NORME INTERNATIONALE
INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
1183

Première édition
First edition
1994-05

Electroacoustique – Etalonnage des sonomètres sous incidence aléatoire et en champ diffus

Electroacoustics – Random-incidence and diffuse-field calibration of sound level meters

© CEI 1994 Droits de reproduction réservés — Copyright – all rights reserved

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

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

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

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE S

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

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 4

Articles

1 Domaine d'application 6

2 Références normatives 6

3 Définitions 8

4 Méthode d'étalonnage à partir de mesures en champ libre 10

5 Méthode d'étalonnage à partir de mesures en champ diffus 16

Annexes

A Méthode pratique d'étalonnage à partir de mesures en champ libre 20

B Méthode pratique d'étalonnage à partir de mesures en champ diffus 34

Tableaux

A.1 Facteurs d'ajustement $K(\phi)$ pour le calcul du niveau de sensibilité sous incidence aléatoire 26

B.1 Caractéristiques du microphone de modèle LS2aP/LS2F 38

Figures

1 Système de coordonnées de référence pour la détermination du niveau de sensibilité sous incidence aléatoire, à partir des mesures en champ libre 12

2 Système de coordonnées de référence pour la détermination pratique du niveau de sensibilité sous incidence aléatoire, à partir des mesures en champ libre 14

A.1 Sonomètre avec son microphone positionné au centre d'une sphère et la direction de référence du son incident alignée avec l'axe des X 22

A.2 Sonomètre en essai monté sur une table tournante pour obtenir l'incidence acoustique suivant différentes directions dans le plan des X-Y 22

A.3 Méthode simulant la rotation dans le plan des X-Z par une rotation de 90° du sonomètre en essai autour d'un axe coïncidant avec sa direction de référence suivie d'une rotation dans le plan des X-Y comme dans la figure A.2 24

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

Clause

1 Scope 7

2 Normative references 7

3 Definitions 9

4 Calibration method based on free-field measurements 11

5 Calibration method based on diffuse-field measurements 17

Annexes

A Practical calibration method based on free-field measurements 21

B Practical calibration method based on diffuse-field measurements 35

Tables

A.1 Adjustment factors $K(\phi)$ for calculation of random-incidence sensitivity level 27

B.1 Characteristics of a type LS2aP/LS2F microphone 39

Figures

1 Reference coordinate system for random-incidence sensitivity level calibration based on free-field measurements 13

2 Reference coordinate system for the purpose of practical measurement of random-incidence sensitivity level based on free-field measurements 15

A.1 A sound level meter located with its microphone at the centre of a sphere and a reference direction for sound incidence aligned with the X-axis 23

A.2 A sound level meter under test mounted on a turntable to obtain incidence of sound from different directions in the X-Y plane 23

A.3 Method of simulating rotation in the X-Z plane by 90° rotation of the sound level meter under test around an axis coincident with the reference direction, and then rotation around a circle in the X-Y plane as in figure A.2 25

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ÉLECTROACOUSTIQUE – ÉTALONNAGE DES SONOMÈTRES SOUS INCIDENCE ALÉATOIRE ET EN CHAMP DIFFUS

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 1183 a été établie par le comité d'études 29 de la CEI: Electroacoustique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
29(BC)167	29(BC)212

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.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTROACOUSTICS – RANDOM-INCIDENCE AND DIFFUSE-FIELD CALIBRATION OF SOUND LEVEL METERS

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 1183 has been prepared by IEC technical committee 29: Electroacoustics.

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

DIS	Report on voting
29(CO)167	29(CO)212

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.

ÉLECTROACOUSTIQUE – ÉTALONNAGE DES SONOMÈTRES SOUS INCIDENCE ALÉATOIRE ET EN CHAMP DIFFUS

1 Domaine d'application

1.1 La présente Norme internationale décrit une méthode d'étalonnage en champ libre pour déterminer les niveaux de sensibilité sous incidence aléatoire des sonomètres. En outre, elle décrit une méthode d'étalonnage en champ diffus pour déterminer les niveaux de sensibilité en champ diffus.

1.2 Pour les besoins de la présente Norme internationale, le niveau de sensibilité en champ diffus et le niveau de sensibilité sous incidence aléatoire sont interchangeables. La sélection de la méthode d'étalonnage dépend des possibilités.

1.3 Les résultats des étalonnages menés conformément à cette norme dépendent des parties du sonomètre exposées au champ acoustique.

1.4 Pour les besoins de la présente norme, un sonomètre est considéré comme étant un sonomètre classique, un sonomètre intégrateur-moyenneur, ou tout autre système de mesure acoustique.

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 norme internationale. 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 norme internationale 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 50(801): 1992, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 801: Acoustique et électroacoustique*

CEI 651: 1979, *Sonomètres*

CEI 804: 1985, *Sonomètres intégrateurs-moyenneurs*

CEI 1094-1: 1992, *Microphones de mesure – Partie 1: Spécifications des microphones étalons de laboratoire*

CEI 1260: 199X, *Electroacoustique – Filtres de bande d'octave et de bande d'une fraction d'octave* (en préparation)

ISO 266: 1975, *Acoustique – Fréquences normales pour les mesurages* (en révision)

ISO 3741: 1988, *Acoustique – Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit – Méthodes de laboratoire en salles réverbérantes pour les sources à large bande*

ISO 3745: 1977, *Acoustique – Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit – Méthodes de laboratoire pour les salles anéchoïque et semi-anéchoïque.*

ELECTROACOUSTICS – RANDOM-INCIDENCE AND DIFFUSE-FIELD CALIBRATION OF SOUND LEVEL METERS

1 Scope

1.1 This International Standard describes a free-field calibration method for determining random-incidence sensitivity levels of sound level meters. Additionally, the standard describes a diffuse-field calibration method for determining diffuse-field sensitivity levels.

1.2 For the purpose of this International Standard, diffuse-field sensitivity level may be used interchangeably with random-incidence sensitivity level. Selection of calibration method depends on the facility available.

1.3 Results of calibrations conducted in accordance with this standard depend upon which components of a sound level meter are exposed to the sound field.

1.4 For the purpose of this standard, a sound level meter is considered to be a conventional sound level meter, an integrating-averaging sound level meter, or any other sound measuring system.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the editions indicated were 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 normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 50(801): 1992, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV), Chapter 801: Acoustics and electroacoustics*

IEC 651: 1979, *Sound level meters*

IEC 804: 1985, *Integrating-averaging sound level meters*

IEC 1094-1: 1992, *Measurement microphones – Part 1: Specifications for laboratory standard microphones*

IEC 1260: 199X, *Electroacoustics – Octave-band and fractional octave-band filters* (in preparation)

ISO 266: 1975, *Acoustics – Preferred frequencies for measurements* (revision in preparation)

ISO 3741: 1988, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources – Precision methods for broad-band sources in reverberation rooms*

ISO 3745: 1977, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources – Precision methods for anechoic and semi-anechoic rooms*