NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60318-1

Première édition
First edition
1998-07

Electroacoustique –
Simulateurs de tête et d'oreille humaines –

Partie 1:
Simulateur d'oreille pour l'étalonnage des écouteurs supra-auraux

Electroacoustics –
Simulators of human head and ear –

Part 1:
Ear simulator for the calibration of supra-aural earphones



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60318-1: 1998

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

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

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- **«Site web» de la CEI***
- **Catalogue des publications de la CEI**
  Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
  Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique,* la CEI 60417: S*ymboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles,* et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas.*

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity 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 relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
  Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
  Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams.*

* See web site address on title page.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60318-1

Première édition
First edition
1998-07

Electroacoustique – Simulateurs de tête et d'oreille humaines –

Partie 1: Simulateur d'oreille pour l'étalonnage des écouteurs supra-auraux

Electroacoustics – Simulators of human head and ear –

Part 1: Ear simulator for the calibration of supra-aural earphones

© IEC 1998 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.

International Electrotechnical Commission 3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
Telefax: +41 22 919 0300 e-mail: inmail@iec.ch IEC web site http: //www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE L

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

ÉLECTROACOUSTIQUE – SIMULATEURS DE TÊTE ET D'OREILLE HUMAINES –

Partie 1: Simulateur d'oreille pour l'étalonnage des écouteurs supra-auraux

AVANT-PROPOS

1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) 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. 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 intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes 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 fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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 60318-1 a été établie par le comité d'études 29 de la CEI: Electroacoustique.

Cette norme annule et remplace la CEI 60318:1970 et constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
29/402/FDIS	29/412/RVD

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

Les annexes A et B sont données uniquement à titre d'information.

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

ELECTROACOUSTICS – SIMULATORS OF HUMAN HEAD AND EAR –

Part 1: Ear simulator for the calibration of supra-aural earphones

FOREWORD

1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60318-1 has been prepared by IEC technical committee 29: Electroacoustics.

This standard cancels and replaces IEC 60318:1970 and constitutes a technical revision.

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

FDIS	Report on voting
29/402/FDIS	29/412/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.

Annexes A and B are for information only.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

ÉLECTROACOUSTIQUE – SIMULATEURS DE TÊTE ET D'OREILLE HUMAINES –

Partie 1: Simulateur d'oreille pour l'étalonnage des écouteurs supra-auraux

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale est relative à la spécification d'un simulateur d'oreille couvrant le domaine des fréquences comprises entre 20 Hz et 10 000 Hz et destiné à l'étalonnage des écouteurs supra-auraux utilisés en audiométrie et en téléphonométrie et appliqués sur l'oreille sans fuite acoustique.

NOTE – Ce dispositif n'est pas destiné à l'étalonnage des écouteurs à pavillon enveloppant. Cependant, la CEI 60318-2 spécifie un adaptateur destiné à être utilisé avec ce simulateur d'oreille afin de réaliser un coupleur acoustique de remplacement pour l'étalonnage de certains écouteurs à pavillon enveloppant utilisés en audiométrie.

2 Référence normative

Le document normatif suivant contient des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de sa publication, l'édition indiquée était en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes du document normatif indiqué ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 61094-4:1995, *Microphones de mesure – Partie 4: Spécifications pour les microphones étalons de travail*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1
simulateur d'oreille
dispositif destiné à l'étalonnage des écouteurs, comprenant un microphone étalonné afin de mesurer la pression acoustique et un coupleur acoustique. L'impédance acoustique globale du simulateur est voisine de celle de l'oreille humaine moyenne dans une gamme de fréquences donnée

3.2
écouteur supra-aural
écouteur conçu pour être appliqué sur le pavillon de l'oreille externe

3.3
écouteur à pavillon enveloppant
écouteur dont le pavillon forme une cavité et qui a des dimensions telles qu'il s'applique sur la région de la tête qui entoure l'oreille

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

ELECTROACOUSTICS – SIMULATORS OF HUMAN HEAD AND EAR –

Part 1: Ear simulator for the calibration of supra-aural earphones

1 Scope

This International Standard relates to the specification of an ear simulator which covers the frequency band 20 Hz to 10 000 Hz and is intended for calibrating supra-aural earphones used in audiometry and telephonometry applied to the ear without acoustical leakage.

NOTE – This device is not intended for the calibration of circumaural earphones. However, IEC 60318-2 specifies an adaptor for use with this ear simulator to provide an interim acoustic coupler for the calibration of a circumaural audiometric earphone.

2 Normative reference

The following normative document contains provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the edition indicated was valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 61094-4:1995, *Measurement microphones – Part 4: Specifications for working standard microphones*

3 Definitions

For the purpose of this International Standard, the following definitions apply.

3.1
ear simulator
device for the calibration of earphones which incorporates a calibrated microphone for the measurement of sound pressure and an acoustic coupler. The overall acoustic impedance of the simulator approximates that of the average human ear in a given frequency band

3.2
supra-aural earphone
earphone applied externally to the outer ear

3.3
circumaural earphone
earphone having a cavity large enough to cover the region of the head including the ear

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---
Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

4 Construction

4.1 Généralités

Le simulateur d'oreille est constitué de trois cavités couplées acoustiquement. Les dimensions du premier volume conique et les valeurs des volumes des cavités couplées sont données à la figure 1. Les éléments de couplage définis sous forme de constantes localisées doivent être ajustés aux valeurs suivantes:

$L_2 = 5 \times 10^2$ Pas^{2}m^{-3}

$L_3 = 1 \times 10^4$ Pas^{2}m^{-3}

$R_2 = 6{,}5 \times 10^6$ Pasm^{-3}

$R_3 = 2 \times 10^7$ Pasm^{-3}

L_2 et L_3 représentent des masses acoustiques, R_2 et R_3 représentent des résistances acoustiques. Ces valeurs correspondent aux conditions d'essai spécifiées et sont soumises aux tolérances de 4.2.

NOTE – Le volume V_1 inclut le volume équivalent de la capsule microphonique, une correction correspondant à la présence d'une grille de protection étant également prise en compte.

La distance h comprise entre un plan passant par le bord supérieur du simulateur d'oreille et la membrane du microphone doit être de 8,26 mm ± 0,05 mm.

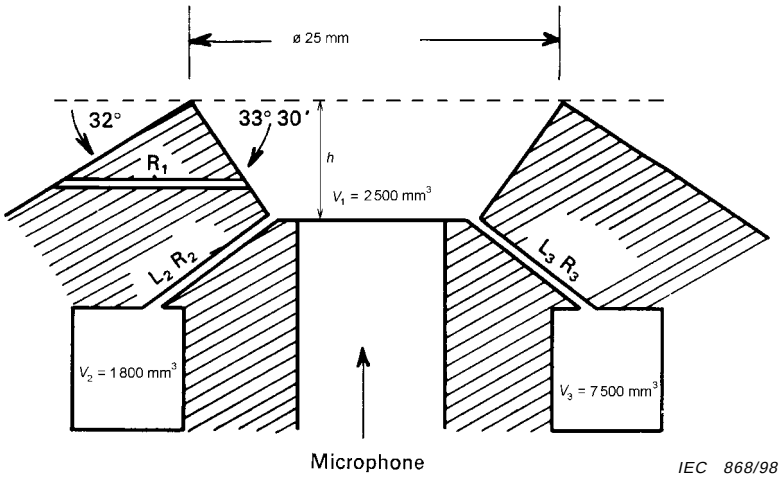


Figure 1 – Coupe schématique du simulateur d'oreille (pour les tolérances, voir 4.2)

4.2 Tolérances

Les dimensions linéaires spécifiées doivent être définies avec une tolérance de ±0,2 mm, les valeurs des volumes des cavités couplées avec une tolérance de ±1 % et celles des éléments de couplage avec une tolérance de ±5 %. La tolérance sur l'angle de 33° 30' doit être de ±30'. La tolérance sur l'angle de 32° doit être de $^{+3^\circ}_{-1^\circ}$.

NOTE – Ce simulateur d'oreille est aussi utilisé conjointement avec des adaptateurs décrits dans la CEI 60318-2. A cet effet, la partie conique telle que visible à l'annexe B doit être amovible afin d'utiliser les adaptateurs des figures 1 et 2 de la CEI 60318-2.

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

4 Construction

4.1 General

The ear simulator is composed of three cavities coupled acoustically. The dimensions of the primary conical cavity and the volumes of the coupled cavities are defined in figure 1. The lumped-parameter values of the coupling elements shall be adjusted as follows:

$L_2 = 5 \times 10^2$ Pas^{2}m^{-3}

$L_3 = 1 \times 10^4$ Pas^{2}m^{-3}

$R_2 = 6{,}5 \times 10^6$ Pasm^{-3}

$R_3 = 2 \times 10^7$ Pasm^{-3}

L_2 and L_3 represent acoustic masses, R_2 and R_3 represent acoustic resistors. These values correspond to the specified test conditions and are subject to the tolerances of 4.2

NOTE – Volume V_1 includes the equivalent volume of the microphone capsule, a corresponding correction for the presence of a protective grid also being taken into account.

The distance h between a plane through the upper lip of the ear simulator and the microphone diaphragm of the microphone shall be within 8,26 mm ± 0,05 mm.

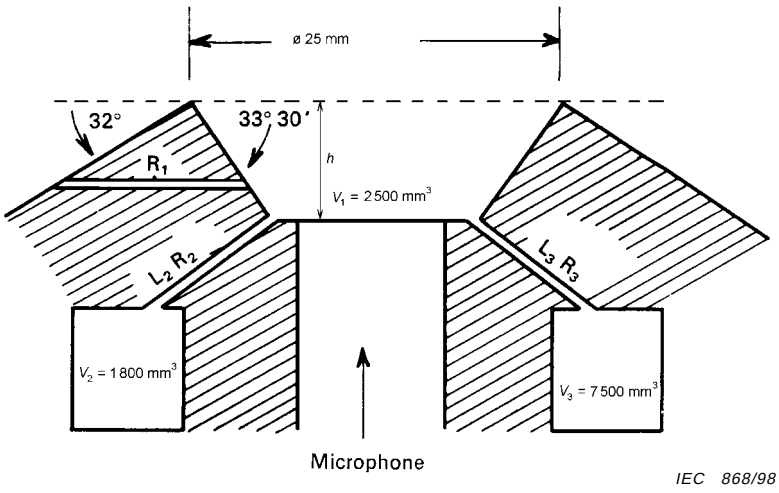


Figure 1 - Schematic cross-section of the ear simulator (for tolerances, see 4.2)

4.2 Tolerances

The linear dimension specified shall be met within a tolerance of ±0,2 mm, the magnitude of coupled volumes within ±1 % and the magnitude of the coupling elements within ±5 %. The angular dimensions 33° 30' shall have a tolerance of ±30'. The angular dimension 32° shall have a tolerance of $^{+3^\circ}_{-1^\circ}$.

NOTE – This ear simulator is also used in conjunction with adapters described in IEC 60318-2. For this purpose the conical section as shown in annex B shall be removable in order to take the adapters shown in figures 1 and 2 of IEC 60318-2.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

4.3 Egaliseur de pression statique

Le simulateur d'oreille doit comporter une fuite d'égalisation de pression présentant une résistance acoustique R_1 supérieure à 500×10^6 Pasm^{-3} et inférieure à 10^9 Pasm^{-3}. Cette fuite peut être couplée à l'un quelconque des trois volumes. Il convient que la différence entre les niveaux de pression acoustique, produits par une tension donnée aux bornes de l'écouteur, que le trou soit obturé ou laissé ouvert, ne soit pas supérieure à 0,2 dB pour une fréquence quelconque comprise entre 100 Hz et 10 000 Hz.

4.4 Microphone

Un microphone constitue le fond de la cavité V_1. Le microphone utilisé doit présenter une impédance acoustique élevée, le volume équivalent étant inférieur à 20 mm^3 dans toute la bande de fréquences spécifiée. L'efficacité en pression du microphone et de l'équipement de mesure associé, dans toute la bande de fréquences spécifiée, doit être connue avec une incertitude inférieure à ±0,2 dB pour un facteur d'élargissement k = 2. Le microphone doit être couplé au volume V_1 avec une grille de protection et un dispositif d'étanchéité adéquat. Le microphone doit être conforme aux caractéristiques de la CEI 61094-4 pour un microphone de type WS2P. La fabrication et le modèle du microphone doivent être spécifiés.

4.5 Matériaux

Le simulateur d'oreille doit être construit en un matériau dur, stable, non magnétique tel que le laiton.

4.6 Plan de mesure

Il doit être entendu que le plan de la membrane du microphone représente l'entrée du conduit auditif d'une oreille humaine moyenne.

4.7 Exemple de réalisation

Un exemple de réalisation d'un simulateur d'oreille est donné en annexe B.

5 Couplage de l'écouteur au simulateur d'oreille

L'écouteur à étalonner doit être appliqué sur le simulateur sans fuite acoustique et avec une force de 4,5 N ± 0,5 N, sans compter le poids de l'écouteur lui-même. Si pour un écouteur particulier, une force de couplage différente est spécifiée, celle-ci doit être précisée.

L'écouteur ne doit pas reposer sur la surface conique extérieure du simulateur d'oreille, mais uniquement sur le bord supérieur (ou le pavillon).

Dans le cas d'écouteurs équipés d'un pavillon fait dans un matériau dur, il convient qu'une mince couche d'un matériau assurant l'étanchéité ou qu'un anneau de faible épaisseur en caoutchouc souple soient disposés sur le rebord afin de réaliser un joint efficace entre l'écouteur et le bord supérieur du coupleur.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

4.3 Static pressure equalizer

A leak provided to equalize the pressure shall have an acoustic resistance R_1 greater than 500×10^6 Pasm^{-3} and less than 10^9 Pasm^{-3}. This leakage can be coupled to any one of the three volumes. The sound pressure level difference, developed by a given voltage at the earphone terminals with the hole plugged or left open, should not be greater than 0,2 dB at any frequency between 100 Hz and 10 000 Hz.

4.4 Microphone

A microphone forms the base of cavity V_1. The acoustic impedance of the microphone shall be high, the equivalent volume being less than 20 mm^3 over the specified range of frequencies. The overall pressure sensitivity of the microphone and associated measuring system over the specified frequency range shall be known with an uncertainty of less than ±0,2 dB for a coverage factor of k = 2. The microphone shall be coupled to the volume V_1 with a protective grid and with an adequate seal. The microphone shall conform with the requirements of IEC 61094-4 for a type WS2P microphone. The make and model of the microphone shall be specified.

4.5 Material

The ear simulator shall be constructed of a hard, stable, non-magnetic material such as brass.

4.6 Measurement plane

The plane of the microphone diaphragm shall be understood to represent the entrance of the mean human ear canal.

4.7 Example of design

A specific example of the ear simulator is shown in annex B.

5 Coupling of earphone to ear simulator

The earphone to be calibrated shall be applied to the ear simulator without acoustic leakage with a force 4,5 N ± 0,5 N, not including the weight of the earphone itself. If, for a specific earphone, a different coupling force is specified this shall be stated.

The earphone shall not rest on the sloping side of the ear simulator, but only on the upper edge (or rim).

In the case of earphones with a hard earcap, a thin film of sealing material or thin soft rubber ring should be used on the lip in order to produce an effective seal between the earphone and the upper edge of the coupler.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

6 Etalonnage

6.1 Conditions d'essai d'environnement pour l'étalonnage

Pression ambiante de référence: 101,3 kPa

Température de référence: 23 °C

Humidité relative de référence: 50 %

6.2 Méthode d'étalonnage

Le constructeur doit décrire dans la notice d'emploi la ou les méthodes pour déterminer l'étalonnage et la stabilité globale du simulateur d'oreille complet, y compris le microphone.

Il convient que l'étalonnage soit réalisé pour les conditions d'essai d'environnement indiquées en 6.1 avec les tolérances suivantes:

Pression ambiante: ±3,0 kPa

Température: ±3 °C

Humidité relative: ±20 %

S'il n'est pas possible de satisfaire à ces prescriptions, les valeurs réelles doivent être indiquées.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

6 Calibration

6.1 Environmental test conditions for calibration

Reference ambient pressure:	101,3 kPa
Reference temperature:	23 °C
Reference relative humidity:	50 %

6.2 Method of calibration

The manufacturer shall describe in an instruction manual the method(s) for determining calibration and overall stability of the complete ear simulator including the microphone.

The calibration should be performed at the environmental test conditions given in 6.1 with the following tolerances:

Ambient pressure:	±3,0 kPa
Temperature:	±3 °C
Relative humidity	±20 %

If it is not possible to meet these requirements the actual values shall be stated.

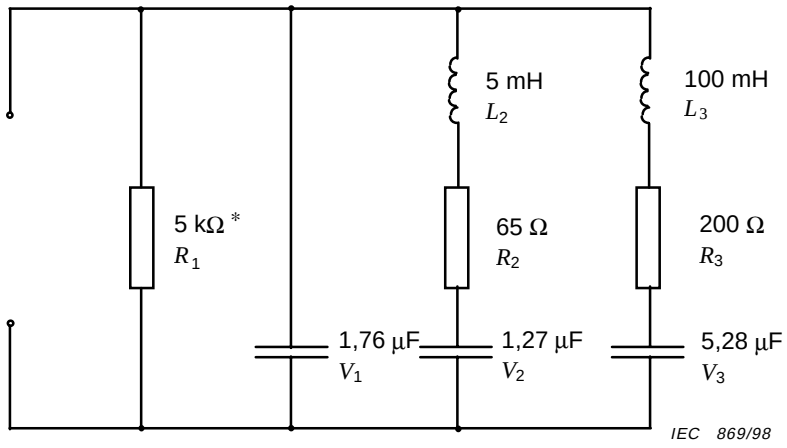
--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annexe A
(informative)

Réseau électrique à constantes localisées équivalent au simulateur d'oreille

Dans cette analogie, un ohm électrique correspond à 1×10^5 Pasm^{-3}.



* Voir 4.3

Figure A.1 – Réseau électrique équivalent

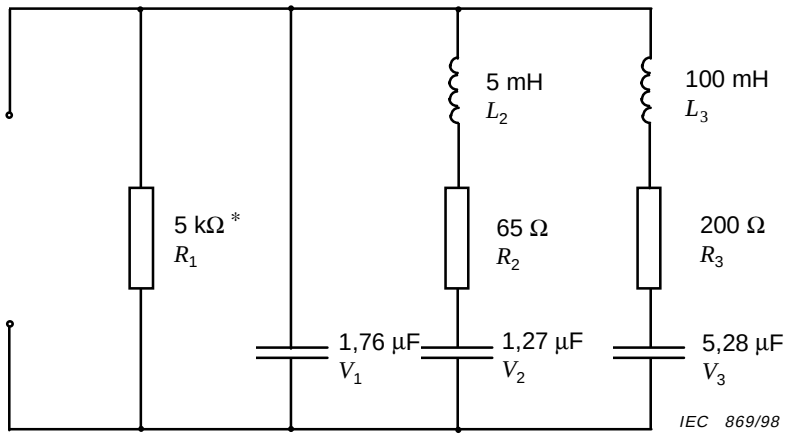
On a disposé (voir bibliographie) de trois déterminations indépendantes de l'impédance acoustique de l'oreille humaine moyenne, en l'absence de fuites; ces déterminations s'appliquaient à des pavillons de différentes formes utilisés sur des écouteurs audiométriques. Dans chaque cas, on a déterminé un réseau équivalent du type représenté sur la figure A.1 en fixant les valeurs des éléments de façon à obtenir la meilleur adaptation possible aux valeurs d'impédances mesurées. Les valeurs des éléments à constantes localisées qui sont indiquées sur la figure A.1 sont des valeurs moyennes correspondant à un pavillon plan.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annex A
(informative)

Lumped-parameter electrical network analogue of the ear simulator

In this analogue, one electrical ohm corresponds to 1×10^5 Pasm^{-3}.



* See 4.3

Figure A.1 – Analogue electrical network

Three independent determinations (see bibliography) of the acoustic impedance of the mean human ear under no-leak conditions were available covering various earcap contours used on audiometric earphones. In each case, an analogue network of the type shown in figure A.1 was devised with values of the elements adjusted to produce optimum fit to the experimental impedance data. The values of the lumped-parameters shown in figure A.1 are average values corresponding to a plane earcap.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

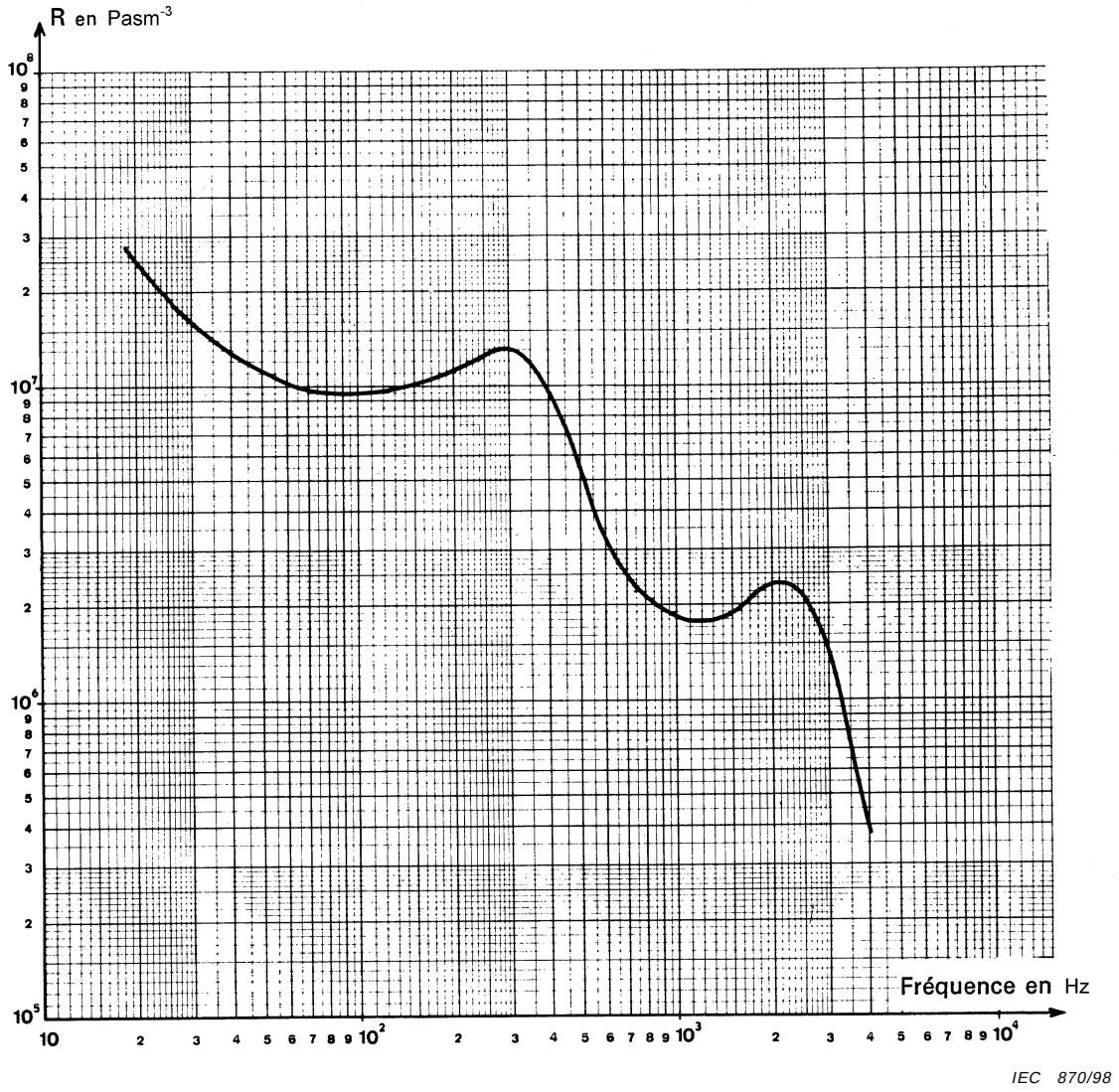


Figure A.2 – Partie réelle de l'impédance du réseau électrique équivalent

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

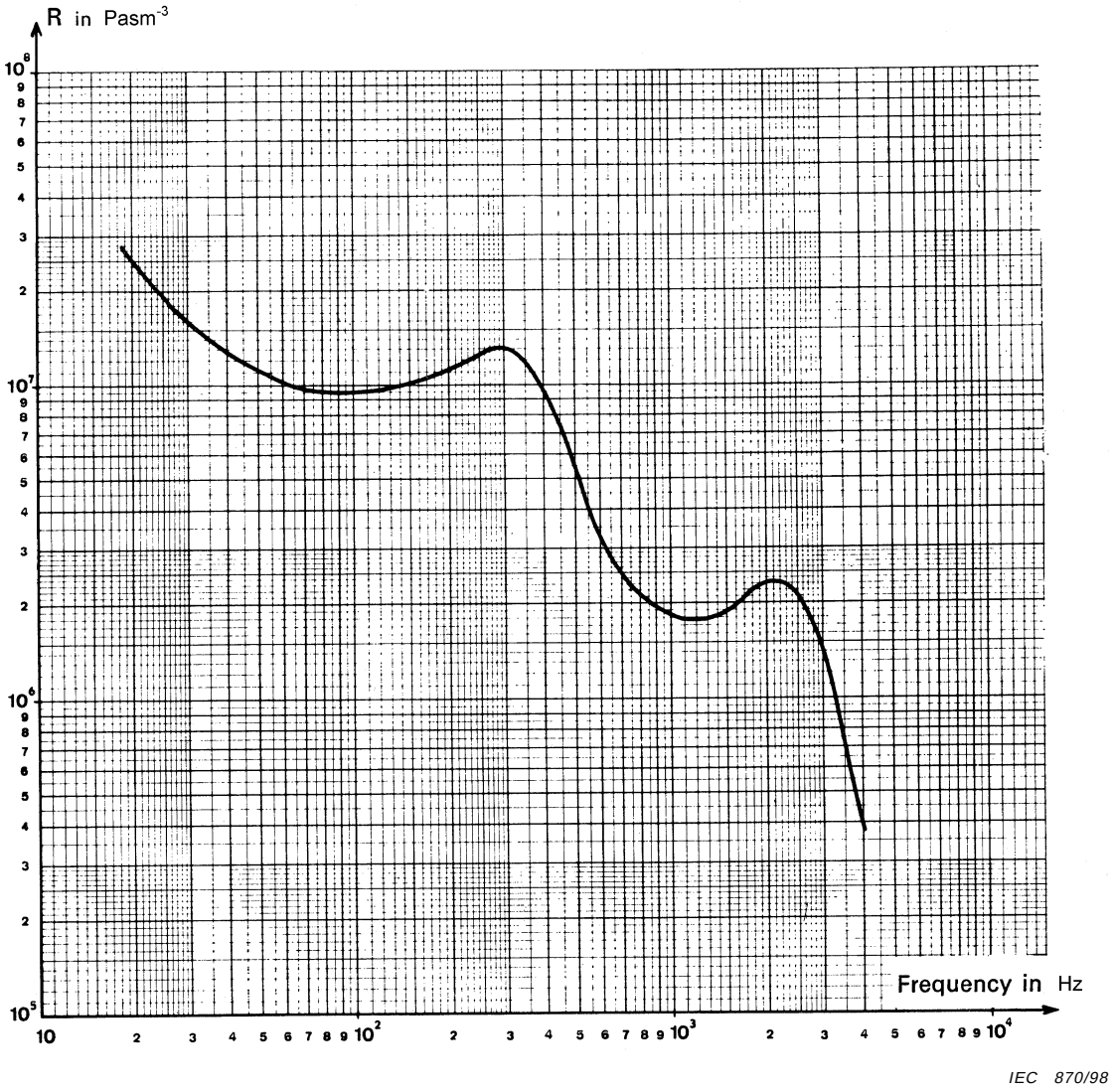


Figure A.2 – Real component of the impedance of the electrical analogue network

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

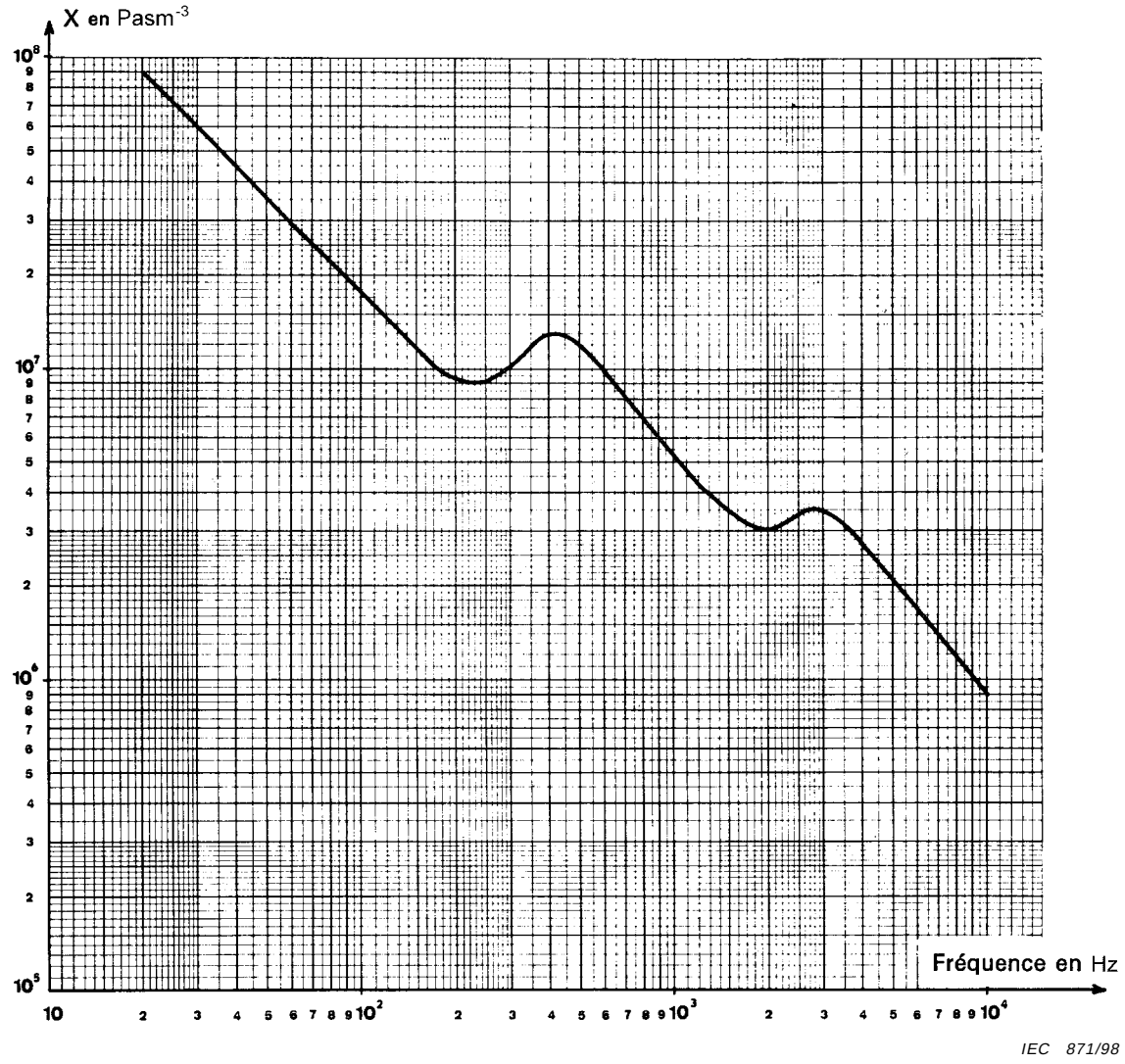


Figure A.3 – Partie imaginaire de l'impédance du réseau électrique équivalent

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

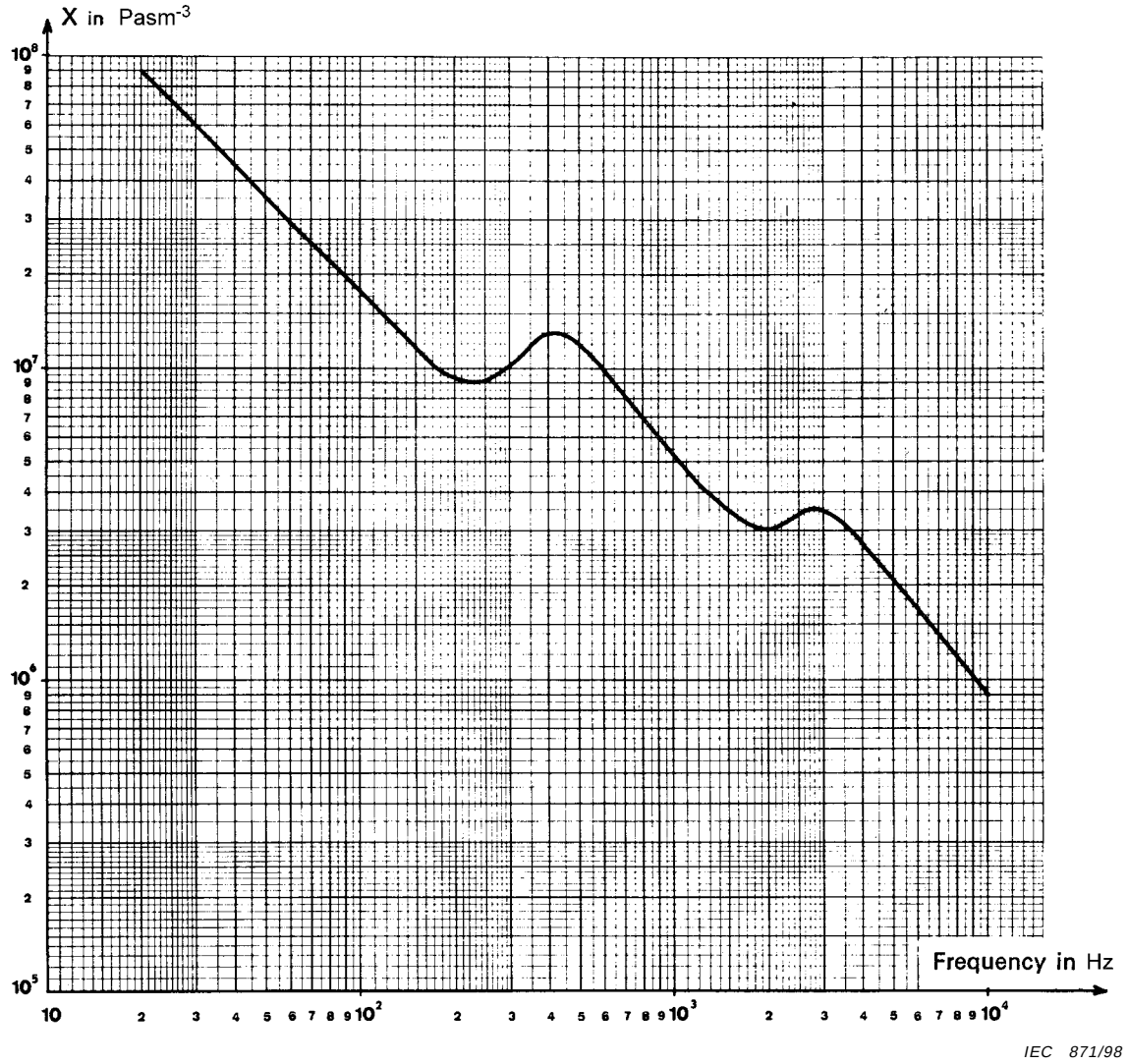


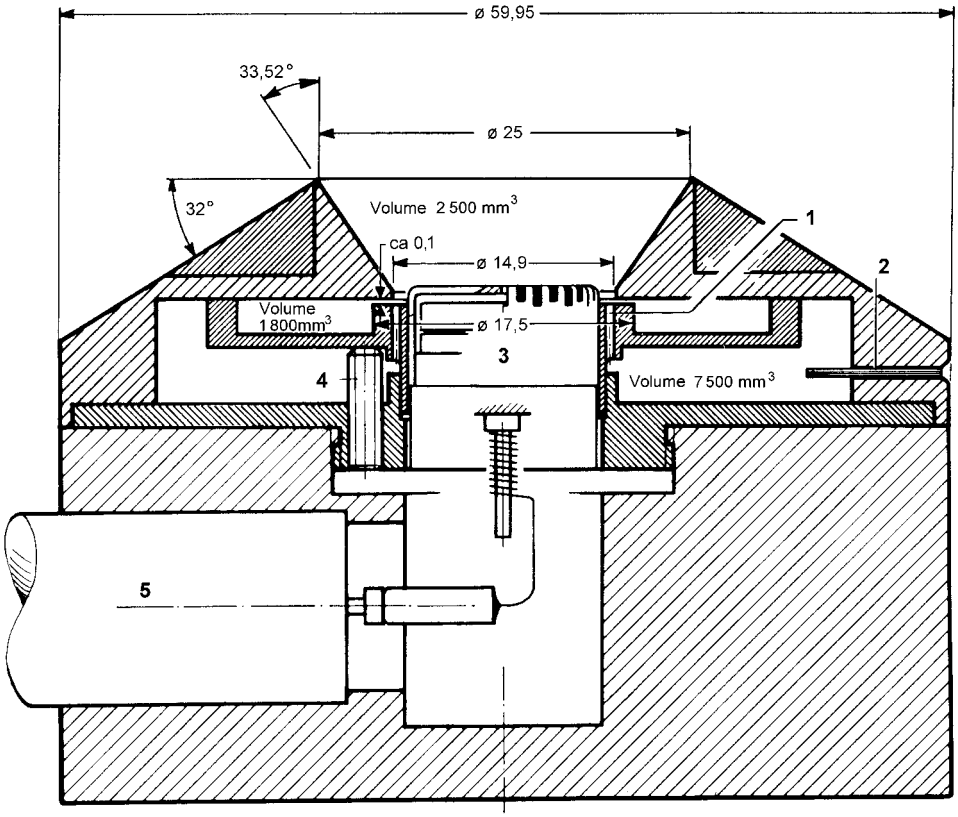
Figure A.3 – Imaginary component of the impedance of the electrical analogue network

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Annexe B
(informative)

Exemple d'une réalisation particulière de simulateur d'oreille

Dimensions en millimètres



IEC 872/98

Légende

1 Quatre trous de ∅ 0,45 mm, longueur: 3,8 mm

2 Un trou de ∅ 0,3 mm, longueur: 9 mm

3 Microphone de condensateur

4 Trois vis de réglage

5 Préamplificateur à haute impédance

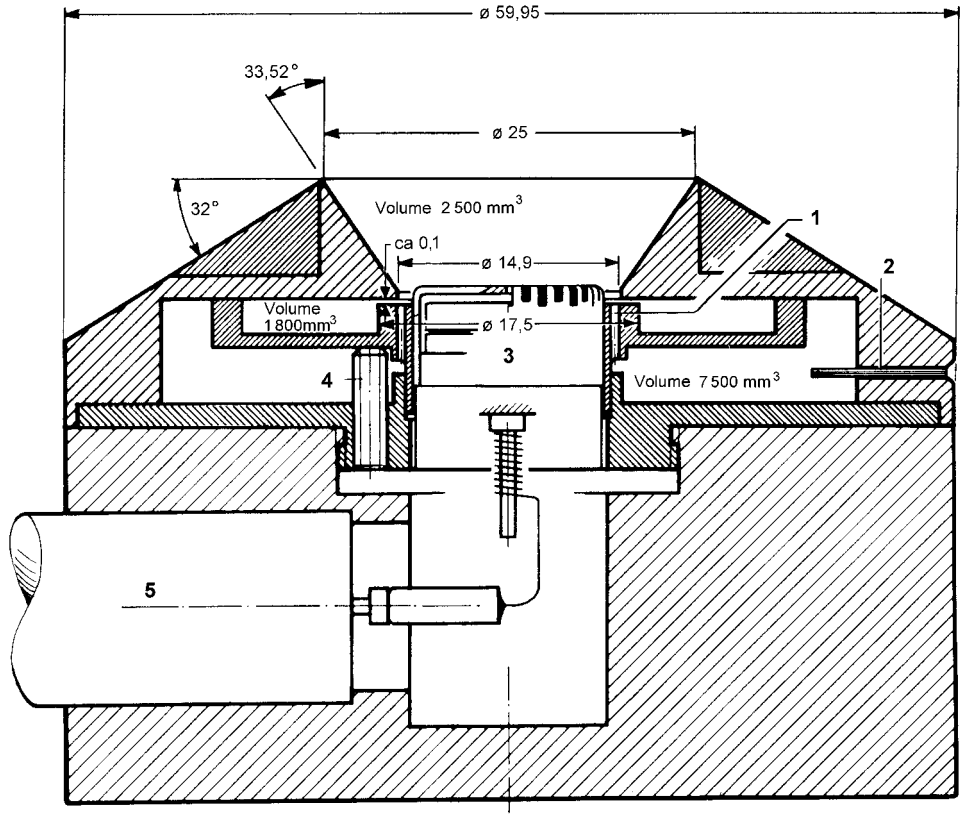
NOTE – On ajuste les trois vis de réglage de telle façon que la résistance correspondante soit de $6{,}5 \times 10^6$ Pasm^{-3}.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annex B
(informative)

Example of one specific design of ear simulator

Dimensions in millimetres



IEC 872/98

Keys

1 Four holes 0,45 mm ∅, 3,8 mm long
2 One hole 0,3 mm ∅, 9 mm long
3 Condenser microphones
4 Three adjustment screws
5 High-impedance preamplifier

NOTE – The three adjusting screws are set so that the corresponding flow resistance is $6{,}5 \times 10^6$ Pasm^{-3}.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Bibliographie

CEI 60318-2, — *Electroacoustique – Simulateurs de tête et d'oreille humaines – Partie 2: Coupleur acoustique de remplacement pour l'étalonnage des écouteurs audiométriques dans le domaine des fréquences élevées* [1)]

Brüel, P.V., Frederiksen, E., and Rasmussen, G.: *Artificial ears for the calibration of earphones of the external type* B & K Tech. Rev. N° 4 (1961) and N° 1 (1962).

Delany, M.E.: *The acoustical impedance of human ears* J. Sound Vib. 1 (1964), 455.

Delany, M.E., Whittle, L.S., Cook, J.P. and Scott, V.: *Performance studies on a new artificial ear*. Acustica 18 (1967), 231.

Ithell, A.H.: *A determination of the acoustical input impedance characteristics of human ears*. Acustica 13 (1963), 311.

Ithell, A.H., Johnson, E.G.T., and Yates, R.F.: *The acoustical impedance of human ears and a new artificial ear*. Acustica 15 (1965), 109.

———————

1) A publier.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Bibliography

IEC 60318-2, —, *Electroacoustics – Simulators of human head and ear – Part 2: An interim acoustic coupler for the calibration of audiometric earphones in the extended high-frequency range* [1)]

Brüel, P.V., Frederiksen, E., and Rasmussen, G.: *Artificial ears for the calibration of earphones of the external type*. B & K Tech. Rev. No. 4 (1961) and No. 1 (1962).

Delany, M.E.: *The acoustical impedance of human ears*. J. Sound Vib. 1 (1964), 455.

Delany, M.E., Whittle, L.S., Cook, J.P. and Scott, V.: *Performance studies on a new artificial ear*. Acustica 18 (1967), 231.

Ithell, A.H.: *A determination of the acoustical input impedance characteristics of human ears*. Acustica 13 (1963), 311.

Ithell, A.H., Johnson, E.G.T., and Yates, R.F.: *The acoustical impedance of human ears and a new artificial ear*. Acustica 15 (1965), 109.

1) To be published.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Standards Survey

We at the IEC want to know how our standards are used once they are published.

The answers to this survey will help us to improve IEC standards and standard related information to meet your future needs

Would you please take a minute to answer the survey on the other side and mail or fax to:

Customer Service Centre (CSC)

International Electrotechnical Commission
3, rue de Varembé
Case postale 131

1211 Geneva 20
Switzerland

or

Fax to: CSC at +41 22 919 03 00

Thank you for your contribution to the standards making process.

Nicht frankieren
Ne pas affranchir

Non affrancare
No stamp required

A Prioritaire

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Customer Service Centre (CSC)
International Electrotechnical Commission
3, rue de Varembé
Case postale 131
1211 GENEVA 20
Switzerland

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

1.

No. of IEC standard:

.....

2.

Tell us why you have the standard. (check as many as apply). I am:

- ☐ the buyer
- ☐ the user
- ☐ a librarian
- ☐ a researcher
- ☐ an engineer
- ☐ a safety expert
- ☐ involved in testing
- ☐ with a government agency
- ☐ in industry
- ☐ other.....

3.

This standard was purchased from?

.....

4.

This standard will be used (check as many as apply):

- ☐ for reference
- ☐ in a standards library
- ☐ to develop a new product
- ☐ to write specifications
- ☐ to use in a tender
- ☐ for educational purposes
- ☐ for a lawsuit
- ☐ for quality assessment
- ☐ for certification
- ☐ for general information
- ☐ for design purposes
- ☐ for testing
- ☐ other.....

5.

This standard will be used in conjunction with (check as many as apply):

- ☐ IEC
- ☐ ISO
- ☐ corporate
- ☐ other (published by.....)
- ☐ other (published by.....)
- ☐ other (published by.....)

6.

This standard meets my needs (check one)

- ☐ not at all
- ☐ almost
- ☐ fairly well
- ☐ exactly

7.

Please rate the standard in the following areas as (1) bad, (2) below average, (3) average, (4) above average, (5) exceptional, (0) not applicable:

- ☐ clearly written
- ☐ logically arranged
- ☐ information given by tables
- ☐ illustrations
- ☐ technical information

8.

I would like to know how I can legally reproduce this standard for:

- ☐ internal use
- ☐ sales information
- ☐ product demonstration
- ☐ other.....

9.

In what medium of standard does your organization maintain most of its standards (check one):

- ☐ paper
- ☐ microfilm/microfiche
- ☐ mag tapes
- ☐ CD-ROM
- ☐ floppy disk
- ☐ on line

9A.

If your organization currently maintains part or all of its standards collection in electronic media, please indicate the format(s):

- ☐ raster image
- ☐ full text

10.

In what medium does your organization intend to maintain its standards collection in the future (check all that apply):

- ☐ paper
- ☐ microfilm/microfiche
- ☐ mag tape
- ☐ CD-ROM
- ☐ floppy disk
- ☐ on line

10A.

For electronic media which format will be chosen (check one)

- ☐ raster image
- ☐ full text

11.

My organization is in the following sector (e.g. engineering, manufacturing)

.....

12.

Does your organization have a standards library:

- ☐ yes
- ☐ no

13.

If you said yes to 12 then how many volumes:

.....

14.

Which standards organizations published the standards in your library (e.g. ISO, DIN, ANSI, BSI, etc.):

.....

15.

My organization supports the standards-making process (check as many as apply):

- ☐ buying standards
- ☐ using standards
- ☐ membership in standards organization
- ☐ serving on standards development committee
- ☐ other.....

16.

My organization uses (check one)

- ☐ French text only
- ☐ English text only
- ☐ Both English/French text

17.

Other comments:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

18.

Please give us information about you and your company

name: .....

job title:.....

company: .....

address:.....

.....

.....

.....

No. employees at your location:.....

turnover/sales:.....

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

Enquête sur les normes

La CEI se préoccupe de savoir comment ses normes sont accueillies et utilisées.

Les réponses que nous procurera cette enquête nous aideront tout à la fois à améliorer nos normes et les informations qui les concernent afin de toujours mieux répondre à votre attente.

Nous aimerions que vous nous consacriez une petite minute pour remplir le questionnaire joint que nous vous invitons à retourner au:

Centre du Service Clientèle (CSC)

Commission Electrotechnique Internationale
3, rue de Varembé
Case postale 131

1211 Genève 20
Suisse

Télécopie: IEC/CSC +41 22 919 03 00

Nous vous remercions de la contribution que vous voudrez bien apporter ainsi à la Normalisation Internationale

Nicht frankieren
Ne pas affranchir

Non affrancare
No stamp required

A Prioritaire

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Centre du Service Clientèle (CSC)
Commission Electrotechnique Internationale
3, rue de Varembé
Case postale 131
1211 GENÈVE 20
Suisse

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

1.

Numéro de la Norme CEI:

.....

2.

Pourquoi possédez-vous cette norme? (plusieurs réponses possibles). Je suis:

- ☐ l'acheteur
- ☐ l'utilisateur
- ☐ bibliothécaire
- ☐ chercheur
- ☐ ingénieur
- ☐ expert en sécurité
- ☐ chargé d'effectuer des essais
- ☐ fonctionnaire d'Etat
- ☐ dans l'industrie
- ☐ autres .....

3.

Où avez-vous acheté cette norme?

.....

4.

Comment cette norme sera-t-elle utilisée? (plusieurs réponses possibles)

- ☐ comme reférence
- ☐ dans une bibliothèque de normes
- ☐ pour développer un produit nouveau
- ☐ pour rédiger des spécifications
- ☐ pour utilisation dans une soumission
- ☐ à des fins éducatives
- ☐ pour un procès
- ☐ pour une évaluation de la qualité
- ☐ pour la certification
- ☐ à titre d'information générale
- ☐ pour une étude de conception
- ☐ pour effectuer des essais
- ☐ autres .....

5.

Cette norme est-elle appelée à être utilisée conjointement avec d'autres normes? Lesquelles? (plusieurs réponses possibles):

- ☐ CEI
- ☐ ISO
- ☐ internes à votre société
- ☐ autre (publiée par).....)
- ☐ autre (publiée par).....)
- ☐ autre (publiée par).....)

6.

Cette norme répond-elle à vos besoins?

- ☐ pas du tout
- ☐ à peu près
- ☐ assez bien
- ☐ parfaitement

7.

Nous vous demandons maintenant de donner une note à chacun des critères ci-dessous (1, mauvais; 2, en-dessous de la moyenne; 3, moyen; 4, au-dessus de la moyenne; 5, exceptionnel; 0, sans objet)

- ☐ clarté de la rédaction
- ☐ logique de la disposition
- ☐ tableaux informatifs
- ☐ illustrations
- ☐ informations techniques

8.

J'aimerais savoir comment je peux reproduire légalement cette norme pour:

- ☐ usage interne
- ☐ des renseignements commerciaux
- ☐ des démonstrations de produit
- ☐ autres .....

9.

Quel support votre société utilise-t-elle pour garder la plupart de ses normes?

- ☐ papier
- ☐ microfilm/microfiche
- ☐ bandes magnétiques
- ☐ CD-ROM
- ☐ disquettes
- ☐ abonnement à un serveur électronique

9A.

Si votre société conserve en totalité ou en partie sa collection de normes sous forme électronique, indiquer le ou les formats:

- ☐ format tramé (ou image balayée ligne par ligne)
- ☐ texte intégral

10.

Sur quels supports votre société prévoit-elle de conserver sa collection de normes à l'avenir (plusieurs réponses possibles):

- ☐ papier
- ☐ microfilm/microfiche
- ☐ bandes magnétiques
- ☐ CD-ROM
- ☐ disquettes
- ☐ abonnement à un serveur électronique

10A.

Quel format serait retenu pour un moyen électronique? (une seule réponse)

- ☐ format tramé
- ☐ texte intégral

11.

A quel secteur d'activité appartient votre société? (par ex. ingénierie, fabrication)

.....

12.

Votre société possède-t-elle une bibliothèque de normes?

- ☐ Oui
- ☐ Non

13.

En combien de volumes dans le cas affirmatif?

.....

14.

Quelles organisations de normalisation ont publié les normes de cette bibliothèque (ISO, DIN, ANSI, BSI, etc.):

.....

15.

Ma société apporte sa contribution à l'élaboration des normes par les moyens suivants (plusieurs réponses possibles):

- ☐ en achetant des normes
- ☐ en utilisant des normes
- ☐ en qualité de membre d'organisations de normalisation
- ☐ en qualité de membre de comités de normalisation
- ☐ autres .....

16.

Ma société utilise (une seule réponse)

- ☐ des normes en français seulement
- ☐ des normes en anglais seulement
- ☐ des normes bilingues anglais/français

17.

Autres observations

.....

.....

.....

.....

.....

18.

Pourriez-vous nous donner quelques informations sur vous-mêmes et votre société?

nom .....

fonction.....

nom de la société .....

adresse.....

.....

.....

.....

nombre d'employés.....

chiffre d'affaires:.....

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

ISBN 2-8318-435-5



ICS 17.140.50

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale