

	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 4-12: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen gedämpfte Schwingungen (IEC 61000-4-12:1995 + A1:2000) Deutsche Fassung EN 61000-4-12:1995 + A1:2001	DIN EN 61000-4-12
VDE	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Vorstand beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter nebenstehenden Nummern in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der etz Elektrotechnische Zeitschrift bekannt gegeben worden.	Klassifikation VDE 0847 Teil 4-12
ICS 33.100.20 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-12: Testing and measurement techniques – Oscillatory waves immunity test (IEC 61000-4-12:1995 + A1:2000); German version EN 61000-4-12:1995 + A1:2001 Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-12: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux ondes oscillatoires (CEI 61000-4-12:1995 + A1:2000); Version allemande EN 61000-4-12:1995 + A1:2001 Die Europäische Norm EN 61000-4-12:1995 + A1:2001 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Die EN 61000-4-12:1995 wurde am 1995-07-04 angenommen. Die EN 61000-4-12:1995/A1:2001 wurde am 2000-12-01 angenommen. Daneben darf DIN EN 61000-4-12 (VDE 0847 Teil 4-12):1996-03 noch bis 2003-12-01 angewendet werden. Nationales Vorwort Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 767.3 „Hochfrequente Störgrößen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig. Änderungen zu DIN EN 61000-4-12 (VDE 0847 Teil 4-12):1996-03 waren veröffentlicht als E DIN IEC 77B/244/CD (VDE 0847 Teil 4-244):1998-11 und E DIN IEC 77B/245/CD (VDE 0847 Teil 4-245):1998-11. Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 77B „High frequency phenomena“ erarbeitet. Fortsetzung Seite 2 bis 4 und 39 Seiten EN DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zum Jahr 2003 unverändert bleiben soll. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

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

Diese Norm enthält die Deutsche Fassung der Europäischen Norm EN 61000-4-12:1995-07 „Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-12: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen gedämpfte Schwingungen“, in die die Änderung A1:2001-02 eingearbeitet wurde. Die Europäische Norm EN 61000-4-12:1995 + A1:2001 übernimmt unverändert die Internationale Norm IEC 61000-4-12:1995-05 „Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-12: Testing and measurement techniques – Oscillatory waves immunity test“ und deren Änderung A1:2000-11.

ANMERKUNG Die konsolidierte Fassung aus IEC 61000-4-12:1995-05 und deren Änderung A1:2000-11 wurde als IEC 61000-4-12:2001-04 veröffentlicht.

Die Abschnitte der eingearbeiteten Änderung A1:2001 zur EN 61000-4-12:1995 sind am Rand mit einer senkrechten Linie gekennzeichnet. Da das für diese Änderung festgelegte späteste Datum, zu dem nationale Normen, die der Änderung entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen, noch nicht abgelaufen ist, besitzt der Anwender bis zum Ablauf dieses Datums die Möglichkeit, die durch die Änderung A1:2001 zur EN 61000-4-12:1995 festgelegten Änderungen entweder bereits zu berücksichtigen oder noch nicht zu berücksichtigen.

Folgende Hauptabschnitte der EMV-Grundnorm IEC 61000-4 bzw. EN 61000-4 sind zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm verabschiedet:

- Hauptabschnitt 1:** Übersicht über die Störfestigkeitsprüfverfahren
- Hauptabschnitt 2:** Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität
- Hauptabschnitt 3:** Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder
- Hauptabschnitt 3/A1:** Störfestigkeit gegen hochfrequente Aussendungen von digitalen Funktelefonen
- Hauptabschnitt 4:** Störfestigkeit gegen schnelle transiente Störgrößen (Burst)
- Hauptabschnitt 5:** Störfestigkeit gegen Stoßspannungen
- Hauptabschnitt 6:** Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder über 9 kHz
- Hauptabschnitt 7:** Allgemeiner Leitfaden für Verfahren und Geräte zur Messung von Oberschwingungen und Zwischenharmonischen in Stromversorgungsnetzen und angeschlossenen Geräten
- Hauptabschnitt 8:** Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen
- Hauptabschnitt 9:** Störfestigkeit gegen impulsförmige Magnetfelder
- Hauptabschnitt 10:** Störfestigkeit gegen gedämpft schwingende Magnetfelder
- Hauptabschnitt 11:** Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen
- Hauptabschnitt 12:** Störfestigkeit gegen gedämpfte Schwingungen
- Hauptabschnitt 14:** Störfestigkeit gegen Spannungsschwankungen
- Hauptabschnitt 15:** Flickermeter – Funktionsbeschreibung und Auslegungsspezifikation
- Hauptabschnitt 16:** Störfestigkeit gegen leitungsgeführte, asymmetrische Störgrößen im Frequenzbereich von 0 Hz bis 150 kHz
- Hauptabschnitt 23:** Prüfverfahren für Komponenten zum Schutz gegen HEMP und andere gestrahlte Störgrößen
- Hauptabschnitt 24:** Prüfverfahren für Einrichtungen zum Schutz gegen leitungsgeführte HEMP-Störgrößen
- Hauptabschnitt 27:** Störfestigkeit gegen Unsymmetrie (der Versorgungsspannung)

- Hauptabschnitt 28:** Störfestigkeit gegen Schwankungen der energietechnischen Frequenz (Netzfrequenz)
Hauptabschnitt 29: Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen an Gleichstrom-Netzeingängen

Die Veröffentlichungen der Deutschen Fassungen erfolgen im Rahmen der Klassifikation VDE 0847.

Im Folgenden wird noch auf die damalige Stellungnahme des deutschen Komitees der IEC zu dem Internationalen bzw. Europäischen Norm-Entwurf der IEC 61000-4-12 bzw. EN 61000-4-12 hingewiesen. Auf Beschluss des für diese Norm zuständigen UK 767.3 war eine negative Stimmabgabe erfolgt; bei der Annahme dieser Norm war das deutsche Komitee jedoch überstimmt worden. Das UK 767.3 ist der Auffassung, dass das in dieser Norm beschriebene Verfahren der Störfestigkeitsprüfung gegen gedämpfte Schwingungen den Status eines freiwillig anwendbaren Prüfverfahrens behalten und nicht in die Anforderungen der Fachgrundnormen EN 50082-1 (siehe **DIN EN 50082-1 (VDE 0839 Teil 82-1)**) und EN 50082-2 (siehe **DIN EN 50082-2 (VDE 0839 Teil 82-2)**)¹⁾ aufgenommen werden sollte.

Diese Norm beschreibt das Prüfverfahren für die Störfestigkeit von elektrischen und elektronischen Geräten (Einrichtungen) gegen gedämpfte Sinusschwingungen („Ringwave“) und gedämpft schwingende Wellen, die unter dem Begriff gedämpfte Schwingungen zusammengefasst werden, und gibt hierfür zur Auswahl stehende Prüfschärfegrade (Prüfpegel) sowie das Prüfverfahren an.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 61000-4-12 (VDE 0847 Teil 4-12):1996-03** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- 8.1.1 „Klimatische Bedingungen“ wurde geändert;
- Abschnitt 9 „Prüfergebnisse und Prüfbericht“ wurde in die zwei Abschnitte 9 „Ermittlung der Prüfergebnisse“ und 10 „Prüfbericht“ aufgeteilt und der Text geändert;
- die Norm wurde redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 61000-4-12 (VDE 0847 Teil 4-12):1996-03

Nationaler Anhang NA (informativ) Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

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

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

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig.

IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Normnummern wird jeweils 60000 addiert. So ist zum Beispiel aus IEC 50 nun IEC 60050 geworden.

¹⁾ Als Nachfolger für die EN 50082-1 und EN 50082-2 wurden inzwischen die EN 61000-6-1 bzw. EN 61000-6-2 herausgegeben, deren Deutsche Fassungen als DIN EN 61000-6-1 (VDE 0839 Teil 6-1) bzw. DIN EN 61000-6-2 (VDE 0839 Teil 6-2) veröffentlicht werden.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60050-161:1990	Deutsche Ausgabe des Internationalen Elektrotechnischen Wörterbuchs – Kapitel 161: Elektromagnetische Verträglichkeit, 1999	–
EN 60068-1:1994	IEC 60068-1:1988 + Corrigendum:1988-10 + A1:1992	DIN EN 60068-1:1995-03	–
EN 61010-1:1993	IEC 61010-1:1990 + A1:1992	DIN EN 61010-1 (VDE 0411 Teil 1):1994-03	VDE 0411 Teil 1
EN 50082-1:1997	IEC 61000-6-1:1997	DIN EN 50082-1 (VDE 0839 Teil 82-1):1997-11	VDE 0839 Teil 82-1
EN 61000-6-2:1999	IEC 61000-6-2:1999	DIN EN 61000-6-2 (VDE 0839 Teil 6-2):2000-03	VDE 0839 Teil 6-2

Nationaler Anhang NB (informativ) Literaturhinweise

Deutsche Ausgabe des Internationalen Elektrotechnischen Wörterbuchs – Kapitel 161: Elektromagnetische Verträglichkeit, *Deutsche Ausgabe des Internationalen Elektrotechnischen Wörterbuchs – Kapitel 161: Elektromagnetische Verträglichkeit; Konsolidierte Fassung aus IEC 60050-161:1990-08, Änderung 1:1997-10 und Änderung 2:1998-04.*

DIN EN 50082-1 (VDE 0839 Teil 82-1), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Fachgrundnorm Störfestigkeit – Teil 1: Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe; Deutsche Fassung EN 50082-1:1997.*

DIN EN 60068-1, *Umweltprüfungen – Teil 1: Allgemeines und Leitfaden (IEC 60068-1:1988 + Corrigendum:1988 + A1:1992); Deutsche Fassung EN 60068-1:1994.*

DIN EN 61010-1 (VDE 0411 Teil 1), *Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61010-1:1990 + A1:1992, modifiziert); Deutsche Fassung EN 61010-1:1993.*

DIN EN 61000-6-2 (VDE 0839 Teil 6-2), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-2: Fachgrundnormen – Störfestigkeit Industriebereich (IEC 61000-6-2:1999); Deutsche Fassung EN 61000-6-2:1999.*

**Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) –
Teil 4-12: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen
gedämpfte Schwingungen**
(Einschließlich Änderung A1:2001)
(IEC 61000-4-12:1995 + A1:2000)

Electromagnetic compatibility (EMC) –
Part 4-12: Testing and measurement techniques
– Oscillatory waves immunity test
(Includes Amendment A1:2001)
(IEC 61000-4-12:1995 + A1:2000)

Compatibilité électromagnétique (CEM) –
Partie 4-12: Techniques d'essai et de mesure –
Essai d'immunité aux ondes oscillatoires
(Inclut l'amendement A1:2001)
(CEI 61000-4-12:1995 + A1:2000)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1995-07-04 und die A1 am 2000-12-01 angenommen. Die 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, der Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text des Schriftstücks IEC 77B/141/DIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 61000-4-12, wie ausgearbeitet von dem SC 77B „High-frequency phenomena“ des IEC TC 77 „Electromagnetic compatibility“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 1995-07-04 als EN 61000-4-12 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 1996-04-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 1996-04-01

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norminhalt.

Anhänge, die als „informativ“ bezeichnet sind, enthalten nur Informationen.

In dieser Norm ist Anhang ZA normativ und sind die Anhänge A, B, C und D informativ.

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Vorwort der Änderung A1:2001 zur Europäischen Norm EN 61000-4-12:1993

Der Text der Schriftstücke IEC 77B/291 + 293/FDIS, zukünftige Änderung 1 zu IEC 61000-4-12:1995, ausgearbeitet von dem IEC SC 77B „High-frequency phenomena“ des IEC TC 77 „Electromagnetic compatibility“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2000-12-01 als Änderung A1 zu EN 61000-4-12:1995 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die Änderung auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2001-09-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der Änderung entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2003-12-01

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61000-4-12:1995 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Anerkennungsnotiz der Änderung A1:2001 zur Europäischen Norm EN 61000-4-12:1995

Der Text der Änderung 1:2000 zur Internationalen Norm IEC 61000-4-12:1995 wurde von CENELEC als Änderung zur Europäischen Norm ohne irgendeine Abänderung angenommen.

Inhalt

Seite

Vorwort	2
Vorwort der Änderung A1:2001 zur Europäischen Norm EN 61000-4-12:1993	2
Einführung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Allgemeines	7
4 Definitionen	7
5 Prüfschärfegrade (Prüfpegel)	8
6 Prüfeinrichtung	9
6.1 Prüfgeneratoren	9
6.2 Nachweis der Eigenschaften und Leistungsmerkmale der Prüfgeneratoren	10
6.3 Koppel-/Entkoppelnetzwerk	11
7 Prüfaufbau	12
7.1 Erdverbindungen	12
7.2 Prüfling (en: EUT)	13
7.3 Koppel-/Entkoppelnetzwerk	14
7.4 Prüfgeneratoren	14
8 Prüfverfahren	14
8.1 Bezugsbedingungen im Labor	15
9 Ermittlung der Prüfergebnisse	18
10 Prüfbericht	19
Anhang A (informativ) Angaben über die Störgröße, Auswahl der Prüfung	32
Anhang B (informativ) Auswahl der Prüfschärfegrade	35
Anhang C (informativ) Impedanz der Prüfgeneratoren	37
Anhang D (informativ) Literaturhinweise	38
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	39
 Bild 1 – Kurvenform der gedämpften Sinusschwingung („Ringwave“) (Leerlaufspannung und Kurzschlussstrom)	20
Bild 2 – Prinzipschaltbild des Prüfgenerators für gedämpfte Sinusschwingungen („Ringwave“)	20
Bild 3 – Kurvenform der gedämpft schwingenden Welle	21
Bild 4 – Prinzipschaltbild des Prüfgenerators für gedämpft schwingende Wellen	21
Bild 5 – Beispiel eines Prüfaufbaus für Tischgeräte bei Verwendung der Bezugsmasseplatte	22
Bild 6 – Beispiel eines Prüfaufbaus für Standgeräte bei Verwendung der Bezugsmasseplatte	22
Bild 7 – Wechsel-/Gleichspannungs-Stromversorgungsanschluss, einphasig, Prüfung Leitung gegen Masse	23

Bild 8 – Wechsel-/Gleichspannungs-Stromversorgungsanschluss, dreiphasig, Prüfung Leitung gegen Masse.....	24
Bild 9 – Ein-/Ausgang, einphasig, Prüfung Leitung gegen Masse	25
Bild 10 – Ein-/Ausgang, Leitungsgruppe mit gemeinsamer Rückführung, Prüfung Leitung gegen Masse	26
Bild 11 – Wechsel-/Gleichspannungs-Stromversorgungsanschluss, einphasig, Prüfung Leitung gegen Leitung.....	27
Bild 12 – Wechsel-/Gleichspannungs-Stromversorgungsanschluss, dreiphasig, Prüfung Leitung gegen Leitung.....	28
Bild 13 – Ein-/Ausgang, einphasig, Prüfung Leitung gegen Leitung	29
Bild 14 – Ein-/Ausgang, Leitungsgruppe mit gemeinsamer Rückführung, Prüfung Leitung gegen Leitung.....	30
Bild 15 – Vorkehrungen für die Prüfungen Leitung gegen Leitung mit Prüfgenerator ohne potenzialfreien Ausgang.....	31
Bild 16 – Prüfung eines Systems mit Kommunikationsanschlüssen, das mit schnellen Signalen betrieben wird (geerdeter Generatorausgang).....	31
Tabelle 1 – Prüfschärfegrade (Prüfpegel) für gedämpfte Sinusschwingungen („Ringwave“).....	8
Tabelle 2 – Prüfschärfegrade (Prüfpegel) für gedämpft schwingende Wellen.....	9

Einführung

Diese Norm ist ein Teil der Reihe IEC 61000 entsprechend der folgenden Struktur:

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 9: Verschiedenes

Jeder Teil ist darüber hinaus in Hauptabschnitte unterteilt, die entweder als Internationale Normen oder als Technische Berichte veröffentlicht werden.

Diese Hauptabschnitte werden in chronologischer Reihenfolge veröffentlicht und entsprechend nummeriert.

Dieser Hauptabschnitt ist eine Internationale Norm, die Störfestigkeitsanforderungen und -prüfverfahren gegenüber „gedämpften Schwingungen“ gibt.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt Anforderungen und Prüfverfahren für die Störfestigkeit von elektrischen und elektronischen Geräten (Einrichtungen) bei Betriebsbedingungen gegenüber gedämpften Schwingungen fest, die repräsentiert werden durch:

- a) nicht wiederkehrende gedämpft schwingende transiente Sinusschwingungen („Ringwave“), die auf Niederspannungs-Stromversorgungs-, Steuer- und Signalleitungen, die durch öffentliche oder nichtöffentliche Netze versorgt werden, auftreten;
- b) wiederkehrende gedämpft schwingende Wellen, die hauptsächlich auf Stromversorgungs-, Steuer- und Signalleitungen in Hoch- und Mittelspannungsanlagen (HS/MS-Anlagen) auftreten.

ANMERKUNG Auf Grund der in dieser Norm betrachteten Frequenzen gilt dieses nur für eine isolierte Schaltanlage.

Zweck dieser Grundnorm ist die Festlegung der Anforderungen zur Störfestigkeit und einer allgemeinen und reproduzierbaren Grundlage, um im Labor das Betriebsverhalten von elektrischen und elektronischen Geräten (Einrichtungen), die zur Verwendung in Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereichen sowie in Industriebereichen vorgesehen sind, sowie von Geräten, die für elektrische Anlagen vorgesehen sind, zu ermitteln, soweit dies durchführbar ist.

Zweck dieser Norm ist die Festlegung:

- der Prüfspannung und der Kurvenform des Stromes;
- der Bereiche der Prüfschärfegrade (Prüfpegel);
- der Prüfeinrichtung;
- des Prüfaufbaus;
- des Prüfverfahrens.

Diese Norm beabsichtigt nicht, Prüfungen für spezielle Geräte (Einrichtungen) oder Systeme festzulegen. Ihr Hauptziel ist, einen allgemeinen, grundlegenden Bezug für alle betroffenen Produktkomitees der IEC zu geben. Die Produktkomitees (oder Anwender und Hersteller von Geräten (Einrichtungen)) bleiben für die geeignete Auswahl der Prüfungen und des für ihr Gerät (ihre Einrichtung) anzuwendenden Schärfegrads verantwortlich.

Um die Aufgabe der Koordination und Normierung zu fördern, wird den Produktkomitees oder Anwendern und Herstellern nachdrücklich empfohlen, die Übernahme der, in dieser Norm festgelegten Störfestigkeitsprüfungen (in ihrer zukünftigen Arbeit oder bei der Überarbeitung von älteren Normen) zu überlegen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Normen enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil dieses Teils der IEC 61000-4 sind. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle Normen unterliegen der Überarbeitung, und Vertragspartner, deren Vereinbarungen auf diesem Teil der IEC 61000-4 basieren, werden gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, ob die jeweils neuesten Ausgaben der im Folgenden genannten Normen angewendet werden können. Die Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Internationalen Normen.

IEC 60050(161):1990, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 161: Electromagnetic compatibility*.

IEC 60068-1:1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*.

IEC 61010-1:1990, *Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use – Part 1: General requirements*.

3 Allgemeines

Die bestimmungsgemäße Funktion von Geräten (Einrichtungen) kann beeinflusst werden, wenn dieses (diese) mit gedämpften Schwingungen beaufschlagt wird (werden).

Es werden die Haupteigenschaften der gedämpften Schwingungen betrachtet, insbesondere die Wiederholraten: niedrige Wiederholrate (Einzelvorgang) oder hohe Wiederholrate (Impulspakete/„Burst“). Einzelne auftretende, gedämpft schwingende Transiente werden durch den Begriff „gedämpfte Sinusschwingung (Ring-wave)“ und Impulspakete mit gedämpft schwingenden Transienten durch den Begriff „gedämpft schwingende Welle“ beschrieben.

Gedämpfte Sinusschwingungen treten an den Geräteanschlüssen als Folge von Schaltvorgängen auf Stromversorgungs-, Steuer- und Signalleitungen sowie als Folge von Blitzeinschlägen auf. Der Einzelvorgang und die abklingende Kurvenform der Schwingung sind die bei dieser Prüfung wichtigsten Eigenschaften.

Die gedämpft schwingende Welle tritt an den Geräteanschlüssen bzw. dem Gehäuse als Folge von Schaltvorgängen, die mit dem Aufbau von Lichtbögen verbunden sind, auf; üblicherweise in elektrischen Anlagen, HS/MS-Anlagen sowie in Einrichtungen der Schwerindustrie.

Die relativ hohe Anstiegszeit, die abklingende Kurvenform der Schwingung, die hohe Wiederholrate und die Dauer der Impulspakete („Burst“) sind die wichtigsten Parameter bei dieser Prüfung.

Die bei der Prüfung zu verwendenden Kurvenformen sind in 6.1.1 und 6.1.2 festgelegt. Angaben über das natürliche Phänomen und die Auswahl der Prüfung sind in Anhang A gegeben.

Es liegt in der Verantwortung der Produktkomitees festzulegen, welche der in dieser Norm betrachteten Störgrößen heranzuziehen ist, und über die Anwendbarkeit der Prüfung zu entscheiden.

4 Definitionen

Für die Anwendung dieses Teils der IEC 61000-4 gelten die nachstehenden Definitionen und Begriffe und sind anwendbar für den begrenzten Bereich der gedämpft schwingenden Transienten; nicht alle sind in IEC 60050(161) [IEV] enthalten:

4.1

Prüfling (en: EUT)

zu prüfendes Gerät, zu prüfende Einrichtung

4.2

Anschluss (Tor)

besondere Schnittstelle des betrachteten Prüflings (en: EUT) mit der äußeren elektromagnetischen Umgebung

4.3

Kopplung

Wechselwirkung zwischen Schaltkreisen, Übertragung von Energie von einem Kreis in den anderen

4.4

Koppelnetzwerk

elektrische Schaltung mit dem Zweck der Energieübertragung von einem Kreis in einen anderen

4.5

Entkoppelnetzwerk

elektrische Schaltung, die verhindert, dass Prüfspannungen, mit denen der Prüfling (en: EUT) beaufschlagt wird, andere Einrichtungen, Geräte und Systeme, die nicht geprüft werden, beeinflussen

4.6

Störfestigkeit (gegenüber einer Störgröße)

Fähigkeit eines Geräts, einer Ausrüstung oder eines Systems, in Gegenwart einer elektromagnetischen Störgröße ohne Beeinträchtigung der Funktion zu funktionieren [IEV 161-01-20]^{N1)}

4.7

transient (Adjektiv); **Transient** (Substantiv)

bezeichnet eine Erscheinung oder Größe, die sich während eines auf der betrachteten Zeitskala kleinen Zeitintervalls zwischen zwei aufeinander folgenden stationären Zuständen ändert [IEV 161-02-01]^{N2)}

4.8

Anstiegszeit

Dauer des Zeitintervalls zwischen den Zeitpunkten, zu denen der Augenblickswert eines Impulses zuerst den 10 %-Wert und dann den 90 %-Wert erreicht [IEV 161-02-05, modifiziert]^{N3)}

4.9

Impulspaket; Impulsbündel (en: Burst)

Folge einer begrenzten Anzahl von Impulsen oder Schwingung begrenzter Dauer [IEV 161-02-07]^{N4)}

5 Prüfschärfegrade (Prüfpegel)

Der vorrangige Bereich der Prüfschärfegrade (Prüfpegel) für die Prüfung mit gedämpften Sinusschwingungen und mit gedämpft schwingenden Feldern zur Anwendung an Stromversorgungs- sowie Steuer- und Signalanschlüssen von Geräten (Einrichtungen) ist in Tabelle 1 bzw. [Tabelle 2](#) angegeben.

Es können verschiedene Prüfschärfegrade (Prüfpegel) für Stromversorgungs- sowie Steuer- und Signalanschlüsse gelten. Die für Steuer- und Signalanschlüsse verwendeten Prüfschärfegrade dürfen um nicht mehr als einen Grad von dem Prüfschärfegrad, der für Stromversorgungsanschlüsse verwendet wird, abweichen.

Tabelle 1 – Prüfschärfegrade (Prüfpegel) für gedämpfte Sinusschwingungen („Ringwave“)

Prüfschärfegrad	asymmetrisch (Leitung gegen Masse)	symmetrisch (Leitung gegen Leitung)
	kV	kV
1	0,5	0,25
2	1	0,5
3	2	1
4	4	2
X ¹⁾	X	X
¹⁾ „X“ ist ein offener Prüfschärfegrad. Dieser Prüfschärfegrad kann in der entsprechenden Produktnorm angegeben werden.		

^{N1)} Nationale Fußnote: Inzwischen wurde diese Definition in IEC 61000-4-12:2001 geändert.

^{N2)} Nationale Fußnote: Inzwischen wurde diese Definition in IEC 61000-4-12:2001 geändert.

^{N3)} Nationale Fußnote: Inzwischen wurde diese Definition in IEC 61000-4-12:2001 geändert.

^{N4)} Nationale Fußnote: Inzwischen wurde diese Definition in IEC 61000-4-12:2001 geändert.

Tabelle 2 – Prüfschärfegrade (Prüfpegel) für gedämpft schwingende Wellen

Prüfschärfegrad	asymmetrisch (Leitung gegen Masse) kV	symmetrisch (Leitung gegen Leitung) kV
1	0,5	0,25
2	1	0,5
3	2 ²⁾	1
4	–	–
X ¹⁾	X	X
¹⁾ „X“ ist ein offener Prüfschärfegrad. Dieser Prüfschärfegrad kann in der entsprechenden Produktnorm angegeben werden. ²⁾ Der Wert muss für Schaltanlagen um 2,5 kV erhöht werden.		

In Bezug auf die Anwendbarkeit der beiden Prüfungen mit gedämpften Sinusschwingungen bzw. gedämpft schwingenden Wellen gilt die entsprechende Produktnorm.

Festlegungen bezogen auf jede Prüfung sind in [8.2](#) angegeben.

Informationen hinsichtlich der Auswahl der Prüfschärfegrade (Prüfpegel) sind im [Anhang B](#) gegeben.

6 Prüfeinrichtung

6.1 Prüfgeneratoren

Die nachfolgenden Festlegungen gelten gemeinsam für die Generatoren für gedämpfte Sinusschwingungen und die Generatoren für gedämpft schwingende Wellen; zusätzlich sind Festlegungen, die für jeden Generator einzigartig sind, in 6.1.1 und [6.1.2](#) angegeben.

Die Generatoren müssen die Fähigkeit besitzen, im Kurzschlussbetrieb arbeiten zu können.

Der Generatorausgang muss potenzialfrei und die Unsymmetrie der Streukapazität des Ausgangs gegen Masse muss kleiner als 10 % sein. Diese Bedingung sollte bei der Prüfung der Steuer- und Signalanschlüsse des Prüflings (en: EUT) im symmetrischen Betrieb eingehalten werden; sie ist nicht erforderlich für Stromversorgungsanschlüsse und für die Prüfung von Steuer- und Signalanschlüssen im asymmetrischen Betrieb.

Die Vorkehrungen, die zu beachten sind, wenn der Ausgang des Prüfgenerators nicht potenzialfrei ist, sind in [8.2, Punkt b\)](#), angegeben.

Die Generatoren müssen Vorkehrungen besitzen, die verhindern, dass starke Störaussendungen in das Stromversorgungsnetz eingespeist oder die Prüfergebnisse beeinflusst werden.

Angaben über die Impedanz der Prüfgeneratoren sind im [Anhang C](#) gegeben.

6.1.1 Eigenschaften und Leistungsmerkmale des Generators für gedämpfte Sinusschwingungen

Es ist ein Generator für einzelne gedämpfte Sinusschwingungen mit den nachfolgenden Eigenschaften zu verwenden.

Festlegungen:

- Anstiegszeit der Spannung (erste Spitze): 0,5 µs ± 20 % (Leerlauf);