

DIN EN 61606-3



ICS 33.160.30

**Audio- und audiovisuelle Geräte - Digitale Tonteile –
Grundlegende Messverfahren der Audio-Eigenschaften –
Teil 3: Professioneller Gebrauch (IEC 61606-3:2008);
Deutsche Fassung EN 61606-3:2008**

Audio and audiovisual equipment - Digital audio parts –
Basic measurements methods of audio characteristics –
Part 3: Professional use (IEC 61606-3:2008);
German version EN 61606-3:2008

Equipements audio et audiovisuels - Parties audionumériques –
Méthodes fondamentales pour la mesure des caractéristiques audio –
Partie 3: Utilisations professionnelles (CEI 61606-3:2008);
Version allemande EN 61606-3:2008

Gesamtumfang 43 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2008-11-01 angenommene EN 61606-3 gilt als DIN-Norm ab 2009-04-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 61606-3:2006-08.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 742 „Audio-, Video- und Multimediasysteme, -geräte und -komponenten“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (<http://www.dke.de>) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 100 „Audio, video and multimedia systems and equipment“ erarbeitet.

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

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

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

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

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Audio- und audiovisuelle Geräte –
Digitale Tonteile –
Grundlegende Messverfahren der Audio-Eigenschaften –
Teil 3: Professioneller Gebrauch
(IEC 61606-3:2008)

Audio and audiovisual equipment –
Digital audio parts –
Basic measurements methods
of audio characteristics –
Part 3: Professional use
(IEC 61606-3:2008)

Equipements audio et audiovisuels –
Parties audionumériques –
Méthodes fondamentales pour
la mesure des caractéristiques audio –
Partie 3: Utilisations professionnelles
(CEI 61606-3:2008)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2008-11-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

© 2008 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 61606-3:2008 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 100/1428/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 61606-3, ausgearbeitet von dem IEC TC 100 „Audio, video and multimedia systems and equipment“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2008-11-01 als EN 61606-3 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2009-08-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2011-11-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61606-3:2008 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 60268-3 | ANMERKUNG Harmonisiert als EN 60268-3:2000 (nicht modifiziert). |
| IEC 61938 | ANMERKUNG Harmonisiert als EN 61938:1997 (nicht modifiziert). |

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Bemessungswerte	9
5 Messbedingungen	9
5.1 Umgebungsbedingungen	9
5.2 Stromversorgung	9
5.3 Prüfsignalfrequenzen	9
5.4 Norm-Einstellung	10
5.5 Vorbehandlung	10
5.6 Messgeräte	10
5.6.1 Allgemeines	10
5.6.2 Signalgenerator	10
5.6.3 Signal-Analysator	11
6 Messverfahren	15
6.1 Überblick	15
6.2 Allgemeine Eigenschaften	15
6.2.1 Lineare Übertragungskurven	15
6.2.2 Amplitudennichtlinearität	20
6.2.3 Geräusch	25
6.2.4 Störungsprodukte	27
6.2.5 Abtasteffekte	29
6.3 Eingangs-/Ausgangs-Kennwerte	31
6.3.1 Analoge Eingangskennwerte	31
6.3.2 Analoge Ausgangskennwerte	33
6.3.3 Digitale Eingangskennwerte	34
6.3.4 Digitale Ausgangskennwerte	35
Anhang A (normativ) Alternative Messverfahren	36
A.1 Allgemeines	36
A.2 Synchrone Mehrtonanalyse	36
Literaturhinweise	40
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	41
Bilder	
Bild 1 – Signalgenerator	10
Bild 2 – Breitband-Amplitude	12
Bild 3 – In-Band-Amplitude	12

	Seite
Bild 4 – Außer-Band-Amplitude	12
Bild 5 – Selektive Amplitude	12
Bild 6 – Restamplitude	12
Bild 7 – Bewertete Amplitude	12
Bild 8 – Messung der Verstärkung	15
Bild 9 – Messung der Frequenzkurve	16
Bild 10 – Messung der maximalen Eingangs- und Ausgangsamplitude	17
Bild 11 – Messung von THD+N	20
Bild 12 – Messung der THD+N-Frequenzkurve	20
Bild 13 – Messung der THD+N über der Amplitude	21
Bild 14 – Messung des individuellen Klirrfaktors	21
Bild 15 – Messung des Gesamtklirrfaktors	22
Bild 16 – Messung des größten verfälschten Signals	22
Bild 17 – Messung der Differenztonverzerrung (mit kleinen Frequenzdifferenzen)	23
Bild 18 – Messung der Differenztonverzerrung (mit großen Frequenzdifferenzen)	23
Bild 19 – Messung der amplitudenabhängigen Verstärkung	24
Bild 20 – Messung der Signal-Modulationsprodukte	24
Bild 21 – Messung der Geräuschmodulation geringer Amplitude	25
Bild 22 – Messung des Leerkanalgeräuschs	25
Bild 23 – Messung des Leerkanal-Geräuschspektrums	26
Bild 24 – Messung des Dynamikbereiches	26
Bild 25 – Messung des Außer-Band-Geräuschverhältnisses	26
Bild 26 – Messung der Kanaltrennung	27
Bild 27 – Messung des nichtlinearen Übersprechens	28
Bild 28 – Messung der durch das Starkstromnetz verursachten Störungen	29
Bild 29 – Messung der Unterdrückung der Aliasing-Komponenten	30
Bild 30 – Messung der Unterdrückung der Spiegel-Komponenten	30
Bild 31 – Messung der Empfindlichkeit gegen Abtastjitter	31
Bild 32 – Messung der analogen Vollaussteuerungs-Eingangsamplitude	32
Bild 33 – Messung der Übersteuerungsverzerrungen	32
Bild 34 – Messung des Gleichtakt-Unterdrückungsverhältnisses	33
Bild 35 – Messung der analogen Vollaussteuerungs-Ausgangsamplitude	33
Bild 36 – Messung der Ausgangssymmetrie	34
Tabellen	
Tabelle A.1 – Anregungs-Wavetables	37

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 61606 gilt für grundlegende Messverfahren von Audio-Geräten für Studioanwendungen.

Die für Geräte für Allgemeingebrauch und für Studioanwendungen gemeinsam geltenden Begriffe, Messbedingungen und Messverfahren sind in IEC 61606-1 beschrieben.

Diese Norm enthält Einzelheiten von Definitionen sowie Messbedingungen und Messverfahren, die für Geräte für Studioanwendungen gelten und die sich von den in Teil 1 „Allgemeines“ beschriebenen unterscheiden.

Aus dem Anwendungsgebiet dieser Norm sind ausgenommen:

- Messung von Audiogeräten geringer Qualität;
- Messung von Audiogeräten geringer Bitrate („sub-band“- oder „wahrnehmungsorientierte“ Codierereichtungen);
- Messung von Geräten, die Zeit- oder Frequenzeigenschaften des Signals signifikant verändern, wie Geräte zur Tonhöhenverschiebung oder Nachhallgeräte;
- spezielle analoge Eingangs/Ausgangs-Prüfungen;
- EMC und Sicherheit betreffende Prüfungen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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 60268-1, *Sound system equipment – Part 1: General*

IEC 60268-2, *Sound system equipment – Part 2: Explanation of general terms and calculation methods*

IEC 60958-1, *Digital audio interface – Part 1: General*

IEC 61260, *Electroacoustics – Octave-band and fractional-octave-band filters*

IEC 61606-1, *Audio and audiovisual equipment – Digital audio parts – Basic measurement methods of audio characteristics – Part 1: General*

AES11:2003, *AES Recommended Practice for Digital Audio Engineering – Synchronization of digital audio equipment in studio operations*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Aliasingkomponenten

siehe Definition in IEC 61606-1

3.2

analoge Eingangs- und Ausgangs-Vollaussteuerungsamplitude

dem Konzept entsprechend erzeugt die analoge Eingangs-Vollaussteuerungsamplitude beim Anlegen an den analogen Eingang des Testobjekts innerhalb des Testobjekts eine digitale Vollaussteuerungsamplitude; umgekehrt wird die analoge Ausgangs-Vollaussteuerungsamplitude an einem analogen Ausgang des Testobjekts durch eine digitale Vollaussteuerungsamplitude innerhalb des Testobjekts erzeugt

ANMERKUNG 1 Manchmal kann jedoch der Aussteuerungsbereich eines analogen Eingangs- oder Ausgangspfades kleiner sein als der digitalen Vollaussteuerungsamplitude entspricht. Deshalb werden die analogen Eingangs- und

Ausgangs-Vollaussteuerungsamplituden durch das Betreiben der Umsetzer mit einer niedrigeren Amplitude, als in 6.3.1.1 und 6.3.2.1 beschrieben ist, gestört.

ANMERKUNG 2 Innerhalb dieser Norm können die idealen Werte dieser Amplituden nicht definiert werden, da sie für die verschiedenen Testobjekte unterschiedlich sind und für ein einzelnes Testobjekt modal variabel sein können.

ANMERKUNG 3 Wenn diese Werte für ein Testobjekt zu Beginn der Prüfung unbekannt sind, sollten sie üblicherweise zuerst (nach den in 6.3.1.1 und 6.3.2.1 beschriebenen Verfahren) ermittelt werden, da es anschließend erforderlich sein kann, z. B. einen analogen Eingang mit $-60 \text{ dB}_{\text{FS}}$ zu betreiben oder eine Amplitude an einem analogen Ausgang, bezogen auf eine digitale Anregung, in dB_{FS} zu messen.

3.3

Codierungsformat

eine numerische Übereinkunft, verwendet zur Darstellung der digitalen Audiodaten an den Eingängen oder Ausgängen des Testobjekts

ANMERKUNG Diese Norm ist primär für Testobjekte bestimmt, die digitale Audiosignale als Strom von LPCM-(Linear Pulse Code Modulation)Abtastwerten übertragen, d. h. ein Strom von binären Worten, der direkt die Amplituden von mit der Abtastfrequenz quantisierten, aufeinanderfolgenden Audio-Abtastwerten darstellt, und die als binäre Zweierkomplementzahlen wiedergegeben werden. Positive analoge Spannungen entsprechen positiven digitalen Abtastwerten (d. h. Zweierkomplementzahlen, deren MSB null ist). Viele der in dieser Norm beschriebenen Verfahren sind auch auf andere digitale Audio-Codierungsformate anwendbar.

3.4

Dezibel Vollaussteuerung

dB_{FS}

die Amplitude des Effektivwertes einer in 3.10 beschriebenen Sinuskurve wird als 0 dB_{FS} definiert. Die Amplitude eines beliebigen Signals lässt sich mit dem 20-fachen dekadischen Logarithmus des Verhältnisses der Amplitude des Effektivwertes des Signals zu dem des in 3.10 definierten Signals in dB_{FS} ausdrücken.

ANMERKUNG Analoge Amplituden an einem Eingang oder Ausgang eines Testobjekts können durch Beziehen auf die in 3.2 definierten analogen Eingangs- oder Ausgangs-Vollaussteuerungsamplituden in dB_{FS} ausgedrückt werden.

3.5

digitale Audioschnittstelle

ein physisches Medium, über das die digitalen Audiodaten in das oder aus dem Testobjekt übertragen werden

ANMERKUNG Digitale Audioschnittstellen können sowohl gepackte Medien (wie bei CD-Spielern) oder RF-Träger (wie bei Set-top-Boxen) als auch konventionelle Kupfer- oder optische digitale Verbindungen enthalten.

3.6

digitales Audiosignal

in IEC 61606-1 definiert

3.7

digital Null

in IEC 61606-1 definiert

3.8

Testobjekt

EUT

en: Equipment under Test

in IEC 61606-1 definiert

ANMERKUNG Zur Strukturierung der Festlegungen für Geräte oder Installationen ist es wichtig, den Weg zu berücksichtigen, mit dem die unterschiedlichen Elemente der Geräte aus Zwecken der Festlegung oder Messung am besten aufgeteilt werden können. Beispielsweise würde ein grundlegender D/A-Wandler ein einfaches Testobjekt mit ‚allgemeinen Merkmalen‘, ‚digitalen Eingangsmerkmalen‘ und ‚analogen Ausgangsmerkmalen‘ darstellen. Man beachte

jedoch ein großes Studiomischpult, das viele verschiedene Funktionsblöcke enthalten kann und viele verschiedene Eingänge und Ausgänge verschiedener Typen und Definitionsbereiche. Solch ein Mischpult-Beispiel könnte als Sammlung verschiedener Elemente betrachtet werden; zum Beispiel ‚digitale Leitungseingänge‘, ‚analoge Mikrofoneingänge‘, ‚AES3-Eingänge‘, ‚Kanal-Entzerrer‘, ‚Mix-Bus-Prozessor‘ usw. Üblicherweise sind verschiedene Messkriterien auf jedes unterschiedliche Element anwendbar, und verschiedene Leistungspegel können festgelegt werden. In solch einem Fall sollte jedes Element oder Teilsystem, wenn möglich, als getrenntes Testobjekt betrachtet werden und individuell festgelegt und gemessen werden. Zusätzlich können typische Signalpfade durch die gesamte Ausrüstung festgelegt werden und deren Leistungskriterien als einzelne Testobjekte angegeben sein.

3.9

Faltungsfrequenz

halbe Abtastfrequenz des Testobjekts

ANMERKUNG 1 An das Testobjekt angelegte Signale mit Frequenzen oberhalb dieser Frequenz verursachen Aliasing.

ANMERKUNG 2 Komplexe Testobjekte haben unterschiedliche Eingangs- und Ausgangs-Faltungsfrequenzen. Wenn Eingang und Ausgang nicht angegeben sind, muss sich die Faltungsfrequenz auf die niedrigere Frequenz beziehen.

3.10

Vollaussteuerungs-Amplitude

FS

Amplitude einer 997-Hz-Sinusschwingung, deren positiver Spitzenabtastwert gerade die digitale Vollaussteuerung (in Zweierkomplement ein binärer Wert von 0 111...1 111 zum Bilden der Wortlänge) erreicht und deren negativer Spitzenabtastwert gerade bis oberhalb der negativen Vollaussteuerung (d. h. 1 000...0 001 zum Bilden der Wortlänge) reicht und den maximalen negativen Codewert (1 000...0 000) unbenutzt lässt

3.11

hohe und tiefe Störfrequenzen

gemäßigt hohe und tiefe Signalfrequenzen von 15 kHz bzw. 60 Hz, bei denen Störeffekte angegeben werden können, wenn eine Darstellung als Kurve nicht erforderlich ist

3.12

In-Band-Amplitude

Ergebnis einer Amplitudenmessung, bei der ein Norm-Tiefpass benutzt wird, um Außer-Band-Komponenten oberhalb der oberen Bandgrenzfrequenz auszuschließen

3.13

In-Band-Frequenzbereich

in IEC 61606-1 definiert

3.14

Eingangswortlänge

maximale Audiowortlänge, die auf den Digitaleingang des Testobjekts mit den vorhandenen Einstellungen angewendet werden kann, wobei das niedrigstwertige Bit nicht ignoriert wird

3.15

Schnittstellenjitter

Zeitfehler in den Übergängen eines digitalen Audio-Trägers oder der Bezugssynchronisation aufgrund von Einflüssen der Verkabelung oder Jitter im Taktgeber des Ursprungsgerätes

3.16

Jitterempfindlichkeit

Einfluss auf die Leistungsfähigkeit des Testobjekts aufgrund von Jitter der Abtastfrequenz, der durch Schnittstellenjitter der eingehenden Bezugssynchronisation verursacht wird

3.17

maximale Messamplitude

eine Signalamplitude, dicht bei (aber unter) der Vollaussteuerungsamplitude, die bei bestimmten Messverfahren an das Testobjekt angelegt wird. Die maximale Messamplitude beträgt -1 dB_{FS}

ANMERKUNG Diese Definition kann entweder für ein digitales oder ein analoges Signal gelten (siehe 3.4).

3.18

Norm-Lastimpedanz

geforderte Differential-Eingangsimpedanz des analogen Messgerätes, in dieser Norm festgelegt mit 100 k Ω oder mehr, parallel mit nicht mehr als 500 pF

3.19

Norm-Messamplitude

eine für die typische Betriebsamplitude repräsentative Signalamplitude, die bei bestimmten der beschriebenen Messverfahren an das Testobjekt angelegt wird. Die Norm-Messamplitude beträgt $-20 \text{ dB}_{\text{FS}}$.

ANMERKUNG Diese Definition kann entweder für ein digitales oder ein analoges Signal gelten (siehe 3.4).

3.20

Norm-Messfrequenz

eine Signalfrequenz von 997 Hz, stellvertretend für eine typische mittlere Frequenz, die bei bestimmten beschriebenen Messverfahren an das Testobjekt angelegt wird

3.21

Norm-Quellimpedanz

geforderte Differential-Ausgangsimpedanz des analogen Messgerätes, in dieser Norm für symmetrische Ausgänge mit 50 Ω oder weniger und für unsymmetrische Ausgänge mit 25 Ω oder weniger festgelegt

3.22

Außer-Band-Amplitude

Ergebnis einer Amplitudenmessung, bei der ein Norm-Außer-Band-Pass benutzt wird, um In-Band-Komponenten unterhalb der oberen Bandgrenzfrequenz auszuschließen

3.23

Außer-Band-Frequenzbereich

Frequenzbereich von der Faltungsfrequenz bis 192 kHz (oder anderer festgelegter Maximalfrequenz)

ANMERKUNG An das Testobjekt angelegte Signale in diesem Frequenzbereich verursachen Aliasing.

3.24

Ausgangswortlänge

die Anzahl signifikanter Bits, die von einem Digitalausgang des Testobjekts mit den vorhandenen Einstellungen übertragen werden, von denen keines fortlaufend null ist

3.25

Restamplitude

eine Amplitudenmessung zusammen mit einer Norm-Bandsperre, um den Einfluss von einzelnen Frequenzkomponenten, üblicherweise der Anregungsfrequenz, auszuschließen

3.26

Abtastfrequenz

f_s

Frequenz, mit der die Abtastwerte in einem Testobjekt verarbeitet werden

ANMERKUNG Komplexe Testobjekte dürfen für Eingang und Ausgang unterschiedliche Abtastfrequenzen haben. Wenn der Eingang oder Ausgang nicht näher beschrieben ist, muss die Abtastfrequenz sich auf die niedrigere Frequenz beziehen.

3.27

Abtastjitter

Zeitfehler in den Abtastzeitpunkten bei A/D-Umsetzern, D/A-Umsetzern oder asynchronen Abtastratenumsetzern, der zu Phasenmodulation des verarbeiteten Audiosignals führt

3.28

selektive Amplitude

Ergebnis einer Amplitudenmessung, bei der ein Norm-Bandpass benutzt wird, um die Einflüsse von die Messung verfälschenden Komponenten und Breitbandrauschen zu unterdrücken

3.29

Terz-Normfrequenzen

eine Reihe von Messfrequenzen in Abständen von einer Terz (drittel Oktave), die in IEC 61260 definiert sind. Diese Frequenzen werden bevorzugt, wenn Terz-Analysen durchgeführt werden.

3.30

obere Bandgrenzfrequenz

in IEC 61606-1 definiert

4 Bemessungswerte

Für eine vollständige Erklärung dieser Begriffe siehe IEC 60268-2. Die folgenden Bedingungen sind Bemessungsbedingungen für digitale Audio-Geräte. Sie sollten vom Hersteller angegeben werden.

- Bemessungs-Versorgungsspannung
- Bemessungs-Versorgungsfrequenz
- Bemessungs-Vorentzerrung und -Rückentzerrung
- Digitale Bemessungs-Eingangswortlänge
- Bemessungs-Abtastfrequenz

5 Messbedingungen

5.1 Umgebungsbedingungen

Werden vom Hersteller Umgebungsbedingungen für den Betrieb von Testobjekten angegeben, wird vorausgesetzt, dass sie über den ganzen Bereich gültig sind, und sie müssen entsprechend überprüft werden. Wenn Umgebungsbedingungen fehlen, müssen die Prüfungen bei einer Temperatur von $25\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$, einer relativen Luftfeuchtigkeit von $60\% \pm 15\%$ und einem Luftdruck von $96\text{ kPa} \pm 10\text{ kPa}$ durchgeführt werden.

5.2 Stromversorgung

Die Versorgungsspannung (Lichtnetz) muss innerhalb 2 % auf den Nennwert eingestellt sein, der auf dem Typenschild des Testobjekts angegeben ist. Wenn ein Wertebereich angegeben ist, wird vorausgesetzt, dass die Anforderungen im gesamten Bereich gelten, und sie müssen entsprechend überprüft werden.

Die Versorgungsfrequenz (Lichtnetz) muss innerhalb 1 % auf den Nennwert eingestellt sein, der auf dem Typenschild des Testobjekts angegeben ist. Wenn ein Wertebereich angegeben ist, wird vorausgesetzt, dass die Anforderungen im gesamten Bereich gelten, und sie müssen entsprechend überprüft werden.

Bei mit Gleichstrom betriebenen Geräten muss die Spitze/Spitze-Welligkeit der Versorgungsspannung weniger als 0,5 % der Nenn-Versorgungsspannung betragen.

5.3 Prüfsignalfrequenzen

Die in IEC 61606-1 definierten Prüfsignalfrequenzen gelten nicht speziell für Studiogeräte. Obwohl, wenn möglich, auf diese Frequenzen verwiesen wird, werden im Allgemeinen solche Frequenzen direkt genannt, wenn sie benötigt werden.

5.4 Norm-Einstellung

Alle Bedienungselemente des Testobjekts müssen in die vom Hersteller angegebenen Bezugspositionen oder in ihre Normbetriebsstellungen eingestellt werden, oder, wenn Angaben fehlen, in die in IEC 61606-1 festgelegten Stellungen.

5.5 Vorbehandlung

Das Testobjekt muss wie in IEC 61606-1 beschrieben vorbehandelt werden.

5.6 Messgeräte

5.6.1 Allgemeines

Für alle in dieser Norm angegebenen Messgeräte wird vorausgesetzt, dass sie den Messgerätespezifikationen in IEC 61606-1, 4.6, entsprechen, mit Ausnahme der weiter unten beschriebenen Änderungen und Ergänzungen zu ihren Spezifikationen.

Im Allgemeinen wird von gleichwertigen analogen und digitalen Instrumenten erwartet, dass sie sich, abgesehen von den weiter unten beschriebenen Ausnahmen, identisch verhalten.

Digitale Instrumente müssen Daten generieren und analysieren können, unabhängig vom Format der vom Testobjekt unterstützten digitalen Schnittstelle(n).

Ausgänge von analogen Instrumenten müssen eine Norm-Quellimpedanz aufweisen, wie in 3.21 festgelegt; Eingänge von analogen Instrumenten müssen eine Norm-Lastimpedanz aufweisen, wie in 3.18 festgelegt.

5.6.2 Signalgenerator

5.6.2.1 Generator-Betriebsarten

Die in Abschnitt 5 beschriebenen Messverfahren erfordern verschiedene Generator-Betriebsarten, die nachstehend ausführlich beschrieben werden. Sie werden am einfachsten mit einem Multifunktionsgenerator realisiert.

Die unterschiedlichen Generator-Betriebsarten werden für jedes Verfahren durch ein Generator-Blocksymbol nach Bild 1 dargestellt.

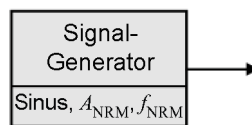


Bild 1 – Signalgenerator

Der untere Abschnitt des Symbols beschreibt die Betriebsart des Generators: seine Funktions-, Amplituden- und Frequenzeinstellung. Es gelten folgende Abkürzungen:

Amplitude:

<i>NRM</i>	Norm-Messamplitude
<i>MAX</i>	maximale Messamplitude
<i>SWP</i>	durchlaufende Amplitude; dieses Verfahren wird bei jeder definierten Reihe von Prüfamplituden wiederholt
<i>ADJ</i>	per Hand eingestellte Amplitude

Frequenz:

<i>NRM</i>	Norm-Messfrequenz
<i>UBE</i>	obere Bandgrenzfrequenz
<i>SWP</i>	durchlaufende Frequenz

Andere in verschiedenen Betriebsarten erforderliche Einstellungen werden in dem begleitenden Text beschrieben.

Wenn synchrone Mehrtonanalyse durchzuführen ist, muss der Signalgenerator, wie in A.1 beschrieben, zusätzliche Möglichkeiten der Wavetable-Erzeugung bieten.

5.6.2.2 Dither

Wenn nicht anders angegeben, wird für alle Anregungen zum Betreiben des Testobjekts in der digitalen Domäne vorausgesetzt, dass sie mit einem einer TPDF (Dreiecks-Wahrscheinlichkeitsdichte-Funktion) folgenden weißen Dither geeigneter durch die Eingangswortlänge des Testobjekts bestimmten Amplitude, gedithert wurden.

ANMERKUNG Diese Art von Dithern linearisiert genau die Quantisierung der Prüfanregung zu endlichen Wortlängen. Es wird dadurch erreicht, dass das Dithersignal vor dem Abschneiden auf die Länge des Eingangswortes des Testobjekts zum Prüfanregungssignal addiert wird. Das korrekte Dithersignal ist eine stochastische oder pseudostochastische Folge mit einer Dreiecks-Wahrscheinlichkeitsdichte-Funktion (TPDF), keinem Gleichspannungsoffset und einer Spitze-Spitze-Amplitude von zwei niedrigstwertigen Bits der Eingangs-Wortlängen des Testobjekts. Die Amplitude ist mindestens bis zur oberen Bandgrenzfrequenz je Einheit Bandbreite (weiß) konstant. Die TPDF wird durch Addieren von Paaren gleichmäßig verteilter stochastischer oder pseudostochastischer Zahlen erreicht, um jeden Dither-Abtastwert zu bilden; die erzeugende Folge muss zeitlich lange und maximal stochastisch sein und die Auskoppelungspunkte der Zahlenpaare müssen gut getrennt sein, um die Korrelation zu minimieren.

5.6.2.3 Genauigkeit

Die für die Messungen nach dieser Norm benutzten Signalgeneratoren müssen eine Einstellung der Frequenz mit einer Genauigkeit von mindestens $\pm 0,05 \%$ gewährleisten. Bei analogen Signalgeneratoren darf die Frequenz mit einem Frequenzzähler gemessen und dann auf die geforderte Genauigkeit nachgestellt werden. Die Auflösung der Frequenzeinstellung muss so sein, dass die für die Prüfungen erforderlichen Frequenzen erzeugt werden können.

Analoge Anregung wird bei der Norm-Messfrequenz mit einer Amplitudengenauigkeit von mindestens $\pm (0,2 \text{ dB} + 3 \mu\text{V})$ erzeugt und von 20 Hz bis zur oberen Bandgrenzfrequenz mit $\pm (0,3 \text{ dB} + 3 \mu\text{V})$. Digitale Anregung muss mit einer Amplitudengenauigkeit von $\pm (0,01 \text{ dB} + 0,5 \text{ LSB})$ erzeugt werden.

5.6.3 Signal-Analysator

5.6.3.1 Betriebsarten des Analysators

Die in Abschnitt 5 beschriebenen Messverfahren erfordern verschiedene Analysator-Betriebsarten, die nachstehend ausführlich beschrieben werden. Sie werden am einfachsten mit einem Multifunktionsanalysator realisiert. Wenn erforderlich, dürfen jedoch auch Einzel-Filter und Einzel-Messgeräte usw. eingesetzt werden. Alle in dieser Norm festgelegten Amplitudenmessungen müssen mit Messgeräten durchgeführt werden, die den wahren Effektivwert (quadratischer Mittelwert) anzeigen. Filter sind in 5.6.3.2 beschrieben.

Ein Breitband-Pegelmessgerät nach Bild 2 ist ein einfaches Effektivwert-Amplituden-Messgerät ohne vorgeschaltetes Filter.