

	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 4-3: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder (IEC 61000-4-3:1995 + A1:1998 + A2:2000) Deutsche Fassung EN 61000-4-3:1996 + A1:1998 + A2:2001	DIN EN 61000-4-3
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 4-3
ICS 33.100.20 Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test (IEC 61000-4-3:1995 + A1:1998 + A2:2001); German version EN 61000-4-3:1996 + A1:1998 + A2:2001 Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques (CEI 61000-4-3:1995 + A1:1998 + A2:2001); Version allemande EN 61000-4-3:1996 + A1:1998 + A2:2001 Die Europäische Norm EN 61000-4-3:1996 + A1:1998 + A2:2001 hat den Status einer Deutschen Norm. Beginn der Gültigkeit Die EN 61000-4-3:1996 wurde am 1996-07-02 angenommen. Die EN 61000-4-3:1996/A1:1998 wurde am 1998-08-01 angenommen. Die EN 61000-4-3:1996/A2:2001 wurde am 2000-12-01 angenommen. Daneben darf DIN EN 61000-4-3 (VDE 0847 Teil 4-3):1999-06 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, welches die Zuständigkeit für diese Norm vom UK 921.3 „Elektromagnetische Verträglichkeit in der Leittechnik“ übernommen hat. Änderungen zu DIN EN 61000-4-3 (VDE 0847 Teil 4-3):1999-06 waren veröffentlicht als E DIN IEC 77B/244/CD (VDE 0847 Teil 4-244):1998-11 und E DIN EN 61000-4-3/AB (VDE 0847 Teil 4-3/A2:2000-11). Die enthaltene Publikation IEC 61000-4-3:1995 wurden vom SC 65A „System aspects“ und SC 77B „High-frequency phenomena“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet. Die Zuständigkeit für diese Publikation ist inzwischen alleinig an das IEC/SC 77B übergegangen, das die Änderungen A1:1998 und A2:2000 zu dieser IEC-Publikation erarbeitet hat. Fortsetzung Seite 2 bis 4 und 41 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 2002 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 61000-4-3:1996-09 "Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-3: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder", in die die Änderungen A1:1998-08 und A2:2001-02 eingearbeitet wurden. Die Europäische Norm EN 61000-4-3:1996 + A1:1998 + A2:2001 übernimmt unverändert die Internationale Norm IEC 61000-4-3:1995-02 "Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test" und deren Änderungen A1:1998-06 und A2:2000-11.

ANMERKUNG Die konsolidierte Fassung aus IEC 61000-4-3:1995-02 und deren Änderungen A1:1998-06 und A2:2000-11 wurde als IEC 61000-4-3:2001-04 veröffentlicht.

Die vereinbarten, gemeinsamen Abänderungen der Europäischen Norm EN 61000-4-3:1996 gegenüber der Internationalen Norm IEC 61000-4-3:1995, die 6.2 „Kalibrierung des Feldes“ betrafen, waren durch die Änderung A1:1998 zur Europäischen Norm EN 61000-4-3:1996 wieder rückgängig gemacht, d. h., die diesbezügliche Vorgehensweise nach der Internationalen und der Europäischen Norm wieder angeglichen worden. Da das für die Änderung A1:1998 zur EN 61000-4-3:1996 festgelegte späteste Datum, zu dem nationale Normen, die der Änderung entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow), bereits abgelaufen ist, wurde die EN 61000-4-3:1996 entsprechend dieser Änderung bereits modifiziert, so dass die entsprechenden Abschnitte in dieser Norm nicht weiter gekennzeichnet wurden.

Die Abschnitte der eingearbeiteten Änderung A2:2001 zur EN 61000-4-3:1996 sind dagegen 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, d. h., der Anwender bis zum Ablauf dieses Datums die Möglichkeit besitzt, die durch die Änderung A2:2001 zur EN 61000-4-3:1996 festgelegten Änderungen entweder bereits zu berücksichtigen oder noch nicht zu berücksichtigen.

ANMERKUNG Es wurde eine Überarbeitung des in 6.2 beschriebenen Kalibrierungsverfahrens im IEC/SC 77B beantragt und die Überarbeitung als Ergebnis der Abstimmung angenommen. Zweck der Überarbeitung ist, die Vorgehensweise bei der möglichen Streichung von 25 % der Messpunkte zu präzisieren.

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.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 61000-4-3 (VDE 0847 Teil 4-3):1999-06** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

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

Frühere Ausgaben

DIN VDE 0843-3 (VDE 0843 Teil 3):1988-02

DIN V ENV 50140 (VDE 0847 Teil 3):1995-02

DIN V ENV 50204 (VDE V 0847 Teil 204):1996-02

DIN EN 61000-4-3 (VDE 0847 Teil 4-3):1997-08

DIN EN 61000-4-3 (VDE 0847 Teil 4-3):1999-06

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.

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 61000-4-6:1996 ¹⁾	IEC 61000-4-6:1996 ¹⁾	DIN EN 61000-4-6 (VDE 0847 Teil 4-6):1997-04 ¹⁾	VDE 0847 Teil 4-6

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 61000-4-6 (VDE 0847 Teil 4-6), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4: Prüf- und Messverfahren – Hauptabschnitt 6: Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder (IEC 61000-4-6:1996); Deutsche Fassung EN 61000-4-6:1996.*

¹⁾ Inzwischen ergänzt durch die Änderung 1:2000 zur IEC 61000-4-6:1996; die unverändert als A1:2001 zur Europäischen Norm IEC 61000-4-6:1996 übernommen wurde; die konsolidierte Deutsche Fassung der IEC 61000-4-6:1996 + A1:2001 wurde als DIN EN IEC 61000-4-6 (VDE 0847 Teil 4-6):2001-xx veröffentlicht.

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN 61000-4-3 September 1996
+ **A1** August 1998 + **A2** Februar 2001

ICS

Ersatz für ENV 50140:1993 und HD 481.3 S1:1987

Deutsche Fassung

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
Teil 4-3: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen
hochfrequente elektromagnetische Felder
(Einschließlich Änderungen A1:1998 + A2:2001)
(IEC 61000-4-3:1995 + A1:1998 + A2:2000)

Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3:
Testing and measurement techniques –
Radiated, radio-frequency, electromagnetic field
immunity test
(Includes Amendments A1:1998 + A2:2001)
(IEC 61000-4-3:1995 + A1:1998 + A2:2000)

Compatibilité électromagnétique (CEM) –
Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure –
Essai d'immunité aux champs
électromagnétiques rayonnés aux fréquences
radioélectriques
(Inclut l'amendements A1:1998 + A2:2001)
(CEI 61000-4-3:1995 + A1:1998 + A2:2000)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1996-07-02, die A1 am 1998-08-01 und die A2 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, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, 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

© 2001 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 61000-4-3:1996 + A1:1998 + A2:2000

Vorwort

Der Text der Internationalen Norm IEC 61000-4-3, ausgearbeitet von dem IEC SC 65A „System aspects“ des IEC TC 65 „Industrial-process measurement and control“, wurde von CENELEC zusammen mit den von dem Technischen Komitee CENELEC TC 210 „EMV“ ausgearbeiteten gemeinsamen Abänderungen der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 1996-07-02 als EN 61000-4-3 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt ENV 50140:1993 und HD 481.3 S1:1987.

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): 1997-06-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 1997-06-01

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 die Anhänge A bis H sind informativ.

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Vorwort der Änderung A1:1998 zur Europäischen Norm EN 61000-4-3:1996

Die Texte der Schriftstücke IEC 77B/234/FDIS und IEC 77B/235/FDIS, zukünftige Änderung 1 zu IEC 61000-4-3:1995, ausgearbeitet von dem IEC SC 77B „High-frequency phenomena“ des IEC TC 77 „Electromagnetic compatibility“, wurden der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 1998-08-01 als Änderung A1 zu EN 61000-4-3:1996 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): 1999-05-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der Änderung entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2001-05-01

Vorwort der Änderung A2:2001 zur Europäischen Norm EN 61000-4-3:1996

Der Text des Schriftstücks IEC 77B/291/FDIS, zukünftige Änderung 2 zu IEC 61000-4-3:1995, 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 A2 zu EN 61000-4-3:1996 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 61000-4-3:1995 wurde von CENELEC als Europäische Norm mit vereinbarten, gemeinsamen Abänderungen, die durch einen senkrechten Strich am linken Rand gekennzeichnet sind, angenommen.

Anerkennungsnotiz der Änderung A1:1998 zur Europäischen Norm EN 61000-4-3:1996

Der Text der Änderung 1:1998 zur Internationalen Norm IEC 61000-4-3:1995 wurde von CENELEC als Änderung zur Europäischen Norm ohne irgendeine Abänderung angenommen.

Anerkennungsnotiz der Änderung A2:2001 zur Europäischen Norm EN 61000-4-3:1996

Der Text der Änderung 2:2000 zur Internationalen Norm IEC 61000-4-3:1995 wurde von CENELEC als Änderung zur Europäischen Norm ohne irgendeine Abänderung angenommen.

Inhalt

Vorwort	2
Einführung	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Allgemeines.....	6
4 Definitionen	7
5 Prüfschärfegrade (Prüfpegel).....	10
6 Prüfeinrichtung	11
7 Prüfaufbau	14
8 Prüfverfahren	16
9 Ermittlung der Prüfergebnisse.....	17
10 Prüfbericht.....	18
ANHANG A (informativ) Begründung für die Auswahl der Modulation für Prüfungen in Bezug auf den Schutz gegen HF-Störaussendungen von digitalen Funktelefonen	25
ANHANG B (informativ) Antennen für die Erzeugung des Feldes	32
ANHANG C (informativ) Verwendung von Absorberräumen	33
ANHANG D (informativ) Weitere Prüfverfahren – TEM-Wellenleiter und Streifenleitungen	33
ANHANG E (informativ) Weitere Prüfeinrichtungen.....	34
ANHANG F (informativ) Anleitung für Produktkomitees zur Auswahl der Prüfschärfegrade	35
ANHANG G (informativ) Besondere Maßnahmen für ortsfeste Sender	37
ANHANG H (informativ) Auswahl der Prüfverfahren.....	38
ANHANG I (informativ) Beschreibung der Umgebung.....	38
ANHANG ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	41
Bild 1 – Definition des Prüfschärfegrades (Prüfpegels) und der Kurvenformen, die am Ausgang des Prüfsignalgenerators auftreten	19
Bild 2 – Beispiel einer geeigneten Prüfeinrichtung	20
Bild 3 – Kalibrierung des Feldes.....	21
Bild 4 – Kalibrierung des Feldes, Maße des gleichförmigen Bereiches.....	22
Bild 5 – Beispiel für den Prüfaufbau für Standgeräte.....	23
Bild 6 – Beispiel für den Prüfaufbau für Tischgeräte	24
Tabelle 1 – Prüfschärfegrade (Prüfpegel) Frequenzbereich: 80 MHz bis 1000 MHz.....	10
Tabelle 2 – Prüfschärfegrade (Prüfpegel) Frequenzbereiche: 800 MHz bis 960 MHz und 1,4 GHz bis 2,0 GHz.....	11
Tabelle A.1 – Vergleich von Modulationsverfahren (siehe Anhang I für Definitionen von GSM und DECT)	26
Tabelle A.2 – Relative Beeinflussungspegel (siehe Anmerkung 1).....	28
Tabelle A.3 – Relative Störfestigkeitspegel (siehe Anmerkung 1).....	29
Tabelle F.1 – Beispiele von Prüfschärfegraden, zugehörigen Schutzabständen und vorgeschlagenen Bewertungskriterien für das Betriebsverhalten	36
Tabelle I.1 – Mobile und tragbare Einheiten.....	39
Tabelle I.2 – Feststationen	40

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.

Dieser Hauptabschnitt ist eine Internationale Norm, die Störfestigkeitsanforderungen und -prüfverfahren gegen hochfrequente elektromagnetische Felder gibt.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 61000-4 gilt für die Prüfung der Störfestigkeit von elektrischen oder elektronischen Geräten (Einrichtungen) gegen hochfrequente elektromagnetische Felder. Er legt Prüfschärfegrade und die erforderlichen Prüfverfahren fest.

Zweck dieses Teiles ist die Festlegung eines allgemeinen Bezuges für die Ermittlung des Betriebsverhaltens von elektrischen oder elektronischen Geräten (Einrichtungen), wenn sie hochfrequenten elektromagnetischen Feldern ausgesetzt sind.

Dieser Teil gilt für die Prüfung der Störfestigkeit für allgemeine Zwecke. Besondere Überlegungen wurden auf den Schutz gegen hochfrequente Störaussendungen von digitalen Funktelefonen gerichtet.

ANMERKUNG Die in diesem Teil festgelegten Prüfverfahren dienen der Ermittlung der Auswirkungen, die elektromagnetische Felder auf das betreffende Gerät (die betreffende Einrichtung) haben. Die Nachbildung und Messung der elektromagnetischen Felder sind nicht ausreichend genau für die quantitative Beurteilung dieser Auswirkungen. Die festgelegten Prüfverfahren haben in erster Linie zum Ziel, wiederholbare Prüfergebnisse verschiedener Prüflaboratorien bei der qualitativen Bewertung der Auswirkungen zu ermöglichen.

Dieser Teil ist nicht dafür vorgesehen, die Prüfungen festzulegen, die auf bestimmte Geräte oder Systeme anzuwenden sind. Sein Hauptziel ist es, einen allgemeinen grundlegenden Bezug für alle betroffenen Produktkomitees der IEC zu geben. Die Produktkomitees (oder Anwender oder Hersteller von Geräten (Einrichtungen)) bleiben für die geeignete Auswahl der Prüfungen und des für ihr Gerät (ihre Einrichtung) anzuwendenden Prüfschärfegrades (Prüfpegels) verantwortlich.

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 – Chapter 161: Electromagnetic compatibility*.

IEC 61000-4-6:1996, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 6: Immunity to conducted disturbances induced by radio-frequency fields*.

3 Allgemeines

Die meisten elektronischen Geräte (Einrichtungen) können in gewisser Weise durch elektromagnetische Felder beeinflusst werden. Diese Felder werden häufig durch solche Quellen wie zum Beispiel kleine Hand-Sprechfunkgeräte, die vom Bedien-, Wartungs- oder Sicherheitspersonal verwendet werden, stationäre Funksender oder Fernseh-Rundfunksender, Funkanlagen in Fahrzeugen und verschiedene industrielle Quellen elektromagnetischer Felder erzeugt.

In den vergangenen Jahren fand eine beträchtliche Zunahme hinsichtlich der Verwendung von Funktelefonen und anderen Funksendern, die auf Frequenzen zwischen 0,8 GHz und 3 GHz betrieben werden, statt. Viele dieser Dienste verwenden Modulationsarten mit einer nichtkonstanten Einhüllenden (z. B. TDMA).

Neben den funktionell benötigten und damit bewusst erzeugten elektromagnetischen Feldern gibt es ungewollt erzeugte Felder, die durch Geräte wie Schweißgeräte, Thyristoren, Leuchtstofflampen, beim Schalten von induktiven Lasten usw. verursacht werden. Diese Felder werden zum größten Teil als leitungsgeführte Störgrößen wirksam und als solche in anderen Teilen behandelt. Maßnahmen, die zur Verhinderung

von Störungen durch elektromagnetische Felder angewendet werden, verringern üblicherweise auch Auswirkungen von diesen Quellen.

Die elektromagnetische Umgebung ist durch die Stärke des elektromagnetischen Feldes bestimmt (Feldstärke in V/m). Die Feldstärke kann ohne hochentwickelte Messgeräte nur schwierig gemessen und durch klassische Gleichungen auf Grund von Verzerrungen oder Reflexionen der elektromagnetischen Wellen durch umgebende Strukturen oder in der Nähe aufgestellter anderer Einrichtungen nur schwierig berechnet werden.

4 Definitionen

Für die Anwendung dieses Teiles der Internationalen Norm IEC 61000-4 gelten die nachstehenden Definitionen zusammen mit denen aus IEC 60050(161)

4.1

Amplitudenmodulation

der Vorgang, bei dem die Amplitude einer Trägerwelle nach einem festgelegten Gesetz verändert wird

4.2

Absorberraum

geschirmter Raum, der mit Hochfrequenzabsorbern ausgelegt ist, um Reflexionen an den inneren Oberflächen zu reduzieren

4.2.1

voll ausgekleideter Absorberraum

geschirmter Raum, bei dem alle inneren Oberflächen mit Absorbern ausgelegt sind

4.2.2

teilweise ausgekleideter Absorberraum

geschirmter Raum, bei dem alle inneren Oberflächen mit Ausnahme des Bodens mit Absorbern belegt sind; der Boden muss reflektierend sein (Masseplatte)

4.2.3

veränderter, teilweise ausgekleideter Absorberraum

teilweise ausgekleideter Absorberraum, bei dem die Masseplatte mit zusätzlichen Absorbern ausgelegt ist

4.3

Antenne

Wandler, der entweder hochfrequente Energie von einer Signalquelle in den Raum abstrahlt oder ein einstrahlendes elektromagnetisches Feld empfängt und dieses in ein elektrisches Signal umwandelt

4.4

Symmetrierglied

Balun

Einrichtung zur Umformung einer unsymmetrischen Spannung in eine symmetrische Spannung oder umgekehrt [IEV 161-04-34]^{N1)}

^{N1)} Nationale Fußnote: Inzwischen wurde diese Definition in IEC 61000-4-3:2001-12 geändert.

4.5 Dauerwelle (CW)

elektromagnetische Welle, deren Folgefrequenz im eingeschwungenen Zustand konstant ist und die zur Signalübertragung unterbrochen oder moduliert werden kann

4.6 elektromagnetische Welle

elektromagnetische Energieausbreitung, die durch die Schwingung einer elektrischen Ladung entsteht und durch die Schwingung des elektrischen und magnetischen Feldes gekennzeichnet ist

4.7 Fernfeld

der Raum um eine Antenne, in dem sich die Leistungsflussdichte annähernd umgekehrt proportional zum Quadrat des Abstandes von der Antenne verhält

Für einen Dipol entspricht dies einem Abstand, der größer als $\lambda/2\pi$ ist, wobei λ die Wellenlänge der Strahlung ist

4.8 Feldstärke

der Begriff "Feldstärke" darf nur bei Messungen im Fernfeld angewendet werden. Es kann entweder die elektrische oder die magnetische Komponente des Feldes gemessen und das Messergebnis in V/m, A/m oder W/m² angegeben werden; jede dieser Maßeinheiten kann in die anderen umgewandelt werden

ANMERKUNG Für Messungen im Nahfeld werden die Begriffe "elektrische Feldstärke" oder "magnetische Feldstärke" verwendet, je nachdem, ob das elektrische oder magnetische Feld gemessen wird. In diesem Feldbereich ist die Beziehung zwischen der elektrischen und magnetischen Feldstärke und dem Abstand (zur Quelle) komplex und schwierig zu erfassen, da diese von den jeweiligen Konfigurationen abhängt. Da es im Allgemeinen nicht möglich ist, die zeitlichen und räumlichen Verhältnisse der verschiedenen Komponenten des komplexen Feldes zu bestimmen, ist auch die Leistungsflussdichte im Allgemeinen nicht bestimmbar.

4.9 Frequenzband

kontinuierlicher Bereich von Frequenzen, der sich zwischen zwei Grenzen erstreckt

4.10 induziertes Feld

das in einem Abstand von $d < \lambda/2\pi$ vorherrschende elektrische und/oder magnetische Feld, wobei λ die Wellenlänge ist und die physikalischen Abmessungen der Quelle sehr viel kleiner als der Abstand d sind

4.11 isotrop

alle Größen haben gleiche Werte in allen Richtungen

4.12 Polarisation

Größe zur Beschreibung der Richtung des elektrischen Feldvektors eines abgestrahlten Feldes

4.13**geschirmtes Gehäuse**

geschirmtes oder aus festem Metall bestehendes Gehäuse, das ausdrücklich zum Zweck der Trennung der inneren von der äußeren elektromagnetischen Umgebung entwickelt wurde. Der Zweck ist zu verhindern, dass äußere elektromagnetische Felder eine Funktionsstörung verursachen und Aussendungen äußere Vorgänge beeinflussen

4.14**Streifenleitung**

elektrisch abgeschlossene Übertragungsleitung, die aus zwei parallelen Platten besteht, zwischen denen sich eine transversale elektromagnetische Welle ausbreitet, so dass ein gut definiertes Feld für Prüfzwecke erzeugt wird [IEV 161-04-31]^{N2)}

4.15**unerwünschte Aussendung**

unerwünschte elektromagnetische Aussendung von einem elektrischen Gerät

4.16**Frequenzdurchlauf**

kontinuierliches oder stufenweises Verändern der Frequenz in einem Frequenzbereich

4.17**Sendeempfänger**

Kombination aus einer Funksende- und -empfangseinrichtung in einem gemeinsamen Gehäuse

4.18**am menschlichen Körper getragene Funkeinrichtung**

Funkeinrichtung, die betrieben werden soll, während sie am menschlichen Körper getragen wird. Diese Definition schließt sowohl handgehaltene Geräte, die während ihres Betriebes von Personen getragen werden (z. B. Taschengeräte), als auch elektronische Körperhilfen und Implantate ein

4.19**höchster Effektivwert**

der höchste Kurzzeit-Effektivwert eines modulierten HF-Signals während einer Beobachtungszeit von einer Modulationsperiode. Der Kurzzeit-Effektivwert wird über einen einzelnen Trägerzyklus ermittelt. Zum Beispiel ist in [Bild 1b](#)) der höchste Spannungseffektivwert

$$U_{max\ eff} = U_{p-p} / (2 \times \sqrt{2}) = 1,8\ V$$

4.20**Modulation mit nichtkonstanter Einhüllenden**

HF-Modulationsverfahren, bei denen die Amplitude der Trägerwelle langsam mit der Zeit im Vergleich zur Periode des Trägers variiert. Beispiele sind konventionelle Amplitudenmodulation und TDMA

^{N2)} Nationale Fußnote: Inzwischen wurde diese Definition in IEC 161-14-34 geändert.

4.20**TDMA (Zeitmultiplexzugriff)**

Zeitmultiplex-Modulationsverfahren, bei dem mehrere Kommunikationskanäle auf der gleichen Trägerwelle bei der zugewiesenen Frequenz angeordnet werden. Jedem Kanal wird ein Zeitfenster zugewiesen, in dem, wenn der Kanal aktiv ist, die Information als gepulste HF-Leistung übertragen wird. Wenn der Kanal nicht aktiv ist, wird kein Puls übertragen, so dass die Einhüllende des Trägers nicht konstant ist. Während des Pulses ist die Amplitude konstant, und der HF-Träger ist frequenz- oder phasenmoduliert

5 Prüfschärfegrade (Prüfpegel)**5.1 Prüfschärfegrade (Prüfpegel) für allgemeine Zwecke**

Der vorrangige Bereich der Prüfschärfegrade wird in Tabelle 1 für den Frequenzbereich: 80 MHz bis 1000 MHz angegeben:

Tabelle 1 – Prüfschärfegrade (Prüfpegel)
Frequenzbereich: 80 MHz bis 1000 MHz

Prüfschärfegrad	Prüffeldstärke V/m
1	1
2	3
3	10
X	besondere Festlegung
ANMERKUNG "X" ist ein offener Prüfschärfegrad. Dieser Prüfschärfegrad kann in der Produktspezifikation angegeben werden.	

Tabelle 1 enthält Einzelheiten zur Feldstärke für unmodulierte Signale. Für die Prüfung von Geräten (Einrichtungen) wird das Signal mit einer 1-kHz-Sinuswelle und einer Tiefe von 80 % amplitudenmoduliert, um reale Störgrößen nachzubilden (siehe [Bild 1](#)). Einzelheiten über die Durchführung der Prüfung sind in [Abschnitt 8](#) angegeben.

ANMERKUNG 1 Produkt-Komitees können entscheiden, ob eine niedrigere oder höhere Übergangsfrequenz als 80 MHz zwischen den Normen IEC 61000-4-3 und [61000-4-6](#) zu wählen ist (siehe [Anhang H](#)).

ANMERKUNG 2 Produktkomitees können alternative Modulationsarten auswählen.

ANMERKUNG 3 [IEC 61000-4-6](#) legt ebenfalls Prüfverfahren zur Bestimmung der Störfestigkeit von elektrischen und elektronischen Geräten (Einrichtungen) gegen gestrahlte elektromagnetische Energie fest. Sie deckt Frequenzen unterhalb 80 MHz ab.

5.2 Prüfschärfegrade (Prüfpegel) in Bezug auf den Schutz gegen hochfrequente Störaussendungen von digitalen Funktelefonen

Der vorrangige Bereich der Prüfschärfegrade wird in [Tabelle 2](#) für die Frequenzbereiche 800 MHz bis 960 MHz und 1,4 GHz bis 2,0 GHz angegeben: