

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1043**

Première édition
First edition
1993-12

**Electroacoustique – Instruments pour la mesure
de l'intensité acoustique – Mesure au moyen
d'une paire de microphones de pression**

**Electroacoustics – Instruments for the
measurement of sound intensity –
Measurement with pairs of pressure
sensing microphones**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1043: 1993

Numéros des publications

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

Publications consolidées

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

Validité de la présente publication

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

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

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

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

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

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

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

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

Numbering

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

Consolidated publications

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

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

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

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

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

Terminology, graphical and letter symbols

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

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

* See web site address on title page.

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC
1043

Première édition
First edition
1993-12

**Electroacoustique – Instruments pour la mesure
de l'intensité acoustique – Mesure au moyen
d'une paire de microphones de pression**

**Electroacoustics – Instruments for the
measurement of sound intensity –
Measurement with pairs of pressure
sensing microphones**

© CEI 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.

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

V

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

This is a preview. [Click here to purchase the full publication.](#)

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6
INTRODUCTION.....	8
 Articles	
1 Domaine d'application	10
2 Références normatives	10
3 Définitions	12
4 Classes de précision	16
5 Conditions d'environnement de référence	18
6 Prescriptions concernant les calculateurs d'intensité acoustique	18
6.1 Domaine de fréquences	18
6.2 Filtrage	18
6.3 Pondération A	18
6.4 Exactitude de l'indicateur	20
6.5 Possibilités concernant l'espacement des microphones	20
6.6 Présentation des résultats	20
6.7 Durée d'intégration	20
6.8 Aptitude à la mesure des signaux impulsionnels	22
6.9 Ecart de champ résiduel	22
6.10 Possibilités de compensation de phase	22
6.11 Possibilités de sélection de gammes	22
6.12 Indication de surcharge	24
6.13 Possibilités de corrections en fonction de la pression atmosphérique et de la température	24
6.14 Conditions ambiantes de fonctionnement	24
7 Prescriptions concernant les sondes d'intensité acoustique	24
7.1 Construction mécanique	24
7.2 Réponse en pression	26
7.3 Réponse en intensité	26
7.4 Caractéristiques de réponse directionnelle	28
7.5 Caractéristiques en ondes stationnaires	30
7.6 Ecart de champ résiduel	30
7.7 Conditions d'environnement	32
8 Prescriptions concernant les instruments pour la mesure de l'intensité acoustique	32
9 Prescriptions concernant l'alimentation	32

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
INTRODUCTION	9
Clause	
1 Scope	11
2 Normative references	11
3 Definitions	13
4 Grades of accuracy	17
5 Reference environmental conditions	19
6 Sound intensity processors: requirements	19
6.1 Frequency range	19
6.2 Filtering	19
6.3 A-weighting	19
6.4 Indicator accuracy	21
6.5 Provision for microphone separation	21
6.6 Presentation of results	21
6.7 Time averaging	21
6.8 Crest factor handling	23
6.9 Pressure-residual intensity index	23
6.10 Provision for phase compensation	23
6.11 Provision for range setting	23
6.12 Provision for overload indication	25
6.13 Provision for corrections for atmospheric pressure and temperature	25
6.14 Operating environment	25
7 Sound intensity probes: requirements	25
7.1 Mechanical construction	25
7.2 Response to sound pressure	27
7.3 Response to sound intensity	27
7.4 Directional response characteristics	29
7.5 Performance in a standing wave field	31
7.6 Pressure-residual intensity index	31
7.7 Environmental conditions	33
8 Sound intensity instruments: requirements	33
9 Power supplies: requirements	33

Articles	Pages
10 Prescriptions concernant les calibreurs de sondes d'intensité acoustique	32
10.1 Calibreurs de pression acoustique	32
10.2 Dispositifs d'essai de l'intensité résiduelle	32
10.3 Calibreurs d'intensité acoustique	34
11 Vérification des caractéristiques des calculateurs d'intensité acoustique	34
11.1 Filtres d'octave et de tiers d'octave	34
11.2 Indication de l'intensité acoustique	36
11.3 Durée d'intégration	36
11.4 Aptitude à la mesure des signaux impulsionnels	38
11.5 Ecart de champ résiduel et domaine de fonctionnement	38
12 Vérification des caractéristiques des sondes d'intensité acoustique	40
12.1 Réponse en fréquence	40
12.2 Caractéristiques directionnelles	42
12.3 Caractéristiques dans un champ d'ondes stationnaires	42
12.4 Ecart de champ résiduel	42
13 Vérification des caractéristiques des calibreurs	44
13.1 Calibreurs de pression acoustique	44
13.2 Dispositifs d'essai de l'intensité résiduelle	44
13.3 Calibreurs d'intensité acoustique	44
14 Etalonnage et vérification <i>in situ</i>	46
15 Marquage et notices techniques	48
15.1 Marquage	48
15.2 Notices techniques	48
Annexes	
A Procédures de vérification périodique	52
B Calculateurs d'intensité acoustique à sélection automatique	56
C Calculateurs d'intensité acoustique basés sur des analyseurs à transformée de Fourier discrète convertissant des bandes étroites en bandes d'octave ou de tiers d'octave	58
D Circuits RC pour produire des déphasages connus	64
E Indice de capacité dynamique	66

Clause	Page
10	Sound intensity probe calibrators: requirements 33
10.1	Sound pressure calibrators 33
10.2	Residual intensity testing devices 33
10.3	Sound intensity calibrators 35
11	Sound intensity processors: performance verification 35
11.1	Octave and one-third octave filters 35
11.2	Sound intensity indication 37
11.3	Time averaging 37
11.4	Crest factor handling 39
11.5	Pressure-residual intensity index and operating range 39
12	Sound intensity probes: performance verification 41
12.1	Frequency response 41
12.2	Directional response 43
12.3	Performance in a standing wave field 43
12.4	Pressure-residual intensity index 43
13	Calibrators: performance verification 45
13.1	Sound pressure calibrators 45
13.2	Residual intensity testing devices 45
13.3	Sound intensity calibrators 45
14	Field calibration and checks 47
15	Marking and instruction manuals 49
15.1	Marking 49
15.2	Instruction manuals 49
 Annexes	
A	Periodic verification procedures 53
B	Sound intensity processors employing autoranging 57
C	Sound intensity processors based on DFT analysers converting narrow bands to one-octave or one-third octave 59
D	RC networks for generating known phase shifts 65
E	Dynamic capability index 67

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**ÉLECTROACOUSTIQUE –
INSTRUMENTS POUR LA MESURE DE L'INTENSITÉ ACOUSTIQUE –
MESURE AU MOYEN D'UNE PAIRE DE MICROPHONES DE PRESSION**

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.
- 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.

La Norme internationale CEI 1043 a été établie par le comité d'études 29 de la CEI: Electroacoustique.

Cette norme complète la série des normes internationales déjà préparées ou en préparation par le sous-comité 1 du comité 43 de l'ISO: Acoustique/bruit, ISO/TC43/SC1.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
29(BC)185	29(BC)211

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

L'annexe A fait partie intégrante de cette norme.

Les annexes B, C, D et E sont données uniquement à titre d'information.