

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
60942**

Deuxième édition
Second edition
1997-11

**Electroacoustique –
Calibreurs acoustiques**

**Electroacoustics –
Sound calibrators**

Withdrawing

© IEC 1997 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
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	6
Articles	
1 Domaine d'application.....	8
2 Références normatives	8
3 Définitions	10
4 Conditions d'environnement de référence	14
5 Prescriptions	14
6 Marquage et notice d'emploi	24
Annexe A – Essais de conformité	28
Annexe B – Vérifications périodiques	50
Tableaux	
1 Tolérances et limites de stabilité du niveau de pression acoustique dans les conditions d'environnement de référence	16
2 Tolérances et limites de stabilité de la fréquence du signal de sortie dans les conditions d'environnement de référence	18
3 Tolérances du niveau de pression acoustique dans le domaine des conditions ambiantes, par rapport au niveau de pression acoustique mesuré dans les conditions d'environnement de référence et limites de stabilité du niveau de pression acoustique dans le domaine des conditions ambiantes	20
4 Tolérances de la fréquence du signal de sortie dans le domaine des conditions ambiantes, par rapport à la fréquence du signal de sortie mesurée dans les conditions d'environnement de référence et limites de stabilité de la fréquence du signal de sortie dans le domaine des conditions ambiantes	20
A.1 Incertitude élargie maximale de mesure permise sur la tolérance du niveau de pression acoustique dans les conditions d'environnement de référence – applicable au tableau 1	34
A.2 Incertitude élargie maximale de mesure permise sur la stabilité du niveau de pression acoustique dans les conditions d'environnement de référence – applicable au tableau 1	34
A.3 Incertitude élargie maximale de mesure permise sur la tolérance et sur la stabilité de la fréquence du signal de sortie dans les conditions d'environnement de référence – applicable au tableau 2	36
A.4 Incertitude élargie maximale de mesure permise sur la distorsion totale dans le domaine approprié des conditions ambiantes	38
A.5 Incertitude élargie maximale de mesure permise sur la tolérance du niveau de pression acoustique dans le domaine des conditions ambiantes – applicable au tableau 3.....	46
A.6 Incertitude élargie maximale de mesure permise sur la tolérance de la fréquence du signal de sortie dans le domaine des conditions ambiantes – applicable au tableau 4.....	46

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1 Scope	9
2 Normative references	9
3 Definitions	11
4 Reference environmental conditions	15
5 Requirements	15
6 Marking and instruction manual	25
Annex A – Conformance tests	29
Annex B – Periodic tests.....	51
Tables	
1 Tolerance and stability limits on sound pressure level at reference environmental conditions.....	17
2 Tolerance and stability limits on output frequency at reference environmental conditions.....	19
3 Tolerance on sound pressure level over range of ambient conditions relative to the sound pressure level measured at reference environmental conditions and stability limits on sound pressure level over range of ambient conditions	21
4 Tolerance on output frequency over range of ambient conditions relative to the output frequency measured at reference environmental conditions, and stability limits on output frequency over range of ambient conditions	21
A.1 Maximum permitted expanded uncertainty of measurement of sound pressure level tolerance at reference environmental conditions – applicable to table 1.....	35
A.2 Maximum permitted expanded uncertainty of measurement of sound pressure level stability at reference environmental conditions – applicable to table 1	35
A.3 Maximum permitted expanded uncertainty of measurement of tolerance and stability of output frequency at reference environmental conditions – applicable to table 2	37
A.4 Maximum permitted expanded uncertainty of measurement of total distortion over the appropriate range of environmental conditions.....	39
A.5 Maximum permitted expanded uncertainty of measurement of sound pressure level tolerance over range of ambient conditions – applicable to table 3	47
A.6 Maximum permitted expanded uncertainty of measurement of tolerance of output frequency over range of ambient conditions – applicable to table 4	47

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ÉLECTROACOUSTIQUE – CALIBREURS ACOUSTIQUES

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes Internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques, représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60942 a été établie par le comité d'études 29 de la CEI: Electroacoustique.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition publiée en 1988.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
29/371/FDIS	29/384/RVD

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

Les annexes A et B font partie intégrante de cette norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTROACOUSTICS –
SOUND CALIBRATORS**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60942 has been prepared by IEC technical committee 29: Electroacoustics.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1988.

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

FDIS	Report on voting
29/371/FDIS	29/384/RVD

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

Annexes A and B form an integral part of this standard.

INTRODUCTION

Les calibreurs acoustiques sont conçus pour produire un ou plusieurs niveaux connus de pression acoustique à une ou plusieurs fréquences spécifiées lorsqu'ils sont couplés à des microphones de modèles spécifiés dans les conditions spécifiées, par exemple, avec ou sans grille de protection. Dans la pratique, le niveau de la pression acoustique produite par un calibreur acoustique peut dépendre des paramètres ambiants tels que la pression atmosphérique, la température et l'humidité.

Les deux principales utilisations des calibreurs acoustiques sont:

- a) la détermination de l'efficacité en pression des microphones de modèles spécifiés dans les configurations spécifiées;
- b) la vérification ou l'ajustage de la sensibilité globale des dispositifs ou systèmes de mesure acoustique utilisant des microphones de modèles spécifiés dans des configurations spécifiées.

L'efficacité en champ libre et en champ diffus d'un microphone monté sur un sonomètre présente probablement des caractéristiques spécifiques à cette combinaison. Les informations applicables aux configurations spécifiques des microphones associés à des sonomètres spécifiques sont indiquées dans la CEI 61672.

Les spécifications et les tolérances spécifiées pour un calibreur acoustique d'une classe donnée ne seront réalisées que si celui-ci est utilisé en suivant soigneusement les instructions données dans la notice d'emploi et dans un environnement où le niveau acoustique ambiant qui atteint le microphone est nettement inférieur au niveau de pression acoustique produit par le calibreur acoustique.

INTRODUCTION

Sound calibrators are designed to produce a known sound pressure level or levels at a specified frequency or frequencies when coupled to specified models of microphone in specified configurations, for example, with or without protective grid. In practice, the sound pressure level generated by a sound calibrator may depend on ambient parameters such as atmospheric pressure, temperature and humidity.

Sound calibrators have two principal uses:

- a) in the determination of the electroacoustical pressure sensitivity of specified models of microphone in specified configurations;
- b) in the checking or adjustment of the overall sensitivity of acoustical measuring devices or systems employing specified models of microphone in specified configurations.

Free-field and diffuse-field sensitivity of a microphone mounted on a sound level meter is likely to have characteristics specific to the combination. Information applicable to specific microphone configurations with specific sound level meters is given in IEC 61672.

Sound calibrators of a given class will realize their stated specifications and tolerances only if they are used carefully in accordance with the instructions given in the instruction manual and in an environment where the ambient sound level reaching the microphone is significantly lower than the sound pressure level generated by the sound calibrator.

Withdrawn

ÉLECTROACOUSTIQUE – CALIBREURS ACOUSTIQUES

1 Domaine d'application

1.1 La présente Norme internationale donne des prescriptions concernant les caractéristiques de trois classes de calibreurs acoustiques: la classe 0, la classe 1 et la classe 2, dans un ordre de précision décroissante dans des conditions spécifiées. Les calibreurs acoustiques de classe 0 sont normalement utilisés en laboratoire, tandis que ceux des classes 1 et 2 sont considérés comme des calibreurs destinés à être utilisés *in situ*.

1.2 Les tolérances dans la présente norme ne comprennent pas l'incertitude élargie associée à la mesure, en raison du manque de données fiables, particulièrement pour certaines combinaisons du calibreur acoustique et du modèle du microphone. Cependant, les incertitudes élargies maximales autorisées des mesures sont données séparément dans les annexes A et B. L'influence de l'incertitude élargie sur la fréquence du calibreur acoustique et sur la méthode utilisée pour étalonner le microphone employé pour les mesures se retrouve dans les incertitudes élargies maximales permises indiquées. On peut espérer une amélioration de ces incertitudes élargies maximales permises en fonction de l'expérience acquise et des données ultérieurement disponibles. Ceci permettra éventuellement la combinaison, dans le corps principal de la norme, des tolérances spécifiées et des incertitudes élargies de mesure autorisées.

1.3 La conformité aux spécifications de la présente norme n'est établie que si le résultat de la mesure, augmentée de l'incertitude élargie de la mesure, se trouve entièrement dans les tolérances spécifiées données dans la présente norme plus l'incertitude élargie de mesure.

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 60050(801):1994, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) — Chapitre 801: Acoustique et électroacoustique*

CEI 61094-1:1992, *Microphones de mesure – Partie 1: Spécifications des microphones étalons de laboratoire*

CEI 61094-2:1992, *Microphones de mesure – Partie 2: Méthode primaire pour l'étalonnage en pression des microphones étalons de laboratoire par la méthode de réciprocité*

CEI 61094-3:1995, *Microphones de mesure – Partie 3: Méthode primaire pour l'étalonnage en champ libre des microphones étalons de laboratoire par la méthode de réciprocité*

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

CEI 61672, — *Electroacoustique – Sonomètres* ¹⁾

¹⁾ A publier.

ELECTROACOUSTICS – SOUND CALIBRATORS

1 Scope

1.1 This International Standard specifies the performance requirements for three classes of sound calibrator: class 0, class 1, and class 2 in decreasing order of accuracy under specified conditions. Class 0 calibrators are normally used in the laboratory, whilst classes 1 and 2 are considered as calibrators for field use.

1.2 The tolerances in this standard do not include the associated expanded uncertainty of measurement, due to the scarcity of reliable data, particularly for some combinations of sound calibrator and model of microphone. However, maximum permitted expanded uncertainties of measurement are quoted separately in annex A and annex B. The dependence of the expanded uncertainty both on the frequency of the sound calibrator and on the method used to calibrate the microphone used for the measurements is reflected in the maximum permitted expanded uncertainties quoted. Refinement of these maximum permitted expanded uncertainties is expected as further experience is gained and further data become available. This will eventually enable the specification tolerances and maximum permitted expanded uncertainties of measurement to be combined in the main body of the standard.

1.3 Conformance to the specifications of this standard is demonstrated only when the result of a measurement, extended by the expanded uncertainty of measurement, lies fully within the specification tolerances given in this standard extended by the expanded uncertainty of measurement.

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 the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60050(801):1994, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 801: Acoustics and electroacoustics*

IEC 61094-1:1992, *Measurement microphones – Part 1: Specifications for laboratory standard microphones*

IEC 61094-2:1992, *Measurement microphones – Part 2: Primary method for pressure calibration of laboratory standard microphones by the reciprocity technique*

IEC 61094-3:1995, *Measurement microphones – Part 3: Primary method for free-field calibration of laboratory standard microphones by the reciprocity technique*

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

IEC 61672, *Electroacoustics – Sound level meters*¹⁾

¹⁾ To be published.

ISO 266: 1997, *Acoustique – Fréquences normales*

ISO 14253-1,— *Spécification géométrique des produits (GPS) – Vérification par la mesure des pièces et des instruments de mesure – Partie 1: Règles de décision pour prouver la conformité ou la non-conformité à la spécification*¹⁾

ISO Information

Publication: 1995, ISBN 92-67-10188-9, *Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure*

Withdrawn

1) A publier.

ISO 266: 1997, *Acoustics – Preferred frequencies*

ISO 14253-1,— *Geometrical product specifications (GPS) – Inspection by measurement of workpieces and measuring instruments – Part 1: Decision rules for proving conformance or non-conformance with specifications* ¹⁾

ISO Information

Publication:1995, ISBN 92-67-10188-9, *Guide to the expression of uncertainty in measurement*

Withdrawn

1) To be published.