typ 1, 2 und 3	24
Tabelle 3 – Anforderungen für die Typprüfungen von SPDs	38
Tabelle 4 – Gemeinsame Bewertungskriterien für die Typprüfungen	40
Tabelle 5 – Querverweisliste der Bewertungskriterien in den verschiedenen Typprüfungen	42
Tabelle 6 – Bevorzugte Parameter für die Prüfung nach Prüfklasse I	43
Tabelle 7 – Prüfungen zur Ermittlung der gemessenen Begrenzungsspannung	50
Tabelle 8 – Unbeeinflusster Kurzschlussstrom und Leistungsfaktor	57
Tabelle 9 – Spannungsfestigkeit	63
Tabelle 10 – Gewindedurchmesser von Schrauben und anzuwendende Drehmomente	68
Tabelle 11 – Anschlussquerschnitte von Kupferleitern für Anschlussklemmen mit Schrauben und schraubenlosen Klemmen	69
Tabelle 12 – Zugkräfte (Schraubklemmen)	70
Tabelle 13 – Leiterabmessungen	71
Tabelle 14 – Zugkraft (schraubenlose Klemmen)	71
Tabelle 15 – Luftstrecken für SPDs	73
Tabelle 16 – Kriechstrecken für SPDs	74
Tabelle 17 – Einteilung und Klassifikation der Werkstoffgruppen	75
Tabelle 18 – Fallhöhe für Pendelschlagprüfung	78
Tabelle 19 – Leiter für die Prüfung des Nennlaststromes	82
Tabelle 20 – leer	83

	Seite
Tabelle 21 – Toleranzen für die Aufteilung der Impulsteilströme	86
Tabelle A.1 – Referenzprüfspannungswerte	89
Tabelle B.1 – TOV-Prüfwerte für Systeme, die der Reihe IEC 60364 entsprechen.....	90
Tabelle D.1 – Reduzierte Prüfungen für SPDs, die IEC 61643-11:2005 entsprechen.....	93
Tabelle G.1 – Grenzen für die Erwärmung	98

Einleitung

Diese Norm beschreibt Sicherheits- und Leistungsprüfungen für Überspannungsschutzgeräte (SPDs).

Es gibt drei Klassen von Prüfungen:

Die Prüfung nach Klasse I bildet die Beanspruchungen durch leitungsgeführte Blitzteilströme nach. Nach Klasse I geprüfte SPDs werden im Allgemeinen empfohlen für den Einsatz an Orten hoher Beanspruchungen, z. B. an den Leitungseingängen von durch Blitzschutzanlagen geschützten Gebäuden.

Nach den Klassen II und III geprüfte SPDs werden mit Impulsen kürzerer Dauer beaufschlagt.

Alle Prüfungen von SPDs werden nach der „black box“-Methode durchgeführt, soweit dies möglich ist.

IEC 61643-12 beschreibt die Auswahl und Anwendungsprinzipien für SPDs im praktischen Einsatz.

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 die Verwendung in 50-Hz-Wechselstromnetzen und in Anlagen mit Nennspannungen bis 1 000 V (eff) vorgesehen. Es werden Leistungsdaten, Sicherheitsanforderungen, standardisierte Prüfverfahren und Bemessungswerte festgelegt. Die Geräte enthalten mindestens eine nichtlineare Schutzkomponente und sind dazu gedacht, Überspannungen zu begrenzen und Stoßströme abzuleiten.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 60060-1:1989, *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*

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 60695-2-11:2000, *Fire hazard testing – Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for end-products*

IEC 61000 (all parts), *Electromagnetic compatibility (EMC)*

IEC 61180-1, *High-voltage test techniques for low voltage equipment – Part 1: Definitions, test and procedure requirements*

3 Begriffe und Abkürzungen

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

3.1 Begriffe

3.1.1

Überspannungsschutzgerät

SPD

[en: surge protective device]

Gerät, das mindestens eine nichtlineare Komponente enthält und dazu bestimmt ist, Überspannungen zu begrenzen und Impulsströme abzuleiten

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein SPD ist eine komplette Baueinheit, die entsprechende Anschlussmöglichkeiten besitzt.

3.1.2

One-Port-SPD

SPD, das keine bestimmungsgemäße Reihenimpedanz besitzt

Anmerkung 1 zum Begriff: One-Port-SPDs können getrennte Eingangs- und Ausgangsklemmen haben.

3.1.3

Two-Port-SPD

SPD, das eine bestimmte Reihenimpedanz zwischen den Eingangs- und Ausgangsklemmen aufweist

3.1.4

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 SPDs eingesetzt werden, sind: Funkenstrecken, gasgefüllte Röhren sowie Thyristoren. Diese SPDs werden auch „crowbar-Ableiter“ genannt.

3.1.5

spannungsbegrenzendes SPD

SPD, das eine große Impedanz 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 SPDs eingesetzt werden, sind: Varistoren und Avalanchedioden. Diese Bauteile werden auch „Begrenzungselemente“ genannt.

3.1.6

kombiniertes SPD

SPD, das sowohl spannungsschaltende als auch spannungsbegrenzende Bauteile beinhaltet. Das SPD weist ein spannungsschaltendes, ein spannungsbegrenzendes oder ein sowohl spannungsschaltendes als auch spannungsbegrenzendes Verhalten auf.

3.1.7

kurzschließendes SPD

SPD, geprüft nach Klasse II, dass sein Zustand in einen internen Kurzschluss ändert, wenn es mit einem Stoßstrom belastet wird, der größer als Nennableitstoßstrom I_n ist

3.1.8

Schutzpfad

vorgesehener Strompfad zwischen den Anschlussklemmen, der ein oder mehrere Schutzelemente enthält, z. B. zwischen den Leitern, Leiter gegen Erde, Leiter gegen Neutral, Neutral gegen Erde

3.1.9

Nennableitstoßstrom

I_n

Scheitelwert des durch das SPD fließenden Stromes mit der Impulsform 8/20

3.1.10

Blitzstoßstrom für Prüfung der Klasse I

I_{imp}

Stromscheitelwert eines Ableitstoßstromes durch ein SPD mit einer festgelegten Ladung Q und einer festgelegten Energie WIR in einer festgelegten Zeit

3.1.11

höchste Dauerspannung

U_C

höchster Effektivwert der Spannung, die dauernd an den Schutzpfaden des SPDs angelegt werden darf

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Wert für U_C , der in den Bereich dieser Norm fällt, kann 1 000 V überschreiten.

3.1.12

Folgestrom

I_f

Spitzenwert des Stromes, der vom elektrischen Netz geliefert wird und nach einem Ableitvorgang durch das SPD fließt

3.1.13

Nennlaststrom

I_L

maximaler Effektivwert des Nennstromes, der zu einer an dem geschützten Ausgang des SPDs angeschlossenen ohmschen Last fließen kann

3.1.14

Schutzpegel

U_p

maximale Spannung, die an den Anschlussklemmen des SPDs während der Belastung mit einem Impuls festgelegter Spannungssteilheit und Belastung mit einem Ableitstoßstrom gegebener Amplitude und Wellenform auftreten kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Schutzpegel wird vom Hersteller angegeben und darf nicht überschritten werden durch

- die gemessene Begrenzungsspannung, ermittelt aus der Stirn-Ansprechspannung (wenn anwendbar) und die gemessene Begrenzungsspannung, bestimmt aus der Restspannungsmessung bis zu I_n und/oder bis zu I_{imp} entsprechend Prüfklasse II und/oder Prüfklasse I;
- die gemessene Begrenzungsspannung bis zu U_{OC} , ermittelt mit einem Hybridimpuls für Prüfklasse III.

3.1.15

gemessene Begrenzungsspannung

maximaler Spannungswert, der über den Anschlussklemmen des SPDs während der Beaufschlagung mit Stößen von vorgegebener Impulsform und Amplitude gemessen wird

3.1.16

Restspannung

U_{res}

Scheitelwert der Spannung, die über den Anschlussklemmen des SPDs während des Fließens des Ableitstoßstromes auftritt

3.1.17

Prüfspannung einer temporären Überspannung

U_T

Wert der Prüfspannung, die für eine vorgegebene Zeitdauer t_T an das SPD angelegt wird, um die Belastung bei temporären Überspannungen zu simulieren

3.1.18

lastseitiges Ableitvermögen von Two-Port-SPDs

Fähigkeit eines Two-Port-SPDs, Überspannungsimpulsen an den Ausgangsklemmen standzuhalten, die auf der Lastseite erzeugt werden

3.1.19

Spannungsanstiegsgeschwindigkeit eines Two-Port-SPDs

Geschwindigkeit, mit der sich die Spannung am Ausgang eines Two-Port-SPDs unter vorgegebenen Prüfbedingungen ändert

3.1.20

Stoßspannung 1,2/50

Spannungsimpuls mit einer virtuellen Stirnzeit von 1,2 μ s und einer Rückenhalbwertszeit von 50 μ s

Anmerkung 1 zum Begriff: IEC 60060-1:1989, Abschnitt 6 legt die Begriffe für Stirnzeit, Rückenhalbwertszeit und Wellenformtoleranzen fest.

3.1.21

Stoßstrom 8/20

Stoßstrom mit einer virtuellen Stirnzeit von 8 μ s und einer Rückenhalbwertszeit von 20 μ s

Anmerkung 1 zum Begriff: IEC 60060-1:1989, Abschnitt 8 legt die Begriffe für Stirnzeit, Rückenhalbwertszeit und Wellenformtoleranzen fest.

3.1.22

kombinierter Stoß

Impuls, 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, der Scheitelwert des Stromes und die Wellenform, mit der ein SPD geprüft wird, hängen vom Innenwiderstand des Hybridgenerators Z_f und der Impedanz des Prüflings ab.

3.1.23

Leerlaufspannung

U_{OC}

Leerlaufspannung des Hybridgenerators am Anschlusspunkt des Prüflings

3.1.24

Kurzschlussstrom des Hybridgenerators

I_{CW}

unbeeinflusster Kurzschlussstrom des Hybridgenerators am Anschlusspunkt des Prüflings

Anmerkung 1 zum Begriff: Ist ein SPD an den Hybridgenerator angeschlossen, fließt im Allgemeinen ein geringerer Strom als I_{CW} durch den Prüfling.

3.1.25

thermische Stabilität

ein SPD ist thermisch stabil, wenn nach einer durch die Arbeitsprüfung verursachten Temperaturerhöhung die Temperatur bei anliegender Dauerspannung und bei vorgegebenen Umgebungsbedingungen im Laufe der Zeit wieder absinkt

3.1.26

Alterung

Funktionsminderung

ungewollte dauerhafte Veränderung im Betriebsverhalten eines Gerätes oder eines Systems durch veränderte Leistungsdaten

3.1.27

Kurzschlussfestigkeit

I_{SCCR}

höchster unbeeinflusster Kurzschlussstrom des elektrischen Netzes, für das das SPD in Verbindung mit seiner vorgegebenen Abtrennvorrichtung bemessen ist

3.1.28

SPD-Abtrennvorrichtung

Abtrennvorrichtung

Vorrichtung, um ein SPD oder einen Teil eines SPDs im Fall eines SPD-Versagens vom elektrischen Netz zu trennen

Anmerkung 1 zum Begriff: Von dieser Vorrichtung wird keine Isolierfähigkeit gefordert. Sie soll einen dauerhaften Fehler im System verhindern und wird verwendet, um eine Anzeige beim Versagen des SPDs zu geben. Abtrennvorrichtungen können intern (integriert) oder extern (entsprechend der Herstellervorgabe) ausgeführt sein. Es kann mehr als eine Abtrennvorrichtung vorhanden sein, z. B. eine Überstrom-Abtrennvorrichtung und eine thermische Abtrennvorrichtung. Diese Funktionen können in einer Einheit oder in getrennten Einheiten realisiert sein.

3.1.29

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 gewährleistet

3.1.30

Typprüfung

Konformitätsprüfung, die an einem oder mehreren den Produktionsstand repräsentierenden Geräten durchgeführt wird

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

3.1.31

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, modifiziert]

3.1.32

Abnahmeprüfung

vertraglich vereinbarte Prüfung, um dem Kunden nachzuweisen, dass bestimmte zugesagte Produkteigenschaften eingehalten werden

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

3.1.33

Entkopplungsnetzwerk

elektrische Schaltung, die verhindert, dass sich die Stoßenergie während der Prüfung eines an Netzspannung liegenden SPDs ins Netz ausbreitet

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Schaltung wird auch als „Backup-Filter“ bezeichnet.

3.1.34 Klassifizierung der Prüfpulse

3.1.34.1

Prüfung nach Klasse I

Prüfung, die mit dem Blitzstoßstrom I_{imp} , mit einem Stromstoß 8/20, dessen Amplitude dem Scheitelwert von I_{imp} entspricht, und einer Stoßspannung 1,2/50 durchgeführt wird

3.1.34.2

Prüfung nach Klasse II

Prüfungen, die mit dem Nennableitstoßstrom I_n und der Stoßspannung 1,2/50 durchgeführt werden

3.1.34.3

Prüfung nach Klasse III

Prüfungen, die mit einem Hybridgenerator durchgeführt werden, der eine Stoßspannung 1,2/50 und einen Stromstoß 8/20 erzeugt

3.1.35

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

3.1.36

Ansprechspannung eines spannungsschaltenden SPDs

Zündspannung eines spannungsschaltenden SPDs

höchster Spannungswert, bei dem sich die Impedanz eines spannungsschaltenden SPD schlagartig verringert

3.1.37

spezifische Energie für Prüfungen der Klasse I

W/R

die vom Blitzstoßstrom I_{imp} in einem Widerstand von $1\ \Omega$ umgesetzte Energie

Anmerkung 1 zum Begriff: Die spezifische Energie ist gleich dem Zeitintegral über dem Quadrat des Stromes

$$W/R = \int i^2 dt.$$

3.1.38

unbeeinflusster Kurzschlussstrom einer Spannungsquelle

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser unbeeinflusste symmetrische Strom wird als Effektivwert angegeben.

3.1.39

Folgestromlöschfähigkeit

I_{fi}

unbeeinflusster Kurzschlussstrom, der vom SPD selbständig und ohne Abtrennung unterbrochen werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Entsprechend der Installationsnorm [HD 60364-5-534](#) muss I_{fi} gleich oder größer I_{SCCR} sein.

3.1.40

Schutzleiterstrom

I_{PE}

Strom, der durch den PE-Anschluss fließt, wenn das SPD entsprechend der Herstellerangaben installiert und an U_{REF} angeschlossen ist

3.1.41

Statusanzeige

Gerät, das den Betriebszustand eines SPDs oder eines Teils eines SPDs anzeigt

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

3.1.42

Fernmeldekontakte

Kontakte, die zu einem Stromkreis gehören, der getrennt vom Hauptstromkreis des SPDs ist und mit der Abtrennvorrichtung des SPDs oder der Statusanzeige verknüpft ist

3.1.43

mehrpoliges SPD

SPD mit mehr als einem Schutzpfad oder eine Kombination von elektrisch miteinander verbundenen SPDs, die als eine Baugruppe angeboten wird

3.1.44

Gesamtableitstoßstrom

I_{total}

Strom, der während der Prüfung des Gesamtableitstoßstromes durch den Erdanschluss eines mehrpoligen SPDs fließt

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

Anmerkung 2 zum Begriff: I_{total} ist insbesondere für SPD-Typen der Prüfkategorie I von Bedeutung, die zum Zwecke des Blitzschutzpotentialausgleichs entsprechend der Reihe IEC 62305 eingesetzt werden.

3.1.45

Referenzprüfspannung

U_{REF}

Effektivwert der Spannung für die Prüfung, die vom Schutzpfad des SPDs, der Nennspannung, der Netzkonfiguration und den Toleranzen der Spannungsregulierung im elektrischen System abhängt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Referenzprüfspannung wird dem [Anhang A](#) entnommen, basierend auf den Informationen des Herstellers in [7.1.1 b8](#)).

3.1.46

Übergangsimpulsstrom für kurzschließende SPDs

I_{trans}

Stoßstrom 8/20, größer als der Nennableitstoßstrom I_n , der den Kurzschlusszustand im kurzschließenden SPD hervorruft

3.1.47

Spannung zur Bestimmung der Überschlagsstrecken

U_{max}

maximale Spannung, die bei der Prüfung nach [8.3.3](#) gemessen wird und die zur Festlegung der Überschlagsstrecken dient

3.1.48

maximaler Ableitstoßstrom

I_{max}

Scheitelwert des Stromes durch das SPD mit einer Impulsform 8/20 und einer Amplitude entsprechend der Herstellerangabe. I_{max} ist gleich oder größer als I_n .

3.2 Abkürzungen

Die nachfolgende [Tabelle 1](#) listet die in dieser Norm verwendeten Abkürzungen auf.

Tabelle 1 – Liste der verwendeten Abkürzungen

Abkürzung	Beschreibung	Begriff/Abschnitt
Allgemeine Abkürzungen		
ABD	Avalanchediode	7.2.5.2
CWG	Hybridgenerator	3.1.22
RCD	Fehlerstromschalter	3.1.35
DUT	Prüfmuster	Allgemein
IP	IP-Code	3.1.29
TOV	temporäre Überspannung	Allgemein
SPD	Überspannungsschutzgerät	3.1.1
Z_f	fiktive Impedanz (des Hybridgenerators)	8.1.4 c)
W/R	spezifische Energie für Prüfungen nach Klasse I	3.1.37
T_1 , T_2 und/oder T_3	Produktkennzeichnung für Prüfungen nach Klasse I, II und/oder III	7.1.1
t_T	Prüfdauer der TOV-Belastung	3.1.17
Abkürzungen mit Bezug zur Spannung		
U_C	höchste Dauerspannung	3.1.11
U_{REF}	Referenzprüfspannung	3.1.45
U_{OC}	Leerlaufspannung des Hybridgenerators	3.1.22, 3.1.23
U_p	Schutzpegel	3.1.14
U_{res}	Restspannung	3.1.16
U_{max}	Spannung zur Bestimmung der Überschlagsstrecken	3.1.47
U_T	Prüfspannung einer temporären Überspannung	3.1.17
Abkürzungen mit Bezug zum Strom		
I_{imp}	Blitzstoßstrom für Prüfung der Klasse I	3.1.10
I_{max}	maximaler Ableitstoßstrom	3.1.48
I_n	Nennableitstoßstrom für Prüfung der Klasse II	3.1.9
I_f	Folgestrom	3.1.12
I_{fi}	Folgestromlöschfähigkeit	3.1.39
I_L	Nennlaststrom	3.1.13
I_{CW}	Nennlaststrom des Hybridgenerators	3.1.24
I_{SCCR}	Kurzschlussfestigkeit	3.1.27
I_P	unbeeinflusster Kurzschlussstrom einer Spannungsquelle	3.1.38
I_{PE}	Schutzleiterstrom bei U_{REF}	3.1.40
I_{total}	Gesamtableitstoßstrom für mehrpolige SPDs	3.1.44
I_{trans}	Übergangsimpulsstrom für kurzschließende SPDs	3.1.46

4 Betriebsbedingungen

4.1 Frequenz

- I Die Frequenz der Wechselspannung liegt im Bereich von 47 Hz bis 53 Hz.

4.2 Spannung

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

4.3 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.

4.4 Temperaturen

- Normaler Bereich: –5 °C bis +40 °C

ANMERKUNG Dieser Bereich bezieht sich auf SPDs in Innenraumanwendungen in wettergeschützten Einbauorten, die jedoch weder eine temperatur- noch eine feuchtigkeitskontrollierte Umgebung aufweisen und entsprechen den Umgebungsbedingungen nach AB4 in IEC 60364-5-51.

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

ANMERKUNG Dieser Bereich bezieht sich auf SPDs in Außenanwendungen, deren Einbauorte keinerlei Wetterschutz besitzen.

4.5 Luftfeuchte

- Normaler Bereich: 5 % bis 95 %

ANMERKUNG Dieser Bereich bezieht sich auf SPDs in Innenraumanwendungen in wettergeschützten Einbauorten, die jedoch weder eine temperatur- noch eine feuchtigkeitskontrollierte Umgebung aufweisen und entsprechen den Umgebungsbedingungen nach AB4 in IEC 60364-5-51.

- Erweiterter Bereich: 5 % bis 100 %

ANMERKUNG Dieser Bereich bezieht sich auf SPDs für Außenanwendung, deren Einbauorte keinerlei Wetterschutz besitzen.

5 Einteilung von SPDs

Der Hersteller muss das SPD entsprechend den folgenden Parametern klassifizieren.

5.1 Anzahl der Ports

5.1.1 One-Port

5.1.2 Two-Port

5.2 Topologie der Auslegung von SPDs

5.2.1 Spannungsschaltender Typ

5.2.2 Spannungsbegrenzender Typ

5.2.3 Kombiniertes Typ

5.3 SPDs vom Typ 1, 2 und 3 – Prüfungen nach Klasse I, II und III

Informationen, die für die Prüfung von SPDs der Prüfklassen I, II und III benötigt werden, sind in Tabelle 2 angegeben.

Tabelle 2 – Prüfungen von SPDs vom Typ 1, 2 und 3

SPD-Typ	Prüfungen	notwendige Information	Prüfverfahren (siehe Abschnitt)
Typ 1	Klasse I	I_{imp}	8.1.1; 8.1.2; 8.1.3
Typ 2	Klasse II	I_n	8.1.2; 8.1.3
Typ 3	Klasse III	U_{OC}	8.1.4; 8.1.4.1

5.4 Einbauort

5.4.1 Innenraum

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

Für SPDs, die in freilufttauglichen Umhüllungen oder Gehäusen installiert werden, gelten Innenraum-anforderungen.

5.4.2 Freiluft

SPDs, die für den Einsatz ohne Gehäuse und außerhalb von Gebäuden oder geschützten Anlagen ausgelegt sind (z. B. an Freileitungen).

5.5 Zugänglichkeit

5.5.1 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.

5.5.2 Nicht zugänglich

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

5.6 Befestigungsart

5.6.1 Ortsfest

5.6.2 Ortsveränderlich

5.7 Abtrennvorrichtungen (einschließlich Überstromschutz)

5.7.1 Einbauort

5.7.1.1 Intern

5.7.1.2 Extern

5.7.1.3 Beides (ein Teil intern und ein Teil extern)

5.7.2 Schutzfunktionen

5.7.2.1 Thermisch

5.7.2.2 Leckstrom

5.7.2.3 Überstrom

5.8 Schutzgrad durch Gehäuse

5.9 Temperatur- und Feuchtebereich

5.9.1 Normal

5.9.2 Erweitert

5.10 Elektrisches System

5.10.1 Wechselspannung zwischen 47 Hz und 53 Hz

5.10.2 Wechselspannung, abweichend von 47 Hz bis 53 Hz

Diese Abweichung kann zusätzliche und/oder veränderte Prüfverfahren erfordern.

5.11 Mehrpolige SPDs

5.12 SPD-Ausfallverhalten

5.12.1 Abtrennverhalten (Standard-Typ)

5.12.2 Kurzschlussverhalten (kurzschließender SPD-Typ)

6 Vorzugswerte

leer

7 Anforderungen

7.1 Allgemeine Anforderungen

7.1.1 Kennzeichnung

Die folgenden Anforderungen müssen durch den Hersteller angegeben werden.

Kennzeichnungen, die auf dem Gehäuse aufgebracht oder am SPD dauerhaft angebracht werden müssen:

- a1) Name oder Warenzeichen des Herstellers und Modellnummer
- a2) maximale Dauerspannung U_C (ein Wert für jeden Schutzpfad)
- a3) Stromart: AC oder „~“ und/oder Frequenz
- a4) Der SPD-Typ und die Stoßstromparameter für jeden Schutzpfad, der vom Hersteller ausgewiesen wird. Diese Angaben stehen unmittelbar nebeneinander:
 - für Typ 1: „Typ 1“ und „ I_{imp} “ und der Wert in kA, und/oder „ $T1$ “ (T1 in einem Quadrat) und „ I_{imp} “ und der Wert in kA (z. B. $T1 I_{imp}$: 10 kA);
 - für Typ 2: „Typ 2“ und „ I_n “ und der Wert in kA, und/oder „ $T2$ “ (T2 in einem Quadrat) und „ I_n “ und der Wert in kA (z. B. $T2 I_n$: 10 kA);
 - für Typ 3: „Typ 3“ und „ U_{OC} “ und der Wert in kV, und/oder „ $T3$ “ (T3 in einem Quadrat) und „ U_{OC} “ und der Wert in kV (z. B. $T3 U_{OC}$: 5 kV);
- a5) Schutzpegel U_p (ein Wert für jeden Schutzpfad)
- a6) Schutzgrad des Gehäuses (IP-Code), wenn $IP > 20$
- a7) Kennzeichnung der Anschlussklemmen oder Zuleitungen (soweit nicht anders am Gerät angegeben)
- a8) Nennlaststrom I_L für Two-Port-SPDs und für One-Port-SPDs mit getrennten Eingangs-/Ausgangsklemmen

Sind die obigen Angaben aus Platzgründen nicht möglich, ist die Angabe des Herstellernamens oder Warenzeichen und Modellnummer auf dem Gerät anzugeben. Die übrigen erforderlichen Kennzeichnungen müssen dann in der Installationsanleitung angegeben sein.

Ein SPD kann für mehr als eine Prüfklasse festgelegt werden (z. B. Typ 1 $T1$ und Typ 2 $T2$). In diesem Fall müssen die Prüfungen, die für alle spezifizierten Prüfklassen vorgeschrieben sind, durchgeführt werden. Weist der Hersteller in diesem Fall nur einen Schutzpegel aus, muss nur der höchste Schutzpegel ausgewiesen werden.