



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

**Équipements audio et audiovisuels – Parties audionumériques – Méthodes fondamentales pour la mesure des caractéristiques audio –
Partie 3: Usage professionnel**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



ICS 33.160.30

ISBN 978-2-83220-367-5

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD.....	4
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	7
4 Rated values	10
5 Measuring conditions.....	10
5.1 Environmental conditions	10
5.2 Power supply.....	10
5.3 Test signal frequencies	11
5.4 Standard settings	11
5.5 Preconditioning	11
5.6 Measuring instruments	11
5.6.1 General	11
5.6.2 Signal generator	11
5.6.3 Signal analyzer.....	12
6 Measurement methods	16
6.1 Overview	16
6.2 General characteristics.....	16
6.2.1 Linear response.....	16
6.2.2 Amplitude non-linearity.....	21
6.2.3 Noise.....	26
6.2.4 Interference products.....	28
6.2.5 Sampling effects.....	30
6.3 Input/output characteristics	32
6.3.1 Analogue input characteristics	32
6.3.2 Analogue output characteristics	34
6.3.3 Digital input characteristics.....	35
6.3.4 Digital output characteristics.....	36
Annex A (normative) Alternative measurement methods	37
Bibliography.....	41
Figure 1 – Signal generator	11
Figure 2 – Wideband amplitude.....	13
Figure 3 – In-band amplitude	13
Figure 4 – Out-of-band amplitude	13
Figure 5 – Selective amplitude.....	13
Figure 6 – Residual amplitude.....	13
Figure 7 – Weighted amplitude	14
Figure 8 – Gain method	16
Figure 9 – Frequency response method	17
Figure 10 – Maximum input and output amplitude method.....	18
Figure 11 – Distortion-and-noise method	21
Figure 12 – Distortion and noise versus frequency method	21
Figure 13 – Distortion and noise versus amplitude method	22

Figure 14 – Individual harmonic distortion method	22
Figure 15 – Total harmonic distortion method	22
Figure 16 – Largest spurious signal method	23
Figure 17 – Intermodulation method	23
Figure 18 – Intermodulation method	24
Figure 19 – Amplitude-dependent gain method	25
Figure 20 – Intrinsic signal modulation products method	25
Figure 21 – Low-amplitude noise modulation method	26
Figure 22 – Idle-channel noise method	26
Figure 23 – Idle-channel noise spectrum method	27
Figure 24 – Dynamic range method	27
Figure 25 – Out-of-band noise ratio method	27
Figure 26 – Channel separation method	28
Figure 27 – Non-linear cross-talk method	29
Figure 28 – Power-line (mains) related products method	30
Figure 29 – Suppression of the aliasing components method	30
Figure 30 – Suppression of imaging components method	31
Figure 31 – Sampling jitter susceptibility method	32
Figure 32 – Analogue full-scale input amplitude method	32
Figure 33 – Overload behaviour method	33
Figure 34 – Common-mode rejection ratio method	33
Figure 35 – Analogue full-scale output amplitude method	34
Figure 36 – Output balance method	35
Table A.1 – Stimulus wavetables	38

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

AUDIO AND AUDIOVISUAL EQUIPMENT – DIGITAL AUDIO PARTS – BASIC MEASUREMENT METHODS OF AUDIO CHARACTERISTICS –

Part 3: Professional use

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61606-3 has been prepared by IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

This bilingual version (2012-11) corresponds to the monolingual English version, published in 2008-10.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
100/1428/FDIS	100/1453/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

The French version of this standard has not been voted upon.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts of the IEC 61606 series, under the general title *Audio and audiovisual equipment – Digital audio parts – Basic measurement methods of audio characteristics*, can be found on the IEC website.

This International Standard is to be used in conjunction with IEC 61606-1.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

AUDIO AND AUDIOVISUAL EQUIPMENT – DIGITAL AUDIO PARTS – BASIC MEASUREMENT METHODS OF AUDIO CHARACTERISTICS –

Part 3: Professional use

1 Scope

This part of IEC 61606 is applicable to the basic measurement methods of audio equipment for professional use.

The definitions, measuring conditions and methods common to both consumer and professional equipment are described in the IEC 61606-1.

This standard contains details of definitions and measuring conditions and methods applicable to professional equipment which differ from those described in IEC 61606-1.

This standard excludes consideration of

- measurement of low-quality audio devices,
- measurement of low-bit-rate audio devices ('sub-band' or 'perceptual' coding devices),
- measurement of devices which significantly modify time or frequency characteristics of the signal, such as pitch shifters or reverberators,
- measurement of signals from analogue input to analogue output, beyond the most general,
- EMC and safety related testing.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

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*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	44
1 Domaine d'application	46
2 Références normatives	46
3 Termes et définitions	47
4 Valeurs assignées	50
5 Conditions de mesure	51
5.1 Conditions d'environnement	51
5.2 Alimentation	51
5.3 Fréquences des signaux d'essai	51
5.4 Réglages normaux	51
5.5 Préconditionnement	51
5.6 Instruments de mesure	51
5.6.1 Généralités	51
5.6.2 Générateur de signal	52
5.6.3 Analyseur de signal	53
6 Méthodes de mesure	57
6.1 Vue d'ensemble	57
6.2 Caractéristiques générales	58
6.2.1 Réponse linéaire	58
6.2.2 Non linéarité d'amplitude	63
6.2.3 Bruit	72
6.2.4 Produits de perturbation	74
6.2.5 Effets de l'échantillonnage	78
6.3 Caractéristiques d'entrée/sortie	80
6.3.1 Caractéristiques des entrées analogiques	80
6.3.2 Caractéristiques des sorties analogiques	82
6.3.3 Caractéristiques des entrées numériques	84
6.3.4 Caractéristiques des sorties numériques	85
Annexe A (normative) Autres méthodes de mesure	86
Bibliographie	90
Figure 1 – Générateur de signal	52
Figure 2 – Amplitude large bande	53
Figure 3 – Amplitude dans la bande	54
Figure 4 – Amplitude hors bande	54
Figure 5 – Amplitude sélective	54
Figure 6 – Amplitude résiduelle	55
Figure 7 – Amplitude pondérée	55
Figure 8 – Méthode du gain	58
Figure 9 – Méthode de la réponse en fréquence	59
Figure 10 – Méthode de l'amplitude d'entrée et de sortie maximale	60
Figure 11 – Méthode de distorsion-plus-bruit	64
Figure 12 – Méthode de distorsion-plus-bruit en fonction de la fréquence	64

Figure 13 – Méthode de distorsion-plus-bruit en fonction de l'amplitude.....	65
Figure 14 – Méthode de la distorsion des harmoniques individuels	66
Figure 15 – Méthode de la distorsion harmonique totale	66
Figure 16 – Méthode du signal parasite le plus grand	67
Figure 17 – Méthode d'intermodulation	68
Figure 18 – Méthode d'intermodulation	69
Figure 19 – Méthode du gain en fonction de l'amplitude	70
Figure 20 – Méthode des produits d'intermodulation de signal intrinsèque	70
Figure 21 – Méthode de la modulation de bruit de faible amplitude	71
Figure 22 – Méthode du bruit de la voie inactive	72
Figure 23 – Méthode du spectre de bruit de la voie inactive	73
Figure 24 – Méthode de la plage dynamique.....	73
Figure 25 – Méthode du rapport signal à bruit hors bande.....	74
Figure 26 – Méthode de la séparation des voies	75
Figure 27 – Méthode de la diaphonie non linéaire	76
Figure 28 – Méthode des produits associés à la ligne d'alimentation (réseau électrique)	77
Figure 29 – Méthode de suppression des composantes de repliement	78
Figure 30 – Méthode de suppression des composantes de formation d'image.....	79
Figure 31 – Méthode de la sensibilité à la gigue d'échantillonnage	80
Figure 32 – Méthode de l'amplitude d'entrée analogique à pleine échelle	81
Figure 33 – Méthode du comportement en surcharge.....	81
Figure 34 – Méthode du taux de réjection en mode commun.....	82
Figure 35 – Méthode de l'amplitude de sortie analogique à pleine échelle.....	83
Figure 36 – Méthode de la symétrie de sortie.....	84
Tableau A.1 – Tables d'ondes d'excitation	87

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ÉQUIPEMENTS AUDIO ET AUDIOVISUELS – PARTIES AUDIONUMÉRIQUES – MÉTHODES FONDAMENTALES POUR LA MESURE DES CARACTÉRISTIQUES AUDIO –

Partie 3: Usage professionnel

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est indispensable pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61606-3 a été établie par le Comité d'étude 100 de la CEI: Systèmes et appareils audio, vidéo et multimédia.

La présente version bilingue (2012-11) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2008-10.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 100/1428/FDIS et 100/1453/RVD.

Le rapport de vote 100/1453/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61606, sous le titre général *Équipements audio et audiovisuels – Parties audionumériques – Méthodes fondamentales pour la mesure des caractéristiques audio*, est disponible sur le site web de la CEI.

Cette Norme internationale doit être utilisée conjointement avec la CEI 61606-1.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication restera inchangé jusqu'à la date des résultats de maintenance indiquée sur le site Web de la CEI, "<http://webstore.iec.ch>", pour les données concernant la publication spécifique. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

ÉQUIPEMENTS AUDIO ET AUDIOVISUELS – PARTIES AUDIONUMÉRIQUES – MÉTHODES FONDAMENTALES POUR LA MESURE DES CARACTÉRISTIQUES AUDIO –

Partie 3: Usage professionnel

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61606 s'applique aux méthodes fondamentales pour la mesure des équipements audio à usage professionnel.

Les définitions, les conditions et les méthodes de mesure communes aux équipements grand public et professionnels sont décrites dans la CEI 61606-1.

La présente norme contient des détails relatifs aux définitions et aux conditions et méthodes de mesure applicables aux équipements professionnels qui sont différentes de celles décrites dans la CEI 61606-1.

Cette norme exclut toute considération concernant

- la mesure des dispositifs audio de faible qualité,
- la mesure des dispositifs audio de bas débit binaire (dispositifs de codage «sous-bande» ou «perceptuels»),
- la mesure des dispositifs qui modifient significativement les caractéristiques de temps ou de fréquence du signal, par exemple les dispositifs de décalage de hauteur ou les dispositifs de réverbération,
- la mesure des signaux d'une entrée analogique à une sortie analogique, au-delà des plus généraux,
- les essais relatifs à la CEM (Compatibilité électromagnétique) et à la sécurité.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60268-1, *Équipements pour systèmes électroacoustiques – Partie 1: Généralités*

CEI 60268-2, *Équipements pour systèmes électroacoustiques – Partie 2: Explication des termes généraux et méthodes de calcul*

CEI 60958-1, *Interface audionumérique – Partie 1: Généralités*

CEI 61260, *Électroacoustique – Filtres de bande d'octave et de bande d'une fraction d'octave*

CEI 61606-1, *Équipements audio et audiovisuels – Parties audionumériques – Méthodes fondamentales pour la mesure des caractéristiques audio – Partie 1: Généralités*

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