NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60318-5

Première édition
First edition
2006-08

Électroacoustique – Simulateurs de tête et d'oreille humaines –

Partie 5: Coupleur de 2 cm^3 pour la mesure des appareils de correction auditive et des écouteurs couplés à l'oreille par des embouts

Electroacoustics – Simulators of human head and ear –

Part 5: 2 cm^3 coupler for the measurement of hearing aids and earphones coupled to the ear by means of ear inserts

Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60318-5:2006

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

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions 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.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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 cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI (www.iec.ch)**
- **Catalogue des publications de la CEI**

  Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/searchpub) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.
- **IEC Just Published**

  Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/online_news/justpub) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.
- **Service clients**

  Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

  Email: custserv@iec.ch
  Tél: +41 22 919 02 11
  Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. 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.

Further information on IEC publications

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 this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. 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 also available from the following:

- **IEC Web Site (www.iec.ch)**
- **Catalogue of IEC publications**

  The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/searchpub) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.
- **IEC Just Published**

  This summary of recently issued publications (www.iec.ch/online_news/justpub) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.
- **Customer Service Centre**

  If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

  Email: custserv@iec.ch
  Tel: +41 22 919 02 11
  Fax: +41 22 919 03 00

.

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

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
60318-5

Première édition
First edition
2006-08

Électroacoustique – Simulateurs de tête et d'oreille humaines –

Partie 5: Coupleur de 2 cm^3 pour la mesure des appareils de correction auditive et des écouteurs couplés à l'oreille par des embouts

Electroacoustics – Simulators of human head and ear –

Part 5: 2 cm^3 coupler for the measurement of hearing aids and earphones coupled to the ear by means of ear inserts

© IEC 2006 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, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE N

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 4

1 Domaine d'application 8
2 Références normatives 8
3 Termes et définitions 8
4 Construction 10
4.1 Généralités 10
4.2 Dimensions de la cavité 10
4.3 Microphone type pression étalonné 10
4.4 Egalisation de pression statique 12
5 Étalonnage 12
5.1 Conditions ambiantes de référence 12
5.2 Procédure d'étalonnage 12
6 Couplage des écouteurs et des appareils de correction auditive au coupleur 14
6.1 Audiomètres à écouteurs externes 14
6.2 Appareils de correction auditive de type intra-auriculaire 14
6.3 Appareils de correction auditive à écouteur externe 14
6.4 Appareils de correction auditive de type contour d'oreille et lunette auditive 20
7 Valeurs maximales autorisées des incertitudes élargies de mesure 24

Bibliographie 26

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

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

CONTENTS

FOREWORD 5

1 Scope 9
2 Normative references 9
3 Terms and definitions 9
4 Construction 11
4.1 General 11
4.2 Cavity dimensions 11
4.3 Calibrated pressure type microphone 11
4.4 Static pressure equalisation 13
5 Calibration 13
5.1 Reference environmental conditions 13
5.2 Calibration procedure 13
6 Coupling of earphones and hearing aids to the coupler 15
6.1 Audiometers with insert earphones 15
6.2 Hearing aids of the in-the-ear type 15
6.3 Hearing aids with insert earphone 15
6.4 Hearing aids of the behind-the-ear type and spectacle hearing aids 21
7 Maximum permitted expanded uncertainty of measurements 25

Bibliography 27

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 5: Coupleur de 2 cm^3 pour la mesure des appareils de correction auditive et des écouteurs couplés à l'oreille par des embouts

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 n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est 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 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 60318-5 a été établie par le comité d'études 29 de la CEI: Electroacoustique.

Cette première édition de la CEI 60318-5 annule et remplace la CEI 60126:1973.

Le texte de la présente norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
29/600/FDIS	29/606/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.

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

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 5: 2 cm^3 coupler for the measurement of hearing aids and earphones coupled to the ear by means of ear inserts

FOREWORD

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

International Standard IEC 60318-5 has been prepared by IEC technical committee 29: Electroacoustics.

This first edition of IEC 60318-5 cancels and replaces IEC 60126:1973.

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

FDIS	Report on voting
29/600/FDIS	29/606/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.

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

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

Une liste de toutes les parties de la série CEI 60318, présentées sous le titre général *Electroacoustique – Simulateurs de tête et d'oreille humaines,* peut être consultée sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous «http://webstore.iec.ch» dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

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

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

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

A list of all parts of the IEC 60318 series, published under the general title *Electroacoustics – Simulators of human head and ear,* can be found on the IEC website.

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

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

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

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 5: Coupleur de 2 cm^3 pour la mesure des appareils de correction auditive et des écouteurs couplés à l'oreille par des embouts

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60318 décrit un coupleur acoustique destiné à adapter un écouteur ou un appareil de correction auditive avec une impédance acoustique spécifiée dans le domaine des fréquences comprises entre 125 Hz et 8 kHz, lors de la détermination de ses caractéristiques physiques. Elle s'applique aux appareils de correction auditive à conduction aérienne et aux écouteurs couplés à l'oreille au moyen d'embouts d'oreille, par exemple embouts moulés ou dispositifs similaires.

La pression acoustique produite par un écouteur n'est généralement pas la même dans le coupleur et dans une oreille humaine. Cependant elle peut être utilisée en tant que moyen simple et immédiat pour l'échange de spécifications et de données physiques concernant les appareils de correction auditive et pour l'étalonnage des écouteurs à embout spécifiés utilisés en audiométrie.

2 Références normatives

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

CEI 61094-4: *Microphones de mesure – Partie 4: Spécifications des microphones étalons de travail*

ISO 389-2, *Acoustique – Zéro de référence pour l'étalonnage d'équipements audiométriques – Partie 2: Niveaux de référence équivalents de pression acoustique liminaire pour les écouteurs à sons purs et à insertion*

BIPM/CEI/ISO/UICPA/UIPPA/OIML:1995, *Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure (GUM)*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 60318, les termes et définitions suivants s'appliquent:

3.1
coupleur acoustique
cavité, de forme et de volume prédéterminés, qui est utilisée pour l'étalonnage d'un écouteur en liaison avec un microphone destiné à mesurer la pression acoustique produite dans la cavité

3.2
volume effectif
volume d'air équivalent correspondant à l'élasticité acoustique du coupleur formé par la cavité et le microphone à une fréquence de 250 Hz

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 5: 2 cm^3 coupler for the measurement of hearing aids and earphones coupled to the ear by means of ear inserts

1 Scope

This part of IEC 60318 describes an acoustic coupler for loading an earphone or hearing aid with a specified acoustic impedance when determining its physical performance characteristics, in the frequency range 125 Hz to 8 kHz. It is suitable for air conduction hearing aids and earphones, coupled to the ear by means of ear inserts e.g. ear moulds or similar devices.

The sound pressure developed by an earphone is not, in general, the same in the coupler as in a person's ear. However, it can be used as a simple and ready means for the exchange of specifications and of physical data on hearing aids and for the calibration of specified insert earphones used in audiometry.

2 Normative references

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

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

ISO 389-2, *Acoustics – Reference zero for the calibration of audiometric equipment – Part 2: Reference equivalent threshold sound pressure levels for pure tones and insert earphones*

BIPM/IEC/ISO/IUPAC/IUPAP/OIML:1995, *Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM)*

3 Terms and definitions

For the purposes of this part of IEC 60318, the following terms and definitions apply:

3.1
acoustic coupler
cavity of predetermined shape and volume which is used for the calibration of an earphone in conjunction with a microphone to measure the sound pressure developed within the cavity

3.2
effective volume
equivalent volume of air of the acoustical compliance of the coupler formed by the cavity and the microphone at a frequency of 250 Hz

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

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 coupleur se compose essentiellement d'une cavité cylindrique dont le volume effectif est nominalement de 2 000 mm^3. La base de la cavité cylindrique est formée par la membrane d'un microphone ou par un microphone comportant un adaptateur. Une grille de protection peut être prévue. Le microphone mesure le niveau de pression acoustique dans le coupleur. Le coupleur doit être réalisé en un matériau dur, stable du point de vue dimensionnel, non poreux et non magnétique. La construction générale du coupleur et la fixation du microphone doivent contribuer à réduire la réponse du microphone aux vibrations (par exemple d'un écouteur) ou aux sons existant en dehors de la cavité.

NOTE Il convient que le diamètre extérieur du coupleur soit aussi petit que possible afin de minimiser les erreurs dues à la diffraction qui pourraient affecter les mesures lorsque le coupleur doit être placé dans un champ acoustique libre.

Lorsque des tolérances sont spécifiées dans la présente partie de la CEI 60318, elles doivent être réduites d'une quantité égale à la valeur effective de l'incertitude élargie de mesure du laboratoire d'essai avant de décider si un dispositif est conforme à l'exigence fixée.

4.2 Dimensions de la cavité

4.2.1 Les dimensions critiques du coupleur sont celles qui déterminent la forme et le volume de la cavité limitée par un microphone de mesure, ainsi que la fuite capillaire.

4.2.2 Le volume effectif du coupleur doit être égal à:

$2\,000\ mm^3 \pm 70\ mm^3$.

Les contributions de toute cavité frontale associée au microphone et de l'impédance finie de la membrane, etc., doivent être incluses dans le volume effectif du coupleur. En conséquence, il convient que la hauteur de la cavité cylindrique soit conçue de telle manière que le volume effectif du coupleur soit conforme à l'exigence pour tous les modèles de microphone destinés à être utilisés avec le coupleur.

4.2.3 Le diamètre d_1 de la cavité cylindrique doit être compris à l'intérieur de l'intervalle suivant:

$18{,}0\ mm \leq d_1 \leq 21{,}0\ mm$.

4.3 Microphone type pression étalonné

4.3.1 Généralités

On doit utiliser une configuration de coupleur utilisant un microphone de type WS1P pour l'étalonnage d'audiomètres équipés d'un écouteur externe. Le niveau d'efficacité globale en pression du microphone et du système de mesure associé doit être connu par étalonnage, avec une incertitude élargie de mesure *(k* = 2*)* qui ne dépasse pas 0,2 dB, à l'intérieur du domaine de fréquences spécifié de l'audiomètre.

Pour d'autres objets – par exemple, pour les mesures des appareils de correction auditive – d'autres microphones, y compris ceux de plus petites dimensions, peuvent être utilisés, à condition que le volume spécifié soit préservé. L'utilisation d'un autre microphone ainsi que l'incertitude de mesure associée du niveau d'efficacité en pression doivent être indiquées par l'utilisateur.

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 coupler consists essentially of a cylindrical cavity whose effective volume is nominally 2 000 mm^3. The base of the cylindrical cavity contains the diaphragm of a microphone, or a microphone with an adapter. A protection grid may or may not be fitted. The microphone measures the sound pressure level in the coupler. The coupler shall be constructed of hard, dimensionally stable, non-porous and non-magnetic material. The general construction of the coupler and mounting of the microphone shall aim to minimise the response of the microphone to vibration (for example from an earphone) or to extraneous sound outside the cavity.

NOTE The external diameter of the coupler should be kept as small as possible in order to minimise diffractional errors which might affect the measurements when the coupler has to be placed in a free sound field.

Where tolerances are specified in this part of IEC 60318, these shall be reduced by an amount equal to the actual expanded measurement uncertainty of the test laboratory before deciding if a device conforms with the stated requirement.

4.2 Cavity dimensions

4.2.1 The critical dimensions of the coupler are those which determine the shape and volume of the cavity terminated by a measurement microphone, and the capillary leak.

4.2.2 The effective volume of the coupler shall be:

$2\,000\ mm^3 \pm 70\ mm^3$.

The contributions of any front cavity associated with the microphone and of the finite diaphragm impedance, etc., shall be included in the effective volume of the coupler. Therefore, the height of the cylindrical cavity should be designed such that the effective volume of the coupler conforms to the requirement for all models of microphone intended for use with the coupler.

4.2.3 The diameter d_1 of the cylindrical cavity shall be within

$18{,}0\ mm \leq d_1 \leq 21{,}0\ mm$.

4.3 Calibrated pressure type microphone

4.3.1 General

A coupler configuration using a WS1P microphone shall be used for the calibration of audiometers equipped with an insert earphone. The overall pressure sensitivity level of the microphone and the associated measuring system shall be known by calibration with an expanded measurement uncertainty (k = 2) of no more than 0,2 dB, over the frequency range covered by the audiometer.

For other purposes – for instance for hearing aid measurements – other microphones, including those with smaller dimensions, can be used provided that the specified volume is preserved. The use of an alternative microphone and the associated measurement uncertainty of the pressure sensitivity level shall be stated by the user.

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

4.3.2 Microphone de type WS1P

Le diamètre de la partie libre de la membrane du microphone ne doit pas dépasser le diamètre de la cavité cylindrique.

La forme intérieure de la base du coupleur doit permettre à un microphone de type WS1P (tel qu'il est défini dans la CEI 61094-4), sans sa grille de protection, d'être fixé dans la base. Le microphone utilisé doit présenter une impédance acoustique élevée, de telle sorte que son volume équivalent soit inférieur à 200 mm^3 d'air, pour les fréquences comprises entre 125 Hz et 8 000 Hz.

NOTE Un microphone de mesure conforme aux exigences de la CEI 61094-1 pour les microphones étalons de laboratoire est aussi conforme aux exigences de la CEI 61094-4 pour les microphones étalons de travail.

4.3.3 Autre microphone

S'il est nécessaire d'utiliser un microphone pour lequel le diamètre de la partie libre de la membrane est inférieur au diamètre de la cavité du coupleur, le microphone doit être situé de manière concentrique à la base de la cavité du coupleur. Il convient d'utiliser de préférence un microphone de type WS2P (tel qu'il est défini dans la CEI 61094-4), avec ou sans grille de protection.

NOTE 1 Lorsqu'un microphone de type WS2P est utilisé à la place d'un microphone de type WS1P, on peut s'attendre à des différences concernant les niveaux de sortie du coupleur qui peuvent atteindre ±1 dB pour des fréquences jusqu'à 6 kHz, et ±2 dB pour des fréquences entre 6 kHz et 8 kHz. Des données équivalentes pour d'autres types de microphones – par exemple, pou rles microphones à électret – ne sont pas disponibles.

NOTE 2 Un microphone de mesure conforme aux exigences de la CEI 61094-1 pour les microphones étalons de laboratoire est aussi conforme aux exigences de la CEI 61094-4 pour les microphones étalons de travail.

NOTE 3 Il convient que les mesures effectuées avec un microphone de type WS2P équipé d'une grille de protection et avec un microphone de type LS2P ne s'écartent pas de plus de 0,3 dB pour des fréquences jusqu'à 8 kHz.

4.4 Egalisation de pression statique

Toute modification de la pression statique à l'intérieur de la cavité, due au montage de l'écouteur avec le coupleur et le microphone, doit décroître par rapport à la pression statique ambiante avec une constante de temps inférieure à 1,5 s. Si cela nécessite l'introduction d'une fuite contrôlée dans le coupleur, celle-ci doit présenter les caractéristiques suivantes.

a) Elle ne doit pas modifier le volume de la cavité de plus de 20 mm^3.

b) Elle doit atténuer le niveau sonore extérieur atteignant la cavité, avec l'entrée bloquée, d'au moins 16 dB à 100 Hz, avec une augmentation de 6 dB par octave lorsque la fréquence augmente.

NOTE L'égalisation peut être réalisée, par exemple, au moyen d'un tube capillaire de 0,6 mm de diamètre et de 12,5 mm de longueur, contenant un fil de 0,5 mm de diamètre.

5 Étalonnage

5.1 Conditions ambiantes de référence

Pression ambiante de référence:	101,325 kPa
Température de référence:	23 °C
Taux d'humidité relative de référence:	50 %.

5.2 Procédure d'étalonnage

Le constructeur doit décrire, dans une notice d'emploi, la méthode d'étalonnage du système microphonique utilisé dans le coupleur.

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

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

4.3.2 Microphone type WS1P

The diameter of the free portion of the diaphragm of the microphone shall not exceed the diameter of the cylindrical cavity.

The internal shape of the base of the coupler shall enable a microphone type WS1P (as specified in IEC 61094-4), without its protecting grid, to be fitted into the base. The microphone used shall have a high acoustical impedance such that its equivalent volume shall be less than 200 mm^3 at frequencies between 125 Hz and 8 000 Hz.

NOTE A measurement microphone that conforms to the requirements of IEC 61094-1 for laboratory standard microphones also conforms to the requirements of IEC 61094-4 for working standard microphones.

4.3.3 Alternative microphone

If it is necessary to use a microphone for which the diameter of the free part of the diaphragm is less than the diameter of the coupler cavity, the microphone shall be located concentrically in the base of the coupler cavity. Preferably a microphone type WS2P (as specified in IEC 61094-4), either with or without protection grid, should be used.

NOTE 1 When a type WS2P microphone is used in place of a type WS1P, differences in the coupler output levels of up to ±1 dB for frequencies up to 6 kHz, and ± 2 dB for frequencies between 6 kHz and 8 kHz, may be expected. Similar data for other types of microphone – for instance for electret microphones – are not available.

NOTE 2 A measurement microphone that conforms to the requirements of IEC 61094-1 for laboratory standard microphones also conforms to the requirements of IEC 61094-4 for working standard microphones.

NOTE 3 Measurements performed with a WS2P microphone equipped with a protection grid and with an LS2P microphone should not differ by more than 0,3 dB at frequencies up to 8 kHz.

4.4 Static pressure equalisation

Any change in the static pressure within the cavity caused by assembly of the earphone to the coupler and microphone shall decay toward the static ambient pressure with a time constant of less than 1,5 seconds. If this necessitates the introduction of a controlled leak in the coupler, it shall have the following characteristics.

a) It shall not alter the cavity volume by more than 20 mm^3.

b) It shall attenuate external sound reaching the cavity, with the entrance blocked, by at least 16 dB at 100 Hz, increasing by 6 dB per octave for increasing frequency.

NOTE Equalisation can be realised, for example, by a capillary tube with a diameter of 0,6 mm and a length of 12,5 mm containing a wire with a diameter of 0,5 mm.

5 Calibration

5.1 Reference environmental conditions

Reference ambient pressure:	101,325 kPa
Reference temperature:	23 °C
Reference relative humidity:	50 %.

5.2 Calibration procedure

The manufacturer shall describe a calibration method for the microphone system used in the coupler in an instruction manual.

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

Idéalement, il convient d'effectuer l'étalonnage dans les conditions ambiantes de référence données en 5.1, avec les tolérances suivantes:

Pression ambiante:	± 3,000 kPa
Température:	± 3 °C
Humidité relative:	± 20 %.

S'il n'est pas possible de satisfaire à ces exigences, les conditions ambiantes réelles doivent être spécifiées.

6 Couplage des écouteurs et des appareils de correction auditive au coupleur

6.1 Audiomètres à écouteurs externes

Les écouteurs externes pour lesquels s'appliquent les niveaux de référence équivalents normalisés de pression acoustique liminaire doivent être reliés au coupleur acoustique, conformément à la norme ISO correspondante. Pour les autres écouteurs, le constructeur de l'audiomètre doit décrire la méthode de liaison.

NOTE Les niveaux de pression acoustiques de référence équivalents liminaires des écouteurs externes concernant les audiomètres et leurs liaisons au coupleur de 2 cm^3 sont normalisés dans la norme ISO 389-2.

6.2 Appareils de correction auditive de type intra-auriculaire

L'appareil de correction auditive doit être relié directement à la cavité du coupleur comme indiqué dans la Figure 1. La liaison entre l'appareil de correction auditive et le coupleur doit être réalisée de façon étanche à l'air à l'aide d'un dispositif d'étanchéité convenable. Ce faisant, il faut veiller à ne pas introduire de volume supplémentaire dans la cavité, ce qui pourrait affecter les performances de mesure de l'appareil de correction auditive.

6.3 Appareils de correction auditive à écouteur externe

Lorsque cela est possible, l'embout d'oreille utilisé pour l'oreille humaine doit être remplacé par un simulateur d'embout moulé comportant essentiellement un tube rigide, coaxial avec la cavité, de longueur égale à:

18,00 mm ± 0,20 mm

et de diamètre interne égal à:

3,00 mm ± 0,06 mm

représentant la partie tubulaire d'un embout moulé moyen.

La liaison entre la sortie de l'écouteur et le simulateur d'embout moulé doit être réalisée de façon étanche à l'air à l'aide d'un dispositif d'étanchéité convenable. Ce faisant, il faut veiller à ne pas introduire de volume supplémentaire dans la cavité, ce qui pourrait affecter les performances de mesure de l'écouteur.

Un exemple d'écouteur relié à un coupleur de 2 cm^3 avec un simulateur d'embout moulé est indiqué à la Figure 2. Cela illustre les caractéristiques du principe de la méthode de connexion. Cependant, d'autres formes peuvent aussi être utilisées, à condition qu'elles soient conformes aux spécifications mentionnées ci-dessus.

S'il n'est pas approprié de dissocier l'embout d'oreille utilisée avec l'oreille humaine de l'écouteur, l'embout d'oreille doit être relié directement à l'entrée de la cavité cylindrique et il doit être coaxial avec elle. Une étanchéité à l'air doit être assurée. Ce faisant, il faut prendre soin de ne pas introduire de volume supplémentaire dans la cavité, ce qui pourrait affecter les performances de mesure de l'écouteur.

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

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

Ideally, the calibration should be performed at the reference environmental conditions given in 5.1 with the following tolerances:

Ambient pressure:	± 3,000 kPa
Temperature:	± 3 °C
Relative humidity:	± 20 %.

If it is not possible to fulfil these requirements, the actual environmental conditions shall be stated.

6 Coupling of earphones and hearing aids to the coupler

6.1 Audiometers with insert earphones

Insert earphones with standardised reference equivalent threshold sound pressure levels shall be connected to the acoustic coupler as specified in the relevant ISO standard. For other earphones the manufacturer of the audiometer shall describe the method of connection.

NOTE Reference equivalent threshold sound pressure levels of an insert earphone for audiometers and its connection to the 2 cm^3 coupler are standardised in ISO 389-2.

6.2 Hearing aids of the in-the-ear type

The hearing aid shall be connected directly to the cavity of the coupler as indicated in Figure 1. The connection between the hearing aid and the coupler shall be made airtight by using a suitable seal. In doing so care shall be taken not to introduce additional volume to the cavity which can affect the measured performance of the hearing aid.

6.3 Hearing aids with insert earphone

Where possible, the ear insert used with the human ear shall be replaced by an ear mould substitute consisting essentially of a rigid tube, connected coaxial with the cavity, of length

18,00 mm ± 0,20 mm

and internal diameter

3,00 mm ± 0,06 mm

representing the tubular portion of an average ear mould.

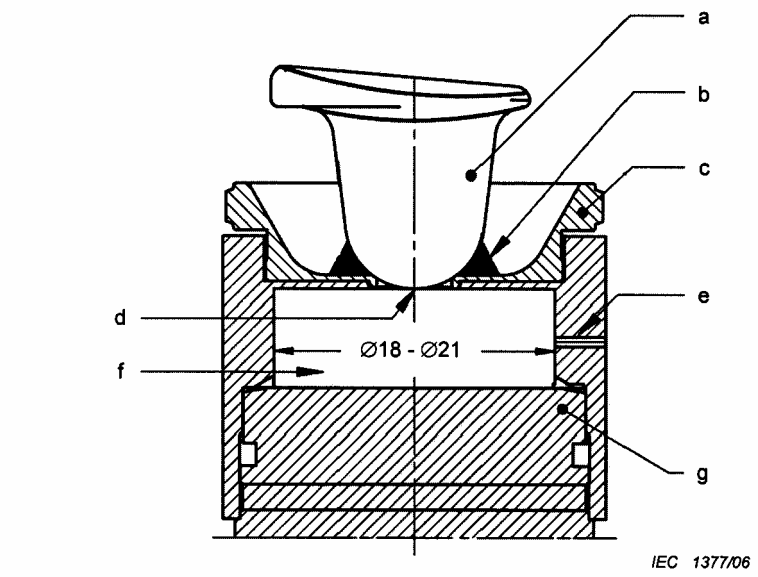
The connection between the nub of the earphone and the ear mould substitute shall be made airtight by using a suitable seal. In doing so care shall be taken not to introduce additional volume to the cavity which can affect the measured performance of the earphone.

An example of an earphone connected to the 2 cm^3 coupler with an ear mould substitute is shown in Figure 2. It illustrates the principle features of the connection method. However other forms may also be used, provided that they conform to the above specifications.

If it is inappropriate to disconnect the ear insert used with the human ear from the receiver, the ear insert shall be connected directly to the entrance of the cylindrical cavity and shall be coaxial with it. An airtight seal shall be ensured. In doing so care shall be taken not to introduce additional volume to the cavity which can affect the measured performance of the earphone.

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

Dimensions en millimètres



Légende

a Appareil de correction auditive de type intra-auriculaire

b Matériau d'étanchéité à l'air

c Support d'embout moulé pour l'appareil de type intra-auriculaire

d Il convient que l'extrémité de l'appareil ou de l'embout affleure la paroi de la cavité

e Capillaire d'égalisation de pression statique

f Cavité du coupleur de volume effectif égal à 2 000 mm^3 ± 70 mm^3

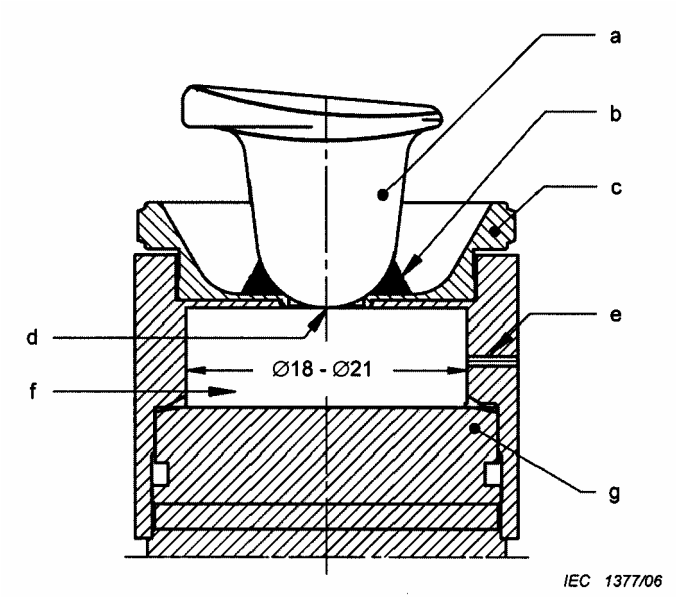
g Microphone type pression

NOTE Cette figure n'est fournie que pour illustrer schématiquement les principes de couplage de l'appareil de correction auditive au coupleur. Il convient d'assurer une étanchéité à l'air effective à tous les points de liaison.

Figure 1 – Connexion d'un appareil de correction auditive de type intra-auriculaire au coupleur

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

Dimensions in millimetres



Key

a In-the-ear type hearing aid (ITE)

b Airtight sealing material

c Ear mould holder for ITE hearing aids

d Tip of hearing aid or insert should be flush with cavity wall

e Static pressure equalization

f Coupler cavity of 2 000 $mm^3 \pm 70$ mm^3 effective volume

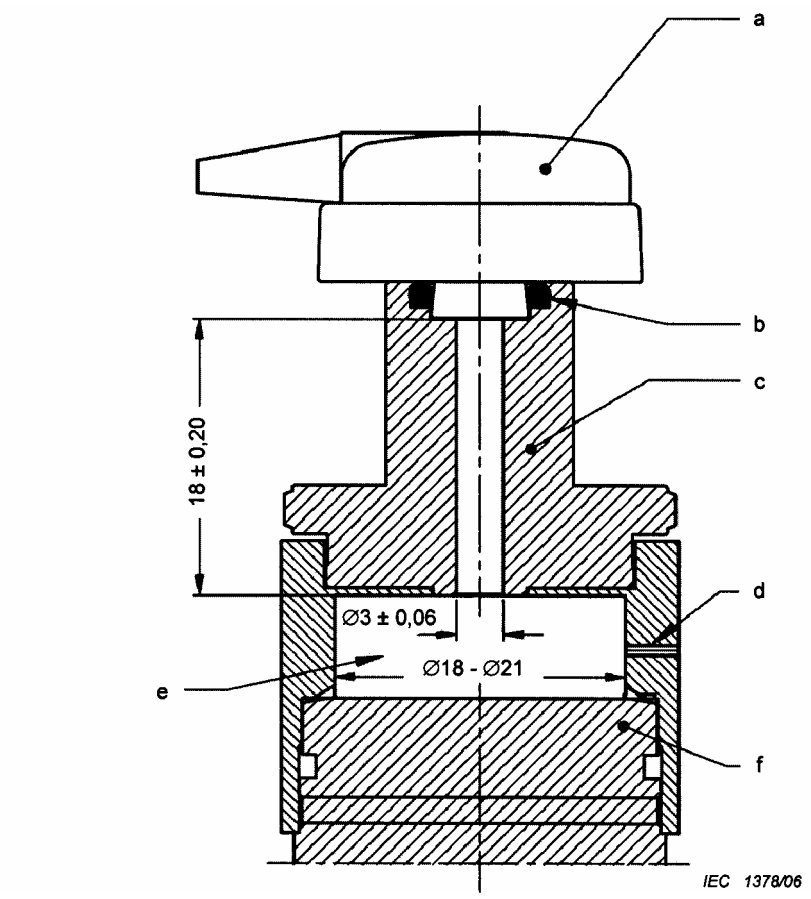
g Pressure response microphone

NOTE This diagram is only intended as a schematic representation, illustrating the principle of connecting the hearing aid to the coupler. Effective airtight seals should be assured at all connection points.

Figure 1 – Connection of an in-the-ear type of hearing aid to 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

Dimensions en millimètres



Légende

a Ecouteur pour embout

b Joint étanche à l'air

c Simulateur d'embout moulé pour écouteur externe

d Capillaire d'égalisation de pression statique

e Cavité du coupleur de volume effectif égal à 2 000 mm^3 ± 70 mm^3

f Microphone type pression

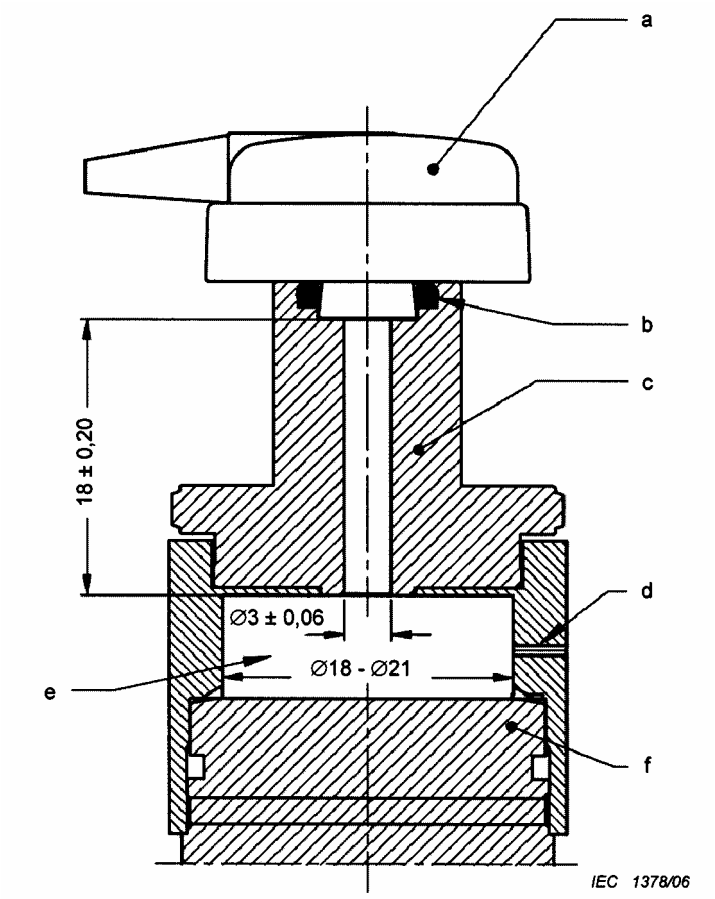
NOTE Cette figure n'est fournie que pour illustrer schématiquement les principes de couplage de l'écouteur au coupleur. Il convient d'assurer une étanchéité à l'air effective à tous les points de liaison.

Figure 2 – Connexion d'un écouteur externe au coupleur

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

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

Dimensions in millimetres



Key

a Insert earphone

b Airtight seal

c Ear mould substitute for insert earphones

d Static pressure equalization

e Coupler cavity of 2 000 $mm^3 \pm 70$ mm^3 effective volume

f Pressure response microphone

NOTE This diagram is only intended as a schematic representation, illustrating the principle of connecting the earphone to the coupler. Effective airtight seals should be assured at all connection points.

Figure 2 – Connection of an insert earphone to 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

6.4 Appareils de correction auditive de type contour d'oreille et lunette auditive

L'appareil de correction auditive muni de son organe de sortie acoustique (par exemple, un coude et un tube de connexion flexible pour les appareils de correction auditive du type contour d'oreille ou une branche et un tube de connexion flexible pour les appareils de correction auditive du type lunette auditive) doit être relié au coupleur de 2 cm^3 à l'aide du simulateur d'embout moulé décrit en 6.3. Cela doit être réalisé au moyen d'un petit dispositif de couplage en matériau rigide, ayant le même diamètre intérieur, à ±0,06 mm près, que le diamètre intérieur nominal de l'extrémité de l'organe de sortie acoustique et d'une longueur égale à:

5,0 mm ± 0,1 mm.

La liaison entre le petit dispositif de couplage et le simulateur d'embout moulé doit être réalisée de façon étanche à l'air à l'aide d'un dispositif d'étanchéité convenable. Ce faisant, il faut prendre soin à ne pas introduire de volume supplémentaire dans la cavité, ce qui pourrait affecter les performances de mesure de l'appareil de correction auditive.

Le matériau, la longueur et le diamètre intérieur du tube de liaison entre l'appareil de correction auditive et le petit dispositif de couplage doivent être en conformité avec les spécifications du fabricant. En particulier, le tube de liaison peut être en matériau souple ou rigide.

Ce tube de liaison entre l'appareil de correction auditive et le petit dispositif de couplage doit être relié à la branche de l'appareil de correction auditive de type lunette ou, s'il en existe un, au coude de l'appareil de correction auditive de type contour d'oreille. Le tube de liaison ne doit pas être relié directement à l'appareil de correction auditive de type contour d'oreille si cet appareil est destiné à être utilisé avec un coude.

Sauf spécification contraire, la longueur du tube de liaison, mesurée entre l'extrémité du coude ou l'extrémité de la branche et l'entrée du tube rigide de diamètre 3 mm du simulateur d'embout moulé doit être égale à:

25 mm ± 1 mm.

Les caractéristiques principales du coupleur muni du simulateur d'embout moulé et du petit dispositif de couplage, montrant le mode de couplage d'un appareil de type contour d'oreille, sont indiquées dans la Figure 3. Par exemple, on a choisi un diamètre intérieur de 2 mm pour le petit dispositif de couplage, ce qui correspond au diamètre des tubes le plus couramment utilisés. D'autres dispositions que celle qui est représentée peuvent être utilisées, à condition qu'elles soient conformes aux spécifications mentionnées ci-dessus.

NOTE Il convient que les spécifications du fabricant concernant les dimensions du tube de liaison correspondent aux conditions moyennes d'utilisation de l'appareil de correction auditive rencontrées en pratique. Si, pour une raison inhabituelle, il est impossible de simuler les conditions moyennes d'utilisation rencontrées en pratique avec le simulateur d'embout moulé spécifié ci-dessus dans le coupleur, on peut utiliser un système approprié différent, à condition qu'il soit entièrement décrit.

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

6.4 Hearing aids of the behind-the-ear type and spectacle hearing aids

The hearing aid with its acoustic outlet attachment (e.g. hook and flexible connecting tube of behind-the-ear hearing aids or nub and flexible connecting tube of spectacle hearing aids) shall be connected to the 2 cm^3 coupler with an ear mould substitute as described in 6.3. This shall be accomplished by means of a small coupling device of rigid material, having the same internal diameter as the nominal diameter at the end of the acoustic outlet attachment ± 0,06 mm and a length of

5,0 mm ± 0,1 mm.

The connection between the small coupling device and the ear mould substitute shall be made airtight by using a suitable seal. In doing so care shall be taken not to introduce additional volume to the cavity which can affect the measured performance of the hearing aid.

The material, length and internal diameter of the connecting tube between the hearing aid and the small coupling device shall conform to the manufacturer's specifications. In particular the connecting tube can be of flexible or rigid material.

This connecting tube between the hearing aid and the small coupling device shall be connected to the nub of a spectacle hearing aid or to the hook, if any, of a behind-the-ear hearing aid. The connecting tube shall not be connected directly to the behind-the-ear type of hearing aid if this aid is intended to be used with a hook.

Unless otherwise specified, the length of the connecting tube measured from the end of the hook or from the end of the nub to the entrance of the 3 mm diameter rigid tube of the ear mould substitute shall be

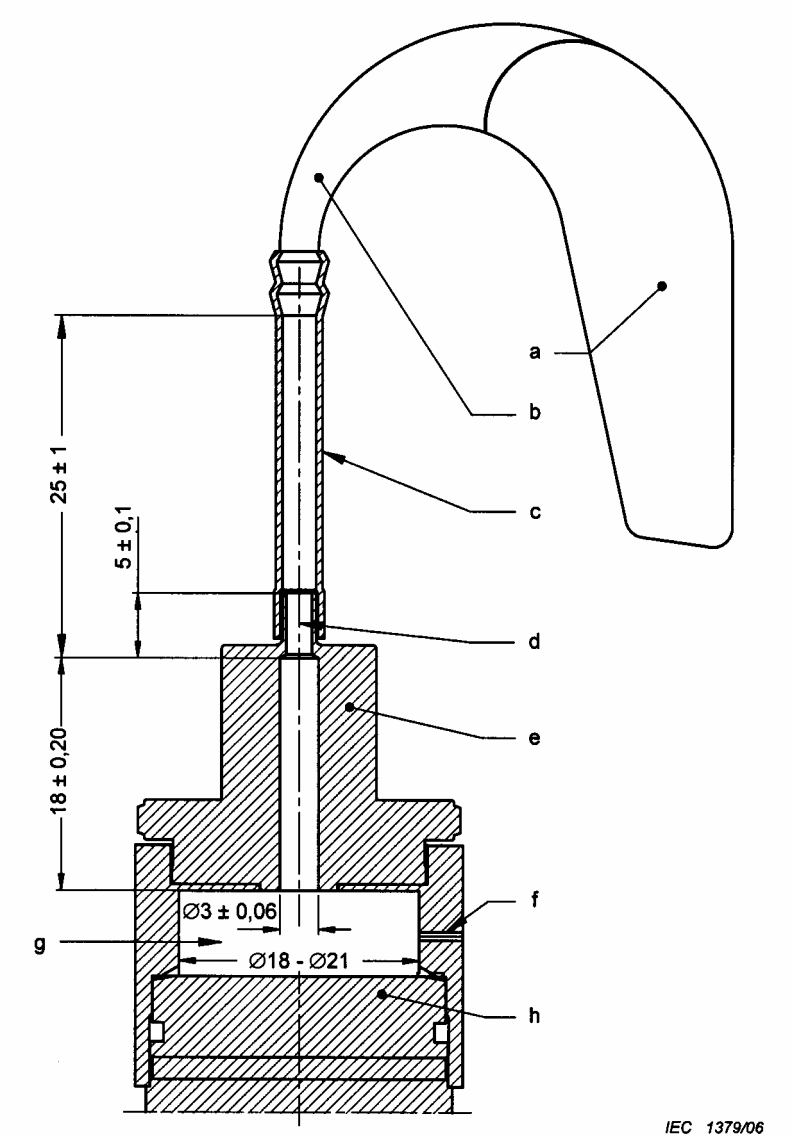
25 mm ± 1 mm.

The principal features of the coupler with ear mould substitute and small coupling device, showing the connection arrangement for a behind-the-ear hearing aid are indicated in Figure 3. As an example, the internal diameter of the small coupling device is chosen to be 2 mm in accordance with the tubing most commonly used. Other forms than the one illustrated may be used, provided that they conform to the above specifications.

NOTE The manufacturer’s specifications for the dimensions of the tubing should be in accordance with the average conditions found in practical use of the hearing aid. If, for some unusual reason, it is impossible to simulate the average conditions of practical use with the ear mould substitute specified above in the coupler, an appropriate different system may be used if fully described.

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

Dimensions en millimètres



Légende

a Appareil auditif de type contour d'oreille

b Orifice de sortie acoustique de l'appareil de correction auditive (coude)

c Tube de liaison flexible ou rigide de diamètre intérieur typiquement égal à 2 mm

d Petit dispositif de couplage ayant le même diamètre interne que le diamètre nominal de l'organe de sortie acoustique de l'appareil, égal typiquement à 2 mm

e Simulateur d'embout moulé pour les appareils de correction auditive

f Capillaire d'égalisation de pression statique

g Cavité du coupleur de volume effectif égal à 2 000 mm^3 ± 70 mm^3

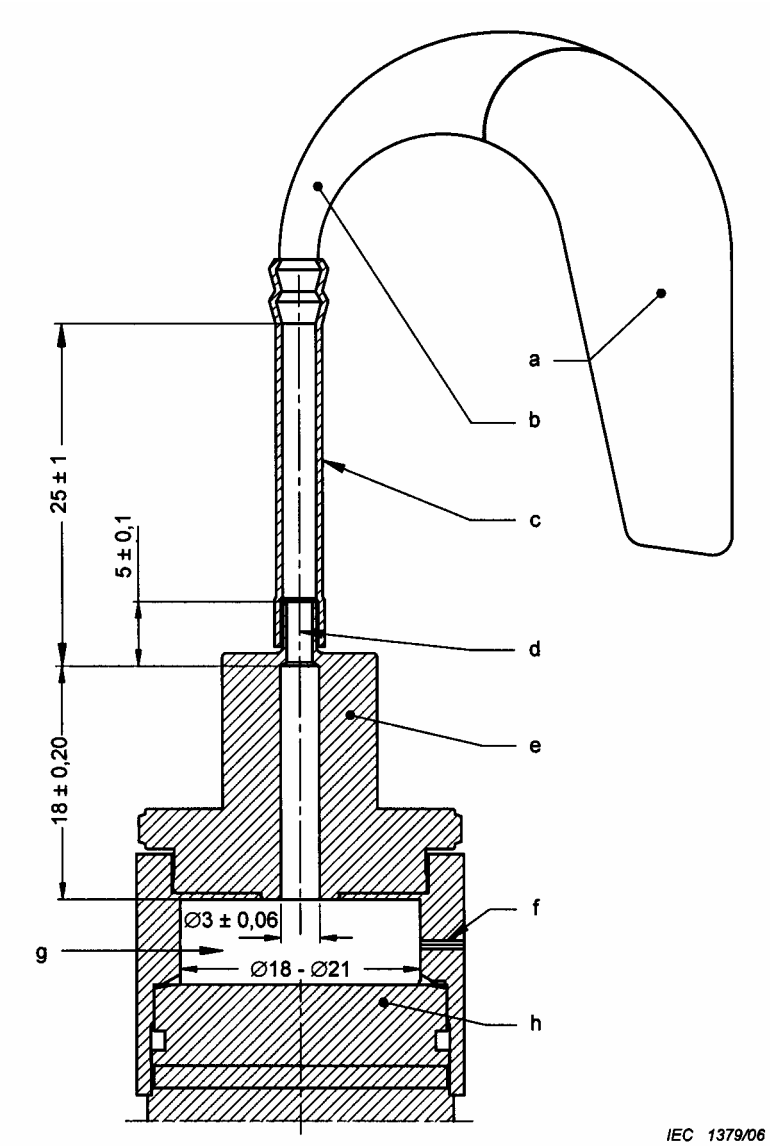
h Microphone type pression

NOTE Cette figure n'est fournie que pour illustrer schématiquement les principes de couplage de l'appareil de correction auditive au coupleur. Il convient d'assurer une étanchéité à l'air effective à tous les points de liaison.

Figure 3 – Connexion d'un appareil de correction auditive de type contour d'oreille au coupleur

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

Dimensions in millimetres



Key

a Behind-the-ear type hearing aid (BTE)

b Acoustical outlet of hearing head (hook)

c Flexible or rigid connecting tube, typically ∅ 2 mm internal

d Small coupling device having the same internal diameter as the nominal diameter of the acoustical outlet attachment of the hearing aid, typically ∅ 2 mm

e Ear mould substitute for hearing heads

f Static pressure equalization

g Coupler cavity of 2 000 mm^3 ± 70 mm^3 effective volume

h Pressure response microphone

NOTE This diagram is only intended as a schematic representation, illustrating the principle of connecting the hearing aid to the coupler. Effective airtight seals should be assured at all connection points.

Figure 3 – Connection of a behind-the-ear type of hearing aid to 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

7 Valeurs maximales autorisées des incertitudes élargies de mesure

Le Tableau 1 spécifie les valeurs maximales tolérées des incertitudes élargies de mesure U_{max} pour une probabilité voisine de 95 % équivalente à un facteur d'élargissement de k = 2 associées aux mesures effectuées conformément à la présente partie de la CEI 60318 (voir le *Guide pour l'expression des incertitudes de mesure*). On donne une série de valeurs pour U_{max} concernant les mesures fondamentales pour l'approbation du modèle.

Les incertitudes élargies de mesure données dans le Tableau 1 correspondent aux valeurs maximales autorisées pour démontrer la conformité aux exigences de la présente partie de la CEI 60318. Si la valeur réelle de l'incertitude élargie d'une mesure effectuée par le laboratoire d'essai dépasse la valeur maximale autorisée donnée dans le Tableau 1, la mesure ne doit pas être utilisée pour vérifier la conformité aux exigences de la présente partie de la CEI 60318.

Tableau 1 – Valeurs de mesure U_{max} pour les mesures fondamentales

Grandeur mesurée	Numéro du paragraphe correspondant	Valeur fondamentale pour U_{max} (k=2)
Volume effectif	4.2.2	30 mm^3
Hauteur de la cavité cylindrique	4.2.2	0,10 mm
Diamètre de la cavité cylindrique	4.2.3	0,06 mm
Atténuation du son	4.4	0,1 dB
Pression ambiante	5.2	0,1 kPa
Température	5.2	0,5 °C
Humidité relative	5.2	5 %
Diamètre intérieur du simulateur d'embout moulé ou du petit dispositif de liaison	6.3, 6.4	0,02 mm
Longueur du simulateur d'embout moulé ou du petit dispositif de liaison	6.3, 6.4	0,02 mm

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

7 Maximum permitted expanded uncertainty of measurements

Table 1 specifies the maximum permitted expanded uncertainty U_{max} for a probability of approximately 95 % equivalent to a coverage factor of k = 2, associated with the measurements undertaken in this part of IEC 60318, see the *Guide to the expression of uncertainty in measurement*. One set of values for U_{max} is given for basic type approval measurements.

The expanded uncertainties of measurements given in Table 1 are the maximum permitted for demonstration of conformance to the requirements of this part of IEC 60318. If the actual expanded uncertainty of a measurement performed by the test laboratory exceeds the maximum permitted value in Table 1, the measurement shall not be used to demonstrate conformance to the requirements of this part of IEC 60318.

Table 1 – Values of U_{max} for basic measurements

Measured quantity	Relevant subclause number	Basic U_{max} (k=2)
Effective volume	4.2.2	30 mm^3
Height of cylindrical cavity	4.2.2	0,10 mm
Diameter of cylindrical cavity	4.2.3	0,06 mm
Sound attenuation	4.4	0,1 dB
Ambient pressure	5.2	0,1 kPa
Temperature	5.2	0,5 °C
Relative humidity	5.2	5 %
Internal diameter of ear-mould substitute or small coupling device	6.3, 6.4	0,02 mm
Length of ear-mould substitute or small coupling device	6.3, 6.4	0,02 mm

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

Bibliographie

[1] ROMANOW, FF. *Methods for measuring the performance of hearing aids*. J. Acoust. Soc. Am., 1942, 13, p.294 – 304.

[2] CORLISS, ELR., COOK, GS. A cavity pressure method for measuring the gain of hearing aids. *J. Acoust. Soc. Am.*, 1948, 20, p.131 – 136.

[3] BRÜEL, PV., FREDERIKSEN, E., MATHIASEN, H., RASMUSSEN, G., SIGH, E., TARNOW, V. *Impedance of real and artificial ears*. Brüel & Kjaer report, 1976.

[4] CEI 60118-7, *Electroacoustique – Appareils de correction auditive – Partie 7: Mesure des caractéristiques fonctionnelles des appareils de correction auditive aux fins d'assurance de la qualité de la production, de la livraison et des approvisionnements*

[5] ANSI S3.7:1995 (R2003), *Method for coupler calibration of earphones*

[6] CEI 61094-1, *Microphones de mesure – Partie 1: Spécifications des microphones étalons de laboratoire*

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

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

Bibliography

[1] ROMANOW, FF. *Methods for measuring the performance of hearing aids*. J. Acoust. Soc. Am., 1942, 13, p.294 – 304.

[2] CORLISS, ELR., COOK, GS. A cavity pressure method for measuring the gain of hearing aids. *J. Acoust. Soc. Am.*, 1948, 20, p.131 – 136.

[3] BRÜEL, PV., FREDERIKSEN, E., MATHIASEN, H., RASMUSSEN, G., SIGH, E., TARNOW, V. *Impedance of real and artificial ears*. Brüel & Kjaer report, 1976.

[4] IEC 60118-7, *Electroacoustics – Hearing aids – Part 7: Measurement of the performance characteristics of hearing aids for production, supply and delivery quality assurance purposes*

[5] ANSI S3.7:1995 (R2003), *Method for coupler calibration of earphones*

[6] IEC 61094-1, *Measurement microphones – Part 1: Specifications for laboratory standard microphones*

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

The IEC would like to offer you the best quality standards possible. To make sure that we continue to meet your needs, your feedback is essential. Would you please take a minute to answer the questions overleaf and fax them to us at +41 22 919 03 00 or mail them to the address below. Thank you!

Customer Service Centre (CSC)

International Electrotechnical Commission
3, rue de Varembé
1211 Genève 20
Switzerland

or

Fax to: **IEC**/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
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

Q1 Please report on **ONE STANDARD** and **ONE STANDARD ONLY**. Enter the exact number of the standard: *(e.g. 60601-1-1)*

.....

Q2 Please tell us in what capacity(ies) you bought the standard *(tick all that apply).* I am the/a:

purchasing agent ❑
librarian ❑
researcher ❑
design engineer ❑
safety engineer ❑
testing engineer ❑
marketing specialist ❑
other.....

Q3 I work for/in/as a: *(tick all that apply)*

manufacturing ❑
consultant ❑
government ❑
test/certification facility ❑
public utility ❑
education ❑
military ❑
other.....

Q4 This standard will be used for: *(tick all that apply)*

general reference ❑
product research ❑
product design/development ❑
specifications ❑
tenders ❑
quality assessment ❑
certification ❑
technical documentation ❑
thesis ❑
manufacturing ❑
other.....

Q5 This standard meets my needs: *(tick one)*

not at all ❑
nearly ❑
fairly well ❑
exactly ❑

Q6 If you ticked NOT AT ALL in Question 5 the reason is: *(tick all that apply)*

standard is out of date ❑
standard is incomplete ❑
standard is too academic ❑
standard is too superficial ❑
title is misleading ❑
I made the wrong choice ❑
other .....

Q7 Please assess the standard in the following categories, using the numbers:
(1) unacceptable,
(2) below average,
(3) average,
(4) above average,
(5) exceptional,
(6) not applicable

timeliness.....
quality of writing.....
technical contents.....
logic of arrangement of contents .....
tables, charts, graphs, figures.....
other .....

Q8 I read/use the: *(tick one)*

French text only ❑
English text only ❑
both English and French texts ❑

Q9 Please share any comment on any aspect of the IEC that you would like us to know:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

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 ambitionne de vous offrir les meilleures normes possibles. Pour nous assurer que nous continuons à répondre à votre attente, nous avons besoin de quelques renseignements de votre part. Nous vous demandons simplement de consacrer un instant pour répondre au questionnaire ci-après et de nous le retourner par fax au +41 22 919 03 00 ou par courrier à l'adresse ci-dessous. Merci !

Centre du Service Clientèle (CSC)

Commission Electrotechnique Internationale
3, rue de Varembé
1211 Genève 20
Suisse

ou

Télécopie: **CEI**/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
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

Q1 Veuillez ne mentionner qu'**UNE SEULE NORME** et indiquer son numéro exact: (*ex. 60601-1-1)*

.....

Q2 En tant qu'acheteur de cette norme, quelle est votre fonction?
(cochez tout ce qui convient)
Je suis le/un:

agent d'un service d'achat ❑
bibliothécaire ❑
chercheur ❑
ingénieur concepteur ❑
ingénieur sécurité ❑
ingénieur d'essais ❑
spécialiste en marketing ❑
autre(s).....

Q3 Je travaille:
(cochez tout ce qui convient)

dans l'industrie ❑
comme consultant ❑
pour un gouvernement ❑
pour un organisme d'essais/ certification ❑
dans un service public ❑
dans l'enseignement ❑
comme militaire ❑
autre(s).....

Q4 Cette norme sera utilisée pour/comme
(cochez tout ce qui convient)

ouvrage de référence ❑
une recherche de produit ❑
une étude/développement de produit ❑
des spécifications ❑
des soumissions ❑
une évaluation de la qualité ❑
une certification ❑
une documentation technique ❑
une thèse ❑
la fabrication ❑
autre(s).....

Q5 Cette norme répond-elle à vos besoins:
(une seule réponse)

pas du tout ❑
à peu près ❑
assez bien ❑
parfaitement ❑

Q6 Si vous avez répondu PAS DU TOUT à Q5, c'est pour la/les raison(s) suivantes:
(cochez tout ce qui convient)

la norme a besoin d'être révisée ❑
la norme est incomplète ❑
la norme est trop théorique ❑
la norme est trop superficielle ❑
le titre est équivoque ❑
je n'ai pas fait le bon choix ❑
autre(s) .....

Q7 Veuillez évaluer chacun des critères ci-dessous en utilisant les chiffres
(1) inacceptable,
(2) au-dessous de la moyenne,
(3) moyen,
(4) au-dessus de la moyenne,
(5) exceptionnel,
(6) sans objet

publication en temps opportun .....
qualité de la rédaction.....
contenu technique .....
disposition logique du contenu .....
tableaux, diagrammes, graphiques, figures.....
autre(s) .....

Q8 Je lis/utilise: *(une seule réponse)*

uniquement le texte français ❑
uniquement le texte anglais ❑
les textes anglais et français ❑

Q9 Veuillez nous faire part de vos observations éventuelles sur la CEI:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

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 2-8318-8752-6



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