DIN EN 61000-4-39 (VDE 0847-4-39)

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

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-39: Prüf- und Messverfahren – Gestrahlte Felder im Nahbereich – Prüfung der Störfestigkeit (IEC 61000-4-39:2017); Deutsche Fassung EN 61000-4-39:2017

Electromagnetic Compatibility (EMC) –
Part 4-39: Testing and measurement techniques –
Radiated fields in close proximity – Immunity test
(IEC 61000-4-39:2017);
German version EN 61000-4-39:2017

Compatibilité électromagnétique (CEM) –
Partie 4-39: Techniques d'essai et de mesure –
Champs rayonnés à proximité – Essai d'immunité
(IEC 61000-4-39:2017);
Version allemande EN 61000-4-39:2017

Gesamtumfang 47 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 61000-4-39:2019-04

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2017-04-13 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2019-04-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61000-4-39 (VDE 0847-4-39):2016-09.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 767.3 „Hochfrequente Störgrößen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 77B „High frequency phenomena“ erarbeitet.

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

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

Die Deutsche Fassung wurde im Anhang ZA an die aktuellen Standardtexte angepasst.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 61000-4-39:2019-04

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

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60050-161	[a]	–
EN 61000-4-3:2006 + A1:2008 + A2:2010	IEC 61000-4-3:2006 + A1:2007 + A2:2010	DIN EN 61000-4-3 (VDE 0847-4-3):2011-04	VDE 0847-4-3
EN 61000-4-20	IEC 61000-4-20	DIN EN 61000-4-20 (VDE 0847-4-20)	VDE 0847-4-20
EN 61000-4-21	IEC 61000-4-21	DIN EN 61000-4-21 (VDE 0847-4-21)	VDE 0847-4-21
EN 61000-4-22	IEC 61000-4-22	DIN EN 61000-4-22 (VDE 0847-4-22)	VDE 0847-4-22
– –	IEC/TR 61000-2-5:2011 *ersetzt durch:* IEC/TR 61000-2-5:2017	– –	–
–	IEC Guide 107	–	–
–	ISO 11451-3:2007 *ersetzt durch*: ISO 11454-3:2015	–	–
–	ISO 11452-8:2015	–	–
–	ISO 11452-9:2012	–	–
– –	ISO 14708-3:2008 *ersetzt durch*: ISO 14708-3:2017	– –	– –

[a] „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, Online-Zugang: http://www.dke.de/dke-iev.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 61000-4-39:2019-04

Nationaler Anhang NB
(informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 61000-4-3 (VDE 0847-4-3):2011-04, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-3: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder (IEC 61000-4-3:2006 + A1:2007 + A2:2010); Deutsche Fassung EN 61000-4-3:2006 + A1:2008 + A2:2010*

DIN EN 61000-4-20 (VDE 0847-4-20), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-20: Prüf- und Messverfahren – Messung der Störaussendung und Störfestigkeit in transversal-elektromagnetischen (TEM-)Wellenleitern*

DIN EN 61000-4-21 (VDE 0847-4-21), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-21: Prüf- und Messverfahren – Verfahren für die Prüfung in der Modenverwirbelungskammer*

DIN EN 61000-4-22 (VDE 0847-4-22), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-22: Prüf- und Messverfahren – Messungen der gestrahlten Störaussendung und Prüfungen der Störfestigkeit gegen gestrahlte Störgrößen in Vollabsorberräumen (FAR)*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 61000-4-39:2019-04

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EN 61000-4-39

Juni 2017

ICS 33.100.20

Deutsche Fassung

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-39: Prüf- und Messverfahren – Gestrahlte Felder im Nahbereich – Prüfung der Störfestigkeit

(IEC 61000-4-39:2017)

Electromagnetic Compatibility (EMC) – Part 4-39: Testing and measurement techniques – Radiated fields in close proximity – Immunity test (IEC 61000-4-39:2017)

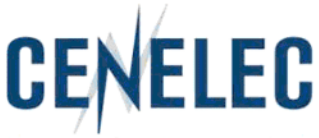
Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-39: Techniques d'essai et de mesure – Champs rayonnés à proximité – Essai d'immunité (IEC 61000-4-39:2017)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2017-04-13 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2017 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 61000-4-39:2017 D

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 61000-4-39:2019-04

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 77B/769/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 61000-4-39, erarbeitet vom SC 77B „High frequency phenomena“ des IEC/TC 77 „Electromagnetic compatibility“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 61000-4-39:2017 angenommen.

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): 2018-01-13

– spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2020-04-13

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.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61000-4-39:2017 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 61000-4-3:2006	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61000-4-3:2006.
IEC 61000-4-3:2006/AMD 1:2008	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61000-4-3:2006/A1:2008.
IEC 61000-4-3:2006/AMD 2:2010	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61000-4-3:2006/A2:2010.
IEC 61000-4-20	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61000-4-20.
IEC 61000-4-21	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61000-4-21.
IEC 61000-4-22	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61000-4-22.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 61000-4-39:2019-04

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.

Publikation	Jahr	Titel	EN/HD	Jahr
IEC 60050-161	–	International Electrotechnical Vocabulary (IEV) -- Chapter 161: Electromagnetic compatibility	–	–

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 61000-4-39:2019-04

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 2

Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen 3

Einleitung 7

1 Anwendungsbereich 10

2 Normative Verweisungen 10

3 Begriffe und Abkürzungen 11

3.1 Begriffe 11

3.2 Abkürzungen 13

4 Allgemeines 13

5 Prüfpegel (Prüfschärfegrade) 14

5.1 Allgemeines 14

5.2 Prüffrequenzen 15

5.3 Prüfpegel (Prüfschärfegrade) im Frequenzbereich von 9 kHz bis 150 kHz 15

5.4 Prüfschärfegrade (Prüfpegel) im Frequenzbereich von 150 kHz bis 26 MHz 16

5.5 Prüfpegel (Prüfschärfegrade) im Frequenzbereich von 26 MHz bis 380 MHz 17

5.6 Prüfschärfegrade (Prüfpegel) im Frequenzbereich von 380 MHz bis 6 GHz 17

6 Prüfeinrichtung 18

6.1 Störfestigkeit gegen Magnetfelder 18

6.1.1 Allgemeines 18

6.1.2 Störfestigkeit gegen Magnetfelder, 9 kHz bis 150 kHz 19

6.1.3 Störfestigkeit gegen Magnetfelder, 150 kHz bis 26 MHz 20

6.2 Störfestigkeit gegen gestrahlte HF-Felder 20

6.2.1 Felderzeugende Einrichtung, 26 MHz bis 380 MHz 20

6.2.2 Felderzeugende Einrichtung, 380 MHz bis 6 GHz 20

7 Prüfaufbau 21

7.1 Störfestigkeit gegen Magnetfelder 21

7.1.1 Prüfeinrichtung 21

7.1.2 Anordnung des Prüflings 21

7.1.3 Prüfverfahren unter Verwendung eines abstrahlenden Rahmens 23

7.2 Störfestigkeit gegen gestrahlte HF-Felder 23

7.2.1 Prüfeinrichtung 23

7.2.2 Anordnung des Prüflings 23

8 Prüfverfahren 24

8.1 Allgemeines 24

8.2 Klimatische Bedingungen 25

8.3 Elektromagnetische Bedingungen 25

8.4 Anordnung und Betriebsarten des Prüflings 25

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 61000-4-39:2019-04

8.5 Störfestigkeit gegen Magnetfelder 25
8.5.1 Vorgang der Pegeleinstellung, 9 kHz bis 150 kHz 25
8.5.2 Vorgang der Pegeleinstellung, 150 kHz bis 26 MHz 26
8.5.3 Durchführung der Prüfung 27
8.6 Störfestigkeit gegen HF-Felder 29
8.6.1 Vorgang der Pegeleinstellung 29
8.6.2 Durchführung der Prüfung 29
9 Ermittlung der Prüfergebnisse 32
10 Prüfbericht 33
Anhang A (normativ) TEM-Hornantenne 34
A.1 Allgemeines 34
A.2 Frequenzbereich 34
A.3 Spannungs-Stehwellenverhältnis 34
A.4 Feldverteilung 34
A.5 Allgemeiner Entwurf von TEM-Hornantennen 37
Anhang B (informativ) Prüffrequenzen, Prüfpegel und Modulationen 38
B.1 Allgemeines 38
B.2 Magnetische Sender im Bereich von 9 kHz bis 26 MHz 38
B.3 Funkdienste im Bereich von 26 MHz bis 6 GHz 38
Anhang C (informativ) Prüfungen am Aufstell- und Betriebsort 41
C.1 Allgemeines 41
C.2 Prüfverfahren 41
C.3 Prüfbericht 41
Literaturhinweise 42

Bilder

Bild 1 – Übersicht, die die Prüfverfahren zeigt, die zur Ermittlung der Störfestigkeit von Betriebsmitteln (Geräten, Einrichtungen) gegen Störgrößen von HF-Sendern verwendet werden können 14
Bild 2 – In dieser Norm behandelte Nahfeld-Prüfverfahren 14
Bild 3 – Definition des mit einer Tiefe von 80 % amplitudenmodulierten (AM) Prüfpegels und der Kurvenformen, die am Ausgang des Signalgenerators auftreten 16
Bild 4 – Beispiel für den pulsmodulierten (Einschaltdauer 50 %, 217 Hz) Prüfpegel und die Kurvenformen, die am Ausgang des Signalgenerators auftreten 18
Bild 5 – Beispiel für die Prüfung von auf dem Boden stehenden Prüflingen unter Verwendung einer abstrahlenden Rahmenantenne – Frequenzbereich von 9 kHz bis 150 kHz (Fenstergröße 100 mm × 100 mm) 22
Bild 6 – Beispiel für die Prüfung von auf dem Boden stehenden Prüflingen unter Verwendung einer abstrahlenden Rahmenantenne – Frequenzbereich von 150 kHz bis 26 MHz (Fenstergröße 80 mm × 80 mm) 22
Bild 7 – Prinzip der Prüfung von auf dem Boden stehenden Prüflingen unter Verwendung einer TEM-Hornantenne (Seitenansicht) 24
Bild 8 – Einstellung des Pegels des abstrahlenden Rahmens (Rahmenantenne) 27

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 61000-4-39:2019-04

Bild 9 – Prinzip der Prüfung von Betriebsmitteln (Geräten, Einrichtungen) unter Verwendung eines abstrahlenden Rahmens (Rahmenantenne) 28
Bild 10 – Beispiel für ein Strahlungsmuster für Prüfzwecke unter Nutzung einer Fenstergröße von 300 mm × 300 mm für den gleichförmigen Bereich 30
Bild 11 – Anordnung für die Pegeleinstellung 32
Bild 12 – Beispiel für Ausrichtungen der TEM-Hornantenne 32
Bild A.1 – Beispiel eines Aufbaus zur Verifizierung der Gleichförmigkeit des Feldes 35
Bild A.2 – Aufbau zur Messung der Gleichförmigkeit des Feldes 36
Bild A.3 – Beispiel eines gleichförmigen Feldbereichs bei 1,5 GHz (simuliert) bei einer TEM-Hornantenne, deren Apertur eine Abmessung von 205 mm × 205 mm besitzt 36
Bild A.4 – Beispiel für das allgemeine Entwurfsprinzip einer TEM-Hornantenne 37

Tabellen

Tabelle 1 – Prüfschärfegrade (Prüfpegel) für inhomogene Magnetfelder, 9 kHz bis 150 kHz 15
Tabelle 2 – Prüfschärfegrade (Prüfpegel) für inhomogene Magnetfelder, 150 kHz bis 26 MHz 16
Tabelle 3 – Prüfschärfegrade (Prüfpegel) für HF-Felder von in unmittelbarer Nähe benutzten Sendern, 380 MHz bis 6 GHz 17
Tabelle 4 – Definition der Fenstergröße und der Prüfentfernung 23
Tabelle 5 – Maximale Frequenzschrittweite bei der Prüfung der Störfestigkeit gegen Magnetfelder 28
Tabelle B.1 – Leitfaden für die Prüfpegel in Bezug auf bestimmte schnurlose HF-Kommunikationseinrichtungen 39

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 61000-4-39:2019-04

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 weitere Unterteilung kennzeichnet (z. B. IEC 61000-6-1).

Besondere Betrachtungen für die IEC 61000-4-39

Dieser Teil der IEC 61000 ist eine Internationale Norm, die Störfestigkeitsanforderungen und -prüfverfahren bezogen auf gestrahlte Störgrößen, die durch hochfrequente Felder von im Nahbereich verwendeten Geräten und Einrichtungen verursacht werden, bereitstellt.

Es ist unmöglich zu ignorieren, dass sich die alltägliche elektromagnetische Umgebung stark geändert hat. Vor noch nicht allzu langer Zeit stellten handgehaltene frequenzmodulierte (FM-)Sendefunkempfänger für Geschäftszwecke, Zwecke der öffentlichen Sicherheit und der Funkamateur-Kommunikation die vorherrschenden HF-Anwendungen dar. Die Verbreitung war begrenzt (z. B. durch Lizenzen) und in den meisten Fällen befanden sich die abstrahlenden Antennen außerhalb von Gebäuden, um eine hohe Effizienz zu erreichen. Die Situation hat sich geändert, seitdem die Technologie die Herstellung von kompakten schnurlosen Telefonen erlaubt, die geringes Gewicht und einen vernünftigen Preis besitzen. Schnurlose Dienste (DECT, Mobiltelefone, UMTS/WiFi/WiMAX/Bluetooth®[1], Kleinkind-Überwachungseinrichtungen

[1] Bluetooth ist der Handelsname eines Produkts, das von Bluetooth SIG vertrieben wird. Diese Information wird für die Bequemlichkeit der Anwender dieses Dokuments gegeben und stellt keine Anerkennung dieses Produkts durch die IEC dar. Gleichwertige Produkte dürfen verwendet werden, wenn gezeigt werden kann, dass sie zu den gleichen Ergebnissen führen.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 61000-4-39:2019-04

usw.) haben eine weit verbreitete Anwendung und hohe Akzeptanz gefunden. Unter Beachtung der Tatsache, dass die Geräte und Einrichtungen für diese neuen Technologien über Antennen verfügen, die innerhalb von Gebäuden und sogar innerhalb des Gerätegehäuses zum Einsatz kommen und bei der Arbeit, im Heimbereich und im öffentlichen Transportwesen nahezu allgegenwärtig sind, wurde eine neue Situation in Bezug auf die Exposition gegenüber HF-Energie geschaffen.

Mit den neuen digitalen Technologien haben die herkömmliche Modulationsarten AM und FM den Platz frei gemacht zugunsten digitaler Modulationsarten mit ihrer Vielzahl an unterschiedlichen Amplituden- und Bandbreiteneigenschaften. Während insgesamt die zeitlich gemittelten Sendeleistungspegel im Allgemeinen im Laufe der Zeit aufgrund von Erhöhungen der Netzdichte und Verbesserungen bei der Migration von Diensten abgenommen haben, sind die maximal möglichen Leistungspegel (Spitzenimpulse) in anderen Bändern merklich angestiegen. Weiterhin führten die Inkorporierung von Mehrfach-Sendeantennen (um z. B. Wi-Fi- und Bluetooth-Verbindungen zu unterstützen), sich entwickelnde Formfaktoren, höhere Bitraten zur Erleichterung des Datentransfers und Internetzugangs und die Nutzung von drahtlosen am Kopf getragenen Hör-Sprech-Garnituren zu komplexeren und vielfältigeren Gebrauchs- und Expositionsmustern. Auch hat die verbesserte Transportierbarkeit von Sendegeräten den Abstand zwischen Quellen von abgestrahlter HF-Energie und Betriebsmitteln (Geräten, Einrichtungen), die mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit durch diese Energie gestört werden können, drastisch verringert.

Es sollte erwartet werden, dass die schnurlose Technologierevolution fortschreiten wird, um neue Anwendungen, die zunehmend höhere Mikrowellenfrequenzen nutzen, zu entwickeln.

Prüfungen der Störfestigkeit in Übereinstimmung mit vorhandenen Normen wie IEC 61000-4-3, IEC 61000-4-20, IEC 61000-4-21 und IEC 61000-4-22 sind möglicherweise nicht dafür geeignet, die Verträglichkeit mit den komplexen elektrischen und magnetischen Feldern, wie sie durch in der Nähe (z. B. in wenigen Zentimetern Abstand von) der Oberfläche von elektronischen Geräten und Einrichtungen befindliche HF-Sender erzeugt werden, zu beurteilen. Die für die höheren Intensitäten der Störgrößen, wie sie mit sehr kleinen Abständen verbunden sind, erforderlichen Leistungspegel machen die Anwendung von manchen der vorhandenen Prüfnormen zu einer größeren Herausforderung oder kostenintensiv.

Neue Technologien nutzen auch magnetische Felder. Die Felder sind inhomogen und variieren innerhalb eines räumlichen Bereichs beträchtlich sowohl in Bezug auf ihre Amplitude als auch in Bezug auf ihre Richtung. Sie können typischerweise von Motoren, Leistungstransformatoren, Schaltnetzteilen, Systemen der elektronischen Artikelüberwachung (EAS-Gates) mit höherer Leistung, Sendern von Systemen der Hochfrequenz-Identifizierung (RFID), induktiven Ladesystemen und Nahfeld-Kommunikationsgeräten (NFC) erzeugt werden. Die Felder von solchen Quellen nehmen allerdings mit zunehmendem Abstand von der Quelle schnell ab.

Da diese neuen Technologien einen sehr großen Bereich des Frequenzspektrums nutzen, ist es notwendig, verschiedene Prüfverfahren zu nutzen, die das physikalische Verhalten der magnetischen Kopplung im niedrigeren Frequenzbereich und die stärker elektrischen Eigenschaften im höheren Frequenzbereich in Betracht ziehen. Zusätzlich zeigen die stark voneinander abweichenden physikalischen und elektrischen Eigenschaften der unterschiedlichen Arten von Betriebsmitteln (Geräten, Einrichtungen), die durch in unmittelbarer Nähe befindliche transportable Sender beeinflusst werden können, wie auch die Anwendungen, für die solche Betriebsmittel (Geräte, Einrichtungen) benutzt werden, einen Bedarf für mehrere Prüfverfahren an.

Diese Norm deckt gegenwärtig Quellen von magnetischen Störfeldern im Frequenzbereich von 9 kHz bis 26 MHz ab. Für den Frequenzbereich von 26 MHz bis 380 MHz ist bislang kein Prüfverfahren definiert. Für den Frequenzbereich von 380 MHz bis 6 GHz ist ein Prüfverfahren unter Verwendung einer transversal-elektromagnetischen (TEM-)Hornantenne definiert. Es wurde eingebracht, dass insbesondere im Frequenzbereich oberhalb 380 MHz die festgelegten Prüfverfahren nicht in Betracht ziehen: mögliche Schwankungen der Feldimpedanz gegenüber der Feldimpedanz beim Vorhandensein von realen Sendern in unmittelbarer Nähe, die Quellen repräsentieren können, deren Feldimpedanz weit unterhalb der Fernfeldimpedanz von 377 Ω liegt (vorwiegend Magnetfeldquellen) bzw. weit oberhalb 377 Ω liegt (vorwiegend Quellen von elektrischen Feldern). Die Signal-Wellenlänge im Frequenzbereich oberhalb 380 MHz ist so beschaffen, dass das reaktive Nahfeld der Quelle in einem Abstand von nur wenigen Zentimetern (bei ungefähr 0,1 λ) von der Quelle beginnt. In diesem Abstand nähert sich die Feldimpedanz zunehmend der Fernfeldimpedanz von 377 Ω an. Die transversal-elektromagnetische (TEM-)Hornantenne repräsentiert eine Feldquelle, deren Feldimpedanz nicht weit von 377 Ω entfernt ist.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 61000-4-39:2019-04

Aktivitäten sind im Gange, um Antennenarten zu identifizieren, durch die Feldimpedanz und Strahlungsdiagramme über eine festgelegte Beleuchtungs-Fenstergröße charakterisiert werden können, wobei das Fenster zur Erleichterung der Prüfung so groß wie möglich sein sollte und vorzugsweise einen großen Frequenzbereich abdecken sollte. Antennenarten, auf die kein Hersteller ein Patentrecht besitzt und die, z. B durch eine Nahfeldabtastung oder numerische Modellierung, eindeutig charakterisiert werden können, werden im Rahmen der vorliegenden Grundnorm bevorzugt.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 61000-4-39:2019-04

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 61000 legt Anforderungen zur Störfestigkeit von elektrischen und elektronischen Betriebsmitteln (Geräten, Einrichtungen) fest, wenn diese abgestrahlter elektromagnetischer Energie von in unmittelbarer Nähe benutzten HF-Sendern ausgesetzt sind. Er legt Prüfschärfegrade (Prüfpegel) und die erforderlichen Prüfverfahren fest. Der anwendbare Frequenzbereich reicht von 9 kHz bis 6 GHz. Es werden Betriebsmittel (Geräte, Einrichtungen) in ortfesten Anlagen (Installationen), die (den Feldern von) mobilen Sendegeräten ausgesetzt sind, mobile Betriebsmittel (Geräte, Einrichtungen), die (den Feldern von) ortsfesten Sendegeräten ausgesetzt sind, und mobile Betriebsmittel (Geräte, Einrichtungen), die (den Feldern von) anderen mobilen Sendegeräten ausgesetzt sind, in Betracht gezogen.

Zweck dieser Norm ist die Festlegung einer allgemeinen Grundlage zur Beurteilung der Störfestigkeit von elektrischen und elektronischen Betriebsmitteln, Geräten und Einrichtungen, wenn diese abgestrahlten hochfrequenten elektromagnetischen Feldern von in geringen Abständen befindlichen Quellen ausgesetzt sind. Es sollte verstanden werden, dass dieser Teil der IEC 61000 die allgemeinen Anforderungen an die Störfestigkeit von elektrischen und elektronischen Betriebsmitteln (Geräten, Einrichtungen) gegen abgestrahlte elektromagnetische Energie, wie sie in IEC 61000-4-3 und in anderen Teilen der IEC 61000 gegeben sind, nicht ersetzt und dass er nur anwendbar ist, wenn ein Betriebsmittel (Gerät, eine Einrichtung) oder ein System (den Feldern von) störenden Quellen ausgesetzt ist, die sich in unmittelbarer Nähe befinden.

Im Zusammenhang mit dieser Norm bezieht sich „in unmittelbarer Nähe“ generell auf einen Abstand zwischen der Quelle und des als Störsenke fungierenden Betriebsmittels (Geräts, Einrichtung), der bei höheren Frequenzen als 26 MHz kleiner als oder gleich 200 mm und bei niedrigeren Frequenzen als 26 MHz gleich 500 mm ist.

Die in diesem Teil der IEC 61000 dargestellten Prüfverfahren beschreiben ein konsistentes Verfahren zur Beurteilung der Störfestigkeit eines Betriebsmittels (Geräts, einer Einrichtung) oder eines Systems gegen ein festgelegtes Phänomen im entsprechenden Frequenzbereich. Es obliegt den Produktkomitees, die Anwendbarkeit des Prüfverfahrens in Abhängigkeit vom Prüfling, dem Frequenzbereich, der Störquelle usw. in Betracht zu ziehen.

ANMERKUNG 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) und Bewertungskriterien für das Betriebsverhalten verantwortlich. IEC/TC 77 und seine Unterkomitees sind vorbereitet, mit den Produktkomitees bei der Ermittlung des Werts eines besonderen Störfestigkeits-Prüfpegels für deren Produkte zusammenzuarbeiten.

Dieses Dokument behandelt Prüfungen der Störfestigkeit bezogen auf hochfrequente magnetische und elektromagnetische Felder von beliebigen Quellen, die in unmittelbarer Nähe zu anderen elektrischen und elektronischen Betriebsmitteln (Geräten, Einrichtungen) oder Systemen betrieben werden.

Dieses Dokument beschreibt ein unabhängiges Prüfverfahren. Andere Prüfverfahren sollten nicht als Ersatz verwendet werden, um die Übereinstimmung mit dieser Norm nachzuweisen.

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 60050-161, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 161: Electromagnetic compatibility* (erhältlich unter www.electropedia.org)

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 61000-4-39:2019-04

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60050(161) und die folgenden Begriffe.

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

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

ANMERKUNG An den Stellen, an denen die Begriffe „Spannung" und „Strom" in diesem Dokument verwendet werden, sind die Effektivwerte einer Wechselspannung bzw. eines Wechselstroms oder einer Gleichspannung bzw. eines Gleichstroms gemeint, es sei denn, es ist etwas anderes angegeben.

3.1.1
elektromagnetische Verträglichkeit
EMV
Fähigkeit einer Einrichtung oder eines Systems, in ihrer/seiner elektromagnetischen Umgebung zufriedenstellend zu funktionieren, ohne in diese Umgebung, zu der auch andere Einrichtungen gehören, unzulässige elektromagnetische Störgrößen einzubringen

[QUELLE: IEC 60050-161:1990, 161-01-07]

3.1.2
elektromagnetische Störgröße
elektromagnetische Erscheinung, die die Funktion eines Geräts, einer Ausrüstung oder eines Systems beeinträchtigen oder lebende oder tote Materie ungünstig beeinflussen kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine elektromagnetische Störgröße kann elektromagnetisches Geräusch, ein unerwünschtes Signal oder eine Änderung im Ausbreitungsmedium selbst sein.

[QUELLE: IEC 60050-161:1990, 161-01-05]

3.1.3
(elektromagnetische) Aussendung[N1]
Erscheinung, bei der elektromagnetische Energie aus einer Quelle austritt

[QUELLE: IEC 60050-161:1990, 161-01-08]

3.1.4
elektromagnetische Umgebung
Gesamtheit der elektromagnetischen Erscheinungen an einem gegebenen Ort

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Allgemeinen ist die elektromagnetische Umgebung zeitabhängig und ihre Beschreibung kann eine statistische Vorgehensweise erfordern.

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

3.1.5
Fernfeld
Bereich des elektromagnetischen Feldes einer Antenne, in dem die vorherrschenden Feldkomponenten jene sind, die für die Ausbreitung der Energie maßgebend sind, und in dem die winkelbezogene Feldverteilung im Wesentlichen vom Abstand von der Antenne unabhängig ist

---

[N1] Nationale Fußnote: Wenn die Aussendung als unterwünschte Beeinflussung einer Einrichtung zu betrachten ist, wird der Ausdruck „Störaussendung" bevorzugt.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 61000-4-39:2019-04