

DIN EN 61606-1

ICS 33.160.01

Ersatz für
DIN EN 61606-1:2004-05
Siehe jedoch Beginn der
Gültigkeit

**Audio- und audiovisuelle Geräte –
Digitale Tonteile –
Grundlegende Messverfahren der Audio-Eigenschaften –
Teil 1: Allgemeines
(IEC 61606-1:2009);
Deutsche Fassung EN 61606-1:2009**

Audio and audiovisual equipment –
Digital audio parts –
Basic measurement methods of audio characteristics –
Part 1: General
(IEC 61606-1:2009);
German version EN 61606-1:2009

Equipements audio et audiovisuels –
Parties audionumériques –
Méthodes fondamentales pour la mesure des caractéristiques audio –
Partie 1: Généralités
(CEI 61606-1:2009);
Version allemande EN 61606-1:2009

Gesamtumfang 31 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2009-09-01 angenommene EN 61606-1 gilt als DIN-Norm ab 2010-05-01.

Daneben darf DIN EN 61606-1:2004-05 noch bis 2012-09-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 61606-1:2008-01.

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 (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 Datum (maintenance result 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.

Die Reihe DIN EN 61606 mit dem allgemeinen Titel „Audio- und audiovisuelle Geräte – Digitale Tonteile – Grundlegende Messverfahren der Audio-Eigenschaften“ besteht aus folgenden Teilen:

- Teil 1: Allgemeines
- Teil 2: Allgemeingebrauch
- Teil 3: Professioneller Gebrauch
- Teil 4: Personal-Computer

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.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 61606-1:2004-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Beschreibung zweier Arten von Bewertungsfiltern in 4.6.3.5;
- b) Präzisierung des Messfehlers in 4.6.4.1, 4.6.4.2, 4.6.4.3 und 4.6.5.1.

Frühere Ausgaben

DIN EN 61606-1: 2004-05

Deutsche Fassung

Audio- und audiovisuelle Geräte –
Digitale Tonteile –
Grundlegende Messverfahren der Audio-Eigenschaften –
Teil 1: Allgemeines
(IEC 61606-1:2009)

Audio and audiovisual equipment –
Digital audio parts –
Basic measurement methods of audio
characteristics –
Part 1: General
(IEC 61606-1:2009)

Equipements audio et audiovisuels –
Parties audionumériques –
Méthodes fondamentales pour la mesure des
caractéristiques audio –
Partie 1: Généralités
(CEI 61606-1:2009)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2009-09-01 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, Kroatien, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2009 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 61606-1:2009 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 100/1547/FDIS, zukünftige 2. Ausgabe von IEC 61606-1, ausgearbeitet von dem IEC TC 100 „Audio, video and multimedia systems and equipment“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2009-09-01 als EN 61606-1 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 61606-1:2004

Die wesentlichen technischen Änderungen hinsichtlich EN 61606-1:2004 sind:

- geändertes Zeitintervall der Vorbehandlung;
- Hinzufügen eines Gewichtungsfilters in den Messinstrumenten;
- Korrektur der falschen Referenz-Nummer;
- einige ungeeignete Beschreibungen wurden verbessert.

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): 2010-06-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2012-09-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61606-1:2009 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung ist unter Literaturhinweise zu der aufgelisteten Norm die nachstehende Anmerkung einzutragen:

IEC 61938 ANMERKUNG Harmonisiert als EN 61938:1997 (nicht modifiziert).

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe, Erklärungen und Nennwerte	6
3.1 Begriffe	6
3.2 Begriffserläuterung „Jitter“	8
3.3 Nennwerte	8
4 Messbedingungen	8
4.1 Umgebungsbedingungen	8
4.2 Stromversorgung	9
4.2.1 Stromversorgungsspannung	9
4.2.2 Frequenz(en)	9
4.2.3 Hochfrequente und harmonische Komponenten (oder Welligkeit) in der Stromversorgung	9
4.3 Frequenzen der Prüfsignale	9
4.4 Standardeinstellungen	10
4.4.1 Standard-Eingangsbedingungen für das zu prüfende Gerät	10
4.4.2 Standard-Ausgangsbedingungen für das zu prüfende Gerät	10
4.4.3 Standardeinstellung der Steller, der Eingangs- und Ausgangsanschlüsse	11
4.5 Vorbehandlung	11
4.6 Messgeräte	11
4.6.1 Allgemeines	11
4.6.2 Signalgenerator	12
4.6.3 Filter	14
4.6.4 Pegelmesser	15
4.6.5 Verzerrungsmessgeräte	16
4.6.6 Frequenzmessgerät	17
4.6.7 Gruppenlaufzeitmessgerät	17
4.6.8 Analoges Spektrum-Analysator	18
4.6.9 Digitaler Signalform-Monitor	18
4.6.10 Spannungsverstärker	18
4.6.11 Digitales Norm-Abspielgerät	18
5 Messverfahren (digital ein/analog aus)	19
5.1 Allgemeines	19
5.2 Eingangs/Ausgangs-Eigenschaften	19
5.2.1 Höchste Ausgangsamplitude	19
5.2.2 Verstärkungsunterschied zwischen Kanälen und Gleichlauffehler	19
5.3 Frequenz-Kennwerte	20

	Seite
5.3.1 Frequenzkurve.....	20
5.3.2 Gruppenlaufzeit (Phasenlinearität).....	20
5.4 Störgeräusch-Kennwerte.....	20
5.4.1 Geräuschabstand (Leerkanalgeräusch).....	20
5.4.2 Dynamikbereich.....	21
5.4.3 Außerband-Störgeräuschabstand	21
5.4.4 Kanaltrennung	21
5.5 Verzerrungs-Kennwerte.....	22
5.5.1 Pegel-Nichtlinearität	22
5.5.2 Verzerrungen und Störgeräusch	22
5.5.3 Intermodulation.....	22
6 Messverfahren (analog ein/digital aus)	22
6.1 Allgemeines	22
6.2 Eingangs/Ausgangs-Kennwerte	23
6.2.1 Kalibrierung des Pegels analog zu digital	23
6.2.2 Höchste zulässige Eingangsamplitude	23
6.2.3 Verstärkungsunterschied zwischen Kanälen und Gleichlauffehler	23
6.3 Frequenz-Kennwerte	24
6.3.1 Frequenzkurve.....	24
6.3.2 Gruppenlaufzeit	24
6.4 Störgeräusch-Kennwerte.....	24
6.4.1 Geräuschabstand (Leerkanalgeräusch).....	24
6.4.2 Dynamikbereich.....	25
6.4.3 Faltungsgeschwindigkeit	25
6.4.4 Übersprechen	25
6.4.5 Kanaltrennung	25
6.5 Verzerrungs-Kennwerte.....	26
6.5.1 Pegel-Nichtlinearität	26
6.5.2 Verzerrungen und Störgeräusch	26
6.5.3 Intermodulation.....	26
Literaturhinweise.....	27
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	28
Bilder	
Bild 1 – Signalform analoges Prüfsignal.....	13
Bild 2 – Signalform digitales Prüfsignal	13
Tabellen	
Tabelle 1 – Tatsächliche bei der Messung benutzte Frequenzen.....	9
Tabelle 2 – Anforderungen an Impuls und Messbereich	18

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 61606 legt die grundlegenden Messverfahren der Audio-Kennwerte des digitalen Tonteils von Audio- und audiovisuellen Geräten für den Allgemeingebrauch, den professionellen Gebrauch und Personal-Computer fest.

Die in dieser Norm beschriebenen allgemeinen Messbedingungen und -verfahren werden für die Messung der Leistungskennwerte der Geräte verwendet, die eine Tonfrequenzbandbreite von ungefähr der halben Abtastfrequenz der Anlage aufweisen und die Toninformation in Form von digitalen Daten verarbeiten. Beispiele sind CD-Spieler, DAT-Recorder, digitale Verstärker, digitale Tonrundfunkempfänger und Fernseh-rundfunkempfänger mit digitalem Tonteil.

Diese Norm beschreibt Prüfungen für Geräte mit digitalem Eingang und analogem Ausgang und mit analogem Eingang und digitalem Ausgang. Künftige Überarbeitungen dieser Norm werden Prüfungen für „digital ein/digital aus“ und „analog ein/analog aus“ enthalten.

Diese Norm gilt nicht für verlustbehaftete Komprimierungssignale und Leistungsverstärker.

ANMERKUNG 1 Eine digitale Audioanlage mit analogem Eingang und analogem Ausgang mit digitaler Signalverarbeitung kann gegenüber einer rein analogen Audioanlage infolge der Abtastung des Tonsignals und der Ausführung der verwendeten A/D- und D/A-Umsetzer unterschiedliche Eigenschaften haben. Die in IEC 60268-3 beschriebenen Messverfahren können falsche Ergebnisse liefern, falls sie auf digitale Systeme angewendet werden.

ANMERKUNG 2 Die beschriebenen Verfahren basieren vorwiegend auf Abtastfrequenzen von 32 kHz und höher.

ANMERKUNG 3 Für die Prüfungen von Systemen „digital ein/digital aus“ und „analog ein/analog aus“ wird auf AES 17 verwiesen.

ANMERKUNG 4 Diese Norm soll der Industrie eine harmonisierte Zusammenstellung von Messverfahren für digitale Audiogeräte zur Verfügung stellen, wie sie in der ersten Ausgabe von IEC 61606:1997¹⁾, AES 17 und EIAJ CP-2i50 beschrieben werden.

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 60038, *IEC Standard voltages*

IEC 60107-5, *Recommended methods of measurement on receivers for television broadcast transmissions – Part 5: Electrical measurements on multichannel sound television receivers using the NICAM two-channel digital sound system*

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

IEC 60268-3, *Sound system equipment – Part 3: Amplifiers*

IEC 60958 (alle Teile), *Digital audio interface*

IEC 61606-2, *Audio and audiovisual equipment – Digital audio parts – Basic measurement methods of audio characteristics – Part 2: Consumer use*

IEC 61606-3, *Audio and audiovisual equipment – Digital audio parts – Basic measurement methods of audio characteristics – Part 3: Professional use*

¹⁾ IEC 61606:1997, Audio and audiovisual equipment – Digital audio parts – Basic methods of measurement of audio characteristics (diese Norm wurde durch die Reihe IEC 61606 ersetzt).

IEC 61606-4, *Audio and audiovisual equipment – Digital audio parts – Basic measurement methods of audio characteristics – Part 4: Personal computer*

IEC 61079-4, *Methods of measurement on receivers for satellite broadcast transmissions in the 12 GHz band – Part 4: Electrical measurements on sound/data decoder units for the digital subcarrier NTSC system*

IEC 61079-5, *Methods of measurement on receivers for satellite broadcast transmissions in the 12 GHz band – Part 5: Electrical measurements on decoder units for MAC/packet systems*

IEC 61672-1, *Electroacoustics – Sound level meters – Part 1: Specifications*

IEC 61883-6, *Consumer audio/video equipment – Digital interface – Part 6: Audio and music data transmission protocol*

ITU-R BS 468-4, *Measurement of audio-frequency noise voltage level in sound broadcasting*

AES 17, *AES standard method for digital audio engineering – Measurement of digital audio equipment*

3 Begriffe, Erklärungen und Nennwerte

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1.1

aliasing Komponenten

Ausgangsfrequenz-Komponenten unterhalb der Faltungsfrequenz, die durch das Eingangssignal oberhalb der Faltungsfrequenz erzeugt werden

3.1.2

analoge Vollaussteuerungsamplitude

der dem digitalen Vollaussteuerungspegel entsprechende Nenn-Signalpegel eines zu prüfenden Gerätes

3.1.3

Codierungsformat

Datenbitstromfolge mit Steuerinformationen entsprechend der Norm, nach der das zu prüfende Gerät entwickelt wurde, z. B. nach IEC 60958, IEC 61883-6 oder irgendeine Audio-/Videoschnittstelle

ANMERKUNG Ein codiertes Datenwort wird in dieser Norm im binären Zweierkomplementcode geschrieben.

3.1.4

digitales Tonsignal

aus Abtastdaten bestehende Folge digitaler Signale

ANMERKUNG Diese Daten bestehen aus LPCM (Linear Pulse Code Modulation)-Daten.

3.1.5

digitale Schnittstelle für Messungen

digitale Ein- oder Ausgangsschnittstelle, die für Messungen nach IEC 60958, IEC 61883-6 verwendet wird, oder irgendeine Audio-/Videoschnittstelle

ANMERKUNG Einzelheiten werden in IEC 61606-2 (Allgemeingebrauch) oder IEC 61606-3 (Professioneller Gebrauch) festgelegt.

3.1.6

Digitalsignalgenerator

alle Arten von digitalen Generatoren, einschließlich digitaler Sinussignalgeneratoren oder bespielter Tonträger oder Hochfrequenz-Signalgeneratoren

3.1.7

Digital-Null

Signal, das für alle Abtastwerte den Wert null hat

3.1.8

zu prüfendes Gerät

das zu messende Gerät, bei dem die in dieser Norm beschriebenen Messverfahren angewendet werden

3.1.9

Faltungsfrequenz

die Hälfte der Abtastfrequenz des digitalen Systems

ANMERKUNG Am Eingang angelegte Signale mit einer höheren als dieser Frequenz verursachen Aliasing.

3.1.10

Vollaussteuerungspegel

FS

Signalpegel einer Sinuswelle, deren positiver Spitzenwert die positive Vollaussteuerung erreicht und den größten negativen Code unbenutzt lässt

BEISPIEL Bei 16-Bit-Daten ist der größte positive Wert 7FFF_H und der größte negative Wert 8001_H.

3.1.11

in-band-Frequenzbereich

Frequenzbereich von 4 Hz bis zur oberen Bandeckfrequenz (siehe 3.1.19)

3.1.12

Jitter

Zeitabweichung der Übergänge eines Taktsignals bezogen auf sein Ideal oder seinen Nennwert

3.1.13

Norm-Lastimpedanz

Impedanz, die an Ausgangsanschlüssen des zu prüfenden Gerätes angeschlossen wird

ANMERKUNG Der konkrete Wert ist in IEC 61606-2 (Allgemeingebrauch) oder IEC 61606-3 (Professioneller Gebrauch) oder IEC 61606-4 (Personal-Computer) festgelegt.

3.1.14

Norm-Messpegel

Signalpegel von -20 dB_{FS}

3.1.15

Norm-Quellimpedanz

Impedanz, die an Eingangsanschlüssen des zu prüfenden Gerätes angeschlossen wird

ANMERKUNG Der konkrete Wert ist in IEC 61606-2 (Allgemeingebrauch) oder IEC 61606-3 (Professioneller Gebrauch) oder IEC 61606-4 (Personal-Computer) festgelegt.

3.1.16

Außerband-Frequenzen

der Frequenzbereich von der Faltungsfrequenz bis 500 kHz

ANMERKUNG An den Eingang angelegte Signale in diesem Frequenzbereich können Aliasing verursachen.

3.1.17

Abtastfrequenz

f_s

die Anzahl der Abtastwerte in einer Zeiteinheit

3.1.18

Signalpegel

dB_{FS}

das Ergebnis, das sich aus folgender Gleichung ergibt:

$$\text{Signalpegel (dB}_{\text{FS}}) = 20 \log_{10} (A/B)$$

dabei ist A der Effektivwert des Signals, dessen Pegel zu bestimmen ist, und B der Effektivwert einer Sinusschwingung, die dem Vollausssteuerungspegel der digitalen Daten entspricht

3.1.19

obere Bandedeckfrequenz

berechnete Frequenz durch die Formel

$$f_{\text{S}} \times 0,46$$

ANMERKUNG Ist f_{S} höher als 44,1 kHz, kann vom Hersteller die obere Bandedeckfrequenz zwischen 20 kHz und $0,46 \times f_{\text{S}}$ angegeben werden. In diesem Fall sollte die obere Bandedeckfrequenz vom Hersteller in der Systembeschreibung angegeben werden.

3.1.20

Wortlänge

Anzahl der Bits eines Datenelements

ANMERKUNG Das niedrigstwertige Bit sollte nicht vernachlässigt werden.

3.2 Begriffserläuterung „Jitter“

Die Leistungsfähigkeit von Umrechnungsprozessen ist möglicherweise durch Jitter am Synchronisationseingang, an den digitalen Toneingängen oder an beiden beeinträchtigt. Wird beispielsweise der Abtasttakt für den Analog/Digital-Umsetzer innerhalb des zu prüfenden Gerätes entweder vom Synchronisationseingang oder einem digitalen Toneingang abgeleitet, kann an diesem Eingang vorhandener Jitter die Genauigkeit der Umsetzung beeinträchtigen.

Es gibt verschiedene Arten von zu berücksichtigender Jitterempfindlichkeit wie analog-zu-digital-Jitterempfindlichkeit, digital-zu-analog-Jitterempfindlichkeit und digital-zu-digital-Jitterempfindlichkeit. Für die detaillierte Behandlung dieser Problematik siehe AES17.

3.3 Nennwerte

Eine vollständige Erklärung dieser Benennungen wird in IEC 60268-2 gegeben. Nachstehend sind die Nennbedingungen für digitale Audiogeräte aufgelistet, und sie sollten vom Hersteller angegeben werden.

- Nenn-Stromversorgungsspannung;
- Nenn-Stromversorgungsfrequenz;
- Nenncharakteristik von Vorverzerrung und Entzerrung;
- Nennlänge des digitalen Eingangswortes;
- Nenn-Abtastfrequenz.

4 Messbedingungen

4.1 Umgebungsbedingungen

Luftdruck:	96 kPa $\pm$ 10 kPa
Umgebungstemperatur:	15 °C bis 35 °C
Relative Luftfeuchte:	60 % $\pm$ 15 %