



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Sound system equipment –
Part 3: Amplifiers**

**Équipements pour systèmes électroacoustiques –
Partie 3: Amplificateurs**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE **XB**
CODE PRIX

ICS 33.160.10

ISBN 978-2-83220-735-2

**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.....	5
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Conditions	8
3.1 Rated conditions and standard measuring conditions	8
3.1.1 Overview.....	8
3.1.2 Rated conditions	8
3.1.3 Standard measuring conditions	9
3.2 Other conditions.....	9
4 Classes of operation.....	9
5 Interchangeable parts.....	10
6 Automatic controls.....	10
7 Power supply.....	10
8 Position of the volume controls	10
9 Pre-conditioning for measurements	11
10 Series of measurements	11
11 Variable consumption apparatus.....	11
12 Marking	11
13 Operating environment	12
14 Characteristics to be specified, and their methods of measurement.....	12
14.1 Power supply characteristics	12
14.1.1 Characteristics to be specified	12
14.1.2 Method of measurement	12
14.2 Tolerance of (long-term) power supply voltage variations	13
14.2.1 Characteristic to be specified.....	13
14.2.2 Methods of measurement	13
14.3 Tolerance of power supply frequency variations	14
14.3.1 Characteristics to be specified	14
14.3.2 Methods of measurement	14
14.4 Tolerance of power supply harmonics and ripple	15
14.4.1 Characteristics to be specified	15
14.4.2 Methods of measurement	15
14.5 Input characteristics	15
14.5.1 Rated source impedance, characteristic to be specified.....	15
14.5.2 Input impedance	15
14.5.3 Rated source e.m.f., characteristic to be specified.....	17
14.5.4 Minimum source e.m.f. for rated distortion-limited output voltage.....	17
14.6 Output characteristics.....	18
14.6.1 Rated load impedance, characteristic to be specified.....	18
14.6.2 Output source impedance	18
14.6.3 Output voltage and power (distortion-limited).....	19
14.6.4 Regulation	20
14.6.5 Overload restoring time	20
14.7 Limiting characteristics	21
14.7.1 Overload source e.m.f.	21

14.7.2	Short-term maximum output voltage and power	21
14.7.3	Long-term maximum output voltage and power	22
14.7.4	Temperature-limited output power	23
14.8	Characteristics of protection circuits	24
14.8.1	General	24
14.8.2	Protection against potentially damaging combinations of output voltage and current.....	24
14.8.3	Characteristics of d.c. offset protection circuits	25
14.9	Sustaining-time for rated (distortion-limited) output voltage or power	26
14.9.1	General	26
14.9.2	Characteristic to be specified.....	27
14.9.3	Method of measurement	28
14.10	Gain.....	28
14.10.1	Voltage gain and e.m.f. gain	28
14.10.2	Maximum e.m.f. gain.....	28
14.10.3	Attenuation characteristic of the volume control	28
14.10.4	Attenuation characteristic of balance controls for multi-channel equipment	29
14.11	Response	30
14.11.1	Gain-frequency response.....	30
14.11.2	Gain-limited effective frequency range	30
14.11.3	Distortion-limited effective frequency range	31
14.11.4	Phase-frequency response	31
14.12	Amplitude non-linearity	31
14.12.1	General.....	31
14.12.2	Rated total harmonic distortion, characteristic to be specified	31
14.12.3	Total harmonic distortion under standard measuring conditions	32
14.12.4	Total harmonic distortion as a function of amplitude and frequency.....	32
14.12.5	Harmonic distortion of the <i>n</i> th order under standard measuring conditions.....	33
14.12.6	Harmonic distortion of the <i>n</i> th order as a function of amplitude and frequency	34
14.12.7	Modulation distortion of the <i>n</i> th order (where <i>n</i> = 2 or <i>n</i> = 3)	34
14.12.8	Difference-frequency distortion of the <i>n</i> th order (where <i>n</i> = 2 or <i>n</i> = 3)	36
14.12.9	Dynamic intermodulation distortion (DIM).....	37
14.12.10	Total difference frequency distortion.....	39
14.12.11	Weighted total harmonic distortion	40
14.13	Noise	41
14.13.1	Characteristic to be specified	41
14.13.2	Method of measurement.....	41
14.14	Hum.....	42
14.14.1	General	42
14.14.2	Characteristics to be specified	42
14.14.3	Method of measurement.....	42
14.15	Balanced inputs and outputs	43
14.15.1	Balance of the input	43
14.15.2	Overload (distortion-limited) peak-to-peak common-mode input voltage	44
14.15.3	Balance of the output	44

14.16	Cross-talk and separation in multi-channel amplifiers.....	46
14.16.1	Characteristics to be specified	46
14.16.2	Method of measurement.....	46
14.17	Gain and phase differences between channels in multi-channel amplifiers	47
14.17.1	Gain difference	47
14.17.2	Phase difference	48
14.18	Dimensions and mass, characteristics to be specified	48
Annex A (informative)	Balanced interfaces.....	56
Annex B (informative)	Specification of a multi-channel amplifier.....	57
Bibliography.....		59
Figure 1	– Example block diagram for multi-channel amplifier	49
Figure 2	– Arrangements for the Class D amplifier	50
Figure 3	– Arrangements for measuring input impedance.....	51
Figure 4	– Oscillogram when measuring overload restoring time	52
Figure 5	– Protection against potentially damaging combinations of output voltage and current	53
Figure 6	– Arrangement for combining two input signals	54
Figure 7	– Frequency spectrum below 30 kHz of the signal for measuring dynamic intermodulation distortion.....	54
Figure 8	– Arrangement for measuring the balance of a balanced input	55
Figure 9	– Arrangement for measuring the internal impedance balance of a balanced output	55
Figure 10	– Arrangement for measuring the voltage symmetry of a balanced output	55
Figure B.1	– Block diagram for a 5.1 channel surround amplifier.....	57
Figure B.2	– Block diagram for a 5 channel surround amplifier.....	58
Table 1	– Different rated total harmonic distortion and rated distortion-limited output power specifications for the same amplifier.....	27
Table 2	– Distortion components due to dynamic intermodulation distortion falling in the frequency range up to 20 kHz	38

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SOUND SYSTEM EQUIPMENT –

Part 3: Amplifiers

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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 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 60268-3 has been prepared by IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

This fourth edition cancels and replaces the third edition published in 2000. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- rated condition of multi-channel amplifier is expanded;
- arrangement for the D-class amplifier is added;
- method of measurement for output power (distortion-limited) is expanded;
- Annex B is newly added.

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

FDIS	Report on voting
100/2010A/CDV	100/2066/RVC

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

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

A list of all parts in the IEC 60268 series, published under the general title *Sound system equipment*, can be found on the IEC website.

This part of IEC 60268 shall be used in conjunction with IEC 60268-1:1985 and IEC 60268-2:1987.

SOUND SYSTEM EQUIPMENT –

Part 3: Amplifiers

1 Scope

This part of IEC 60268 applies to analogue amplifiers, and the analogue parts of analogue/digital amplifiers, which form part of a sound system for professional or household applications. It specifies the characteristics which should be included in specifications of amplifiers and the corresponding methods of measurement.

NOTE The methods of measurement for digital amplifiers and similar equipment are given in IEC 61606 [4]¹.

In general, the specified methods of measurement are those which are seen to be most directly related to the characteristics. This does not exclude the use of other methods which give equivalent results.

In general, the methods are based on the simplest measuring equipment which can provide useful results. This does not exclude the use of more complex equipment which can give higher accuracy and/or allow automatic measurement and recording of results.

Rated conditions and standard measuring conditions are specified in order to allow measurements to be reliably repeated.

2 Normative references

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

IEC 60065:2001, *Audio, video and similar electronic apparatus – Safety requirements*
Amendment 1:2005
Amendment 2:2010

IEC 60268-1:1985, *Sound system equipment – Part 1: General*
Amendment 1:1988
Amendment 2:1988

IEC 60268-2:1987, *Sound system equipment – Part 2: Explanation of general terms and calculation methods*
Amendment 1:1991

IEC 60417, *Graphical symbols for use on equipment*. Available from: <http://www.graphical-symbols.info/equipment>

IEC 61000-4-13:2002, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-13: Testing and measurement techniques – Harmonics and interharmonics including mains signalling at a.c. power port, low frequency immunity tests*
Amendment 1:2009

¹ Numbers in square brackets refer to the Bibliography.

IEC 61000-4-17:1999, *Electromagnetic Compatibility (EMC) – Part 4-17: Testing and measurement techniques – Ripple on d.c. input power port immunity test*
Amendment 1:2001
Amendment 2:2008

IEC 61000-4-29:2000, *Electromagnetic Compatibility (EMC) – Part 4-29: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations on d.c. input power ports immunity tests*

IEC 61938:1996, *Audio, video and audiovisual systems – Interconnections and matching values – Preferred matching values of analogue signals*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	63
1 Domaine d'application	65
2 Références normatives	65
3 Conditions	66
3.1 Conditions assignées et conditions normales de mesure	66
3.1.1 Vue d'ensemble	66
3.1.2 Conditions assignées	67
3.1.3 Conditions normales de mesure	68
3.2 Autres conditions	68
4 Classes de fonctionnement	68
5 Eléments interchangeables	68
6 Commandes automatiques	69
7 Alimentation	69
8 Position des commandes de gain	69
9 Préconditionnement pour les mesures	69
10 Série de mesures	70
11 Appareils à consommation variable	70
12 Marquage	70
13 Environnement d'utilisation	71
14 Caractéristiques à spécifier et méthodes de mesure correspondantes	71
14.1 Caractéristiques de l'alimentation	71
14.1.1 Caractéristiques à spécifier	71
14.1.2 Méthode de mesure	71
14.2 Tolérance sur les variations (à long terme) de la tension d'alimentation	71
14.2.1 Caractéristiques à spécifier	71
14.2.2 Méthodes de mesure	72
14.3 Tolérance sur les variations de fréquence de l'alimentation électrique	73
14.3.1 Caractéristiques à spécifier	73
14.3.2 Méthodes de mesure	73
14.4 Tolérance sur les harmoniques et l'ondulation de l'alimentation	74
14.4.1 Caractéristiques à spécifier	74
14.4.2 Méthodes de mesure	74
14.5 Caractéristiques d'entrée	74
14.5.1 Impédance assignée de source, caractéristiques à spécifier	74
14.5.2 Impédance d'entrée	75
14.5.3 F.é.m. assignée de source, caractéristique à spécifier	76
14.5.4 F.é.m. minimale de source pour la tension assignée de sortie limitée par la distorsion	77
14.6 Caractéristiques de sortie	77
14.6.1 Impédance assignée de charge, caractéristique à spécifier	77
14.6.2 Impédance de sortie de source	78
14.6.3 Tension et puissance de sortie (limitée par la distorsion)	78
14.6.4 Régulation	80
14.6.5 Temps de récupération après surcharge	80
14.7 Caractéristiques limites	81

14.7.1	F.é.m de source de surcharge	81
14.7.2	Tension et puissance maximale de sortie à court terme	81
14.7.3	Tension et puissance de sortie maximale à long terme	82
14.7.4	Puissance de sortie limitée par la température	83
14.8	Caractéristiques des circuits de protection	84
14.8.1	Généralités	84
14.8.2	Protection contre les combinaisons potentiellement dangereuses de tension et de courant de sortie	84
14.8.3	Caractéristiques des circuits de protection de décalage continu	85
14.9	Temps de maintien pour une tension ou une puissance assignée de sortie limitée par la distorsion	87
14.9.1	Généralités	87
14.9.2	Caractéristiques à spécifier	88
14.9.3	Méthode de mesure	88
14.10	Gain	89
14.10.1	Gain de tension et gain de f.é.m.	89
14.10.2	Gain maximal de f.é.m.	89
14.10.3	Caractéristique d'affaiblissement de la commande de gain	89
14.10.4	Caractéristique d'affaiblissement des commandes d'équilibrage pour des matériels multivoies	90
14.11	Réponse	91
14.11.1	Réponse amplitude-fréquence	91
14.11.2	Domaine utile de fréquences limité par le gain	91
14.11.3	Domaine utile de fréquences limité par la distorsion	92
14.11.4	Réponse phase-fréquence	92
14.12	Non-linéarité d'amplitude	92
14.12.1	Généralités	92
14.12.2	Distorsion harmonique totale assignée – Caractéristique à spécifier	92
14.12.3	Distorsion harmonique totale dans les conditions normales de mesure	93
14.12.4	Distorsion harmonique totale en fonction de l'amplitude et de la fréquence	93
14.12.5	Distorsion harmonique d'ordre n dans les conditions normales de mesure	94
14.12.6	Distorsion harmonique d'ordre n en fonction de l'amplitude et de la fréquence	95
14.12.7	Distorsion de modulation d'ordre n (pour $n = 2$ ou $n = 3$)	95
14.12.8	Distorsion par différence de fréquence d'ordre n (pour $n = 2$ ou 3)	97
14.12.9	Distorsion d'intermodulation dynamique (DIM)	99
14.12.10	Distorsion totale par différence de fréquence	100
14.12.11	Distorsion harmonique totale pondérée	102
14.13	Bruit	102
14.13.1	Caractéristique à spécifier	102
14.13.2	Méthode de mesure	103
14.14	Ronflement	104
14.14.1	Généralités	104
14.14.2	Caractéristiques à spécifier	104
14.14.3	Méthode de mesure	104
14.15	Entrées et sorties symétriques	105
14.15.1	Symétrie de l'entrée	105

14.15.2 Tension d'entrée en mode commun crête à crête de surcharge (limitée par la distorsion)	106
14.15.3 Symétrie de la sortie	106
14.16 Diaphonie et séparation des amplificateurs multivoies	108
14.16.1 Caractéristiques à spécifier	108
14.16.2 Méthode de mesure	108
14.17 Différence de gain et différence de phases entre voies dans les amplificateurs multivoies	109
14.17.1 Différence de gain	109
14.17.2 Différence de phase	110
14.18 Dimensions et masse, caractéristiques à spécifier	110
Annexe A (informative) Interfaces symétriques	118
Annexe B (informative) Spécification d'un amplificateur multivoies.....	119
Bibliographie.....	121
Figure 1 – Exemple de schéma fonctionnel pour les amplificateurs multivoies	111
Figure 2 – Montages pour amplificateur de la Classe D.....	112
Figure 3 – Montage pour les mesures de l'impédance d'entrée	113
Figure 4 – Oscillogramme pendant les mesures du temps de récupération après surcharge	114
Figure 5 – Protection contre les combinaisons potentiellement dangereuses de tension et de courant de sortie	115
Figure 6 – Montage pour combiner deux signaux d'entrée	116
Figure 7 – Spectre de fréquences en dessous de 30 kHz pour le signal de mesure de la distorsion d'intermodulation dynamique.....	116
Figure 8 – Montage pour la mesure de la symétrie d'une entrée symétrique	117
Figure 9 – Montage pour la mesure de la symétrie de l'impédance interne d'une sortie symétrique	117
Figure 10 – Montage pour la mesure de la symétrie de tension d'une sortie symétrique.....	117
Figure B.1 – Schéma fonctionnel d'un amplificateur d'ambiance à 5.1 voies	120
Figure B.2 – Schéma fonctionnel d'un amplificateur d'ambiance à voies	120
Tableau 1 – Différentes spécifications relatives à la distorsion harmonique totale et à la puissance assignée de sortie limitée par la distorsion concernant le même amplificateur	87
Tableau 2 – Composantes de la distorsion due à la distorsion d'intermodulation dynamique existant dans la bande de fréquences jusqu'à 20 kHz	99

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ÉQUIPEMENTS POUR SYSTÈMES ÉLECTROACOUSTIQUES –

Partie 3: Amplificateurs

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. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 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 obligatoire 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 brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60268-3 a été établie par le comité d'études 100 de la CEI: Systèmes et équipements audio, vidéo et services de données.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition parue en 2000. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- la condition assignée des amplificateurs multivoies a été étendue;
- un montage pour les amplificateurs de la classe D a été ajouté;
- la méthode de mesure de la puissance de sortie (limitée par la distorsion) a été étendue;
- une Annexe B a été ajoutée.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
100/2010A/CDV	100/2066/RVC

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

Une liste de toutes les parties de la série CEI 60268, publiées sous le titre général *Équipements pour systèmes électroacoustiques*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

La présente partie de la CEI 60268 doit être utilisée conjointement avec les normes CEI 60268-1:1985 et CEI 60268-2:1987.

ÉQUIPEMENTS POUR SYSTÈMES ÉLECTROACOUSTIQUES –

Partie 3: Amplificateurs

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60268 s'applique aux amplificateurs analogiques et aux parties analogiques des amplificateurs analogiques/numériques, qui font partie d'un système électroacoustique destiné à des applications professionnelles ou grand public. Elle spécifie les caractéristiques qu'il convient d'inclure dans les spécifications des amplificateurs, ainsi que les méthodes de mesure correspondantes.

NOTE Les méthodes de mesure destinées aux amplificateurs numériques et aux matériels similaires sont données dans la CEI 61606 [4]¹.

Les méthodes de mesure spécifiées sont en général celles qui se rapportent le plus directement aux caractéristiques. Elles n'excluent pas l'utilisation d'autres méthodes donnant des résultats équivalents.

Les méthodes sont en général basées sur le matériel de mesure le plus simple pouvant conduire à des résultats utiles. Elles n'excluent pas l'utilisation de matériel plus complexe pouvant donner une meilleure précision et/ou autorisant des mesures et des enregistrements de résultats automatiques.

Les conditions assignées et les conditions normales de mesure sont spécifiées pour permettre de répéter de manière fiable les mesures.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 60065:2001, *Appareils audio, vidéo et appareils électroniques analogues – Exigences de sécurité*

Amendement 1:2005

Amendement 2:2010

CEI 60268-1:1985, *Équipements pour systèmes électroacoustiques – Première partie: Généralités*

Amendement 1:1988

Amendement 2:1988

CEI 60268-2:1987, *Équipements pour systèmes électroacoustiques – Deuxième partie: Explication des termes généraux et méthodes de calcul*

Amendement 1:1991

CEI 60417, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*. Disponible à l'adresse: <http://www.graphical-symbols.info/equipment>

¹ Les numéros entre crochets se réfèrent à la bibliographie.

CEI 61000-4-13:2002, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-13: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité basse fréquence aux harmoniques et inter-harmoniques incluant les signaux transmis sur le réseau électrique alternatif*
Amendement 1:2009

CEI 61000-4-17:1999, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-17: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité à l'ondulation résiduelle sur entrée de puissance à courant continu*
Amendement 1:2001
Amendement 2:2008

CEI 61000-4-29:2000, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-29: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension sur les accès d'alimentation en courant continu*

CEI 61938:1996, *Systèmes audio, vidéo et audiovisuels – Interconnexions et valeurs d'adaptation – Valeurs d'adaptation recommandées des signaux analogiques*