NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60645-2

Première édition
First edition
1993-11

Audiomètres

Partie 2:
Appareils pour l'audiométrie vocale

Audiometers

Part 2:
Equipment for speech audiometry

© IEC 1993 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 R

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

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 4

INTRODUCTION 6

Articles

1 Domaine d'application et objet 8

2 Références normatives 8

3 Définitions 10

4 Prescriptions générales 14

5 Prescriptions minimales pour les différentes classes d'audiomètres 14

6 Conditions de référence pour les prescriptions, les essais et l'étalonnage des audiomètres vocaux 14

7 Indicateur de niveau du signal 18

8 Commande du niveau de sortie pour les signaux vocaux 18

9 Niveau de pression acoustique et niveau de force vibratoire de sortie 18

10 Réponse amplitude-fréquence 20

11 Distorsion harmonique 22

12 Rapport signal sur bruit 24

13 Bruit de masque 24

14 Ecouteur ou haut-parleur de contrôle 26

15 Système de réponse orale 26

16 Interrupteurs 26

17 Marquage et notice technique 26

Annexe A – Valeurs de correction du niveau de sortie pour l'équivalence au champ libre, pour quelques écouteurs couramment utilisés 30

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

INTRODUCTION 7

Clause

1 Scope and object 9

2 Normative references 9

3 Definitions 11

4 General requirements 15

5 Minimum requirements for specific types of audiometers 15

6 Reference conditions for specification, testing and calibration of speech audiometers 15

7 Signal level indicator 19

8 Output level control for speech signals 19

9 Output sound-pressure level and vibratory force level 19

10 Frequency response 21

11 Harmonic distortion 23

12 Signal-to-noise ratio 25

13 Masking sound 25

14 Monitor earphone or loudspeaker 27

15 Talkback system 27

16 Interrupter switches 27

17 Marking and instruction manual 27

Annex A – Correction figures for free-field equivalent output for certain types of commonly used earphones 31

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

AUDIOMÈTRES

Partie 2: Appareils pour l'audiométrie vocale

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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles 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.

La Norme internationale CEI 645-2 a été établie par le comité d'études 29 de la CEI: Electroacoustique.

La présente partie de la CEI 645 et la CEI 645-1 annulent et remplacent la CEI 645 parue en 1979.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
29(BC)157	29(BC)202

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

La CEI 645 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général: Audiomètres.

Partie 1: Audiomètres tonaux

Partie 2: Appareils pour l'audiométrie vocale

Partie 3: Méthodes pour la spécification des signaux de courte durée pour test auditif à des fins audiométriques et oto-neurologiques

Partie 4: Equipement pour l'extension de l'audiométrie haute fréquence

L'annexe A est donnée uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

AUDIOMETERS

Part 2: Equipment for speech audiometry

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 cooperation 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, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
3) They have the form of recommendations for international use 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.

International Standard IEC 645-2 has been prepared by IEC technical committee 29: Electroacoustics.

This part of IEC 645, together with IEC 645-1, cancels and replaces IEC 645, published in 1979.

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

DIS	Report on voting
29(CO)157	29(CO)202

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

IEC 645 consists of the following parts, under the general title: Audiometers.

Part 1: Pure-tone audiometers

Part 2: Equipment for speech audiometry

Part 3: Methods for the specification of auditory test signals of short duration for audiometric and neuro-otological purposes

Part 4: Equipment for extended high frequency audiometry

Annex A is for information only.

INTRODUCTION

La partie 1 de la CEI 645 donne des prescriptions détaillées concernant les audiomètres tonaux sous forme de caractéristiques de leurs éléments constitutifs. Certains de ces éléments sont communs aux audiomètres vocaux et aux audiomètres tonaux. Il en est ainsi, par exemple, de la commande du niveau de sortie, des transducteurs, etc. Cette partie 2 de la CEI 645 donne des prescriptions pour les audiomètres vocaux où la parole est utilisée comme signal d'essai. Cependant, pour éviter les redites, elle fait seulement référence à la partie 1 de la CEI 645-1 pour ce qui est des éléments communs.

Les prescriptions sont données à la fois pour les signaux d'entrée constitués par la voix naturelle humaine et par la voix enregistrée. Bien que les techniques audiométriques utilisant la voix naturelle humaine puissent ne pas correspondre à l'objet de la présente norme, elles sont largement pratiquées, en particulier avec les enfants. On a donc inclus une spécification correspondante, de façon à assurer un degré de fiabilité aussi élevé que possible.

Cette norme ne donne pas de spécifications concernant le message vocal utilisé pour les essais ou les propriétés acoustiques prescrites pour la salle d'essai.

Les audiomètres vocaux utilisent des écouteurs, des ossivibrateurs ou des haut-parleurs pour présenter les signaux au sujet examiné. Afin de relier l'écoute par écouteur ou par ossivibrateur à une écoute en champ acoustique, on utilise, pour les prescriptions et les méthodes de mesure, le concept de niveau de sortie d'un écouteur ou d'un ossivibrateur corrigé pour l'équivalence au champ libre, tel qu'il est décrit dans la CEI 268-7.

La méthode du niveau de sortie corrigé pour l'équivalence au champ libre est fondamentale pour relier le niveau de sortie de l'écouteur ou de l'ossivibrateur à des mesures effectuées en champ libre et pour la comparaison de différents types de transducteurs. Une telle exigence pour maintenir la relation écouteur-champ libre peut ne pas être nécessaire dans des utilisations audiométriques pour lesquelles on effectue uniquement des mesures à l'aide d'un écouteur d'un type spécifié. En conséquence, on donne dans la présente norme des prescriptions concernant les caractéristiques des audiomètres vocaux et les méthodes d'étalonnage et d'essai correspondantes selon la méthode du niveau de sortie corrigé pour l'équivalence au champ libre ou selon la méthode du niveau de sortie d'un coupleur non corrigé.

INTRODUCTION

Part 1 of IEC 645 details the requirements for pure-tone audiometers in terms of performance characteristics of component modules. Some of these modules are common to speech audiometers for example the output level control, transducers, etc. This part 2 of IEC 645 specifies the requirements for speech audiometers. However, to avoid duplication, it only makes reference to part 1 of IEC 645-1 where common elements are concerned.

Performance requirements are given for both live voice and recorded speech inputs. Although live voice speech audiometry may not be capable of meeting the object of this standard, it is widely practised, particularly with children, and therefore a specification is included in order to ensure as high a degree of reliability as possible.

This standard does not specify the speech material that is used for test purposes or the required acoustic properties of the test room.

Speech audiometers use earphones, bone vibrators or loudspeakers to present signals to the test subject. In order to relate earphone or bone vibrator listening to sound field listening, the concept of a free-field equivalent output level of an earphone or a bone vibrator as described in IEC 268-7 is used for specification and measurement purposes.

The free-field equivalent output method is fundamental in relating earphone or bone vibrator output level to sound-field measurements and for the comparison of different types of transducers. For audiometric purposes where only earphone measurements with one specific type are made, a requirement may not exist to maintain the free-field earphone relationship. Therefore, in this standard, specifications of the performance characteristics of speech audiometers and relevant calibration and test methods are given with respect to both a free-field equivalent output level method and an uncorrected coupler output level method.

AUDIOMÈTRES

Partie 2: Appareils pour l'audiométrie vocale

1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 645 donne des prescriptions concernant les audiomètres ou les parties de ces appareils qui sont conçus pour permettre de présenter des sons vocaux à un sujet de façon normalisée, par exemple pour la mesure de l'intelligibilité de la parole.

Les audiomètres sont répartis en quatre classes: les audiomètres de classe A comportent un large éventail de possibilités, alors que ceux de classe B ne comportent que les possibilités essentielles. Les audiomètres des deux classes peuvent être étalonnés sous forme de niveau de sortie d'écouteur corrigé pour l'équivalence au champ libre. Ils sont alors désignés sous le vocable: Classe A-E ou B-E.

La présente norme exclut les prescriptions concernant les audiomètres vocaux qui comportent des réglages de la réponse amplitude-fréquence destinés à déterminer une courbe de réponse correspondant à l'intelligibilité optimale pour chaque sujet.

Le but de la présente norme est de s'assurer que les essais d'audition utilisant la parole comme stimulus d'essai, effectués sur une oreille humaine donnée, au moyen de différents audiomètres satisfaisant à cette norme, donnent des résultats essentiellement semblables pour une méthode d'étalonnage donnée. Deux méthodes de prescription, d'étalonnage et d'essai sont données en ce qui concerne les niveaux de sortie produits par les écouteurs et les ossivibrateurs:

a) une méthode de niveau de sortie corrigé pour l'équivalence au champ libre pour les audiomètres de classes A-E et B-E;

b) une méthode de niveau de sortie du coupleur non corrigé pour les audiomètres de classes A et B.

NOTE - Les résultats dépendent également de facteurs autres que l'audiomètre, par exemple des signaux vocaux d'essai, du local d'essai, des locuteurs, etc.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 645. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 645 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 225: 1966, *Filtres de bandes d'octave, de demi-octave et de tiers d'octave destinés à l'analyse des bruits et des vibrations*

CEI 268-7: 1984, *Equipements pour systèmes électroacoustiques – Partie 7: Casques et casques microphoniques*

AUDIOMETERS

Part 2: Equipment for speech audiometry

1 Scope and object

This part of IEC 645 specifies requirements for audiometers or parts thereof designed to provide a means of presenting speech sounds to a subject in a standardized manner, for example for the measurement of speech recognition.

Audiometers are classified into four types: type A instruments provide a wide range of facilities, while type B provides only basic facilities. For both types, the audiometer may be calibrated in terms of a free-field equivalent output level of the earphones and then be designated as type A-E or B-E.

This standard excludes the requirements for speech audiometers provided with frequency response adjustments intended to determine an optimal intelligibility frequency response curve for each subject.

The purpose of this standard is to ensure that tests of hearing using speech as the test stimulus, on a given human ear performed with different audiometers which comply with this standard, shall give substantially the same results for a given calibration method. Two methods of specification, calibration and testing are given for the output levels generated by the earphones and the bone vibrator:

a) a free-field equivalent output level method with audiometers of types A-E and B-E;

b) an uncorrected coupler output level method with audiometers of types A and B.

NOTE - The results will also depend on factors other than the audiometer for example test material, test room, speakers, etc.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 645. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 645 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 225: 1966, *Octave, half-octave and third-octave band filters intended for the analysis of sounds and vibrations*

IEC 268-7: 1984, *Sound system equipment – Part 7: Headphones and headsets*

CEI 268-17: 1990, *Equipements pour systèmes électroacoustiques – Partie 17: Indicateurs de volume normalisés*

CEI 303: 1970, *Coupleur de référence provisoire de la CEI pour l'étalonnage des écouteurs utilisés en audiométrie*

CEI 318: 1970, *un simulateur d'oreille de la CEI, à large bande, pour l'étalonnage des écouteurs utilisés en audiométrie*

CEI 373: 1990, *Coupleur mécanique destiné aux mesures des ossivibrateurs*

CEI 645-1: 1992, *Audiomètres – Partie 1: Audiomètres tonaux*

CEI 651: 1979, *Sonomètres*

ISO 266: 1975, *Acoustique – Fréquences normales pour les mesurages*

IEC 268-17: 1990, *Sound system equipment. Part 17: Standard volume indicators*

IEC 303: 1970, *IEC provisional reference coupler for the calibration of earphones used in audiometry*

IEC 318: 1970, *An IEC ear simulator, of the wide band type, for the calibration of earphones used in audiometry*

IEC 373: 1990, *Mechanical coupler for measurements of bone vibrators*

IEC 645-1: 1992, *Audiometers – Part 1: Pure-tone audiometers*

IEC 651: 1979, *Sound level meters*

ISO 266: 1975, *Acoustics - Preferred frequencies for measurements.*