

	DIN EN 55035 (VDE 0878-35)	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 von Multimediageräten – Anforderungen zur Störfestigkeit (CISPR 35:2016, modifiziert); Deutsche Fassung EN 55035:2017 Electromagnetic compatibility of multimedia equipment – Immunity requirements (CISPR 35:2016, modified); German version EN 55035:2017 Compatibilité électromagnétique des équipements multimédia – Exigences d'immunité (CISPR 35:2016, modifiée); Version allemande EN 55035:2017 Gesamtumfang 102 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2016-09-26 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2018-04-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 55035 (VDE 0878-35):2012-10.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 767.17 „EMV von Multimediageräten und -einrichtungen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom CISPR/SC 1 „Electromagnetic compatibility of information technology equipment, multimedia equipment and receivers“ erarbeitet.

Sie gilt für die Störfestigkeit von Multimediageräten und -einrichtungen. Festlegungen der Internationalen Normen **CISPR 20** und **CISPR 24** sind in diese Norm eingeflossen. Soweit die vorgenannten Geräte und Einrichtungen auch in den Anwendungsbereich der **CISPR 20** oder **CISPR 24** fallen, gilt bis zum Ablauf der Übergangsfrist die jeweils zutreffende Norm parallel zu dieser Norm für das entsprechende Gerät bzw. die entsprechende Einrichtung. Somit gilt bis zum Ablauf der Übergangsfrist für Ton- und Fernseh-Rundfunkempfänger und verwandte Geräte der Unterhaltungselektronik auch noch **CISPR 20** und für Einrichtungen der Informationstechnik (ITE) auch noch **CISPR 24**.

Die Internationalen Normen **CISPR 20** und **CISPR 24** waren als Europäische Normen **EN 55020** bzw. **EN 55024** übernommen worden. Deren jeweilige deutsche Fassung war als **DIN EN 55020 (VDE 0872-20)** bzw. **DIN EN 55024 (VDE 0878-24)** veröffentlicht worden.

Die von CENELEC beschlossenen gemeinsamen Abänderungen wurden in den Text eingearbeitet und mit einem senkrechten Strich am linken Seitenrand gekennzeichnet.

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

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

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit europäischen und internationalen Dokumenten

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

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

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

Tabelle NA.1 (1 von 2)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
—	IEC 60050-161:1990 + A1:1997 + A2:1998 + A3:2014 + A4:2014 + A5:2015	a	—
EN 55016-1-2:2014	CISPR 16-1-2:2014	DIN EN 55016-1-2 (VDE 0876-16-1-2):2015-02	VDE 0876-16-1-2
EN 55016-2-1:2014	CISPR 16-2-1:2014	DIN EN 55016-2-1 (VDE 0877-16-2-1):2014-12	VDE 0877-16-2-1
EN 55020:2007	CISPR 20:2006	DIN EN 55020 (VDE 0872-20):2007-09	VDE 0872-20
—	CISPR 20:2006/A1:2013	—	—
EN 55024:2010 + A1:2015	CISPR 24:2010 + Cor.:2011 + A1:2015	DIN EN 55024 (VDE 0878-24):2016-05	VDE 0878-24
—	CISPR/TR 29:2004	—	—
EN 55032:2015	CISPR 32:2015	DIN EN 55032 (VDE 0878-32):2016-02	VDE 0878-32
EN 60942:2003	IEC 60942:2003	DIN EN 60942:2004-05	—
EN 61672-1:2013	IEC 61672-1:2013	DIN EN 61672-1:2014-07	—
—	IEC/TR 61000-2-5	—	—
EN 61000-4-2:2009	IEC 61000-4-2:2008	DIN EN 61000-4-2 (VDE 0847-4-2):2009-12	VDE 0847-4-2
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 61000-4-4:2012	IEC 61000-4-4:2012	DIN EN 61000-4-4 (VDE 0847-4-4):2013-04	VDE 0847-4-4
EN 61000-4-5:2006 <i>ersetzt durch:</i>	IEC 61000-4-5:2005 <i>ersetzt durch:</i>	DIN EN 61000-4-5 (VDE 0847-4-5):2007-06 <i>ersetzt durch:</i>	VDE 0847-4-5
EN 61000-4-5:2014	IEC 61000-4-5:2014	DIN EN 61000-4-5 (VDE 0847-4-5):2015-03	VDE 0847-4-5
EN 61000-4-6:2009 <i>ersetzt durch:</i>	IEC 61000-4-6:2008 <i>ersetzt durch:</i>	DIN EN 61000-4-6 (VDE 0847-4-6):2009-12 <i>ersetzt durch:</i>	VDE 0847-4-6
EN 61000-4-6:2014	IEC 61000-4-6:2013	DIN EN 61000-4-6 (VDE 0847-4-6):2014-08	VDE 0847-4-6
EN 61000-4-8:2010	IEC 61000-4-8:2009	DIN EN 61000-4-8 (VDE 0847-4-8):2010-11	VDE 0847-4-8
EN 61000-4-11:2004	IEC 61000-4-11:2004	DIN EN 61000-4-11 (VDE 0847-4-11):2005-02	VDE 0847-4-11

Tabelle NA.1 (2 von 2)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 61000-4-20:2010	IEC 61000-4-20:2010	DIN EN 61000-4-20 (VDE 0847-4-20):2011-07	VDE 0847-4-20
EN 61000-4-21:2011	IEC 61000-4-21:2011	DIN EN 61000-4-21 (VDE 0847-4-21):2011-12	VDE 0847-4-21
EN 300 386	–	DIN EN 300386	–
EN 300 421	–	DIN EN 300421	–
EN 300 429	–	DIN EN 300429	–
EN 300 744	–	DIN EN 300744	–
EN 301 489 (alle Teile)	–	DIN EN 301489 (alle Teile)	–
EN 302 878 (alle Teile)	–	DIN EN 302878 (alle Teile)	–
EN 303 340	–	DIN EN 303340	–
ES 201 488	–	–	–
ES 202 488-1	–	–	–
ETSI/TR 101 154	–	–	–
EN 29241-3:1993 zurückgezogen	ISO 9241-3:1992 zurückgezogen	DIN EN 29241-3:1993-08 zurückgezogen	–
EN ISO/IEC 17025:2005	ISO/IEC 17025:2005	DIN EN ISO/IEC 17025:2005-08	–
–	IEEE 802.3 ^b	–	–
^a „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, Online-Zugang: http://www.dke.de/dke-iev . ^b IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 29241-3:1993-08 (zurückgezogen), *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten – Teil 3: Anforderungen an visuelle Anzeigen (ISO 9241-3:1992); Deutsche Fassung EN 29241-3:1993*

DIN EN 55016-1-2 (VDE 0876-16-1-2):2015-02, *Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegung der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Teil 1-2: Geräte und Einrichtungen zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Koppelleinrichtungen zur Messung der leitungsgeführten Störaussendung (CISPR 16-1-2:2014); Deutsche Fassung EN 55016-1-2:2014*

DIN EN 55016-2-1 (VDE 0877-16-2-1):2014-12, *Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegung der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit – Teil 16-2-1: Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit*

– Messung der leitungsgeführten Störaussendung (CISPR 16-2-1:2014); Deutsche Fassung EN 55016-2-1:2014

DIN EN 55020 (VDE 0872-20):2007-09, Ton- und Fernseh-Rundfunkempfänger und verwandte Geräte der Unterhaltungselektronik – Störfestigkeitseigenschaften – Grenzwerte und Prüfverfahren (CISPR 20:2006); Deutsche Fassung EN 55020:2007

DIN EN 55024 (VDE 0878-24):2016-05, Einrichtungen der Informationstechnik – Störfestigkeitseigenschaften – Grenzwerte und Prüfverfahren (CISPR 24:2010 + Cor.:2011 + A1:2015); Deutsche Fassung EN 55024:2010 + A1:2015

DIN EN 55032 (VDE 0878-32):2016-02, Elektromagnetische Verträglichkeit von Multimediageräten und -einrichtungen – Anforderungen an die Störaussendung (CISPR 32:2015); Deutsche Fassung EN 55032:2015

DIN EN 60942:2004-05, Elektroakustik – Schallkalibratoren (IEC 60942:2003); Deutsche Fassung EN 60942:2003

DIN EN 61000-4-2 (VDE 0847-4-2):2009-12, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-2: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität (IEC 61000-4-2:2008); Deutsche Fassung EN 61000-4-3:2009

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 61000-4-4 (VDE 0847-4-4):2013-04, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-4: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst (IEC 61000-4-4:2012); Deutsche Fassung EN 61000-4-4:2012

DIN EN 61000-4-5 (VDE 0847-4-5):2015-03, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-5: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (IEC 61000-4-5:2014); Deutsche Fassung EN 61000-4-5:2014

DIN EN 61000-4-6 (VDE 0847-4-6):2014-08, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-6: Prüf- und Messverfahren – Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder (IEC 61000-4-6:2013); Deutsche Fassung EN 61000-4-6:2014

DIN EN 61000-4-8 (VDE 0847-4-8):2010-11, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-8: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen (IEC 61000-4-8:2009); Deutsche Fassung EN 61000-4-8:2010

DIN EN 61000-4-11 (VDE 0847-4-11):2005-02, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-11: Prüf- und Messverfahren – Prüfungen der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen (IEC 61000-4-11:2004); Deutsche Fassung EN 61000-4-11:2004

DIN EN 61000-4-20 (VDE 0847-4-20):2011-07, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-20: Prüf- und Messverfahren – Messung der Störaussendung und Störfestigkeit in transversal-elektromagnetischen (TEM-)Wellenleitern (IEC 61000-4-20:2010); Deutsche Fassung EN 61000-4-20:2006:2010

DIN EN 61000-4-21 (VDE 0847-4-21):2011-12, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-21: Prüf- und Messverfahren – Verfahren für die Prüfung in der Modenverwirbelungskammer (IEC 61000-4-21:2011); Deutsche Fassung EN 61000-4-21:2006:2011

DIN EN 61672-1:2014-07, Elektroakustik – Schallpegelmesser – Teil 1: Anforderungen (IEC 61672-1:2013); Deutsche Fassung EN 61672-1:2013

DIN EN 300386, Einrichtungen des Telekommunikationsnetzes – Anforderungen zur Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) – Harmonisierte EN, die die wesentlichen Anforderungen der EU-Richtlinie 2014/30/EU enthält

DIN EN 55035 (VDE 0878-35):2018-04

DIN EN 300421, *Digitaler Fernseh Rundfunk (DVB) – Rahmenstruktur, Kanalcodierung und Modulation für Dienste über Satellit bei 11/12 GHz*

DIN EN 300429, *Digitaler Fernseh Rundfunk (DVB) – Rahmenstruktur, Kanalcodierung und Modulation bei Kabelsystemen*

DIN EN 300744, *Digitaler Fernseh Rundfunk (DVB) – Rahmenstruktur, Kanalcodierung und Modulation für das digitale terrestrische Fernsehen*

DIN EN 301489 (alle Teile), *Elektromagnetische Verträglichkeit für Funkeinrichtungen und -dienste*

DIN EN 302878 (alle Teile), *Anschluss, Endgeräte, Übertragung und Mehrfachbetrieb (ATTM) – Dritte Generation Übertragungssysteme für interaktive Kabelfernsehdienste - IP-Signalumsetzer für Kabel*

DIN EN 303340, *Digitale terrestrische Fernseh-Rundfunkempfänger - Harmonisierte EN, die die wesentlichen Anforderungen nach Artikel 3.2 der EU-Richtlinie 2014/53/EU enthält*

DIN EN ISO/IEC 17025:2005-08, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (ISO/IEC 17025:2005); Deutsche und Englische Fassung EN ISO/IEC 17025:2005*

**Elektromagnetische Verträglichkeit von Multimediageräten –
Anforderungen zur Störfestigkeit**
(CISPR 35:2016, modifiziert)

Electromagnetic compatibility of multimedia
equipment –
Immunity requirements
(CISPR 35:2016, modified)

Compatibilité électromagnétique des
équipements multimédia –
Exigences d'immunité
(CISPR 35:2016, modifiée)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2016-09-26 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 55035:2017 D

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	7
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe und Abkürzungen	10
3.1 Begriffe	10
3.2 Abkürzungen	15
4 Anforderungen	19
4.1 Allgemeine Anforderungen	19
4.2 Besondere Anforderungen	21
5 Anforderungen zur Störfestigkeit.....	25
6 Dokumentation	30
6.1 Prüfbericht	30
6.2 Empfehlung gegenüber Endnutzern.....	30
7 Prüfkongfiguration	30
8 Allgemeine Bewertungskriterien für das Betriebsverhalten.....	31
8.1 Allgemeines	31
8.2 Bewertungskriterium A	32
8.3 Bewertungskriterium B	32
8.4 Bewertungskriterium C	32
9 Übereinstimmung mit diesem Dokument	32
10 Messunsicherheit.....	33
Anhang A (normativ) Rundfunkempfangsfunktion	34
A.1 Allgemeines	34
A.2 Anwendbarkeit.....	34
A.3 Betriebsart	35
A.4 Modifizierte Prüfpegel und Bewertungskriterien für das Betriebsverhalten	38
Anhang B (normativ) Druckerfunktion.....	39
B.1 Anwendbarkeit.....	39
B.2 Betriebsart	39
B.3 Bewertungskriterien für das Betriebsverhalten	39
B.3.1 Bewertungskriterium A	39
B.3.2 Bewertungskriterium B	40
B.3.3 Bewertungskriterium C	40
Anhang C (normativ) Scan-Funktion	41
C.1 Anwendbarkeit.....	41
C.2 Betriebsart	41
C.3 Bewertungskriterien für das Betriebsverhalten	41

C.3.1	Bewertungskriterium A	41
C.3.2	Bewertungskriterium B	42
C.3.3	Bewertungskriterium C	42
	Anhang D (normativ) Anzeige- und -ausgabefunktionen	43
D.1	Anwendbarkeit.....	43
D.2	Betriebsart	43
D.2.1	Prüfsignale und -bedingungen	43
D.2.2	Ermittlung der Qualität der Anzeige bei Prüfungen mit Dauerstörgrößen	45
D.2.3	Ermittlung der Qualität der Anzeige bei Prüfungen mit Magnetfeldern mit energietechnischen Frequenzen.....	48
D.3	Bewertungskriterien für das Betriebsverhalten	48
D.3.1	Bewertungskriterium A bei Prüfungen mit gestrahlten und leitungsgeführten Dauerstörgrößen	48
D.3.2	Bewertungskriterium A bei Prüfungen mit Magnetfeldern mit energietechnischen Frequenzen	48
D.3.3	Bewertungskriterium B	48
D.3.4	Bewertungskriterium C	48
	Anhang E (normativ) Funktion zur Erzeugung von musikalischen Klängen	49
E.1	Anwendbarkeit.....	49
E.2	Betriebsart	49
E.3	Bewertungskriterien für das Betriebsverhalten	49
E.3.1	Allgemeines.....	49
E.3.2	Bewertungskriterium A	49
E.3.3	Bewertungskriterium B	50
E.3.4	Bewertungskriterium C	51
	Anhang F (normativ) Netzwerkfunktionen	52
F.1	Anwendbarkeit.....	52
F.1.1	Allgemeines.....	52
F.1.2	Switching- und Routing-Funktion	52
F.1.3	Datenübertragungsfunktion.....	52
F.1.4	Überwachungsfunktion.....	52
F.2	Spezifische Begriffe für die Verwendung in Anhang F	53
F.3	Allgemeine Anforderungen an Netzwerkfunktionen.....	53
F.3.1	Allgemeines.....	53
F.3.2	Konfiguration	53
F.3.3	Bewertungskriterien für das Betriebsverhalten	54
F.4	Anforderungen an Kundenanlagen, die xDSL-Anschlüsse besitzen	55
F.4.1	Allgemeines.....	55
F.4.2	Bewertungskriterium A	57
F.4.3	Bewertungskriterium B	58

F.4.4	Bewertungskriterium C	59
	Anhang G (normativ) Audioausgangsfunktion	60
G.1	Anwendbarkeit	60
G.2	Spezifische Begriffe für die Verwendung in diesem Anhang	60
G.3	Übersicht	61
G.3.1	Allgemeines	61
G.3.2	Zu prüfende Anschlüsse	62
G.4	Bezugspegel	62
G.5	Betriebsarten	63
G.5.1	Allgemeines	63
G.5.2	Einstellung der Verstärkung	64
G.5.3	Einstellung des Audio-Frequenzgangs	64
G.5.4	Nichtlineare Verarbeitung	64
G.6	Messverfahren	64
G.6.1	Allgemeines	64
G.6.2	Elektrische Messungen	65
G.6.3	Akustische Messungen	65
G.6.4	Vorgänge (auf direkte Messungen nicht anwendbar)	66
G.7	Bewertungskriterien für das Betriebsverhalten	67
G.7.1	Bewertungskriterium A	67
G.7.2	Bewertungskriterium B	68
G.7.3	Bewertungskriterium C	68
G.8	Beispiele für Prüfaufbauten	68
	Anhang H (normativ) Telefonfunktion	72
H.1	Anwendbarkeit	72
H.2	Allgemeines	72
H.3	Betriebsarten	73
H.4	Bewertungskriterien für das Betriebsverhalten	73
	Anhang I (informativ) Störfestigkeit von besonderen Funktechnologien die auf Frequenzen von 800 MHz und darüber hinaus betrieben werden	75
	Anhang J (informativ) Beispiele dafür, wie dieses Dokument anzuwenden ist	77
J.1	Zweck	77
J.2	Entwicklung des Prüfplans	77
J.3	Besondere Beispiele	78
J.3.1	Allgemeines	78
J.3.2	Beispiel 1: Multifunktionsdrucker	78
J.3.3	Beispiel 2: Flachbild-Fernseh-Rundfunkempfänger	80
J.3.4	Beispiel 3: Notebook-Rechner	83
J.3.5	Beispiel 4: Kleines Tastentelefonssystem oder Nebenstellenvermittlungseinrichtung (PABX)	85

Literaturhinweise	88
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	91
Anhang ZZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den wesentlichen Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/30/EU [2014 ABI. L 96]	93
Anhang ZZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/53/EU [2014 ABI. L 153]	95

Bilder

Bild 1 – Beispiele für Anschlüsse	14
Bild 2 – Beispiel für das Prinzipschaltbild des Prüfaufbaus für die Prüfung mit breitbandigen impulsförmigen leitungsgeführten Störgrößen	23
Bild 3 – Graphische Darstellung der in Tabellenabschnitt 2.1 festgelegten Pegel der induzierten HF-Dauerstörgrößen	25
Bild D.1 – Beispiel für ein Farbbalkenmuster	45
Bild D.2 – Beispiel für einen Messaufbau mit Videokamerasystem zur Verwendung mit einer Anzeige	46
Bild D.3 – Beispiel für einen Messaufbau zur Erfassung des Anzeigeinhalts direkt an einem Anzeigeausgang	47
Bild F.1 – Konfiguration eines xDSL-Zugangssystems	55
Bild G.1 – Beispiel für einen grundlegenden Messaufbau für akustische Messungen (direkte Verbindung mit dem Prüfling)	68
Bild G.2 – Beispiel für einen grundlegenden Messaufbau für elektrische Messungen	69
Bild G.3 – Beispielhafter Messaufbau für akustische Messungen an Lautsprechern	69
Bild G.4 – Beispielhafter Messaufbau für akustische Messungen von Geräten, die am Ohr betrieben werden	69
Bild G.5 – Beispielhafter Messaufbau für akustische Messungen von Geräten, die am Ohr betrieben werden, wobei das Mikrofon vom Wandler des Ohrhörers entfernt aufgestellt ist	70
Bild G.6 – Beispielhafter Messaufbau zur Messung des vom akustischen Ausgang eines Telefon-Handapparats bereitgestellten Schalldruckpegels	70
Bild G.7 – Beispielhafter Messaufbau zur Messung der Demodulation auf Leitungen von analogen leitungsgebundenen Netzen	71
Bild J.1 – Beispiele für verschiedene Arten von Funktionen	78
Bild J.2 – Beispiel für ein typisches kleines Tastentelefonssystem oder Nebenstellenvermittlungseinrichtung (PABX)	86

Tabellen

Tabelle 1 – Störfestigkeitsanforderungen am Gehäuse	26
Tabelle 2 – Störfestigkeitsanforderungen an analogen/digitalen Datenanschlüssen	27
Tabelle 3 – Störfestigkeitsanforderungen an Gleichstrom-Netzanschlüssen	28
Tabelle 4 – Störfestigkeitsanforderungen an Wechselstrom-Netzanschlüssen	29
Tabelle 5 – Prüfanforderungen für Prüflinge	31
Tabelle A.1 – Beispiele für Festlegungen von digitalen Rundfunksignalen	35
Tabelle A.2 – Modifizierte Prüfpegel für die Prüfung auf Einhaltung des Bewertungskriteriums A durch die Rundfunkempfangsfunktion	38
Tabelle D.1 – Liste priorisierter Anzeigemuster	44

Tabelle D.2 – Eigenschaften eines videokameragestützten Beobachtungssystems für die Messung	47
Tabelle E.1 – Untergruppen und zugeordnetes Bewertungskriterium A für die Funktion zur Erzeugung von musikalischen Klängen	50
Tabelle E.2 – Bewertungskriterien für die verschiedenen in Tabelle E.1 aufgeführten Untergruppen	50
Tabelle F.1 – ITU-T-Empfehlungen für xDSL-Systeme.....	56
Tabelle F.2 – Dämpfungswerte, die die Leitungslängen repräsentieren	57
Tabelle F.3 – Bewertungskriterien gegen Impulsdauer	58
Tabelle G.1 – Prüfanforderungen für verschiedene Multimediageräte und -einrichtungen.....	62
Tabelle G.2 – Messverfahren und Einstellung des Bezugspegels	63
Tabelle G.3 – Bewertungskriterium A – Grenzwerte für Geräte und Einrichtungen, die Telefonfunktionen unterstützen	67
Tabelle H.1 – Telefonfunktionen, Bewertungskriterien für das Betriebsverhalten	74
Tabelle I.1 – Anleitung zur Auswahl von Störfestigkeitspegeln im Hinblick auf allgemein gebräuchliche schnurlose Kommunikationsgeräte.....	76
Tabelle J.1 – Prüfanforderungen für Beispiel 1: Multifunktionsdrucker	79
Tabelle J.2 – Prüfeinheiten für Beispiel 1: Multifunktionsdrucker	80
Tabelle J.3 – Prüfanforderungen für Beispiel 2: Flachbild-Fernseh-Rundfunkempfänger	81
Tabelle J.4 – Prüfeinheiten für Beispiel 2: Flachbild-Fernseh-Rundfunkempfänger	82
Tabelle J.5 – Prüfanforderungen für Beispiel 3: Notebook-Rechner	83
Tabelle J.6 – Prüfeinheiten für Beispiel 3: Notebook-Rechner	84
Tabelle J.7 – Beispielhafte Prüfkfigurationen und Verfahren der Funktionsbewertung, die auf Nebenstellenvermittlungseinrichtungen (PABX) und angeschlossene Untereinheiten (Endgeräte) bei Prüfungen mit induzierten HF-Dauerstörgrößen anwendbar sind.....	87
Tabelle ZZA.1 – Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den wesentlichen Anforderungen der Richtlinie 2014/30/EU [2014 ABI. L 96]	93
Tabelle ZZB.1 – Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und dem Artikel 3 der Richtlinie 2014/53/EU [2014 ABI. L 153]	95

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments CISPR/1/522/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der CISPR 35:2016, erarbeitet vom CISPR SC 1 „Electromagnetic compatibility of information technology equipment, multimedia equipment and receivers“ des CISPR, „International special committee on radio interference“ wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 55035:2017 angenommen.

Der Entwurf einer Änderung, der gemeinsame Abänderungen gegenüber CISPR 35:2016 (CISPR/1/522/FDIS) enthält, wurde vom CLC/TC 210 „Electromagnetic compatibility (EMC)“ erarbeitet und von CENELEC 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): 2018-01-28
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2022-07-28

Abschnitte, Unterabschnitte, Anmerkungen, Tabellen, Bilder und Anhänge, die gegenüber CISPR 35:2016 hinzukommen, sind mit dem Buchstaben „Z“ gekennzeichnet.

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

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n).

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinie(n) siehe die informativen [Anhänge ZZA](#) und [ZZB](#), die Bestandteile dieses Dokuments sind.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm CISPR 35:2016 wurde von CENELEC als Europäische Norm mit vereinbarten, gemeinsamen Abänderungen angenommen.

Einleitung

Diese CISPR-Publikation legt einheitliche Anforderungen an die elektromagnetische Störfestigkeit von Multimediageräten und -einrichtungen fest. Die Prüfverfahren sind in diesem Dokument oder in den EMV-Störfestigkeits-Grundnormen enthalten, auf die verwiesen wird. Diese Publikation legt die anwendbaren Prüfungen, Prüfpegel, produktspezifischen Betriebsbedingungen und Bewertungskriterien für das Betriebsverhalten fest.

1 Anwendungsbereich

ANMERKUNG In der Internationalen Norm blau dargestellte Textstellen zeigen die Textstellen an, die mit der CISPR 32 abgeglichen sind^{N1)}.

Dieses Dokument gilt für Multimediageräte und -einrichtungen (MME) entsprechend der Definition in 3.1.24, die eine Bemessungs-Wechsel- oder Gleichspannung haben, die 600 V nicht überschreitet.

Multimediageräte und -einrichtungen, die in den Anwendungsbereich der CISPR 20 oder CISPR 24 fallen, fallen auch in den Anwendungsbereich dieses Dokuments.

Für Multimediageräte und -einrichtungen, die in den Anwendungsbereich der EN 300 386 oder irgendeinen Teil (Teile) der Reihe EN 301 489 fallen, besitzen die Anforderungen dieser produktspezifischen bzw. Produktfamiliennormen Vorrang gegenüber den Anforderungen dieses Dokuments.

Multimediageräte und -einrichtungen mit einer Rundfunkempfangsfunktion fallen in den Anwendungsbereich dieses Dokuments, siehe Anhang A. Multimediageräte und -einrichtungen mit (einer) drahtlosen Schnittstelle(n), die nicht dem Rundfunkempfang dienen, fallen ebenfalls in den Anwendungsbereich dieses Dokuments, jedoch erfordert die Übereinstimmung mit diesem Dokument nicht, dass das Leistungsverhalten dieser Schnittstelle(n) bewertet werden muss.

Multimediageräte und -einrichtungen, die in erster Linie für den professionellen Einsatz vorgesehen sind, fallen in den Anwendungsbereich dieser Norm.

Multimediageräte und -einrichtungen, für die die Anforderungen an die Störfestigkeit in dem von dieser Norm erfassten Frequenzbereich ausdrücklich in anderen Normen des CISPR (außer in CISPR 20 und CISPR 24) aufgeführt sind, sind aus dem Anwendungsbereich dieser Norm ausgenommen.

Zweck dieser Norm ist:

- 1) Anforderungen festzulegen, die ein ausreichendes Maß an Störfestigkeit sicherstellen, so dass das Multimediagerät bzw. die Multimediaeinrichtung im Frequenzbereich von 0 Hz bis 400 GHz in seiner Umgebung wie vorgesehen funktioniert.
- 2) Verfahren festzulegen, die die Reproduzierbarkeit der Prüfung und die Wiederholbarkeit der Prüfergebnisse sicherstellen.

Aufgrund der technologischen Konvergenz der Funktionen von Multimediageräten und -einrichtungen wurden die Bewertungskriterien für das Betriebsverhalten eher auf einer funktionsorientierten als auf einer geräteorientierten Grundlage bestimmt.

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).

CISPR 16-1-2:2014, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-2: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Coupling devices for conducted disturbance measurements*

IEC 61000-4-2:2008, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test*

^{N1)} Nationale Fußnote: Die in der Internationalen Norm blau dargestellten Textstellen sind in der DIN EN nicht blau unterlegt.

IEC 61000-4-3:2006, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency field immunity test*
IEC 61000-4-3:2006/AMD 1:2007
IEC 61000-4-3:2006/AMD 2:2010

IEC 61000-4-4:2012, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test*

IEC 61000-4-5:2005, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test¹⁾*

IEC 61000-4-6:2008, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields²⁾*

IEC 61000-4-8:2009, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test*

IEC 61000-4-11:2004, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations field immunity tests*

IEC 61000-4-20:2010, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-20: Testing and measurement techniques – Emission and immunity testing in transverse electromagnetic (TEM) waveguides*

IEC 61000-4-21:2011, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-21: Testing and measurement techniques – Reverberation chamber test methods*

ISO 9241-3:1992, *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Part 3: Visual display requirements*

IEEE Std. 802.3, *IEEE Standard for Ethernet, Section 3*

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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

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

ANMERKUNG Auf die EMV und relevante Phänomene bezogene Begriffe sind in IEC 60050-161 angegeben. Es sollte beachtet werden, dass für die **CISPR 32** und CISPR 35 ein gemeinsamer Satz an Begriffen erarbeitet wurde. Es ist zu beachten, dass manche Begriffe nur in einer der beiden Normen verwendet werden, aber zur Wahrung der Einheitlichkeit dennoch in beiden Normen absichtlich enthalten sind.

3.1.1

Wechselstrom-Netzanschluss

Anschluss, der zur Verbindung mit dem Wechselstromversorgungsnetz vorgesehen ist

¹⁾ Zweite Ausgabe (2005). Diese zweite Ausgabe wurde 2014 durch eine dritte Ausgabe ersetzt: **IEC 61000-4-5:2014**, *Electromagnetic compatibility – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test*.

²⁾ Dritte Ausgabe (2008). Diese dritte Ausgabe wurde 2013 durch eine vierte Ausgabe ersetzt: **IEC 61000-4-6:2013**, *Electromagnetic compatibility – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*.

Anmerkung 1 zum Begriff: Geräte bzw. Einrichtungen mit einem Gleichstromversorgungsanschluss, die durch einen Wechselstrom-/Gleichstrom-Leistungsumrichter versorgt werden, werden als Geräte bzw. Einrichtungen angesehen, die durch einen Wechselstrom-Netzanschluss versorgt werden.

3.1.2

analoger oder digitaler Datenanschluss

Signal-/Steueranschluss (3.1.32), Antennenanschluss (3.1.3), Anschluss für leitungsgebundene Netze (3.1.34), Rundfunkempfänger-Tuneranschluss (3.1.8) oder Lichtwellenleiteranschluss (3.1.25) mit metallischer Schirmung und/oder metallischen Zugentlastungs-Beidrähten

3.1.3

Antennenanschluss

Anschluss, der für die Verbindung mit einer Antenne vorgesehen ist und zur gewollten Aussendung und/oder zum Empfang von gestrahlter Energie im Funkfrequenzbereich (HF-Energie) genutzt wird, der aber kein Rundfunkempfänger-Tuneranschluss (3.1.8) ist

3.1.4

Aufbau

physikalische Anordnung und Ausrichtung aller Teile des Prüflings, der angeschlossenen Zusatz-/Hilfs-einrichtung(en) und sämtlicher zugehöriger Verkabelung innerhalb der Mess- oder Prüfumgebung

3.1.5

Zusatz-/Hilfs-einrichtung

AE

Gerät, das zum Betreiben und/oder zur Überwachung des Betriebs des Prüflings benötigt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Zusatz-/Hilfs-einrichtung kann entweder lokal (innerhalb der Mess- bzw. Prüfumgebung) oder entfernt (außerhalb der Mess- bzw. Prüfumgebung) angeordnet sein.

3.1.6

Audioeinrichtung

Einrichtung, deren Hauptfunktion im (oder in einer Kombination von) Erzeugen, Eingeben, Speichern, Wiedergeben, Wiedergewinnen, Übertragen, Empfangen, Verstärken, Verarbeiten, Schalten oder Steuern von Audiosignalen besteht

3.1.7

Rundfunkempfänger

Einrichtung, die einen Tuner enthält und für den Empfang von Rundfunkdiensten vorgesehen ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Rundfunkdienste sind typischerweise Fernseh- und Ton-Rundfunkdienste einschließlich terrestrischer, Satelliten- und/oder Kabel-Rundfunkübertragung.

3.1.8

Rundfunkempfänger-Tuneranschluss

Anschluss, der zum Empfang eines modulierten HF-Signals vorgesehen ist, das terrestrisch, über Satellit und/oder über Kabel übertragene Ton- und/oder Fernseh-Rundfunksendungen und/oder ähnliche Dienste führt

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Anschluss kann zur Verbindung mit einer Antenne, einem Kabelverteilsystem, einem Videorecorder, einem HF-Modulatorausgang (3.1.31) oder einem ähnlichen Gerät vorgesehen sein.

3.1.9

asymmetrische Impedanz

Gleichtaktimpedanz

asymmetrische Impedanz (siehe CISPR 16-2-1:2014) zwischen einer an den (zu prüfenden) Anschluss (des Prüflings) angeschlossenen Leitung und der Bezugsmassefläche (RGP)

Anmerkung 1 zum Begriff: Die gesamte Leitung wird als ein Leiter eines Schaltkreises und die Bezugsmassefläche als der andere Leiter dieses Schaltkreises angesehen. Der in diesem Schaltkreis fließende asymmetrische Strom kann zur Abstrahlung von elektrischer Energie durch den Prüfling führen.

3.1.10

Konfiguration

Betriebsbedingungen des Prüflings und der Zusatz-/Hilfseinrichtung (der Zusatz-/Hilfseinrichtungen), bestehend aus einer Zusammenstellung von Hardware-Elementen, die so ausgewählt wurden, dass sie den Prüfling und die Zusatz-/Hilfseinrichtung(en) umfassen, ferner die zum Betreiben des Prüflings verwendete Betriebsart (3.1.23) und der Aufbau (3.1.4) des Prüflings und der Zusatz-/Hilfseinrichtung(en)

3.1.11

umgewandelter (konvertierter) asymmetrischer Strom

umgewandelter (konvertierter) Gleichtaktstrom

asymmetrischer Strom, der aufgrund der Unsymmetrie eines angeschlossenen Kabels und/oder Netzes aus der Umwandlung eines symmetrischen Stroms entsteht

3.1.12

Gleichstrom-Netzanschluss

Anschluss, der zur Verbindung mit einem Gleichstromversorgungsnetz vorgesehen ist und der nicht durch einen Wechselstrom-/Gleichstrom-Leistungsumrichter versorgt wird und der keine Kommunikation unterstützt

Anmerkung 1 zum Begriff: Geräte bzw. Einrichtungen mit einem Gleichstromversorgungsanschluss, die durch einen Wechselstrom/Gleichstrom-Leistungsumrichter versorgt werden, werden als Geräte bzw. Einrichtungen angesehen, die durch einen Wechselstrom-Netzanschluss versorgt werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Gleichstromversorgungsanschlüsse, die Kommunikation unterstützen, wie z. B. Ethernet-Anschlüsse, die eine Stromversorgung über Ethernet (POE) einschließen, werden als Anschlüsse für leitungsgebundene Netze (3.1.34) angesehen.

3.1.13

Gehäuse

physikalische Begrenzung des Prüflings, durch die elektromagnetische Felder abstrahlen oder eindringen können

3.1.14

Lichtsteuereinrichtung für Unterhaltungszwecke

Einrichtung, die elektrische Steuersignale erzeugt oder verarbeitet, die der Steuerung der Intensität, Farbe, des Charakters oder der Richtung des Lichts einer Leuchte dienen; wobei die dahinterstehende Absicht darin besteht, künstlerische Effekte bei Theater-, Fernseh- oder Musikproduktionen sowie bei visuellen Darbietungen bzw. Bühnenshows zu erzeugen

3.1.15

Prüfling

EUT

Multimediagerät oder -einrichtung (MME), das (die) im Hinblick auf die Einhaltung der Anforderungen dieses Dokuments bewertet wird

3.1.16

formale Messung

Messung, die verwendet wird, um die Einhaltung der Anforderungen (dieser Norm) zu ermitteln

Anmerkung 1 zum Begriff: Dabei handelt es sich oft um die durchgeführte abschließende Messung. Sie kann nach einer Vormessung durchgeführt werden. Es handelt sich um die im Prüfbericht festgehaltene Messung.

3.1.17

Funktion

von einem Multimediagerät oder einer Multimediaeinrichtung durchgeführter Betrieb

Anmerkung 1 zum Begriff: Funktionen hängen von den in einem Multimediagerät oder einer Multimediaeinrichtung verwendeten Basistechnologien ab und können z. B. umfassen: Ausgeben bzw. darstellen, aufzeichnen, verarbeiten, steuern (einschließlich dem Steuern von Beleuchtungsvorgängen, siehe 3.1.14), wiedergeben, übertragen oder empfangen von Einzel- oder Multimediainhalten. Soweit relevant, kann der Inhalt aus Daten-, Ton- oder Videosignalen bestehen, entweder einzeln oder in kombinierter Form.

3.1.18

höchste interne Frequenz

F_x

höchste Grundswingungsfrequenz, die vom Prüfling erzeugt oder im Prüfling benutzt wird oder auf der der Prüfling betrieben wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies schließt Frequenzen ein, die ausschließlich in einem integrierten Schaltkreis verwendet werden.

3.1.19

Einrichtung der Informationstechnik

ITE

Einrichtung, deren Hauptfunktion im (oder in einer Kombination von) Eingeben, Speichern, Ausgeben bzw. Darstellen, Wiedergewinnen, Übertragen, Verarbeiten, Schalten oder Überwachen von Daten und/oder Telekommunikationsnachrichten besteht und die mit einem oder mehreren Anschlüssen ausgestattet sein kann, welche typischerweise der Informationsübertragung dienen

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele schließen Datenverarbeitungseinrichtungen, Büromaschinen, elektronische Büroeinrichtungen und Telekommunikationseinrichtungen ein.

3.1.20

vom Prüfling erzeugter asymmetrischer Strom

vom Prüfling erzeugter Gleichtaktstrom

asymmetrischer Strom, der durch die internen Schaltkreise des Prüflings erzeugt wird und am Anschluss des Prüflings für leitungsgebundene Netze erscheint

Anmerkung 1 zum Begriff: Messungen des vom Prüfling erzeugten asymmetrischen (Gleichtakt-)Stroms erfordern den Abschluss des betreffenden Anschlusses des Prüflings mit einer perfekt symmetrischen Last.

3.1.21

Außeneinheit eines Satellitenempfangssystems mit Down-Konverter und geringem Rauschmaß

LNB

Außeneinheit mit Down-Konverter und geringem Rauschmaß, die Signale mit Frequenzen des Satellitenrundfunks verstärkt und in Signale mit Frequenzen umwandelt, die von einem Satelliten-Rundfunkempfänger verarbeitet werden können

3.1.22

lokale Zusatz-/Hilfseinrichtung

(en: local AE)

innerhalb der Mess- bzw. Prüfumgebung angeordnete Zusatz-/Hilfseinrichtung

3.1.23

Betriebsart

Kombination von Betriebszuständen sämtlicher Funktionen eines Prüflings während einer Prüfung oder einer Messung

3.1.24

Multimediagerät

Multimediaeinrichtung

MME

Gerät oder Einrichtung, das (die) eine Einrichtung der Informationstechnik (3.1.19), ein Audiogerät (3.1.6), ein Videogerät (3.1.33), ein Rundfunkempfänger (3.1.7), eine Lichtsteuereinrichtung für Unterhaltungszwecke (3.1.14) oder eine Kombination davon ist

3.1.25

Lichtwellenleiteranschluss

Anschluss, an dem ein Lichtwellenleiter an ein Gerät bzw. eine Einrichtung angeschlossen wird

3.1.26

Außeneinrichtung von Satellitenempfangssystemen

Außeneinrichtung, die typischerweise aus einer reflektierenden Oberfläche (Satellitenschüssel) (oder Antenne) und einer Außeneinheit mit Down-Konverter und geringem Rauschmaß besteht (auch als LNB bezeichnet)

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei dieser Einheit sind der Zwischenfrequenz-(ZF-)Verstärker und der Demodulator des Empfängers im Inneren des Gebäudes ausgenommen.

3.1.27

Anschluss

physikalische Schnittstelle, durch die elektromagnetische Energie in den Prüfling eintreten oder aus dem Prüfling austreten kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1.

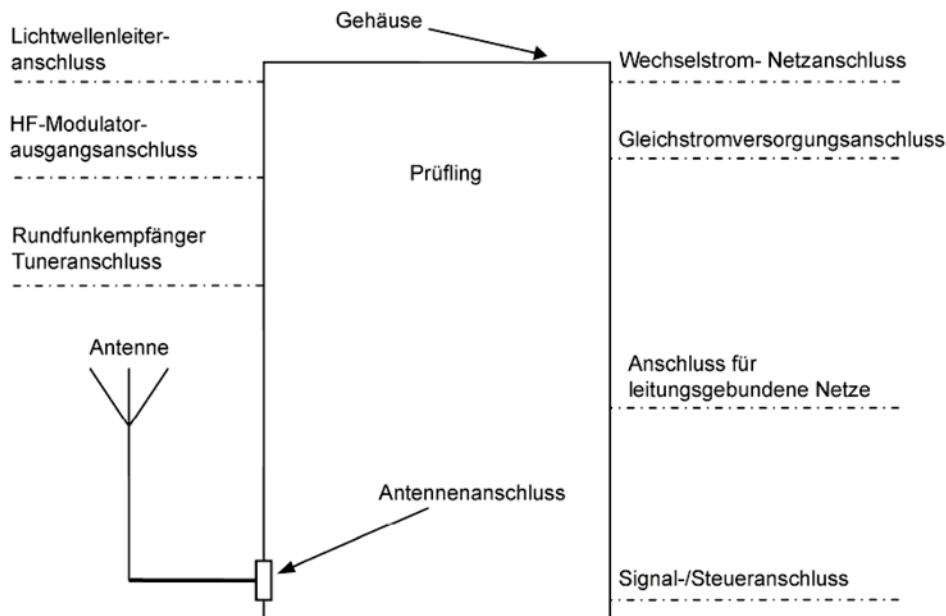


Bild 1 – Beispiele für Anschlüsse

3.1.28

Hauptfunktion

jegliche Funktion eines Multimediageräts bzw. einer Multimediaeinrichtung, die für den Nutzer oder die Mehrzahl der Nutzer als wesentlich angesehen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Multimediagerät bzw. eine Multimediaeinrichtung kann mehr als eine Hauptfunktion haben. Zum Beispiel schließen die Hauptfunktionen eines grundsätzlichen Fernsehgeräts den Empfang von Rundfunksendungen, die Wiedergabe von Tonsignalen und die Darstellung von Bildsignalen ein.

3.1.29

Primärschutz

Grobschutz

Maßnahme, mit deren Hilfe der Großteil einer Stoßspannungsbelastung daran gehindert wird, sich jenseits eines festgelegten Orts (vorzugsweise ein Eintrittspunkt in ein Gebäude) weiter auszubreiten

3.1.30

Primärschutzgerät

Grobschutzgerät

Überspannungsschutzgerät, das für den Primärschutz von analogen und/oder digitalen Anschlüssen verwendet wird, die mit Leitungen verbunden werden können, die das Gebäude verlassen

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Definition ist mit den Empfehlungen der K-Serie von ITU-T abgestimmt.

3.1.31

HF-Modulatorausgang

Anschluss, der zur Verbindung mit einem Rundfunkempfänger-Tuneranschluss (3.1.8) vorgesehen ist, um ein Signal zum Rundfunkempfänger zu übertragen

3.1.32

Signal-/Steueranschluss

Anschluss, der zur Verbindung von Baugruppen eines Prüflings oder zur Verbindung eines Prüflings mit (einer) Zusatz-/Hilfseinrichtung(en) vorgesehen ist und in Übereinstimmung mit seinen relevanten funktionalen Festlegungen (z. B. hinsichtlich der maximalen Länge der an ihn angeschlossenen Leitungen) betrieben wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele schließen RS-232, universeller Serien-Bus (USB), hochauflösende Multimedia-Schnittstelle (HDMI), IEEE Standard 1394 („Fire Wire“) ein.

3.1.33

Videogerät

Videoeinrichtung

Gerät oder Einrichtung, dessen (deren) Hauptfunktion im (oder in einer Kombination von) Erzeugen, Eingeben, Speichern, Wiedergeben bzw. Darstellen, Abspielen, Wiedergewinnen, Übertragen, Empfangen, Verstärken, Verarbeiten, Schalten oder Steuern von Videosignalen besteht

3.1.34

Anschluss für leitungsgebundene Netze

Anschluss für Sprach-, Daten- und Signalübertragungen, der zur Verbindung mit weit verteilten Netzen zum direkten Anschluss an Einzel- oder Mehr-Nutzer-Kommunikationsnetze vorgesehen ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele schließen Kabelfernseh-Verteilnetz (CATV), öffentliches Telekommunikationsnetz (PSTN), Dienste-integrierendes digitales Netz (ISDN), digitales Teilnehmernetz des x-Typs (xDSL), lokales Netz (LAN) und ähnliche Netze ein.

Anmerkung 2 zum Begriff: An solche Anschlüsse können geschirmte oder ungeschirmte Leitungen angeschlossen werden und sie können auch der Wechselstrom- oder Gleichstromversorgung dienen, sofern dies ein integraler Bestandteil der Telekommunikationsspezifikation ist.

3.2 Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Abkürzungen.

AAN	Asymmetric Artificial Network	asymmetrische Netznachbildung
AC	Alternating Current	Wechselstrom
AC-3	ATSC standard: digital Audio Compression (AC-3)	digitale Kompression des Tonsignals nach ATSC-Standard (AC-3)
AE	Associated Equipment, see 3.1.5	Zusatz-/Hilfseinrichtung(en), siehe 3.1.5
AGC	Automatic gain control	automatische Verstärkungsregelung
AM	Amplitude Modulation	Amplitudenmodulation
ANSI	American National Standards Institute	Amerikanisches Normungsinstitut
ARIB	Association of Radio Industries and Businesses	Japanische Rundfunk-Standardisierungsorganisation
ATM	Asynchronous transmission mode	asynchrone Übertragungsart
ATSC	Advanced Television Systems Committee	Komitee für fortgeschrittene Fernsehübertragungssysteme

AV	Audio Visual	audiovisuell
BPSK	Binary Phase Shift Keying	Zwei-Phasen-Umtastung
CATV	Cable TV Network	Kabelfernseh-Verteilnetz
CCD	Charge coupled device	ladungsgekoppeltes Gerät
CDN	Coupling/decoupling network	Koppel-/Entkoppelnetzwerk
CISPR	International Special Committee on Radio Interference	Internationaler Sonderausschuss für Funkstörungen
CM	Common Mode	asymmetrisch, Gleichtakt
CMAD	Common Mode Absorption Device	Vorrichtung zur Absorption von Gleichtaktstörgrößen
CPE	Customer premise equipment	Kundenanlage
CRC	Cyclic redundancy check	zyklische Redundanzprüfung
CRT	Cathode Ray Tube, a type of visual display device	(Monitor mit) Kathodenstrahlröhren, eine Gerät mit einer bestimmten Art von visueller Anzeige
CVP	Capacitive Voltage Probe	kapazitiver Spannungstastkopf
DAB	Digital audio broadcasting	digitaler Ton-Rundfunk
DC	Direct Current	Gleichstrom
DMB	Digital multimedia broadcast	digitaler Multimedia-Rundfunk
DMB-T	Digital multimedia broadcast – Terrestrial	terrestrischer digitaler Multimedia-Rundfunk
DOCSIS	Data over Cable Service Interface Specification	Schnittstellenspezifikation für Datendienste über Kabel
DQPSK	Differential Quadrature Phase Shift Keying	Differential-Quadratur-Phasen-Umtastung
DSL	Digital Subscriber Line	digitales Teilnehmernetz
DSLAM	Digital Subscriber Line Access Multiplexer	DSL-Zugangskonzentrator
DVB	Digital Video Broadcast	digitaler Fernsehrundfunk
DVB-C/ C2	Digital Video Broadcast – Cable	digitaler Kabelfernseh-Rundfunk
DVB-S/ S2	Digital Video Broadcast – Satellite	digitaler Satellitenfernseh-Rundfunk
DVB-T/ T2	Digital Video Broadcast – Terrestrial	terrestrischer digitaler Fernsehrundfunk
DVD	Digital Versatile Disc (an optical disc format also known as a digital video disc)	universelle digitale Speicherdisk (ein optisches Disk-Format, das auch als digitale Speicherdisk für Videodaten bekannt ist)
DVR	Digital Video Recorder	digitales Videogerät
EFT/B	Electrical Fast Transient/Burst	schnelle elektrische Transiente/Burst
EM	ElectroMagnetic	elektromagnetisch
EMC	ElectroMagnetic Compatibility	elektromagnetische Verträglichkeit
ERP	Effective Radiated Power	effektive Strahlungsleistung
ETN	External Telecommunications Network	externes Telekommunikationsnetz
ETSI	European Telecommunications Standards Institute	Europäisches Telekommunikations-Normungs-institut
EUT	Equipment under test, see 3.1.15	Prüfling, siehe 3.1.15

FEXT	Far end cross talk	Fernnebensprechstörungen
FM	Frequency Modulation	Frequenzmodulation
FSOATS	Free Space Open Area Test Site	Freiraum-Freifeldmessplatz
F/UTP	Foil screened/Unscreened Twisted Pair	foliengeschirmtes/ungeschirmte verdrehtes Leiterpaar
GSM	Global System of Mobile communication radio service	Globalsystem für mobilen Funkdienst
GTEM	Gigahertz Transverse ElectroMagnetic	Gigahertz transversal-elektromagnetisch
HDD	Hard Disk Drive	Festplatten-Laufwerk
HDMI	High-Definition Multimedia Interface	hochauflösende Multimedia-Schnittstelle
HID	Human Interface Device	Gerät, das eine Schnittstelle zum Menschen herstellt; Eingabegerät
HF	Radio Frequency	Hochfrequenz, Funkfrequenz
IEC	International Electrotechnical Commission	Internationale Elektrotechnische Kommission
INP	Impulsive Noise Protection	Schutz gegen Impulsrauschen
IP	Internet Protocol	Internet-Protokoll
ISDB	Integrated Services Digital Broadcasting	Dienste-integrierender digitaler Rundfunk
ISDB-C	Integrated Services Digital Broadcasting – Cable	Dienste-integrierender digitaler Kabel-Rundfunk
ISDB-S	Integrated Services Digital Broadcasting – Satellite	Dienste-integrierender digitaler Satelliten-Rundfunk
ISDB-T	Integrated Services Digital Broadcasting – Terrestrial	terrestrischer Dienste-integrierender digitaler Rundfunk
ISDN	Integrated Services Digital Networks	Dienste-integrierendes digitales Netz
ISDN-NT	Integrated Services Digital Networks – Network Termination	Dienste-integrierendes digitales Netz – Netzabschluss
ISO	International Standardisation Organisation	Internationale Normungsorganisation
ITE	Information Technology Equipment, see 3.1.19	Einrichtung der Informationstechnik, siehe 3.1.19
ITN	Internal Telecommunications Network	internes Telekommunikationsnetz
ITU	International Telecommunications Union	Internationale Fernmeldeunion
ITU-R	International Telecommunications Union – Radio Communication sector	Internationale Fernmeldeunion – Funkkommunikationssektor
ITU-T	International Telecommunications Union – Telecommunication sector	Internationale Fernmeldeunion – Telekommunikationssektor
JCTEA	Japan Cable Television Engineering Association	Vereinigung der japanischen Kabelfernseh-Ingenieure
LAN	Local Area Network	lokales Netz
LCL	Longitudinal Conversion Loss	Unsymmetriedämpfung
LO	Local Oscillator	Lokaloszillator
LNB	Low-Noise Block converter	Außeneinheit eines Satellitenempfangssystems mit Down-Konverter und geringem Rauschmaß

LTE	Long term evolution, a type of radio service	Langzeitevolution, eine Funkdienstart
Lx	Lux	Lux
MIDI	Musical Instrument Digital Interface	digitale Schnittstelle für Musikinstrumente
MME	Multimedia Equipment, see 3.1.24	Multimediagerät bzw. -einrichtung, siehe 3.1.24
MPEG	Moving Picture Experts Group	Bewegtbilder-Expertengruppe
NSA	Normalized Site Attenuation	normierte Messplatzdämpfung
NTSC	National Television Systems Committee (a composite colour video coding format)	Nationales Fernsehsystem-Komitee (spezielles Format für die Kodierung eines Farbbildsignalgemischs)
OATS	Open Area Test Site	Freifeldmessplatz
OFDM	Orthogonal Frequency Division Multiplexing	orthogonaler Frequenzmultiplex
PABX	Private automatic branch exchange	private automatische Nebenstellenanlage
PAL	Phase alternating line, a composite colour video coding format	Farbfernsehsystem mit jeweils zeilenweiser Umschaltung der Polarität einer der beiden Chrominanzkomponenten, spezielles Format für die Kodierung eines Farbbildsignalgemischs
PC	Personal Computer	Personalcomputer
PCM	Pulse Code Modulation	Pulscodemodulation
PDH	Plesiochronous Digital Hierarchy	plesiochrone Digital-Hierarchie
POE	Power Over Ethernet	Stromversorgung über Ethernet
POS	Point Of Sale	Verkaufspunkt
POTS	Plain Old Telephone Service	analoger Telefondienst („Guter Alter Telefondienst“)
PSTN	Public Switched Telecommunications Network	öffentliches Telekommunikationsnetz
PSU	Power Supply Unit (including a AC/DC power converter)	Netzteil bzw. Stromversorgungseinheit (einschließlich Wechselstrom-/Gleichstrom-Leistungsumrichter)
QAM	Quadrature Amplitude Modulation	Quadratur-Amplitudenmodulation
QPSK	Quadrature Phase Shift Keying	Quadratur-Phasen-Umtastung
REIN	Repetitive Electrical Impulsive Noise	periodisches elektrisches Impulsrauschen
RGP	Reference Ground Plane	Bezugsmassefläche
Rms	root mean square	Effektivwert
RVC	ReVerberation Chamber	Modenverwirbelungskammer
SAC	Semi Anechoic Chamber	Halbabsorberkammer
SCTE	Society of Cable Telecommunications Engineers	Gesellschaft der Kabeltelekommunikations-Ingenieure
SDH	Synchronous Digital Hierarchy	synchrone Digital-Hierarchie
SECAM	Sequential Colour with Memory, a composite colour video coding format	Farbfernsehsystem mit zeilensequenzieller Farbübertragung, spezielles Format für die Kodierung eines Farbbildsignalgemischs
SES	SIP Enable Services	Dienste, die SIP ermöglichen

SIP	Session Initial Protocol	Netzprotokoll zum Aufbau, zur Steuerung und zum Abbau einer Kommunikationssitzung
SPL	Sound Pressure Level	Schalldruckpegel
STP	Screened Twisted Pair	geschirmtes verdrehtes Leiterpaar
TC8PSK	a type of Trellis coding	eine Art der Trellis-Kodierung
TEM	Transverse ElectroMagnetic	transversal-elektromagnetisch
T_r/T_h	Rise time (or front time) / time to half value	Anstiegszeit / Rückenhalbwertdauer
TTE	Telecommunication Terminal Equipment	Telekommunikations-Endgerät
TV	Television	Fernseh-Rundfunk
UFA	Uniform Field Area	gleichförmiger Feldbereich
UHF	Ultra High Frequency	Mikrowellen, Dezimeterwellen
UMTS	Universal Mobile Telecommunication System	Universelles mobiles Telekommunikationssystem
USB	Universal Serial Bus	universeller Serien-Bus
U/UTP	Unscreened/Unscreened Twisted Pair	ungeschirmtes/ungeschirmtes verdrehtes Leiterpaar
VCR	Video Cassette Recorder	Videorecorder
VHF	Very High Frequency	Ultrakurzwellen
VOIP	Voice over IP	Internet-Sprachübertragung
VSF	Vestigial Side Band	Restseitenband
WAN	Wide Area Network	Weitverkehrsnetz
Wi-Fi	Wireless Fidelity digital radio network	drahtloses lokales digitales Funknetz (wird synonym zu WLAN benutzt)
WiMax	Worldwide Interoperability for microwave access digital radio network	drahtloser Mikrowellenzugang zum Breitband-internet mit weltweiter Interoperabilität, eine Form der digitalen Funknetze
xBase-T	Where x is 10, 100, 1 000 and 10 000 as defined in IEEE 802.3 series of Ethernet standards	wobei x gleich 10, 100, 1 000 und 10 000 ist, wie in der Ethernet-Standardreihe IEEE 802.3 festgelegt
xDSL	Generic term for all types of DSL technology	Gattungsbegriff für sämtliche Arten von DSL-Technologien
ZF	Intermediate Frequency	Zwischenfrequenz

4 Anforderungen

4.1 Allgemeine Anforderungen

Dieses Dokument enthält Anforderungen in Bezug auf die Prüfung der Störfestigkeit von Multimediageräten und -einrichtungen und schließt ein: Auswahl der anwendbaren Prüfungen, während der Prüfung anzuwendende Störfestigkeits-Prüfpegel, Konfiguration, Bewertungskriterien für das Betriebsverhalten und andere notwendige Einzelheiten. Diese Anforderungen sind im Hauptteil dieser Norm und in verschiedenen Anhängen enthalten.

Für die Anwendung dieser Norm bedeutet Prüfung die Anwendung eines elektromagnetischen Phänomens an einem Anschluss (bzw. in entsprechenden Fällen auf das Gehäuse) des Prüflings und die Bewertung der Auswirkung dieser Beaufschlagung auf die Hauptfunktion(en).

In diesem Dokument wird auf die Tabellenabschnitte unter Verwendung eines x.y-Formats Bezug genommen, wobei x die Tabelle und y den tatsächlichen Abschnitt (oder die tatsächliche Zeile) in der Tabelle bezeichnet. Zum Beispiel bezeichnet [Tabellenabschnitt 1.3 Tabelle 1, Abschnitt \(oder Reihe\) 3](#).

Sämtliche Gesichtspunkte bei der Prüfung des Prüflings müssen vor der Prüfung vom Hersteller festgelegt und dokumentiert und in einem Prüfplan festgehalten werden. Diese Anforderung schließt folgende Einzelheiten ein, ohne darauf beschränkt zu sein: die Auswahl der Hauptfunktion(en), der besonderen Bewertungskriterien für das Betriebsverhalten, die für diese Hauptfunktion(en) relevant sind und der zu verwendenden Betriebsart(en). Zumindest diese Einzelheiten müssen im Prüfbericht festgehalten werden.

Während der Prüfung an Anschlüssen (bzw. Toren) wie in [Tabelle 1](#) bis [Tabelle 4](#) festgelegt muss (müssen) die Hauptfunktion(en) überwacht und gegen die zutreffenden Bewertungskriterien für das Betriebsverhalten bewertet werden.

Bei Hauptfunktionen, die in den nachfolgend aufgeführten Anhängen ([Anhang A](#) bis [Anhang H](#)) erfasst werden, besitzen die besonderen im jeweils relevanten Anhang vorhandenen Anforderungen Vorrang gegenüber den in [Abschnitt 8](#) gegebenen allgemeinen Bewertungskriterien für das Betriebsverhalten. Für Hauptfunktionen, die nicht durch einen dieser Anhänge erfasst werden, gelten die in [Abschnitt 8](#) gegebenen allgemeinen Bewertungskriterien für das Betriebsverhalten. Beispiele für die Anwendung dieser Anhänge sind im [Anhang J](#) gegeben.

Signalverarbeitungs- und Datenspeicherungsfunktionen müssen in Übereinstimmung mit den in [Abschnitt 8](#) angegebenen allgemeinen Bewertungskriterien für das Betriebsverhalten bewertet werden.

Es gibt zwei Arten von Funktionen:

- Direkte Funktionen, die beobachtet oder überwacht werden können
Ein Beispiel einer direkten Funktion ist die Messung des demodulierten Tons in einem Telefon-Handapparat in Übereinstimmung mit [Anhang H](#).
- Indirekte Funktionen, die nur durch Überwachung von direkten Funktionen beobachtet werden können
Ein Beispiel einer indirekten Funktion ist die Fähigkeit eines DVD-Recorders, Videodaten zu speichern, deren korrekte Aufzeichnung durch die Verwendung der Wiedergabefunktion nach Abschluss der Prüfung bewertet werden kann. In diesem Fall ist es erforderlich, die während der gesamten Prüfung aufgenommenen Videodaten nochmals abzuspielen und in Bezug auf Verschlechterungen der Wiedergabequalität zu prüfen.

Die Evaluierung von indirekten Funktionen wird durchgeführt, indem das Gerät bzw. die Einrichtung wie vorgesehen betrieben wird und die direkten Funktionen überwacht werden, um die Leistungsmerkmale der indirekten Funktion(en) zu ermitteln. Wenn direkte und indirekte Funktionen in dieser Weise arbeiten und für die beiden Funktionen unterschiedliche Bewertungskriterien für das Betriebsverhalten gelten, muss das am wenigsten strenge Kriterium angewendet werden.

Zur Verringerung des Prüfumfangs sollten eine oder mehrere Betriebsarten ausgewählt werden, bei denen mehrere Funktionen während der Durchführung der einzelnen Prüfungen betrieben werden. Zum Beispiel kann die Bewertung der Datenempfangs, Druck- und Anzeigefunktionen eines Prüflings durchgeführt werden, während er Daten von einem Anschluss an lokale Netze erhält. Dies erlaubt, die Funktionen während einer einzelnen Prüfung parallel zu betreiben, wodurch die Prüfzeit verringert wird.

Wenn ein Anschluss sowohl für geschirmte als auch ungeschirmte Leitungen geeignet ist, müssen ungeschirmte Leitungen während der Prüfung verwendet werden, sofern nichts anderes festgelegt ist.

Die in diesem Dokument festgelegten Prüfungen müssen in beliebiger Reihenfolge als Einzelprüfungen durchgeführt werden. Für sämtliche Prüfungen, die ein besonderes elektromagnetisches Phänomen adressieren, muss das gleiche Prüflos verwendet werden, jedoch dürfen für Prüfungen mit anderen elektromagnetischen Phänomenen (Störgrößen) andere Lose des Prüflings verwendet werden. Diese anderen Prüflose müssen jedoch vom gleichen Typ sein einschließlich in Bezug auf die Konstruktion, Programmausstattung (Software), die Firmware und andere Elemente, die einen Einfluss auf die Prüfergebnisse haben können.

Die Beschreibungen der jeweiligen Prüfung, der Prüfausrüstung (z. B. der Generatoren, Verstärker, Wandler und Kabel), der Prüfverfahren, der Kalibrier- und/oder Nachweisverfahren und der Prüfaufbauten sind in den jeweils zutreffenden EMV-Grundnormen gegeben, die in den [Tabellen 1 bis 4](#) genannt sind. Die Inhalte dieser Normen werden hier nicht wiederholt; die für die praktische Anwendung der Prüfungen erforderlichen Abänderungen und zusätzlichen Informationen sind jedoch in diesem Dokument angegeben.

4.2 Besondere Anforderungen

4.2.1 Entladungen statischer Elektrizität (ESD)

Das Prüfverfahren muss mit [IEC 61000-4-2:2008](#) übereinstimmen. Entladungen statischer Elektrizität dürfen nur an den Stellen und Oberflächen des Prüflings durchgeführt werden, von denen erwartet wird, dass sie während des üblichen Betriebs berührt werden können, wobei in der Bedienungsanleitung festgelegte Benutzereingriffe, während denen er Zugang zum Prüfling hat, wie z. B. Reinigungstätigkeiten oder die Ergänzung von Verbrauchsmaterialien, hinzugehören. Die Anwendung von Entladungen an Kontakten von offenen Steckverbindungen ist nicht erforderlich.

Die Anzahl der Prüfpunkte hängt vom Prüfling ab. (Die Anforderungen nach) [8.3.1](#) und [A.5](#) der [IEC 61000-4-2:2008](#) müssen bei der Auswahl von Prüfpunkte in Betracht gezogen werden, wobei besonderes Augenmerk auf Tastaturen, Wähltasten (en: dialling pads), Strom-Ein- und Aus-Schalter (Netzschalter), Mäuse, Laufwerksschächte (en: drive slots), Einsteckkartenschächte (en: card slots), den Bereich um Kommunikationsanschlüsse herum usw. gelegt wird.

Während der Durchführung von direkten Entladungen auf tragbare oder handgehaltene batteriebetriebene Prüflinge, die über einen Anzeige-Bildschirm verfügen, kann es möglich sein, dass der Anzeige-Bildschirm bei einer gegebenen Ausrichtung des Prüflings nicht beobachtet werden kann. Wenn eine Beobachtung des Bildschirms während der Prüfung erforderlich ist, darf der Prüfling mit Hilfe von nicht metallischen Vorrichtungen vertikal montiert werden.

4.2.2 HF-Dauerstörgrößen

4.2.2.1 Allgemeines

Folgende Prüfungen werden durchgeführt:

- Prüfung mit Frequenzdurchlauf über den (die) festgelegten Frequenzbereich(e) entsprechend den Festlegungen in den [Tabellen 1 bis 4](#).
- Prüfung mit einer begrenzten Anzahl von ausgewählten einzelnen Frequenzen (Spotfrequenzen) entsprechend der Festlegung in der [Tabelle 1](#).
- Zusätzliche Prüfungen mit einzelnen Frequenzen (Spotfrequenzen), die nur auf diejenigen Funktionen anzuwenden sind, für die diese Anforderung im jeweils zutreffenden Anhang festgelegt ist. Die jeweils erforderliche(n) Frequenz(en) ist (sind) in [Abschnitt 5](#) angegeben.

Unter Beachtung, dass eine Schrittweite von 1 % bevorzugt wird, kann der Frequenzbereich unter Verwendung einer Schrittweite durchlaufen werden, die 4 % der jeweils vorhergehenden Frequenz nicht überschreitet, um die Prüfzeit bei Geräten und Einrichtungen, die Prüfungen in mehreren Konfigurationen und/oder mit langen Betriebszyklen erfordern, zu verringern; in diesem Fall (Verwendung einer Schrittweite, die 4 % der jeweils vorhergehenden Frequenz nicht überschreitet) besitzt der Prüfpegel den doppelten Wert des festgelegten Prüfpegels. Die verwendete Schrittweite und der verwendete Prüfpegel müssen im Prüfbericht festgehalten werden.

Der festgelegte Prüfpegel ist der Effektivwert der Spannungspegels des unmodulierten Signals.

Das Prüfstörsignal muss vorzugsweise mit einer Sinuswelle, die vorzugsweise eine Frequenz von 1 kHz besitzt, mit einer Tiefe von 80 % amplitudenmoduliert sein. Wenn an irgendeiner Stelle in diesem Dokument (z. B. in [Abschnitt G.3](#)) eine andere Modulationsfrequenz als 1 kHz zugelassen wird, darf diese Frequenz (als Modulationsfrequenz) verwendet werden. Die Begründung für diese (Frequenz-)Auswahl muss im Prüfbericht festgehalten werden.

Die Verweilzeit auf jeder Frequenz darf nicht kürzer sein als die Zeit, die der Prüfling benötigt, um seine Betriebsfunktionen durchzuführen und entsprechend zu reagieren. Jedoch sollte während des Durchlaufs die Verweilzeit auf der jeweiligen Frequenz 5 s nicht überschreiten.

Bei der Prüfung eines Prüflings mit einer Funkempfangsfunktion wird nicht erwartet, dass die Funkempfangsfunktion bestimmungsgemäß funktioniert, wenn die Frequenz der Prüfstörgröße in dem Frequenzband liegt, in dem der Betrieb der Funkempfangsfunktion entsprechend ihres Entwurfs vorgesehen ist. Für Rundfunkempfangsfunktionen siehe [Anhang A](#).

4.2.2.2 Andauernde elektromagnetische HF-Feldstörgrößen

Das Prüfverfahren muss mit IEC 61000-4-3:2006 + AMD 1:2007 + AMD 2:2010 oder [IEC 61000-4-20:2010](#) oder [IEC 61000-4-21:2011](#) übereinstimmen.

Wenn unter Verwendung der IEC 61000-4-3:2006 + AMD 1:2007 + AMD 2:2010 oder [IEC 61000-4-20:2010](#) geprüft wird und die empfindlichste Vorderseite (oder Seite) des Prüflings über den Frequenzbereich (z. B. aufgrund von Voruntersuchungen) bekannt ist, darf die Prüfung auf diese Seite beschränkt werden.

Die in [4.2.2.1](#) definierten Anforderungen an die Verweilzeit bei jeder einzelnen Frequenz müssen bei (der Bestrahlung) jeder einzelnen Vorderseite (oder Seite) des Prüflings, in jeder Stellung und Polarisation der Antenne oder in jeder Stellung des (Moden-)Rührers/-tuners angewendet werden.

Wenn nach den in [Tabellenabschnitt 1.3](#) (Prüfungen mit einzelnen Frequenzen (Spotfrequenzen) oberhalb 1 GHz) festgelegten Anforderungen geprüft wird, darf für die Bestrahlung des Prüflings mit dem Feld das in IEC 61000-4-3:2006 + AMD 1:2007 + AMD 2:2010, Anhang H festgelegte „Bestrahlungsverfahren der unabhängigen Fenster“ verwendet werden.

Eine teilweise Bestrahlung, wie sie in IEC 61000-4-3:2006 + AMD 1:2007 + AMD 2:2010 festgelegt ist, darf verwendet werden, wenn der Prüfling:

- zu groß ist, so dass er nicht in den gleichförmigen Feldbereich (en: UFA) passt;
- aus einzelnen (separaten) Baugruppen (Modulen) besteht, die nicht einzeln (separat) geprüft werden können, und der Prüfling somit zu groß ist, so dass er nicht in den gleichförmigen Feldbereich (en: UFA) passt.

Wenn in einer TEM-Zelle geprüft wird, müssen die Abmessungen des Prüflings die Definition eines „kleinen Prüflings“ entsprechend den diesbezüglichen Festlegungen der [IEC 61000-4-20:2010](#) erfüllen.

ANMERKUNG Für spezifische Funktechnologien sind weitere Informationen im [Anhang I](#) gegeben. Siehe [Tabelle I.1](#) für spezifischere Einzelheiten.

4.2.2.3 Induzierte HF-Dauerstörgrößen

Das Prüfverfahren muss mit [IEC 61000-4-6:2008](#) übereinstimmen.

Mehrleiterkabel müssen als einzelne Leitung geprüft werden. Leitungen dürfen für diese Prüfung nicht aufgespalten oder in Leitergruppen unterteilt werden. Wenn für die einzelne Leitung einschließlich sämtlicher Leiter kein geeignetes Koppel-/Entkoppelnetzwerk (en: CDN) verfügbar ist, verwende [Bild 1](#) aus [IEC 61000-4-6:2008](#), um das geeignete Einkopplungsverfahren zu ermitteln.

Wenn Einspeisezangen (einschließlich EM-Koppelstrecken und Stromzangen) verwendet werden, kann ein zusätzliches Isolationsgerät erforderlich sein, um die Zusatz-/Hilfseinrichtung zu schützen.

4.2.3 Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen

Das Prüfverfahren muss mit [IEC 61000-4-8:2009](#) übereinstimmen. Das Prüfverfahren „Beeinflussung durch konzentriert einwirkende Magnetfelder“ darf verwendet werden.

4.2.4 Schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst

Das Prüfverfahren muss mit IEC 61000-4-4:2012 übereinstimmen.

Mehrleiterkabel müssen als einzelne Leitung geprüft werden. Leitungen dürfen für diese Prüfung nicht aufgespalten oder in Leitergruppen unterteilt werden.

4.2.5 Stoßspannungen

Das Prüfverfahren muss mit IEC 61000-4-5:2005 übereinstimmen.

Weitere Leitlinien zur Stoßspannungsprüfung von Anschlüssen für leitungsgebundene Netze sind auch in den ITU-Empfehlungen zu finden, z. B. in ITU-T K.20, ITU-T K.21, ITU-T K.43 (einschließlich Informationen zum Prüfaufbau) und ITU-T K.48:2006 (einschließlich Abschnitt 7 in Bezug auf Betriebsbedingungen und Abschnitt 8 in Bezug auf besondere Bewertungskriterien für das Betriebsverhalten).

Die Anforderung in der Grundnorm, einen vorher unbeanspruchten Prüfling zu prüfen, ist nicht anwendbar. Daher darf entsprechend den Festlegungen des Herstellers ein vorher beanspruchter oder ein vorher unbeanspruchter Prüfling geprüft werden, oder die Schutzgeräte dürfen vor der Prüfung ausgetauscht werden.

4.2.6 Spannungseinbrüche und -unterbrechungen

Das Prüfverfahren muss mit IEC 61000-4-11:2004 übereinstimmen.

4.2.7 Breitbandige impulsförmige leitungsgeführte Störgrößen

Wiederkehrendes impulsartiges Rauschen und einzelne Rauschimpulse werden auf xDSL-Anschlüsse von Prüflingen angewendet. Die Anforderungen in Bezug auf Prüfpegel, Burstdauer und -periode für die beiden Prüfungen sind in Tabelle 2 angegeben.

Dieses Prüfverfahren beruht auf dem in IEC 61000-4-6:2008 festgelegten CDN-Verfahren, wobei jedoch der Signalgenerator durch einen Generator ersetzt wird, der in der Lage ist, Impulspakete (Bursts) mit weißem Rauschen zu erzeugen. Siehe Bild 2.

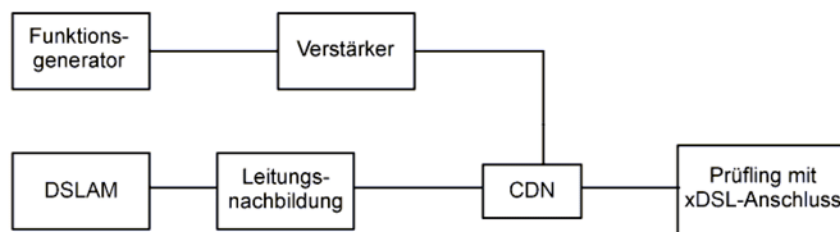


Bild 2 – Beispiel für das Prinzipschaltbild des Prüfaufbaus für die Prüfung mit breitbandigen impulsförmigen leitungsgeführten Störgrößen

Impulspakete (Bursts) mit weißem Rauschen sollten von einem Generator abgeleitet sein, der eine längere Sequenz aus pseudozufälligem annähernd Gauss'schem weißem Rauschen erzeugt, dessen Bandbreite auf die höchste Frequenz, die von der xDSL-Technologie benutzt wird, oder auf 30 MHz begrenzt ist, je nachdem, welcher Wert niedriger ist. Dieses Signal kann von einem Wellengenerator, der eine beliebige (arbiträre) Wellenform produziert, erzeugt werden. Die Länge der Sequenz, aus der die Impulspakete (Bursts) mit weißem Rauschen erzeugt werden, muss mindestens 128 K Abtastwerte (Samples) betragen.

Der verwendete Verstärker und das verwendete Koppel-/Entkoppelnetzwerk (en: CDN) müssen ein lineares Frequenzverhalten haben, das sich über den in Frage kommenden Frequenzbereich um nicht mehr als 3 dB ändert, wobei sich der in Frage kommende Frequenzbereich von 150 kHz bis zur höchsten Frequenz, die von der xDSL-Technologie benutzt wird, oder bis 30 MHz erstreckt, je nachdem, welcher Wert niedriger ist. Es wird empfohlen, dass das Koppel-/Entkoppelnetzwerk (en: CDN) über den relevanten Frequenzbereich eine Unsymmetriedämpfung (en: LCL) von mindestens 60 dB aufweisen sollte. Von Geräten und Einrichtungen,

die die Bewertungskriterien für das Betriebsverhalten bei der Prüfung unter Verwendung eines Koppel-/Entkoppelnetzwerks (en: CDN) mit einem kleineren Wert der Unsymmetriedämpfung (en: *LCL*) erfüllen, wird angenommen, dass sie die Anforderungen erfüllen.

ANMERKUNG 1 Bei Verwendung eines Koppel-/Entkoppelnetzwerks (en: CDN) dessen Unsymmetriedämpfung (en: *LCL*) kleiner als 60 dB ist, ist die Wahrscheinlichkeit höher, dass Ausfälle durch das Gegentaktsignal, das aufgrund der kleineren Unsymmetriedämpfung (en: *LCL*) des Koppel-/Entkoppelnetzwerks (en: CDN) entsteht, verursacht werden.

Die Unsymmetriedämpfung (en: *LCL*) des Koppel-/Entkoppelnetzwerks (en: CDN) muss in Übereinstimmung mit **CISPR 16-1-2:2014** gemessen werden.

Das Verhältnis zwischen dem Spitzenwert und dem Effektivwert des Signals am Eingangsanschluss des Koppel-/Entkoppelnetzwerks (en: CDN) muss mindestens 4,0 betragen.

Es muss ein Verfahren der Pegeleinstellung verwendet werden, das ähnlich zu dem ist, das in der **IEC 61000-4-6:2008** beschrieben ist. Der festgelegte Prüfpegel wird mit Hilfe eines Spektrumanalysators eingestellt, der im Spitzenwertdetektionsmodus mit einer Auflösungsbandbreite von 10 kHz sowie einer Videobandbreite, die kleiner oder gleich 10 Hz ist, betrieben wird. Der Prüflingsanschluss des Koppelgeräts wird asymmetrisch mit Hilfe eines 150-Ω-zu-50-Ω-Anpassglieds mit einem Spektrumanalysator, der eine Eingangsimpedanz von 50 Ω hat, verbunden.

Der Prüfgenerator muss so eingestellt werden, dass sich am Prüflingsanschluss des Koppelgeräts der im **Tabellenabschnitt 2.2** festgelegte Pegel ergibt, wobei der in **Bild 8c** der Grundnorm **IEC 61000-4-6:2008** gezeigte Aufbau verwendet wird.

Bei der Prüfung mit wiederkehrenden Impulsen muss die Störgröße für einen Zeitraum von mindestens 2 min an jedem zu prüfenden Anschluss angewendet werden.

Bei der Prüfung mit einzelnen Impulsen müssen mindestens 5 einzelne Impulse angewendet werden, wobei zwischen aufeinanderfolgenden Impulsen ein Zeitintervall von mindestens 60 s vergehen muss.

ANMERKUNG 2 Die Zusammenhang zwischen dem gemessenen Pegel (*M*) in dB(μV) und dem Prüfpegel (*T*), wie er in **Tabellenabschnitt 2.2** oder **Tabellenabschnitt 2.3** festgelegt ist, wird gegeben durch:

$$M = T - 27,6 \text{ dB}$$

Dabei ist

$$27,6 \text{ dB} = A_1 + A_2 + A_3$$

$$A_1 = 9,6 \text{ dB (150-}\Omega\text{-zu-50-}\Omega\text{-Umwandlungsverluste)}$$

$$A_2 = 6 \text{ dB (EMK-Korrektur, 50-}\Omega\text{-Abschluss des Signalgeneratorsausgangs)}$$

$$A_3 = 12 \text{ dB für die Mittelung aufgrund der Reduzierung der Videobandbreite.}$$

ANMERKUNG 3 Für xDSL-Leitungen wurden die Prüfpegel aus einer spektralen Leistungsdichte (dBm/Hz) von – 43 dBm/Hz abgeleitet, wobei:

$$\text{Prüfpegel [dB(}\mu\text{V)}] = \text{spektrale Leistungsdichte [dBm/Hz]} + 150 \text{ dB}$$

Dabei ist

$$150 \text{ dB} = A_1 + A_2 + A_3$$

$$A_1 = 40 \text{ dB (10-kHz-Bandbreitfaktor)}$$

$$A_2 = - 10 \text{ dB (mW-in-V-Umwandlung für eine Impedanz von 100 }\Omega\text{)}$$

$$A_3 = 120 \text{ dB (V-in-}\mu\text{V-Umwandlung).}$$

5 Anforderungen zur Störfestigkeit

Der Prüfling muss mit den Prüfungen in Übereinstimmung mit [Tabelle 1](#) bis [Tabelle 4](#) und [4.1](#) geprüft werden.

Wenn der Hersteller auf Grund der elektrischen Eigenschaften und des vorgesehenen Verwendungszwecks eines Prüflings festlegt, dass eine oder mehrere der Prüfungen unnötig sind, muss die Entscheidung, die entsprechende(n) Prüfung(en) nicht durchzuführen, und ihre Begründung im Prüfbericht festgehalten werden.

Für den gesamten Abschnitt 5 gilt:

- Wenn die Amplitude eines Prüfpegels über einen gegebenen Frequenzbereich schwankt, ändert sie sich linear mit dem Logarithmus der Frequenz. Zum Beispiel wird in Bild 3 eine graphische Darstellung der in Tabellenabschnitt 2.1 festgelegten Pegel der induzierten HF-Dauerstörgrößen präsentiert.

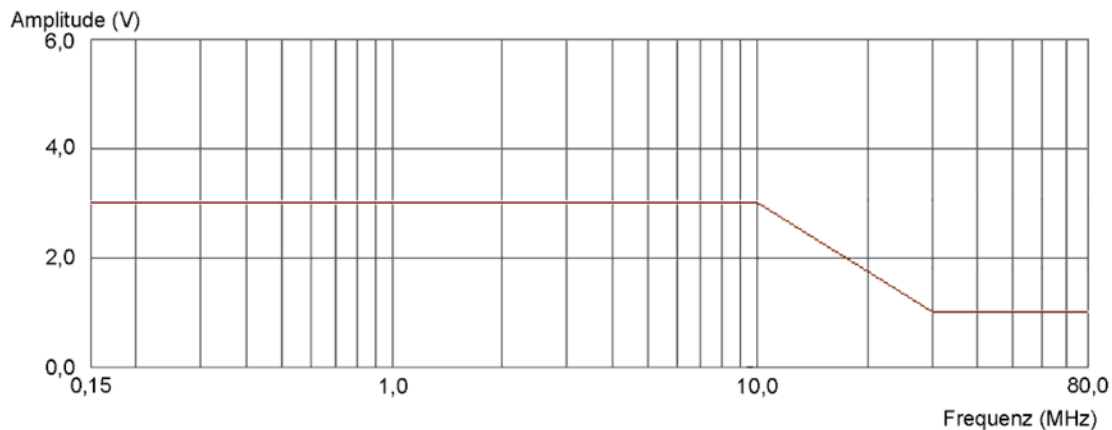


Bild 3 – Graphische Darstellung der in Tabellenabschnitt 2.1 festgelegten Pegel der induzierten HF-Dauerstörgrößen

- Wenn der relevante Prüfpegel einen Sprung aufweist, muss der höhere Wert bei der Übergangsfrequenz angewandt werden.
- Kombinations-Stoßwellen-Kurvenformen sind im Format der Leerlaufspannung (des Kurzschlussstroms) T_r / T_h μs definiert, z. B. als 1,2/50 μs (8/20 μs), wobei sich 1,2/50 μs auf die Spannung und 8/20 μs auf den Strom bezieht.
- Die Prüfbedingungen müssen:
 - a) innerhalb den für den Prüfling festgelegten Betriebsspannungs- und -frequenzbereichen mit Blick auf die Versorgungsspannung und -frequenz des vorgesehenen Vermarktungsgebiets des Prüflings liegen.
Bei Prüflingen, die für eine weltweite Nutzung vorgesehen sind, ist eine Prüfung bei der (den) Nennspannung(en) 230 V (± 10 V) und 110 V (± 10 V) unter Verwendung einer Frequenz von 50 Hz oder 60 Hz üblicherweise ausreichend.
 - b) innerhalb den für den Prüfling festgelegten Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftfeuchte und Luftdruck) liegen.
 - c) innerhalb den in der zutreffenden Grundnorm festgelegten Umgebungsbedingungen liegen.

Es werden keine zusätzlichen Umgebungsbedingungen festgelegt. Es ist nicht notwendig, Prüfungen bei mehr als einem Satz an Umgebungsbedingungen zu wiederholen.
- Bei Prüfungen mit induzierten HF-Dauerstörgrößen, wenn das Gerät bzw. die Einrichtung mit Farbart- oder ähnlichen auf einen Subträger aufmodulierten Signalen betrieben wird oder diese verarbeitet (z. B. PAL-, NTSC- oder SECAM-Multinorm-Systeme) muss das Bewertungskriterium B verwendet werden, wenn die Prüfung innerhalb eines Bereichs von $\pm 1,5$ MHz um die relevante Subträger-Frequenz durchgeführt wird.
- Bei Prüfungen mit induzierten HF-Dauerstörgrößen sind bei Geräten und Einrichtungen mit der Hauptfunktion Telefonie zusätzliche Prüfungen mit einzelnen Frequenzen (Spotfrequenzen) erforderlich, wobei