

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 179

Deuxième édition — Second edition

1973

Sonomètres de précision

Precision sound level meters



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembé
Genève, Suisse

Révision de la présente publication

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

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
Publié trimestriellement
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie utilisée dans la présente publication

Seuls sont définis ici les termes spéciaux se rapportant à la présente publication.

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'index général étant publié séparément. Des détails complets sur le V.E.I. peuvent être obtenus sur demande.

Symboles graphiques et littéraux

Seuls les symboles graphiques et littéraux spéciaux sont inclus dans la présente publication.

Le recueil complet des symboles graphiques approuvés par la CEI fait l'objet de la Publication 117 de la CEI.

Les symboles littéraux et autres signes approuvés par la CEI font l'objet de la Publication 27 de la CEI.

Revision of this publication

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

Information on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
Published quarterly
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology used in this publication

Only special terms required for the purpose of this publication are defined herein.

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the I.E.V. will be supplied on request.

Graphical and letter symbols

Only special graphical and letter symbols are included in this publication.

The complete series of graphical symbols approved by the IEC is given in IEC Publication 117.

Letter symbols and other signs approved by the IEC are contained in IEC Publication 27.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 179

Deuxième édition — Second edition

1973

Sonomètres de précision

Precision sound level meters



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

1, rue de Varembé

Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. But	6
3. Définitions	8
4. Caractéristiques techniques générales	8
5. Caractéristiques du microphone	10
6. Caractéristiques de l'appareil de lecture	12
7. Caractéristiques de l'amplificateur	12
8. Etalonnage et vérification du sonomètre	16
9. Plaque signalétique	18
10. Notice technique	20
ANNEXE: Réponses relatives en champ acoustique libre et tolérances correspondantes	22
FIGURES	24

Withholding

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Scope	7
2. Object	7
3. Definitions	9
4. General technical characteristics	9
5. Microphone characteristics	11
6. Characteristics of the indicating instrument	13
7. Amplifier characteristics	13
8. Calibration and verification of the characteristics of the sound level meter	17
9. Rating plate	19
10. Descriptive leaflet	21
APPENDIX: Relative responses and associated tolerances for free field conditions	23
FIGURES	24

Withholding

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SONOMÈTRES DE PRÉCISION

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes 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.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE À LA PREMIÈRE ÉDITION

Cette recommandation a été établie par le Comité d'Etudes N° 29 de la CEI: Electroacoustique.

Les travaux ont commencé lors de la réunion tenue à Rapallo en 1960, par la discussion d'un premier objet rédigé par le Comité national français. Un projet du Secrétariat fut discuté à Helsinki en 1961, à la suite duquel un document définitif, document 29(Bureau Central)48, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en mars 1962.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Allemagne	Pays-Bas
Belgique	Roumanie
Danemark	Royaume-Uni
Etats-Unis d'Amérique	Suède
France	Suisse
Hongrie	Tchécoslovaquie
Japon	Union des Républiques
Norvège	Socialistes Soviétiques

PRÉFACE À LA DEUXIÈME ÉDITION

Depuis la parution de la première édition, le progrès de la technologie des sonomètres de précision a permis d'obtenir des tolérances plus étroites pour les basses fréquences. En conséquence, le Sous-Comité 29C de la CEI a établi un projet de modification à la première édition. Lors de la réunion tenue à Londres en avril 1971, il fut décidé de soumettre le projet définitif, document 29C(Bureau Central)12, à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la deuxième édition:

Afrique du Sud	Japon
Allemagne	Norvège
Australie	Pays-Bas
Belgique	Roumanie
Canada	Royaume-Uni
Danemark	Suède
Etats-Unis d'Amérique	Suisse
Finlande	Tchécoslovaquie
France	Turquie
Israël	Union des Républiques Socialistes Soviétiques

Dans cette deuxième édition, les nouvelles tolérances aux basses fréquences ont été incluses dans le tableau et dans les figures de l'annexe.

Note importante

Il est suggéré que les sonomètres de précision, conformes à cette recommandation, portent l'indication "CEI 179 (1973)".

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

PRECISION SOUND LEVEL METERS

FOREWORD

- 1) 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.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendations and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE TO THE FIRST EDITION

This recommendation has been prepared by IEC Technical Committee No. 29, *Electro-Acoustics*.

Work was started at the meeting held in Rapallo in 1960, where a preliminary draft prepared by the French National Committee was discussed. A Secretariat draft was discussed at a meeting in Helsinki in 1961, and as a result of these discussions, a final draft, document 29(Central Office)48, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in March 1962.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Belgium	Norway
Czechoslovakia	Romania
Denmark	Sweden
France	Switzerland
Germany	Union of Soviet
Hungary	Socialist Republics
Japan	United Kingdom
Netherlands	United States of America

PREFACE TO THE SECOND EDITION

Since the issue of the first edition, progress in the technology of precision sound level meters has permitted closer tolerances for the low-frequency range. Consequently, IEC Sub-Committee 29C has prepared a draft for the amendment to the first edition. At the meeting held in London in April 1971, it was decided that the final draft, document 29C(Central Office)12, be submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule.

The following countries voted explicitly in favour of the second edition:

Australia	Netherlands
Belgium	Norway
Canada	Romania
Czechoslovakia	South Africa
Denmark	Sweden
Finland	Switzerland
France	Turkey
Germany	Union of Soviet Socialist Republics
Israel	United Kingdom
Japan	United States of America

In this second edition, the new tolerances for low frequencies have been included in the table and the figures of the Appendix.

Important note

It is suggested that the sound level meters conforming to this recommendation be marked "IEC 179 (1973)".

SONOMÈTRES DE PRÉCISION

1. Domaine d'application

- 1.1 Cette recommandation s'applique aux appareils de précision destinés aux mesures de laboratoire ou aux mesures rigoureuses qui nécessitent un appareillage stable, fidèle et de haute qualité.
- 1.2 Cet appareil s'appellera:
 - « sonomètre de précision » en langue française;
 - « precision sound level meter » en langue anglaise;
 - « точный шумомер » en langue russe.
- 1.3 La présente recommandation ne s'applique pas aux appareils de mesure de bruits de très courte durée ou discontinus.

2. But

- 2.1 Etant donné la difficulté d'établir une mesure quantitative d'une sensation et la complexité de fonctionnement de l'oreille humaine, il n'est pas possible, dans l'état actuel de la technique, de réaliser un appareil objectif de mesure des bruits fournissant, pour tous les types de bruits, des résultats absolument comparables à ceux que fourniraient les méthodes subjectives.
- 2.2 Il se révèle, cependant, indispensable de normaliser un appareil permettant d'exécuter des mesures dans des conditions précises, de façon que les résultats obtenus par les utilisateurs soient toujours directement comparables.
- 2.3 Le but de la présente recommandation est donc de spécifier les caractéristiques d'un appareil qui permettra la mesure rigoureuse des niveaux de pression acoustique pondérée. La pondération attribuée à chaque composante sinusoïdale de la pression acoustique est donnée en fonction de la fréquence par trois courbes de référence normalisées appelées A, B et C.
- 2.4 Les sonomètres sont utilisés pour mesurer des bruits de nature très diverse, dans différentes conditions et dans des buts variés. Les bruits diffèrent entre eux tant par le niveau que par le spectre et par la forme et ces caractéristiques peuvent varier dans le temps. Le bruit peut principalement provenir d'une source unique, mais il peut également provenir de plusieurs sources. Il peut être mesuré à l'air libre en champ acoustique libre, dans une ville aux environs de constructions ayant des façades réfléchissantes, dans une salle très réverbérante ou dans une salle sourde. Il peut être mesuré dans le but d'estimer le risque de surdité, la nuisance, le degré d'efficacité d'un traitement acoustique, de comparer des matériaux, etc.

Dans chaque cas, la technique de mesure doit être appropriée au but poursuivi de manière à obtenir des résultats utilisables, car la qualité de l'appareil ne détermine pas, à elle seule, la précision des résultats. La qualité peut affecter l'uniformité des mesures exécutées d'un jour à l'autre ou obtenues au cours d'essais répétés dans des conditions semblables et elle limite la précision absolue avec laquelle la pression acoustique est mesurée par le microphone.

L'appareil décrit dans cette recommandation représente le meilleur compromis actuel entre les caractéristiques permettant l'obtention d'une stabilité et d'une précision élevées, mais, comme cela a été précédemment indiqué, le mode d'utilisation détermine, dans une large part, la rigueur des mesures faites avec un appareil remplissant cette spécification. En particulier, il faut faire attention à ce que la présence de l'opérateur ne fausse pas l'étalonnage.

- 2.5 En vue de simplifier les méthodes d'étalonnage et de vérification de l'appareil, la recommandation est établie, en premier lieu, pour le cas du champ acoustique libre.

PRECISION SOUND LEVEL METERS

1. Scope

- 1.1 This recommendation applies to high precision apparatus for laboratory use, or for accurate measurements in which stable, high fidelity and high quality apparatus is required.
- 1.2 This apparatus will be called:
 - “sonomètre de précision” in French;
 - “precision sound level meter” in English;
 - “точный шумомер” in Russian.
- 1.3 This recommendation does not apply to apparatus for measuring discontinuous sounds or sounds of very short duration.

2. Object

- 2.1 In view of the difficulty of establishing a quantitative measurement of a sensation and of the complexity of operation of the human ear, it is not possible, in the present state of the art, to design an objective noise measuring apparatus giving results which are absolutely comparable, for all types of noise, with those given by direct subjective methods.
- 2.2 However, it is considered essential to standardize an apparatus by which noises can be measured under closely defined conditions so that results obtained by users of such apparatus can be compared.
- 2.3 The object of the present recommendation is therefore to specify the characteristics of an apparatus for accurately measuring certain weighted sound pressure levels. The weighting applied to each sinusoidal component of the sound pressure is given as a function of frequency by three standard reference curves, called A, B and C.
- 2.4 Sound level meters are used to measure a wide variety of noises, under many differing conditions, and for a variety of purposes. The noises may differ in level, spectrum and waveform, and these characteristics may vary with time in different ways. The noise may be mainly from a single source, or it may be a mixture from many sources. It may be measured outdoors in an open field, in a city among closely spaced hard-faced buildings, in a highly reverberant room, or in an anechoic chamber. It may be measured in order to estimate the hearing damage risk, to estimate annoyance, to rate the effectiveness of acoustical treatment, to compare competing products, or for many other purposes.

In each case the measurement technique must be chosen to suit the situation in order that a useful and valid result be obtained, because the quality of the measuring instrument does not alone determine the result. The quality can affect the consistency of readings obtained from day to day or obtained in repeated trials under similar conditions and it limits the absolute accuracy with which the sound pressure at the microphone is measured.

The instrument described in this recommendation represents a practical combination of characteristics that will achieve a high degree of stability and accuracy. It is the present best compromise but, as pointed out above, the manner of use will determine, in large part, the validity of any measurement made with an instrument that meets this specification. In particular, care must be exercised so that the presence of the observer does not invalidate the calibration.

- 2.5 In order to simplify the procedure for calibration and checking of the apparatus, the recommendation is written primarily in terms of the free field response.