DIN EN IEC 61000-4-11 (VDE 0847-4-11)

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 33.100.20

Einsprüche bis 2019-09-19

Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 61000-4-11
(VDE 0847-4-11):2019-06

Entwurf

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-11: Prüf- und Messverfahren – Prüfungen der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen für Geräte mit einem Eingangsstrom bis zu und einschließlich 16 A je Leiter (IEC 77A/1016/CDV:2018); Deutsche und Englische Fassung prEN IEC 61000-4-11:2018

Electromagnetic compatibility (EMC) –
Part 4-11: Testing and measurement techniques –
Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests for equipment with input current up to 16 A per phase
(IEC 77A/1016/CDV:2018);
German and English version prEN IEC 61000-4-11:2018

Compatibilité électromagnétique (CEM) –
Partie 4-11: Techniques d'essai et de mesure –
Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension pour les appareils à courant d'entrée inférieur ou égal à 16 A par phase
(IEC 77A/1016/CDV:2018);
Version allemande et anglaise prEN IEC 61000-4-11:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-07-19 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 60 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61000-4-11:2019-08

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist ... .

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments prEN IEC 61000-4-11:2018 „Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-11: Prüf- und Messverfahren – Prüfungen der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen für Geräte mit einem Eingangsstrom bis zu und einschließlich 16 A je Leiter“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

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. Dem entsprechend ist das internationale Dokument IEC 77A/1016/CDV:2018 „Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests for equipment with input current up to 16 A per phase“ unverändert in den Entwurf prEN IEC 61000-4-11:2018 übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung des IEC-CDV 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 SC 77A „EMC - Low frequency phenomena“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet.

Bei der Abstimmung zu dem Europäischen Schluss-Entwurf bei CENELEC und dem Internationalen Schluss-Entwurf bei IEC [Final Draft International Standard (FDIS)] sind jeweils nur „JA/NEIN“-Entscheidungen möglich, wobei „NEIN“-Entscheidungen fundiert begründet werden müssen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 767.1 „Niederfrequente leitungsgeführte Störgrößen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

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 61000-4-11:2019-08

Änderungen

Gegenüber DIN EN 61000-4-11 (VDE 0847-4-11):2019-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Erweiterung des Titels der Norm um klarzustellen, dass die Norm 16 A gilt;

b) Hinzufügung der Begriffe 3.9 und 3.10 in Abschnitt 3;

c) Hinzufügung im Abschnitt 4, dass sowohl öffentliche als auch nicht öffentliche Netze gemeint sind und Streichung dass es sich bei den Fehlerzuständen vorzugsweise um Kurzschlüsse (siehe auch IEC 61000-2-8) handelt;

d) Hinzufügung in 5.1, dass hohe Einschaltströme auch bei Produkten mit Netzkondensatoren (z. B. EMV-Filter) auftreten können;

e) in 5.2 Hinzufügung in der Unterschrift von Bild 1a), dass der dargestellte Spannungseinbruch bei 0° auftritt, und Ersatz des Bilds 1b) durch ein neues Bild;

f) Ersatz des Bilds 2 durch ein neues Bild in 5.2;

g) Hinzufügung in 6.1.2, dass es bei Ausgangsspannungen von 40 % der Versorgungs-Nennspannung akzeptabel ist, die Anforderungen an die Lastausregelung entweder bei einer Versorgungs-Nennspannung von 230 V oder von 120 V nachzuweisen.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61000-4-11:2019-08

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-11: Prüf- und Messverfahren – Prüfungen der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen für Geräte mit einem Eingangsstrom bis zu und einschließlich 16 A je Leiter

Inhalt

Seite

Einleitung ... 3
1 Anwendungsbereich ... 4
2 Normative Verweisungen ... 4
3 Begriffe ... 4
4 Allgemeines ... 6
5 Prüfpegel ... 6
5.1 Spannungseinbrüche und Kurzzeitunterbrechungen ... 7
5.2 Spannungsschwankungen (freigestellt) ... 8
6 Prüfeinrichtung ... 11
6.1 Prüfgenerator ... 11
6.1.1 Eigenschaften und Leistungsmerkmale des Prüfgenerators ... 12
6.1.2 Verifizierung der Eigenschaften der Prüfgeneratoren für Spannungseinbrüche und Kurzzeitunterbrechungen ... 12
6.2 Spannungsversorgung ... 13
7 Prüfaufbau ... 14
8 Prüfverfahren ... 14
8.1 Bezugsbedingungen im Labor ... 15
8.1.1 Klimatische Bedingungen ... 15
8.1.2 Elektromagnetische Bedingungen ... 15
8.2 Durchführung der Prüfung ... 15
8.2.1 Spannungseinbrüche und Kurzzeitunterbrechungen ... 15
8.2.2 Spannungsschwankungen (freigestellt) ... 16
9 Ermittlung der Prüfergebnisse ... 16
10 Prüfbericht ... 17
Anhang A (normativ) Einzelheiten der Prüfschaltung ... 18
A.1 Fähigkeit des Prüfgenerators zur Einprägung von Spitzen-Einschaltströmen ... 18
A.2 Eigenschaften des Strommessgeräts zur Messung der Fähigkeit zur Einprägung von Spitzen-Einschaltströmen ... 18
A.3 Spitzen-Einschaltstrombedarf des Prüflings ... 19
Anhang B (informativ) Elektromagnetische Umgebungsklassen ... 21
B.1 Elektromagnetische Umgebungsklassen ... 21
Anhang C (informativ) Prüfeinrichtung ... 22
C.1 Beispiele von Prüfgeneratoren und Prüfaufbauten ... 22

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61000-4-11:2019-08

Seite

Anhang D (informativ) Begründung für die Spezifikation des Generators hinsichtlich der Anstiegs- und Abfallzeit der Spannung und der Einschaltstromfähigkeit ... 25
D.1 Konzept einer Grundnorm ... 25
D.2 IEC 61000-4-11:1994 (erste Ausgabe) ... 25
D.3 Begründung für die Notwendigkeit von kurzen (schnellen) Abfallzeiten ... 25
D.4 Interpretation der Anforderungen in Bezug auf die Anstiegs- und Abfallzeit bei der Prüfung von Prüflingen ... 26
D.5 Hauptsächliche Schlussfolgerungen ... 26
D.6 Begründung für die Einschaltstromfähigkeit ... 27
Literaturhinweise ... 28

Bilder

Bild 1 – Spannungseinbrüche – Beispiele ... 10
Bild 2 – Kurzzeitunterbrechung ... 10
Bild 3 – Spannungsschwankung ... 11
Bild 4 – Prüfung zwischen einem Phasenleiter und dem Nullleiter und zwischen jeweils zwei Phasenleitern bei Dreiphasen-Systemen ... 16
Bild A.1 – Schaltung zur Bestimmung der Fähigkeit des Generators für Kurzzeitunterbrechungen zur Einprägung von Einschaltströmen ... 19
Bild A.2 – Schaltung zur Bestimmung des Spitzen-Einschaltstrombedarfs eines Prüflings ... 20
Bild C.1 – Prinzipschaltbilder der Prüfeinrichtungen für Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen ... 23
Bild C.2 – Prinzipschaltbild der Prüfeinrichtung für die Prüfung von Dreiphasen-Systemen gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen unter Verwendung von Leistungsverstärkern ... 24

Tabellen

Tabelle 1 – Vorrangige Prüfpegel und Dauer für Spannungseinbrüche ... 7
Tabelle 2 – Vorrangige Prüfpegel und Dauer für Kurzzeitunterbrechungen ... 8
Tabelle 3 – Zeitverlauf für kurzzeitige Schwankungen der Versorgungsspannung ... 8
Tabelle 4 – Generatorfestlegungen ... 12

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61000-4-11:2019-08

Einleitung

IEC 61000 wird in mehreren Teilen entsprechend der folgenden Struktur veröffentlicht:

Teil 1: Allgemeines

Allgemeine Betrachtungen (Einleitung, Grundprinzipien)

Definitionen, Begriffe

Teil 2: Umgebung

Umgebungsbeschreibung

Einteilung der Umgebung in Klassen

Verträglichkeitspegel

Teil 3: Grenzwerte

Grenzwerte der Störaussendung

Grenzwerte der Störfestigkeit (soweit sie nicht in den Zuständigkeitsbereich der Produktkomitees fallen)

Teil 4: Prüf- und Messverfahren

Messverfahren

Prüfverfahren

Teil 5: Installationsrichtlinien und Abhilfemaßnahmen

Installationsrichtlinien

Abhilfemaßnahmen und Geräte

Teil 6: Fachgrundnormen

Teil 9: Verschiedenes

Jeder Teil ist darüber hinaus in mehrere Teile unterteilt, die entweder als Internationale Normen oder als Technische Spezifikationen oder als Technische Berichte veröffentlicht werden; einige von ihnen wurden bereits als Hauptabschnitte veröffentlicht. Andere werden veröffentlicht, wobei der Teilnummer ein Bindestrich folgt und eine zweite Nummer die Unterteilung kennzeichnet (z. B. IEC 61000-6-1).

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61000-4-11:2019-08

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 61000 legt Prüfverfahren und den Bereich bevorzugter Prüfschärfegrade (Prüfpegel) für die Störfestigkeit von elektrischen und elektronischen Betriebsmitteln, Geräten und Einrichtungen, die zum Anschluss an Niederspannungs-Stromversorgungsnetze vorgesehen sind, gegenüber Spannungseinbrüchen, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen fest.

Diese Norm gilt für elektrische und elektronische Betriebsmittel, Geräte und Einrichtungen, die zum Anschluss an 50-Hz- oder -60-Hz-Wechselstrom-Versorgungsnetze bestimmt sind und deren Bemessungs-Eingangsstrom 16 A je Leiter nicht überschreitet.

Sie gilt nicht für elektrische und elektronische Betriebsmittel, Geräte und Einrichtungen, die zum Anschluss an 400-Hz-Wechselstrom-Versorgungsnetze bestimmt sind. Auf diese Netze bezogene Prüfungen werden von zukünftigen IEC-Normen abgedeckt.

Zweck dieser Norm ist die Festlegung einer allgemeinen Grundlage zur Beurteilung der Störfestigkeit von elektrischen und elektronischen Betriebsmitteln, Geräten und Einrichtungen, wenn diese Spannungseinbrüchen, Kurzzeitunterbrechungen und/oder Spannungsschwankungen ausgesetzt sind.

ANMERKUNG Prüfungen der Störfestigkeit gegen Spannungsschwankungen werden durch IEC 61000-4-14 abgedeckt.

Das in diesem Teil der IEC 61000 dokumentierte Prüfverfahren beschreibt ein konsistentes Verfahren, um die Störfestigkeit von Betriebsmitteln, Geräten und Einrichtungen sowie Systemen gegen ein festgelegtes Phänomen zu beurteilen. Entsprechend der Beschreibung im IEC-Leitfaden 107 stellt diese Norm eine EMV-Grundnorm zur Anwendung durch Produktkomitees der IEC dar. Wie ferner im IEC-Leitfaden 107 ausgeführt wird, sind die Produktkomitees der IEC für die Festlegung verantwortlich, ob diese Störfestigkeits-Prüfnorm angewendet oder nicht angewendet werden sollte, und falls sie angewendet wird, sind sie für die Bestimmung der geeigneten Prüfschärfegrade (Prüfpegel) verantwortlich. IEC/TC 77 und seine Unterkomitees sind vorbereitet, mit den Produktkomitees bei der Bestimmung der Werte für besondere Störfestigkeits-Prüfungen für deren Produkte zusammenzuarbeiten.

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 61000-2-8, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2-8: Environment – Voltage dips and short interruptions on public electric power supply systems with statistical measurement results*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1
EMV-Grundnorm
Normen mit der Angabe allgemeiner und grundsätzlicher Bedingungen oder Regeln zur Erreichung der EMV, die sich auf alle Produkte und Systeme beziehen oder dafür gelten und den Produktkomitees als Bezugsdokumente dienen

Anmerkung 1 zum Begriff Wie durch das „Advisory Committee on Electromagnetic Compatibility (ACEC)“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) festgelegt – siehe IEC-Leitfaden 107.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61000-4-11:2019-08

3.2
Störfestigkeit (gegenüber einer Störgröße)
Fähigkeit eines Geräts, einer Ausrüstung oder eines Systems, in Gegenwart einer elektromagnetischen Störgröße ohne Beeinträchtigung der Funktion zu funktionieren

[QUELLE: IEC 60050-161:1990, 161-01-20]

3.3
Spannungseinbruch
plötzliches Absinken der Spannung unter eine festgelegte Einbruchschwelle an einem bestimmten Punkt des elektrischen Versorgungsnetzes, dem eine Wiederherstellung der Spannung nach einem kurzen Zeitabschnitt folgt

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Einbruch ist typischerweise mit dem Auftreten und der Beendigung eines Kurzschlusses oder einem anderen extremen Stromanstieg im Netz oder in Installationen (Anlagen), die an das Netz angeschlossen sind, verbunden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein Spannungseinbruch stellt eine zweidimensionale elektromagnetische Störgröße dar. Seine Größe wird sowohl durch die Spannung als auch durch die Zeit (Dauer) bestimmt.

3.4
Kurzzeitunterbrechung
plötzliches Absinken der Spannung unter eine festgelegte Schwelle in allen Leitern an einem bestimmten Punkt des elektrischen Versorgungsnetzes, dem eine Wiederherstellung der Spannung nach einem kurzen Zeitabschnitt folgt

Anmerkung 1 zum Begriff: Kurzzeitunterbrechungen sind typischerweise mit Schalthandlungen von Schaltgeräten im Zusammenhang mit dem Auftreten und der Beendigung von Kurzschlüssen im Netz oder in Installationen (Anlagen), die an das Netz angeschlossen sind, verbunden.

3.5
Restspannung (eines Spannungseinbruchs)
kleinster Wert des Spannungseffektivwerts, der während eines Spannungseinbruchs oder einer Kurzzeitunterbrechung festgehalten wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Restspannung kann als ein Wert in V oder als Prozentwert einer Bezugsspannung oder als Wert je Einheit der Bezugsspannung ausgedrückt werden.

3.6
Fehlfunktion
Beendigung der Fähigkeit eines Gerätes (einer Einrichtung), vorgesehene Funktionen auszuführen, oder die Ausführung von nicht vorgesehenen Funktionen durch dieses Gerät (diese Einrichtung)

3.7
Kalibrierung
Verfahren für den Nachweis, dass eine Messeinrichtung mit ihrer Spezifikation übereinstimmt

Anmerkung 1 zum Begriff: Für die Anwendung dieser Norm wird die Kalibrierung beim Prüfgenerator durchgeführt.

3.8
Verifizierung
Satz an Handlungen, die zur Prüfung einer Prüfeinrichtung (z. B. Prüfgenerator und Verbindungskabel) durchgeführt werden, um zu zeigen, dass die Prüfeinrichtung innerhalb der Grenzen der Festlegungen, die in Abschnitt 6 angegeben sind, arbeitet

Anmerkung 1 zum Begriff: Die für die Verifizierung benutzten Verfahren können von denen, die für die Kalibrierung benutzt werden, verschieden sein.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61000-4-11:2019-08

Anmerkung 2 zum Begriff: Das Verifizierungsverfahren nach 6.1.2 ist als Leitfaden zur Sicherstellung der ordnungsgemäßen Funktion des Prüfgenerators und anderer Einheiten, die den Prüfaufbau ausmachen, gemeint, damit die vorgesehene Wellenform an den Prüfling geliefert wird.

3.9
Anstiegszeit (eines Impulses)
Dauer des Zeitintervalls zwischen den Zeitpunkten, zwischen denen der Augenblickswert eines Übergangs zuerst einen festgelegten unteren Wert und dann einen vorgegebenen oberen Wert erreicht

Anmerkung 1 zum Begriff: Der untere und der obere Wert sind auf 10 % bzw. 90 % des Betrags des Übergangs festgelegt.

[QUELLE: IEC 60050-161:1990, 161-02-05]

3.10
Abfallzeit (eines Impulses)
Dauer des Zeitintervalls zwischen den Zeitpunkten, zwischen denen der Augenblickswert eines Übergangs zuerst einen festgelegten oberen Wert und dann einen vorgegebenen unteren Wert erreicht

Anmerkung 1 zum Begriff: Der untere und der obere Wert sind auf 10 % bzw. 90 % des Betrags des Übergangs festgelegt.

[QUELLE: IEC 60050-161:1990, 161-02-05]

4 Allgemeines

Elektrische und elektronische Betriebsmittel, Geräte und Einrichtungen können durch Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und/oder Spannungsschwankungen beeinflusst werden.

Spannungseinbrüche und Kurzzeitunterbrechungen können aufgrund von Fehlerzuständen im (öffentlichen oder nicht öffentlichen) Netz oder in Installationen (Anlagen) oder aufgrund von plötzlichen großen Laständerungen auftreten. In bestimmten Fällen können zwei oder mehr aufeinander folgende Spannungseinbrüche oder Kurzzeitunterbrechungen auftreten. Spannungsschwankungen werden durch die am Stromversorgungsnetz angeschlossene, sich ständig ändernde Lasten verursacht.

Diese Erscheinungen sind willkürlicher Natur und können in minimaler Weise für den Zweck der Nachbildung im Labor durch ihre Abweichung vom Bemessungswert der Spannung und ihre Dauer beschrieben werden.

Als Konsequenz sind verschiedene Arten von Prüfungen in dieser Norm festgelegt, um die Auswirkungen von sprunghaften Änderungen der Spannung nachzubilden. Diese Prüfungen sind nur nach den Angaben in der Produktnorm oder in der Verantwortung des Produktkomitees für besondere und gerechtfertigte Fälle anzuwenden.

Es liegt in der Zuständigkeit der Produktkomitees festzulegen, welche der in dieser Norm betrachteten Störgrößen relevant sind, und über die Anwendbarkeit der Prüfung zu entscheiden.

5 Prüfpegel

Die in dieser Norm festgelegten Spannungen verwenden die Bemessungsspannung des Betriebsmittels, des Geräts, bzw. der Einrichtung) (U_T) als Grundlage für die Festlegung des Prüfspannungspegels.

Falls das Betriebsmittel, das Gerät bzw. die Einrichtung einen Bemessungsspannungsbereich hat, gilt Folgendes:

– falls der Spannungsbereich 20 % der für den Bemessungsspannungsbereich festgelegten unteren Spannungsgrenze nicht unterschreitet, kann eine einzelne in diesem Bereich liegende Spannung als Grundlage für die Festlegung des Prüfpegels festgelegt werden (U_T);

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61000-4-11:2019-08

– in allen anderen Fällen muss das Prüfverfahren sowohl für die niedrigste als auch die höchste Spannung des Spannungsbereichs angewendet werden;
– eine Anleitung für die Auswahl der Prüfpegel und der Anwendungsdauer ist in IEC 61000-2-8 gegeben.

5.1 Spannungseinbrüche und Kurzzeitunterbrechungen

Die Änderung zwischen U_T und der geänderten Spannung erfolgt sprunghaft. Der Sprung kann bei jedem beliebigen Phasenwinkel der Netzspannung beginnen und/oder enden. Die folgenden Prüfspannungspegel (in % von U_T) werden verwendet: 0 %, 40 %, 70 % und 80 %, entsprechend den Einbrüchen mit Restspannungen von 0 %, 40 %, 70 % und 80 %.

Für Spannungseinbrüche sind die vorrangigen Prüfpegel und die vorrangige Dauer in Tabelle 1 angegeben, und ein Beispiel ist in Bild 1a) und Bild 1b) gezeigt.

Für Kurzzeitunterbrechungen sind die vorrangigen Prüfpegel und die vorrangige Dauer in Tabelle 2 angegeben, und ein Beispiel ist in Bild 2 gezeigt.

Die in den Tabellen 1 und 2 angegebenen vorrangigen Prüfpegel und vorrangige Dauer berücksichtigen die Informationen aus IEC 61000-2-8.

Die bevorzugten Prüfpegel in Tabelle 1 besitzen eine vernünftige Schärfe und sind für viele in der realen Welt auftretende Einbrüche repräsentativ, jedoch sind sie nicht dafür vorgesehen, die Störfestigkeit gegen sämtliche Spannungseinbrüche sicherzustellen. Schärfere Einbrüche, z. B. 0 % für 1 s, und symmetrische dreiphasige Einbrüche können von Produktgremien in Erwägung gezogen werden.

Die Generatorfestlegungen in Bezug auf die Anstiegszeit t_r und die Abfallzeit t_f der Spannung bei sprunghaften Spannungsänderungen sind in Tabelle 4 angegeben.

Die jeweiligen Prüfpegel und die jeweilige Dauer müssen in der Produktspezifikation angegeben werden. Ein Prüfpegel von 0 % entspricht dem Totalausfall der Versorgungsspannung. In der Praxis kann ein Prüfspannungspegel von 0 % bis 20 % der Bemessungsspannung als Totalausfall angesehen werden.

Um sicherzustellen, dass der Prüfling innerhalb der für ihn festgelegten Betriebsgrenzen arbeitet, sollte auch mit kürzerer Dauer als in der Tabelle angegeben, insbesondere mit einer Halbschwingung, geprüft werden.

Wenn die Bewertungskriterien für Störgrößen mit einer Dauer von 0,5 Perioden für Produkte, die einen Netztransformator besitzen, ausgewählt werden, sollten die Produktgremien besonderes Augenmerk auf Effekte legen, die als Resultat von Einschaltströmen entstehen. Bei solchen Produkten können jene Effekte wegen der Sättigung des Transformatorkerns durch den magnetischen Fluss nach dem Auftreten des Spannungseinbruchs das 10- bis 40fache des Bemessungsstroms erreichen.

Hohe Einschaltströme können auch bei Produkten mit Netzkondensatoren (z. B. EMV-Filter) auftreten.

Tabelle 1 – Vorrangige Prüfpegel und Dauer für Spannungseinbrüche

Klasse [a]	Prüfpegel und Dauer für Spannungseinbrüche (r_s) (50 Hz/60 Hz)				
Klasse 1	Einzelfallprüfung entsprechend den Anforderungen an das Betriebsmittel, Gerät bzw. die Einrichtung				
Klasse 2	0 % während einer Halbschwingung	0 % während einer Vollschwingung	70 % während 25/30c Schwingungen		
Klasse 3	0 % während einer Halbschwingung	0 % während einer Vollschwingung	40 % während 10/12c Schwingungen	70 % während 25/30c Schwingungen	80 % während 250/300c Schwingungen
Klasse X[b]	X	X	X	X	X
[a] Klassen entsprechend IEC 61000-2-4, siehe Anhang B.					

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 61000-4-11:2019-08