

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 268-7

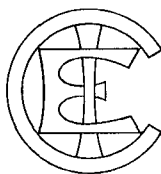
Première édition — First edition
1984

Equipements pour systèmes électroacoustiques

Septième partie: Casques et casques microphoniques

Sound system equipment

Part 7: Headphones and headsets



© CEI 1984

Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale
3, rue de Varembé
Genève, Suisse

Révision de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la Commission afin d'assurer qu'il reflète bien l'état actuel de la technique.

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, symboles littéraux et signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;
- la Publication 617 de la CEI: Symboles graphiques pour schémas.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 617 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur les pages 3 et 4 de la couverture, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

Revision of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the IEV will be supplied on request.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to:

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology;
- IEC Publication 617: Graphical symbols for diagrams.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publication 27 or 617, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to pages 3 and 4 of the cover, which list IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 268-7

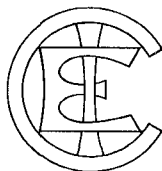
Première édition — First edition
1984

Équipements pour systèmes électroacoustiques

Septième partie: Casques et casques microphoniques

Sound system equipment

Part 7: Headphones and headsets



© CEI 1984

Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale
3, rue de Varembe
Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	6
PRÉFACE	6
Articles	
1. Domaine d'application	8
2. Objet	8
3. Limites des techniques de mesure actuelles	8
SECTION UN – INDICATION DU TYPE ET DESCRIPTION	
4. Désignation du type	10
4.1 Désignation du type selon la CEI	10
4.2 Principe du couplage acoustique	12
SECTION DEUX – CONDITIONS DE SPECIFICATIONS ET DE MESURES	
5. Conditions générales	14
5.1 Généralités	14
5.2 Conditions nominales	14
5.3 Conditions du coupleur	14
5.4 Conditions de comparaison en champ libre	16
SECTION TROIS – CARACTÉRISTIQUES À SPÉIFIER ET MÉTHODES DE MESURES CORRESPONDANTES	
6. Schéma descriptif	18
7. Marquage des bornes et commandes	18
8. Alimentation nominale	18
9. Impédance électrique	20
9.1 Caractéristiques impédance/fréquence	20
9.2 Impédance nominale	20
10. Tension	20
10.1 Tension nominale	20
10.2 Tension caractéristique	20
10.3 Tension limite d'utilisation	20
10.4 Tension sinusoïdale maximale	22
11. Puissance	22
11.1 Puissance nominale	22
11.2 Puissance limite d'utilisation	22
12. Réponse amplitude-fréquence	22
12.1 Réponse amplitude-fréquence du coupleur	22
12.2 Réponse amplitude-fréquence comparative en champ libre	24
12.3 Présentation des résultats	26

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
PREFACE	7
Clause	
1. Scope	9
2. Object	9
3. Limitations of present measuring techniques	9
SECTION ONE – TYPE DESIGNATION AND DESCRIPTION	
4. Type designation	11
4.1 IEC type designation	11
4.2 Principle of acoustical coupling	13
SECTION TWO – CONDITIONS FOR SPECIFICATIONS AND MEASUREMENTS	
5. General conditions	15
5.1 General	15
5.2 Rated conditions	15
5.3 Coupler conditions	15
5.4 Free-field comparison conditions	17
SECTION THREE – CHARACTERISTICS TO BE SPECIFIED AND THE RELEVANT METHODS OF MEASUREMENT	
6. Block diagram	19
7. Marking of terminals and controls	19
8. Rated power supply	19
9. Electrical impedance	21
9.1 Impedance/frequency characteristics	21
9.2 Rated impedance	21
10. Voltage	21
10.1 Rated voltage	21
10.2 Characteristic voltage	21
10.3 Maximum noise voltage	21
10.4 Maximum sinusoidal voltage	23
11. Power	23
11.1 Rated power	23
11.2 Maximum noise power	23
12. Frequency response	23
12.1 Coupler frequency response	23
12.2 Free-field comparison frequency response	25
12.3 Reporting of the test results	27

Articles	Pages
13. Domaine de fréquences	26
13.1 Domaine nominal de fréquences	26
14. Niveau de pression acoustique	26
14.1 Niveau nominal de pression acoustique	26
14.2 Niveau de pression acoustique caractéristique	26
15. Non-linéarité d'amplitude	26
16. Conditions climatiques	26
16.1 Domaine de températures	26
16.2 Domaine d'humidités relatives	26
17. Champ magnétique perturbateur	28
17.1 Caractéristique à spécifier	28
17.2 Méthode de mesure	28
18. Rayonnement acoustique parasite	28
18.1 Caractéristique à spécifier	28
18.2 Méthode de mesure	28
19. Affaiblissement acoustique	28
19.1 Caractéristique à spécifier	28
19.2 Méthode de mesure	28
20. Affaiblissement de diaphonie pour casques multivoies	30
20.1 Caractéristique à spécifier	30
20.2 Méthode de mesure	30
21. Force d'application	32
21.1 Caractéristique à spécifier	32
21.2 Méthode de mesure	32
22. Dimensions et cordons de raccordement	32
22.1 Dimensions	32
22.2 Masse	32
22.3 Cordons de raccordement	32
SECTION QUATRE – CLASSIFICATION	
23. Classification des caractéristiques à spécifier	32
23.1 Généralités	32
23.2 Classification	34

Clause	Page
13. Frequency range	27
13.1 Rated frequency range	27
14. Sound pressure (level)	27
14.1 Rated sound pressure (level)	27
14.2 Characteristic sound pressure (level)	27
15. Amplitude non-linearity	27
16. Climatic conditions	27
16.1 Temperature range	27
16.2 Relative humidity range	27
17. Interfering stray magnetic field	29
17.1 Characteristic to be specified	29
17.2 Method of measurement	29
18. Unwanted sound radiation	29
18.1 Characteristic to be specified	29
18.2 Method of measurement	29
19. Sound attenuation	29
19.1 Characteristic to be specified	29
19.2 Method of measurement	29
20. Cross-talk attenuation for multi-channel headphones	31
20.1 Characteristic to be specified	31
20.2 Method of measurement	31
21. Application force	33
21.1 Characteristic to be specified	33
21.2 Method of measurement	33
22. Physical sizes and cable assemblies	33
22.1 Dimensions	33
22.2 Weight	33
22.3 Cables	33
SECTION FOUR – CLASSIFICATION	
23. Classification of the characteristics to be specified	33
23.1 General	33
23.2 Classification	35

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ÉQUIPEMENTS POUR SYSTÈMES ÉLECTROACOUSTIQUES

Septième partie: Casques et casques microphoniques

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 4) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand il est déclaré qu'un matériel est conforme à l'une de ses recommandations.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 29B: Technique acoustique, du Comité d'Etudes n° 29 de la CEI: Electroacoustique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
29B(BC)100	29B(BC)110

Pour de plus amples renseignements, consulter le rapport de vote mentionné dans le tableau ci-dessus.

Les publications suivantes de la CEI sont citées dans la présente norme:

- Publications n° 65 (1976): Règles de sécurité pour les appareils électroniques et appareils associés à usage domestique ou à usage général analogue, reliés à un réseau.
- 263 (1982): Echelles et dimensions des graphiques pour le tracé des courbes de réponse en fréquence et des diagrammes polaires.
- 268-1 (1968): Equipements pour systèmes électroacoustiques, Première partie: Généralités.
- 268-2 (1971): Deuxième partie: Définition des termes généraux.
- 268-4 (1972): Quatrième partie: Microphones.
- 268-5 (1972): Cinquième partie: Haut-parleurs.
- 268-11 (1981): Onzième partie: Connecteurs circulaires pour l'interconnexion des éléments de systèmes électroacoustiques.
- 268-15 (1978): Quinzième partie: Valeurs d'adaptation recommandées pour le raccordement entre composants des systèmes électroacoustiques.
- 318 (1970): Une oreille artificielle de la CEI, à large bande, pour l'étalonnage des écouteurs utilisés en audiométrie.
- 581-10: Equipements et systèmes électroacoustiques haute fidélité; Valeurs limites des caractéristiques, Dixième partie: Casques (en préparation).
- 711 (1981): Simulateur d'oreille occluse pour la mesure des écouteurs couplés à l'oreille par des embouts.

Autres publications citées:

- Norme ISO 454 (1975): Acoustique – Relation entre les niveaux de pression acoustique de bandes étroites de bruit en champ diffus et en champ libre à incidence frontale pour des sonies égales.
- Norme ISO 4869 (1981): Acoustique – Mesurage d'affaiblissement acoustique des protecteurs individuels contre le bruit – Méthode subjective.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SOUND SYSTEM EQUIPMENT**Part 7: Headphones and headsets**

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.
- 4) The IEC has not laid down any procedure concerning marking as an indication of approval and has no responsibility when an item of equipment is declared to comply with one of its recommendations.

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 29B: Audio Engineering, of IEC Technical Committee No. 29: Electroacoustics.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
29B(CO)100	29B(CO)110

Further information can be found in the Report on Voting indicated in the table above.

The following IEC publications are quoted in this standard:

- Publications Nos. 65 (1976): Safety Requirements for Mains Operated Electronic and Related Apparatus for Household and Similar General Use.
- 263 (1982): Scales and Sizes for Plotting Frequency Characteristics and Polar Diagrams.
- 268-1 (1968): Sound System Equipment, Part 1: General.
- 268-2 (1971): Part 2: Explanation of General Terms.
- 268-4 (1972): Part 4: Microphones.
- 268-5 (1972): Part 5: Loudspeakers.
- 268-11 (1981): Part 11: Circular Connectors for the Interconnection of Sound System Components.
- 268-15 (1978): Part 15: Preferred Matching Values for the Interconnection of Sound System Components.
- 318 (1970): An IEC Artificial Ear, of the Wideband Type, for the Calibration of Earphones Used in Audiometry.
- 581-10: High Fidelity Audio Equipment and Systems; Minimum Performance Requirements, Part 10: Headphones (in preparation).
- 711 (1981): Occluded-ear Simulator for the Measurement of Earphones Coupled to the Ear by Ear Inserts.

Other publications quoted:

- ISO Standard 454 (1975): Acoustics – Relation between Sound Pressure Levels of Narrow Bands of Noise in a Diffuse Field and in a Frontally-incident Free Field for Equal Loudness.
- ISO Standard 4869 (1981): Acoustics – Measurement of Sound Attenuation of Hearing Protectors – Subjective Method.

ÉQUIPEMENTS POUR SYSTÈMES ÉLECTROACOUSTIQUES

Septième partie: Casques et casques microphoniques

1. Domaine d'application

La présente norme s'applique aux casques et casques microphoniques prévus pour être utilisés sur l'oreille humaine. Elle ne traite pas des problèmes de sécurité. Pour ce domaine, il convient de se référer à la Publication 65 de la CEI: Règles de sécurité pour les appareils électroniques et appareils associés à usage domestique ou à usage général analogue, reliés à un réseau, ou à toute autre norme de la CEI qui traite de la sécurité.

On doit considérer que les casques peuvent comprendre des dispositifs tels que préamplificateurs, réseaux passifs, systèmes électroacoustiques sans fil ou autres éléments faisant partie intégrante du système du casque.

Les spécifications sont valables pour un écouteur unique (transducteur simple pour une seule oreille), s'il n'en est pas autrement spécifié.

Les casques microtéléphones utilisés dans les domaines de l'éducation ou des télécommunications peuvent être équipés d'un microphone de proximité. En ce qui concerne les caractéristiques électroacoustiques de ce microphone, il convient de se référer aux dispositions de la Publication 268-4 de la CEI: Equipements pour systèmes électroacoustiques, Quatrième partie: Microphones.

2. Objet

L'objet de cette norme est de normaliser la désignation et la description des écouteurs et d'énumérer les caractéristiques à spécifier, ainsi que les méthodes de mesure correspondantes qui les concernent.

Note. — Les sujets suivants ne sont pas traités:

- 1) Corrélation entre mesures et essais d'écoute.
- 2) Normalisation des valeurs (voir la Publication 268-15 de la CEI: Equipements pour systèmes électroacoustiques, Quinzième partie: Valeurs d'adaptation recommandées pour le raccordement entre composants des systèmes électroacoustiques, et la Publication 581-10 de la CEI: Equipements et systèmes électroacoustiques haute fidélité; Valeurs limites des caractéristiques, Dixième partie: Casques (en préparation).

3. Limites des techniques de mesure actuelles

Un casque idéal fournirait à l'auditeur des sons similaires à ceux d'une onde progressive plane en champ libre ayant la même composition spectrale que le signal électrique qui l'alimente.

Dans la pratique, la conception du casque doit permettre de compenser l'absence des effets latéraux du champ libre tels que la diffraction autour de la tête, etc.

De préférence, les mesures relatives aux casques seront effectuées en utilisant une tête artificielle ayant des caractéristiques telles que l'on obtienne une courbe de réponse amplitude-fréquence horizontale pour un casque idéal, si la courbe de réponse en champ libre de la tête elle-même est prise en considération. Cependant, dans les conditions actuelles, aucune tête artificielle donnant de tels résultats n'a été réalisée de façon satisfaisante (quoique des travaux soient en cours dans le cadre de plusieurs organisations).

SOUND SYSTEM EQUIPMENT

Part 7: Headphones and headsets

1. Scope

This standard applies to headphones and headsets intended to be used on the human ear. It does not deal with safety for which reference is made to IEC Publication 65: Safety Requirements for Mains Operated Electronic and Related Apparatus for Household and Similar General Use, or other relevant IEC safety standards.

Headphones are to be understood to include devices (if any) such as pre-amplifiers, passive networks, wireless sound systems or other elements which form an integral part of the headphone system.

The specifications are valid for earphones (a single transducer for one ear), if not otherwise stated.

Headsets for educational or communication purposes are provided with a close-talking microphone. For the electro-acoustical characteristics of the microphone of headsets, reference is made to IEC Publication 268-4: Sound System Equipment, Part 4: Microphones.

2. Object

The object of this standard is to standardize the designation and description of headphones, and to list characteristics to be specified, with the relevant methods of measurement.

Note. – The following subjects are not dealt with:

- 1) Correlation between measurements and listening tests.
- 2) Standardization of values (see IEC Publication 268-15: Sound System Equipment, Part 15: Preferred Matching Values for the Interconnection of Sound System Components and IEC Publication 581-10: High Fidelity Audio Equipment and Systems; Minimum Performance Requirements, Part 10: Headphones (in preparation)).

3. Limitations of present measuring techniques

An ideal headphone would provide the wearer with sounds similar to those caused by a free-field plane progressive wave having the same spectral components as the electrical signal supplied to the headphone.

In practice, headphone design should attempt to compensate for the absence of free-field side effects such as diffraction around the head, etc.

Preferably, headphone measurements would be made using a head simulator having characteristics such that for an ideal headphone a flat frequency response would be measured, if the free-field response curve of the head itself was taken into account. However, at the present time, no such head simulator has been sufficiently developed (although work is proceeding at several institutions).

Avec les types de coupleurs existants, on n'obtient pas une réponse amplitude-fréquence qui soit en corrélation avec l'évaluation subjective, puisque les modèles actuels ne peuvent simuler des phénomènes complexes tels que la diffraction autour de la tête et les pertes entre le casque et la tête.

Les mesures et spécifications relatives aux caractéristiques électroacoustiques nécessitant l'utilisation d'un coupleur sont données dans la présente norme pour satisfaire le besoin urgent d'une expression normalisée de celles-ci, reposant sur une mesure normalisée, en utilisant des moyens couramment disponibles. Les mesures elles-mêmes sont valables pour comparer des casques de même type.

Dans cette norme, des méthodes sont également présentées pour la détermination de la courbe de réponse amplitude-fréquence en champ libre, à la fois au moyen d'une comparaison de sonie avec une onde acoustique progressive, et en utilisant un casque de référence.

Pour la raison donnée ci-dessus, les résultats obtenus par des mesures à l'aide du coupleur ne seront pas les mêmes que par des mesures de comparaison en champ libre.

Note. – A la place de la réponse amplitude-fréquence en champ libre, la réponse en champ diffus peut avoir de l'intérêt. La différence entre la réponse amplitude-fréquence en champ libre et la réponse amplitude-fréquence en champ diffus peut être obtenue à partir de la Norme ISO 454. La réponse en champ diffus peut aussi être obtenue dans une chambre de réverbération.

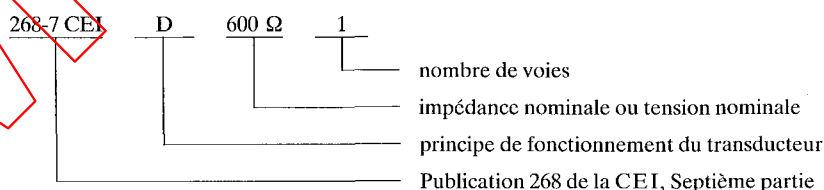
SECTION UN – DÉSIGNATION DU TYPE ET DESCRIPTION

4. Désignation du type

4.1 Désignation du type selon la CEI

Les casques sont désignés de la façon suivante:

Exemple:



4.1.1 Principe du transducteur

En fonction du principe de fonctionnement le transducteur peut être identifié comme suit:

Principe	Code
Electrodynamique	D
Electromagnétique	M
Electrostatique	S
Piézoélectrique	P
Electret	E