

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Electroacoustics – Sound level meters –
Part 3: Periodic tests**

**Electroacoustique – Sonomètres –
Partie 3: Essais périodiques**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61672-3:2013



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2013 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

Useful links:

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables you to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...).

It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available on-line and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) on-line.

Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Liens utiles:

Recherche de publications CEI - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée vous permet de trouver des publications CEI en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...).

Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

Just Published CEI - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) en ligne.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Electroacoustics – Sound level meters –
Part 3: Periodic tests**

**Electroacoustique – Sonomètres –
Partie 3: Essais périodiques**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

R

ICS 17.140.50

ISBN 978-2-8322-1078-9

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 Scope.....	5
2 Normative references.....	5
3 Submission for testing	6
4 Conformance	6
5 Preliminary inspection	7
6 Power supply	7
7 Environmental conditions	8
8 General test requirements.....	8
9 Sound calibrator	8
9.1 General	8
9.2 Information for operation.....	9
9.3 Information for testing.....	9
9.4 Calibration of the sound calibrator.....	9
10 Indication at the calibration check frequency	9
11 Self-generated noise.....	9
11.1 Microphone installed.....	9
11.2 Microphone replaced by the electrical input-signal device.....	10
12 Acoustical signal tests of a frequency weighting.....	10
13 Electrical signal tests of frequency weightings.....	12
14 Frequency and time weightings at 1 kHz	13
15 Long-term stability	14
16 Level linearity on the reference level range.....	14
17 Level linearity including the level range control	14
18 Toneburst response	15
19 C-weighted peak sound level	16
20 Overload indication.....	16
21 High-level stability.....	17
22 Documentation	17

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTROACOUSTICS –
SOUND LEVEL METERS –****Part 3: Periodic tests****FOREWORD**

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 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 IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61672-3 has been prepared by IEC technical committee 29: Electroacoustics, in cooperation with the International Organization of Legal Metrology (OIML).

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2006. This second edition constitutes a technical revision.

The main technical changes with regard to the previous edition are as follows:

In this second edition, conformance to specifications is demonstrated when:

- a) measured deviations from design goals do not exceed the applicable acceptance limits, and
- b) the uncertainty of measurement does not exceed the corresponding maximum-permitted uncertainty, with both uncertainties determined for a coverage probability of 95 %.

The text of this second edition is based on that of the first edition and the following documents:

FDIS	Report on voting
29/814/FDIS	29/825/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.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts in the IEC 61672 series, published under the general title *Electroacoustics – Sound level meters*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

A list of all parts of the IEC 61672 series, published under the general title *Electroacoustics – Sound level meters*, can be found on the IEC website.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61672-3:2013

ELECTROACOUSTICS – SOUND LEVEL METERS –

Part 3: Periodic tests

1 Scope

This second edition of IEC 61672-3 describes procedures for periodic testing of time-weighting, integrating-averaging, and integrating sound level meters that were designed to conform to the class 1 or class 2 specifications of the second edition of IEC 61672-1. The aim of the standard is to ensure that periodic testing is performed in a consistent manner by all laboratories.

NOTE 1 In this document, references to IEC 61672-1, IEC 61672-2, and IEC 61672-3 refer to the second editions unless stated otherwise.

NOTE 2 Procedures for the periodic testing of sound level meters designed to conform to the specifications of IEC 61672-1:2002 were given in IEC 61672-3:2006.

The purpose of periodic testing is to assure the user that the performance of a sound level meter conforms to the applicable specifications of IEC 61672-1 for a limited set of key tests and for the environmental conditions under which the tests were performed.

The extent of the tests in this part of IEC 61672 is deliberately restricted to the minimum considered necessary for periodic tests.

Periodic tests described in this edition of IEC 61672-3 apply to sound level meters for which the manufacturer claims conformance to the specifications of the second edition of IEC 61672-1. Periodic tests described in this part of IEC 61672 apply to sound level meters for which the model has been, or has not been, pattern approved by an independent testing organization responsible for pattern approvals in accordance with the test procedures of the second edition of IEC 61672-2.

Because of the limited extent of the periodic tests, if evidence of pattern approval is not publicly available, no general conclusion about conformance to the specifications of IEC 61672-1 can be made, even if the results of the periodic tests conform to all applicable requirements of this edition of IEC 61672-3.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60942, *Electroacoustics – Sound calibrators*

IEC 61094-5, *Measurement microphones – Part 5: Methods for pressure calibration of working standard microphones by comparison*

IEC 61094-6, *Measurement microphones – Part 6: Electrostatic actuators for determination of frequency response*

IEC 61183, *Electroacoustics – Random-incidence and diffuse-field calibration of sound level meters*

IEC 61672-1, *Electroacoustics – Sound level meters – Part 1: Specifications*

IEC 61672-2, *Electroacoustics – Sound level meters – Part 2: Pattern evaluation tests*

IEC 62585, *Electroacoustics – Methods to determine corrections to obtain the free-field response of a sound level meter*

ISO/IEC Guide 98-3, *Uncertainty of measurement – Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)*

ISO/IEC Guide 99, *International vocabulary of metrology – Basic and general concepts and associated terms (VIM)*

3 Submission for testing

3.1 An instruction manual applicable to the model and version of the sound level meter shall be available in order to perform periodic tests of a sound level meter. If an applicable Instruction Manual is not submitted along with the sound level meter, nor available at the laboratory, nor publicly accessible from the Internet web site of the manufacturer or supplier of the sound level meter, then no periodic tests shall be performed.

3.2 The source for the instruction manual shall be described in the documentation for the periodic tests.

3.3 All items or accessories for the sound level meter that are necessary for periodic testing shall accompany the sound level meter when it is submitted for testing. A device specified in the instruction manual for inserting electrical signals equivalent to signals from the microphone shall also be submitted if requested by the laboratory.

3.4 Periodic tests as described in this part of IEC 61672 shall not be performed unless the markings on the sound level meter are as required by IEC 61672-1 or there is evidence that the sound level meter was originally so marked. The serial number and the model designation shall be visible on the sound level meter.

3.5 Data required to perform the periodic tests shall be available and the source of the data shall be recorded and reported by the laboratory. The data shall include all relevant information required by IEC 61672-1 and IEC 62585.

3.6 A sound calibrator shall be available. The sound calibrator shall be supplied with the sound level meter, if required by the user or if requested by the laboratory, or shall be supplied by the laboratory. If a suitable sound calibrator is supplied by the user, it shall be used by the laboratory to establish the acoustical sensitivity of the sound level meter.

4 Conformance

4.1 Conformance to a performance specification is demonstrated when the following criteria are both satisfied: (a) a measured deviation from a design goal does not exceed the applicable acceptance limit and (b) the corresponding uncertainty of measurement does not exceed the corresponding maximum-permitted uncertainty of measurement given in IEC 61672-1 for the same coverage probability of 95 %. IEC 61672-1 gives example assessments of conformance using these criteria.

4.2 For laboratories performing periodic tests, the uncertainties associated with all measurements shall be determined in accordance with the procedures of ISO/IEC Guide 98-3. Metrological terms shall be as defined in ISO/IEC Guide 99. Actual measurement uncertainties shall be calculated for a coverage probability of 95 %. Calculation of the uncertainty of

measurement for a particular test should consider at least the following components, as applicable. Other uncertainty components are noted in Clauses 7, 12, and 13.

- The uncertainty attributed to calibration of the individual instruments and equipment used to perform the test, including the sound calibrator and any free-field facility;
- The uncertainty resulting from environmental effects or adjustments;
- The uncertainty resulting from small errors that may be present in the applied signals;
- The uncertainty attributed to effects associated with the repeatability of the results of the measurements. When a laboratory is only required to make a single measurement, it is necessary for the laboratory to make an estimate of the contribution of random effects to the total uncertainty. The estimate should be determined from an evaluation of several measurement results previously obtained for a similar sound level meter;
- The uncertainty associated with the resolution of the display device of the sound level meter under test. For digital display devices that indicate signal levels with a resolution of 0,1 dB, the uncertainty component should be taken as a rectangular distribution with semi-range of 0,05 dB;
- The uncertainty associated with the device used to mount the sound level meter in the free-field test facility;
- The uncertainty resulting from the deviation of the sound field in the free-field test facility from an ideal free sound field; and
- The uncertainty associated with each correction applied to the measurement data.

4.3 If an actual uncertainty of measurement for a test performed by the laboratory exceeds the corresponding maximum-permitted uncertainty, the result of the test shall not be used to evaluate conformance to this part of IEC 61672 for periodic testing.

4.4 A laboratory's actual uncertainty, without inclusion of the uncertainty of the manufacturer's free-field or random-incidence correction data, shall not exceed the corresponding maximum-permitted uncertainty from IEC 61672-1. However, when the uncertainty of the manufacturer's correction data is included it is possible that an actual uncertainty of measurement may exceed the corresponding maximum-permitted uncertainty only because the uncertainty of the manufacturer's correction data was a significant part of the laboratory's uncertainty budget. In this event, testing may proceed, but the documentation for the periodic tests shall include a statement to explain the reasons that the results of a test did not conform to a specification of IEC 61672-1.

5 Preliminary inspection

Prior to any measurements, the sound level meter and all accessories shall be visually inspected, paying particular attention to damage to, or accumulation of foreign material on, the protection grid or diaphragm of the microphone. All relevant controls shall be operated to ensure that they are in working order. If the controls, display, and other essential elements are not in proper working order, no periodic tests shall be performed.

6 Power supply

For all tests, the sound level meter shall be powered from its preferred supply or a suitable alternative. Before and after conducting the set of tests with acoustical signals and before and after conducting the set of tests with electrical signals, the power supply for the sound level meter shall be checked by the method stated in the Instruction Manual to ensure that it is within the specified operating limits. If the voltage or the equivalent indication of the status of the power supply is not within the operating limits and the reason cannot be attributed to partially discharged batteries or an incorrect selection of the voltage of the public power supply, then no periodic tests shall be performed as a malfunction is indicated.

NOTE Changes to the output of the power supply can be determined as changes to the percentage of the voltage from fully-charged batteries, or by an equivalent procedure.

7 Environmental conditions

7.1 Periodic tests shall be performed within the following ranges of environmental conditions: 80 kPa to 105 kPa for static air pressure, 20 °C to 26 °C for air temperature, and 25 % to 70 % for relative humidity.

7.2 As a minimum, the static air pressure, air temperature, and relative humidity shall be measured and recorded at the start and end of periodic testing.

7.3 Unless data are available for the influence on the model of a sound level meter of the deviations in the prevailing environmental conditions from the reference environmental conditions, for periodic tests of frequency weightings conducted at a static pressure less than 97 kPa, the laboratory shall assign a standard uncertainty of 0,09 dB for measurements at frequencies less than or equal to 3 kHz and a standard uncertainty of 0,14 dB for measurements at frequencies greater than 3 kHz.

NOTE The two standard uncertainties are for use when values for the standard uncertainties are not available from the potential sources listed in 12.6. The two values were determined from estimates of 0,15 dB and 0,25 dB respectively for the maximum influence of static pressure on frequency response for models of microphones that have the greatest air stiffness in the back cavity.

8 General test requirements

8.1 Periodic tests described in subsequent clauses apply only for those design features that are required by IEC 61672-1 and that are available in the sound level meter submitted for test. All such features shall be tested.

8.2 For all periodic tests, the configuration of the sound level meter shall be as requested by the user and shall be as specified in the Instruction Manual for one of the normal modes of operation, including all required accessories. For a sound level meter that provides selectable settings for corrections to the relative frequency response for the influence of any accessories or for other configurations of the sound level meter, the tests shall be performed using the settings that are appropriate for the configuration of the sound level meter in its normal mode of operation. Any such settings shall remain unchanged throughout the testing.

8.3 Electrical signals shall be inserted into the sound level meter through the input device or by the means specified in the Instruction Manual. The deviation of the frequency of an input signal from a specified frequency shall not exceed $\pm 0,25$ % of the specified frequency.

8.4 For a sound level meter that has an electrical output that is to be used for periodic tests, the indications obtained from the electrical output and the corresponding indications on the display device of the sound level meter shall be confirmed to be identical within the acceptance limits given in IEC 61672-1. Where multiple outputs are present, if an output is specified in the Instruction Manual for testing, that output shall be used for periodic testing.

8.5 The laboratory shall use instruments that have been calibrated for the appropriate quantities at appropriate intervals. As required, the calibrations shall be traceable to national standards.

9 Sound calibrator

9.1 General

The sound calibrator shall preferably be a model specified in the Instruction Manual for use with the sound level meter, or alternatively a sound calibrator producing the same nominal

sound pressure level and frequency as a model specified in the Instruction Manual. In the latter case, any adjustments to be applied when that model of calibrator is coupled to the model of microphone supplied on the sound level meter shall use publicly available data from either the manufacturer of the sound level meter or the manufacturer of the sound calibrator.

NOTE It is possible that publicly available data for a model of sound calibrator that is not specified in the Instruction Manual has not been verified according to IEC 61672-2.

9.2 Information for operation

Any adaptor required to couple the microphone of the sound level meter to the sound calibrator shall be available. An Instruction Manual for the sound calibrator also shall be available. If an appropriate sound calibrator, any necessary adaptor, or the Instruction Manual are not available, no periodic tests shall be performed.

9.3 Information for testing

For periodic testing of a sound level meter, the sound calibrator shall be shown to conform to the periodic-testing requirements for the applicable performance class of IEC 60942. Conformance shall be demonstrated for sound pressure level, frequency, and total distortion using the methods given in the applicable edition of IEC 60942. Evidence that the sound calibrator conforms to the applicable requirements of IEC 60942 may be provided by documentation from a periodic test performed in accordance with the procedures given in IEC 60942. The laboratory may offer to perform a calibration for the sound calibrator.

9.4 Calibration of the sound calibrator

Calibration of the sound calibrator shall be performed using equipment for which calibration of the appropriate quantities is traceable to national standards. The calibration of the sound calibrator shall use the model of microphone supplied with the sound level meter, or an equivalent model of microphone, or a suitable microphone along with correction data appropriate to the model of microphone supplied with the sound level meter. When correction data are used, the source of the data shall be the manufacturer of the sound calibrator, microphone, or sound level meter, and shall be stated in the documentation for the periodic tests. A calibration certificate for the sound calibrator showing the results of the calibration shall be supplied.

10 Indication at the calibration check frequency

10.1 The indication of the sound level meter at the calibration check frequency shall be checked by application of the sound calibrator described in Clause 9. The sound level meter shall be adjusted, if necessary, to indicate the required sound level for the environmental conditions under which the tests are performed. For multi-channel sound level meter systems, the indication shall be checked for as many of the channels as are required to be tested. The indications of the sound level meter before and after adjustment shall be recorded. If the adjustment value was determined using a particular model of adaptor with the sound calibrator, an adaptor of the same model shall be used when checking the indication of the sound level meter.

10.2 The effect of the prevailing environmental conditions on the sound pressure level produced in the coupler of the sound calibrator, relative to the sound pressure level produced under the reference environmental conditions of IEC 61672-1, shall be accounted for in accordance with the procedure and data from the Instruction Manual for the sound calibrator.

11 Self-generated noise

11.1 Microphone installed

11.1.1 Measurements of the level of self-generated noise shall be made in a location that is available to the testing laboratory and where the level of background noise is minimized. Any supplied windscreen and windscreen accessory need not be installed around the microphone for measurement of the level of self-generated noise. The sound level meter shall be in the configuration submitted for periodic testing and with the most-sensitive level range and frequency-weighting A selected.

11.1.2 The indicated level of the A-weighted self-generated noise on the most-sensitive level range shall be recorded and reported. The level of self-generated noise is preferably measured as a time-averaged sound level with an averaging time of at least 30 s. Time-averaged sound level may be measured directly or calculated from an indication of sound exposure level and integration time. If time-averaged sound level cannot be determined, the time-weighted sound level from the average of ten observations taken at random over a 60 s interval shall be measured. If the time-weighted sound level is recorded, the S time weighting shall be used if available; otherwise the F time weighting shall be used.

NOTE 1 The indication of sound level is influenced by background noise as well as the self-generated noise.

NOTE 2 The A-weighted level of self-generated noise is reported for information only and is not used to assess conformance to a requirement. The level of self-generated noise is reported without an associated uncertainty.

11.2 Microphone replaced by the electrical input-signal device

With the microphone replaced by the electrical input-signal device (or using the specified means of inserting electrical signals), and with the device terminated in the manner specified in the Instruction Manual for measurements of the level of self-generated noise, the indicated level of the time-averaged or time-weighted self-generated noise, measured by the same procedure as with the microphone installed, shall be recorded and reported for all frequency weightings and for the most-sensitive level range.

NOTE The level of self-generated noise is reported for information only and is not used to assess conformance to a requirement. The level of self-generated noise is reported without an associated uncertainty.

12 Acoustical signal tests of a frequency weighting

12.1 The sound level meter shall be in the configuration submitted for periodic testing. The sound level meter shall be set for frequency-weighting C, if available, otherwise for frequency-weighting A. The frequency weighting shall be tested using a calibrated multi-frequency sound calibrator, comparison coupler, electrostatic actuator, or a free-field facility. In the latter case, the appropriate test procedure given in IEC 61672-2 shall be followed, but only for the test frequencies specified in this clause. Evidence shall be available to demonstrate that the multi-frequency sound calibrator conforms to the requirements of IEC 60942 for class 1 performance; a class 1/C multi-frequency sound calibrator may be used if appropriate for the prevailing environmental conditions. The working standard microphone used with the comparison coupler shall conform to the requirements of IEC 61094-4. The electrostatic actuator shall conform to the applicable requirements of IEC 61094-6.

NOTE 1 Tests using a multi-frequency sound calibrator, comparison coupler, or electrostatic actuator, if the appropriate free-field or random-incidence correction data are available, are likely to take less time than tests using a free-field facility.

NOTE 2 A measurement microphone that conforms to the requirements of IEC 61094-1 for laboratory standard microphones also conforms to the requirements of IEC 61094-4 for working standard microphones.

12.2 At each test frequency, data to correct the sound levels indicated by a sound level meter to equivalent free-field or random-incidence sound levels determined in accordance with a procedure given in IEC 62585 or IEC 61183, as applicable, shall be available. Correction data shall account for:

- the equivalent free-field or random-incidence frequency response of the sound level meter if the source of sound or simulated sound is the pressure field in a multi-frequency sound calibrator, in a comparison coupler, or from an electrostatic actuator;¹ and,
- if applicable, the average influence on the frequency response of a typical microphone of a windscreen and any accessories that are part of the configuration of the sound level meter for normal use.

12.3 Correction data shall be obtained from tables in the Instruction Manual for the sound level meter.

12.4 If the necessary correction data are not available from the Instruction Manual, data from the manufacturer of the microphone, multi-frequency sound calibrator, comparison coupler, or electrostatic actuator may then be used. This data shall be publicly available.

NOTE It is possible that publicly available data that is not specified in the Instruction Manual has not been verified according to IEC 61672-2.

12.5 The source for the free-field or random-incidence correction data shall be stated in the documentation for the results of the periodic tests. The source for the associated uncertainties of measurement shall be the same as the source for the corresponding correction data. If the uncertainties of the corresponding free-field correction data are not available, the applicable maximum-permitted uncertainties given in IEC 62585 shall be used in the calculation of the laboratory's total uncertainty budget.

12.6 If an accessory is part of the configuration for the normal use of the sound level meter submitted for test but the relevant data on the influence of the accessory on the frequency response of a typical microphone of the specified model are not available from the Instruction Manual nor from the Internet website of the manufacturer or supplier of the sound level meter, then periodic testing of the sound level meter cannot be performed in accordance with this part of IEC 61672, except in a free-field facility.

12.7 The frequency weighting for tests with acoustical signals shall be determined at 125 Hz, 1 kHz, and 8 kHz.

12.8 At the discretion of the laboratory, the sound level meter shall be set to measure F-time-weighted sound level or S-time-weighted sound level, or time-averaged sound level, or sound exposure level. If sound exposure level is measured, the corresponding time-averaged sound level shall be calculated as specified by IEC 61672-1 for the integration time. Averaging time or integration time shall be at least 10 s and shall be recorded. The sound level meter shall be set for the reference level range or the level range closest to the reference level range that will permit displays of the signals from the multi-frequency sound calibrator, comparison coupler, or electrostatic actuator. If necessary, the frequency weightings with acoustical signals shall be tested in accordance with the free-field or random-incidence test procedure of IEC 61672-2, as applicable.

12.9 For frequency-weighting tests using a multi-frequency sound calibrator, the sound pressure level in the coupler of the sound calibrator shall preferably be set to the reference sound pressure level at 1 kHz, but shall be in the range from 70 dB to 125 dB at all frequencies. The sound pressure level produced in the coupler of the sound calibrator, when coupled to the microphone of the sound level meter, shall be known by calibration at each test frequency. If the correction data were determined with the protection grid of the microphone of the sound level meter replaced with an adaptor ring, an adaptor ring of the same model shall be used when performing the acoustical signal tests of the frequency weighting. If the correction data were determined using a particular model of adaptor with the sound calibrator,

¹ This correction term includes the correction to equivalent free-field or random-incidence level for the source of sound or simulated sound and the corrections for the typical effects of reflections from the case of the sound level meter and for the effect of diffraction of sound around the microphone mounted on the sound level meter, as applicable.

an adaptor of the same model shall be used when performing the acoustical signal tests of the frequency weighting.

12.10 For frequency-weighting tests using a comparison coupler, the sound pressure level in the coupler shall preferably be set to the reference sound pressure level at 1 kHz, but shall be in the range from 70 dB to 125 dB at all frequencies. The sound pressure level produced in the coupler shall be known by calibration at each test frequency. If the correction data were determined with the protection grid of the microphone of the sound level meter replaced with an adaptor ring, an adaptor ring of the same model shall be used when performing the acoustical signal tests of the frequency weighting. If the correction data were determined using a particular model of adaptor with the comparison coupler, an adaptor of the same model shall be used when performing the acoustical signal tests of the frequency weighting.

12.11 For frequency-weighting tests using an electrostatic actuator, the electrostatic actuator shall be coupled to the microphone in accordance with the instructions of the manufacturer of the device and also with the instructions of the manufacturer of the microphone installed on the sound level meter, if available. The signal voltage applied to the electrostatic actuator shall be adjusted to display an indicated sound level between 70 dB and 100 dB at 1 kHz.

NOTE At frequencies less than 1 kHz, the measured frequency weighting when using an electrostatic actuator will not show the effects of defects such as holes in the diaphragm of the microphone.

12.12 The sound calibrator and microphone, comparison coupler and microphones, or electrostatic actuator and microphone shall be coupled and allowed an appropriate time to stabilize. The sound level displayed in response to the input signals shall be recorded for each test frequency. As a minimum, two repetitions of the coupling and measurements shall be performed to give a total of at least three tests.

12.13 At each test frequency, the average sound level shall be calculated as the arithmetic average of the adjusted indications of frequency-weighted sound level.

12.14 At each test frequency, for tests using a multi-frequency sound calibrator, comparison coupler, or electrostatic actuator, the average sound level from 12.13 shall be corrected to an equivalent free-field or random-incidence frequency-weighted sound level by application of the applicable correction data noted in 12.2.

12.15 The relative frequency weighting, relative to the response at 1 kHz, shall be determined from the average equivalent free-field or random-incidence sound level at a test frequency minus the average equivalent free-field or random-incidence sound level at 1 kHz.

12.16 Measured deviations of the relative frequency weighting from the corresponding design goals given in IEC 61672-1 shall not exceed the applicable acceptance limits from IEC 61672-1.

13 Electrical signal tests of frequency weightings

13.1 Frequency weightings shall be determined using steady sinusoidal electrical input signals for all frequency weightings for which design goals and acceptance limits are specified in IEC 61672-1 and which are provided in the sound level meter. The sound level meter shall be set to display F-time-weighted sound level, time-averaged sound level, or sound exposure level. If sound exposure level is measured, the corresponding time-averaged sound level shall be calculated as specified by IEC 61672-1 for the integration time. Averaging time or integration time shall be at least 10 s and shall be recorded.

13.2 On the reference level range and for each frequency weighting to be tested, the level of a 1 kHz input signal shall be adjusted to yield an indication that is 45 dB less than the upper boundary stated in the Instruction Manual for the linear operating range at 1 kHz on the reference level range. The input signal level shall be recorded.

13.3 At test frequencies other than 1 kHz, the level of the input electrical signal shall be determined as the level of the input signal at 1 kHz minus the exact design-goal response, given in IEC 61672-1 for the selected frequency weighting at the test frequency. The indication on the display device shall be recorded.

13.4 The levels of the input signals and the corresponding indications on the display device shall be recorded for the following test frequencies:

- for tests of class 1 sound level meters: the nine nominal frequencies at octave intervals from 63 Hz to 16 kHz;
- for tests of class 2 sound level meters: the eight nominal frequencies at octave intervals from 63 Hz to 8 kHz.

13.5 For each frequency weighting, the relative frequency weighting shall be calculated as the sound level indicated at a test frequency minus the sound level indicated at 1 kHz.

13.6 For each frequency weighting and at each test frequency, corrections shall be applied to the relative frequency weightings determined in 13.5 to account for:

- the deviation of the free-field or random-incidence frequency response of the microphone in the reference direction from a uniform frequency response;
- the average effects of reflections from the case of the sound level meter and of diffraction of sound around the microphone and preamplifier; and,
- if applicable, the average influence on the frequency response of a typical microphone of a windscreen and any accessories that are part of the configuration of the sound level meter for normal use.

13.7 Corrections for the effects of reflections and diffraction and for the influence of the windscreen and windscreen accessories on the free-field or random-incidence frequency response shall be the same as used for the frequency-weighting tests with acoustical signals.

13.8 The laboratory shall determine the corrections for the deviations of the free-field or random-incidence frequency response of the microphone fitted to the sound level meter in the reference direction from a uniform frequency response. The corrections shall be determined for all the applicable test frequencies specified in 13.4. IEC 62585 describes methods for the determination of the corrections for the deviation of the free-field frequency response from a uniform frequency response.

13.9 The corrected relative frequency weightings, determined as described in 13.5 to 13.8, are the deviations from the design-goal frequency weightings given in IEC 61672-1.

13.10 At each test frequency, measured deviations from the design-goal frequency weighting shall not exceed the applicable acceptance limits from IEC 61672-1.

14 Frequency and time weightings at 1 kHz

14.1 For a steady sinusoidal electrical input signal at 1 kHz on the reference level range and with an input signal that yields an indication of the reference sound pressure level with frequency weighting A, the indications shall be recorded for frequency weightings C and Z, as available, with the sound level meter set to display F-time-weighted sound level, or time-averaged sound level, as available. In addition, the indications with frequency weighting A shall be recorded with the sound level meter set to display F-time-weighted sound level, S-time-weighted sound level, and time-averaged sound level, as available.

14.2 Measured deviations of the indicated level of a C-weighted or Z-weighted measurement quantity from the level of the corresponding A-weighted measurement quantity shall not exceed the acceptance limits given in IEC 61672-1.

14.3 The measured deviation of the indication of A-weighted sound level with S time weighting, and the measured deviation of the indication of A-weighted, time-averaged sound level, from the indication of A-weighted sound level with F time weighting shall not exceed the acceptance limits given in IEC 61672-1.

15 Long-term stability

15.1 The long-term stability of a sound level meter is evaluated from the difference between the A-weighted sound levels indicated in response to steady 1 kHz signals applied at the beginning and end of a period of operation. For each indication, the level of the input signal shall be that which is required to display the reference sound pressure level on the reference level range for the first indication.

15.2 The period of continuous operation shall be between 25 min and 35 min during which any convenient set of tests that use electrical input signals are performed.

15.3 The measured difference between the initial and final indications of A-weighted sound level shall not exceed the acceptance limits given in IEC 61672-1. The indicated sound level may be a 10-s-averaged sound level, an F-time-weighted sound level, or an S-time-weighted sound level.

16 Level linearity on the reference level range

16.1 Level linearity shall be tested with steady sinusoidal electrical signals at a frequency of 8 kHz with the sound level meter set for frequency-weighting A. For each test of level linearity, the indications of F-time-weighted sound level or time-averaged sound level, along with the corresponding anticipated indication of sound level, shall be recorded.

16.2 Tests of level linearity shall begin with the input signal adjusted to display the starting point given in the Instruction Manual for tests of level linearity at 8 kHz on the reference level range. The calculation procedure described in IEC 61672-2 shall be used to determine level linearity deviations.

16.3 Level linearity shall be measured in 5 dB steps of increasing input signal level from the starting point up to within 5 dB of the upper boundary stated in the Instruction Manual for the linear operating range at 8 kHz, then at 1 dB steps of increasing input signal level up to, but not including, the first indication of overload. The test of level linearity shall then be continued at 5 dB steps of decreasing input signal level from the starting point down to within 5 dB of the specified lower boundary, then at 1 dB steps of decreasing input signal level down to, but not including, the first indication of an under-range condition.

16.4 At least over the extent of the linear operating range stated in the Instruction Manual for 8 kHz, measured level linearity deviations shall not exceed the applicable acceptance limits given in IEC 61672-1.

16.5 Measured level linearity deviations shall not exceed the applicable acceptance limits given in IEC 61672-1 from the specified upper boundary of the linear operating range up to, but not including, the first indication of overload and also from the specified lower boundary of the linear operating range down to, but not including, the first indication of an under-range condition.

17 Level linearity including the level range control

17.1 For sound level meters that have more than one level range, tests of level linearity deviations including deviations introduced by the level range control shall be performed with steady sinusoidal electrical input signals at a frequency of 1 kHz and with the sound level meter

set for frequency weighting A. For each test, signal levels shall be recorded as indications of F-time-weighted sound level or time-averaged sound level.

17.2 The level of the input signal shall be adjusted to yield an indication of the reference sound level on the reference level range. The level of the input signal and the level of the indicated signal shall be recorded.

17.3 With the input signal level kept constant, the indicated signal level shall be recorded for all level ranges where the signal level is displayed. The indicated signal levels and the corresponding anticipated indications of signal levels shall be recorded.

17.4 For each level range, the level of the input signal shall then be adjusted to yield a signal level that is expected to be 5 dB greater than the signal level that first causes an indication of under-range on a level range. The indicated signal levels and the corresponding anticipated levels shall be recorded.

17.5 Level linearity deviations shall be calculated as an indicated signal level minus the corresponding anticipated signal level. Measured level linearity deviations shall not exceed the applicable acceptance limits given in IEC 61672-1.

18 Toneburst response

18.1 The response of a sound level meter to short-duration signals shall be tested on the reference level range with 4 kHz tonebursts that start and stop at zero crossings and are extracted from steady 4 kHz sinusoidal electrical input signals. The sound level meter shall be set for frequency weighting A.

18.2 For the toneburst signals, indications of the sound level meter to be recorded are: maximum F-time-weighted sound level, maximum S-time-weighted sound level, and sound exposure level, as applicable. If the capability to measure sound exposure level is not provided, then time-averaged sound level for an averaging time that includes the toneburst shall be measured, if available, and the sound exposure level calculated as specified by IEC 61672-1.

18.3 When maximum F-time-weighted sound levels of tonebursts are measured, the level of the steady 4 kHz signals from which the tonebursts are extracted shall be measured with the F time weighting. Similarly, the S-time-weighted level of the steady signal shall be measured when maximum S-time-weighted sound levels of tonebursts are measured. When sound exposure levels of the tonebursts are measured, the time-averaged sound level of the steady signal shall be measured. If the capability to measure a time-averaged sound level is not provided, then the sound exposure level of the steady signal for any convenient integration time shall be measured, if available, and the corresponding time-averaged sound level calculated as specified by IEC 61672-1.

18.4 The level of the steady input signal shall be adjusted to display an F-time-weighted, S-time-weighted, or time-averaged sound level, as appropriate, that is 3 dB less than the upper boundary stated in the Instruction Manual for the linear operating range at 4 kHz on the reference level range.

18.5 For tests with the F time weighting, the indication shall be recorded of the maximum F-time-weighted sound level in response to tonebursts having durations of 200 ms, 2 ms, and 0,25 ms.

18.6 For tests with the S time weighting, the indication shall be recorded of the maximum S-time-weighted sound level in response to tonebursts having durations of 200 ms and 2 ms.

18.7 For measurements of sound exposure level (or time-averaged sound level for an averaging time that includes the toneburst), the indications in response to tonebursts having durations of 200 ms, 2 ms, and 0,25 ms shall be recorded.

18.8 Measured deviations of the measured toneburst responses from the corresponding reference toneburst responses given in IEC 61672-1 shall not exceed the applicable acceptance limits given in IEC 61672-1.

19 C-weighted peak sound level

19.1 Indications of C-weighted peak sound level shall be tested on the least-sensitive level range. The test signals consist of (a) a single complete cycle of an 8 kHz sinusoid starting and stopping at zero crossings and (b) positive and negative half cycles of a 500 Hz sinusoid that also start and stop at zero crossings.

19.2 The level of the steady sinusoidal 8 kHz electrical input signal, from which a single complete cycle is extracted, shall be adjusted to yield an indication of C-weighted, F-time-weighted sound level, or C-weighted, time-averaged sound level, that is 8 dB less than the upper boundary stated in the Instruction Manual for the peak level range at 8 kHz on the least-sensitive level range. The indication of steady sound level shall be recorded.

19.3 The indication of C-weighted peak sound level in response to a complete cycle of the 8 kHz signal shall be recorded. Application of the complete-cycle 8 kHz signal shall not cause indication of an overload condition.

19.4 The level of the steady sinusoidal 500 Hz electrical input signal, from which positive and negative half cycles are extracted, shall be adjusted to yield an indication of C-weighted, F-time-weighted sound level, or C-weighted, time-averaged sound level, that is 8 dB less than the upper boundary stated in the Instruction Manual for the peak level range on the least-sensitive level range. The indications of steady sound levels shall be recorded.

19.5 The indications of C-weighted peak sound level in response to a single positive half-cycle 500 Hz signal and to a single negative half-cycle 500 Hz signal shall be recorded and reported. Applications of the 500 Hz half-cycle signals shall not cause indications of an overload condition.

19.6 Measured deviations from the design-goal differences given in IEC 61672-1 of the measured differences between the indications of C-weighted peak sound level and the corresponding indications of the C-weighted steady signal levels shall not exceed the applicable acceptance limits given in IEC 61672-1.

20 Overload indication

20.1 The test of overload indication shall only be performed for sound level meters capable of displaying time-averaged sound level.

20.2 Overload indication shall be tested on the least-sensitive level range with the sound level meter set to display A-weighted, time-averaged sound level. Positive and negative one-half-cycle sinusoidal electrical signals at a frequency of 4 kHz shall be used. The one-half-cycle signals shall be extracted from steady signals of the same signal level and shall begin and end at zero crossings.

20.3 The test shall begin at an indicated time-averaged level for the steady input signal that corresponds to 1 dB less than the upper boundary specified for the linear operating range at 4 kHz. The level of the single positive one-half-cycle input signal shall be increased to the first indication of overload, to a resolution of 0,1 dB. The process shall be repeated for the single

negative one-half-cycle signal. The levels of the single one-half-cycle input signals that produced the first indications of overload shall be recorded to a resolution of 0,1 dB.

NOTE Relative levels of the one-half-cycle input signals can be determined from the setting of an input-signal-level attenuator.

20.4 The measured difference between the levels of the positive and negative one-half-cycle input signals that first cause the displays of overload indication shall not exceed the acceptance limits of IEC 61672-1.

20.5 It shall be verified that the overload indicator latches on as specified in IEC 61672-1 when an overload condition occurs.

21 High-level stability

21.1 The ability of a sound level meter to operate continuously in response to high signal levels without significant change in sensitivity is evaluated from the difference between the A-weighted sound levels indicated in response to a steady 1 kHz electrical signal at the beginning and end of a 5 min period of continuous exposure to the signal.

21.2 The level of the steady electrical input signal shall be that which is required to display the sound level that is 1 dB less than the upper boundary of the 1 kHz linear operating range on the least-sensitive level range. The indicated sound level may be a 10 s-averaged sound level, an F-time-weighted sound level, or an S-time-weighted sound level.

21.3 The measured difference between the initial and final indications of A-weighted sound level shall not exceed the acceptance limits given in IEC 61672-1.

22 Documentation

The documentation of the periodic test shall contain at least the following information, as applicable, unless national regulations require otherwise:

- a) the date(s) when the periodic tests were performed;
- b) the statement: 'Periodic tests were performed in accordance with procedures from IEC 61672-3:-';
- c) a statement of the availability or non-availability of (and, if available, a reference to) evidence, from an independent testing organization responsible for pattern approvals, to demonstrate that the model of sound level meter submitted for periodic testing successfully completed the applicable pattern-evaluation tests given in IEC 61672-2;
- d) the name and location of the laboratory performing the periodic tests;
- e) the name of the manufacturer or supplier, model designation, serial number, and performance class of the sound level meter and, if applicable, the version of the internal operating software loaded in the sound level meter;
- f) the name of the manufacturer or supplier, model designation and serial number of the microphone;
- g) the name of the manufacturer or supplier, model designation and any unique identification of the microphone preamplifier, if removable from the case of the sound level meter;
- h) if the sound level meter is a multi-channel device, a designation of which channels were selected for testing;
- i) a unique description of the Instruction Manual relating to the sound level meter including, as applicable, the publication date and version number; for Instruction Manuals downloaded from an Internet website, the date of the download as well as any unique descriptive information;

- j) the name of the manufacturer or supplier, model designation and serial number of the sound calibrator, together with details of any adaptors used and the source of any correction data used to adjust the indication at the calibration check frequency; if applicable, a statement that the sound calibrator is not of a model that is specified in the Instruction Manual of the sound level meter;
- k) a description of the source of the data used to correct the sound levels indicated in response to application of a multi-frequency sound calibrator, comparison coupler, or electrostatic actuator to sound levels equivalent to those that would be indicated in response to plane, progressive sound waves incident from the reference direction or in response to random-incidence sound, as applicable; if applicable, a statement that the source of the correction data is not the Instruction Manual of the sound level meter;
- l) when the uncertainties of measurement for the free-field correction data are not available, a statement as follows:

'No information on the uncertainty of measurement, required by IEC 61672-3:–, for the correction data given in the Instruction Manual or obtained from the manufacturer or supplier of the sound level meter, or the manufacturer of the microphone, or the manufacturer of the multi-frequency sound calibrator, comparison coupler, or electrostatic actuator (delete as appropriate) was provided in the Instruction Manual or made available by the manufacturer or supplier of the sound level meter. The uncertainty of measurement of the correction data was therefore assumed to be the maximum-permitted uncertainty given in IEC 62585 for the corresponding free-field correction data and for a coverage probability of 95 %.'
- m) a statement of the calibration check frequency, reference sound pressure level, and reference level range for the sound level meter;
- n) a description of the configuration of the sound level meter for the tests including any connecting cables that were provided to operate the sound level meter;
- o) the ranges of the static pressure, air temperature, and relative humidity measured during the testing;
- p) from application of the calibrated sound calibrator, the initial and adjusted indications of the sound level meter at the calibration check frequency, and reference to the certificate for the sound calibrator, if available;
- q) for information only, the level of self-generated noise measured for frequency-weighting A with the microphone installed and, for all frequency weightings available in the sound level meter, with the microphone replaced by the suitably terminated electrical input-signal device;

NOTE A report of a measured level of self-generated noise that exceeds the corresponding highest-anticipated level of self-generated noise from the Instruction Manual is not necessarily an indication of non-conformance to the specifications of IEC 61672-1:–.

- r) when evidence was publicly available to show that pattern-evaluation tests had been performed in accordance with IEC 61672-2 to demonstrate that the model of sound level meter conformed to all applicable specifications of IEC 61672-1 and the results of all periodic tests according to this part of IEC 61672 were satisfactory, a statement as follows:

'The sound level meter submitted for testing successfully completed the periodic tests of IEC 61672-3:–, for the environmental conditions under which the tests were performed. As evidence was publicly available, from an independent testing organization responsible for approving the results of pattern-evaluation tests performed in accordance with IEC 61672-2:–, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the class Y specifications in IEC 61672-1:–, the sound level meter submitted for testing conforms to the class Y specifications of IEC 61672-1:–.'
- s) when no evidence was publicly available to show that pattern-evaluation tests had been performed in accordance with IEC 61672-2 to demonstrate that the model of sound level meter conformed to all applicable specifications of IEC 61672-1 or if the correction data for acoustical test of frequency weighting were not provided in the Instruction Manual and the results of all periodic tests according to this part of IEC 61672 were satisfactory, a statement as follows:

'The sound level meter submitted for testing successfully completed the periodic tests of IEC 61672-3:–, for the environmental conditions under which the tests were performed. However, no general statement or conclusion can be made about conformance of the sound level meter to the full specifications of IEC 61672-1:– because (a) evidence was not publicly available, from an independent testing organization responsible for pattern approvals, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the class Y specifications in IEC 61672-1:– or correction data for acoustical test of frequency weighting were not provided in the Instruction Manual and (b) because the periodic tests of IEC 61672-3:– cover only a limited subset of the specifications in IEC 61672-1:–.'

- t) when the results of the periodic tests for the sound level meter are not satisfactory for the designated performance class, a statement as follows:

'The sound level meter submitted for periodic testing did not successfully complete the class Y tests of IEC 61672-3:–. The sound level meter did not conform to the class Y specifications of IEC 61672-1:–.'

In addition, the documentation shall indicate which tests were not successfully completed and the reasons therefore.

NOTE Examples of reasons why tests were not successfully completed might be "Measured level linearity deviations exceeded the applicable acceptance limits" or "Measured deviations from the design goal for indications of C-weighted peak sound levels exceeded the applicable acceptance limits." Another reason might be that the manufacturer-provided uncertainty for the free-field or random-incidence correction data was a significant part of the laboratory's uncertainty budget and as a result the deviation from the design goal exceeded the acceptance limits for a particular test.

In the above statements, replace class Y with class 1 or class 2, as appropriate. Also, replace date '–' by the year of issue of this second edition.

- u) If results of measurements of deviations from the design goals are provided by a laboratory to a customer, each test result should give the measured deviation from the design goal along with the associated maximum-permitted uncertainty of measurement. The laboratory's actual uncertainty for each measurement result should also be provided.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	21
1 Domaine d'application	23
2 Références normatives	23
3 Soumission aux essais	24
4 Conformité	24
5 Inspection préliminaire	25
6 Alimentation	26
7 Conditions d'environnement	26
8 Exigences générales d'essai	26
9 Calibreur acoustique	27
9.1 General	27
9.2 Informations pour la mise en œuvre	27
9.3 Informations pour le test	27
9.4 Etalonnage du calibreur acoustique	27
10 Indication à la fréquence de vérification d'étalonnage	27
11 Bruit propre	28
11.1 Microphone installé	28
11.2 Microphone remplacé par le dispositif d'entrée électrique	28
12 Essais des pondérations fréquentielles à l'aide d'un signal acoustique	28
13 Essais des pondérations fréquentielles à l'aide d'un signal électrique	31
14 Pondérations fréquentielles et temporelles à 1 kHz	32
15 Stabilité à long terme	32
16 Linéarité de niveau sur le calibre de référence	33
17 Linéarité de niveau incluant la commande de calibre	33
18 Réponse à une salve	34
19 Niveau acoustique de crête pondéré C	34
20 Indication de surcharge	35
21 Stabilité pour les niveaux élevés	36
22 Documentation	36

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ELECTROACOUSTIQUE – SONOMETRES –

Partie 3: Essais périodiques

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61672-3 a été établie par le comité d'études 29 de la CEI: Electroacoustique, en coopération avec l'Organisation internationale de la Métrologie légale (OIML).

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2006. Cette deuxième édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

Dans cette deuxième édition, la conformité aux spécifications est démontrée lorsque:

- a) les écarts mesurés par rapport aux valeurs nominales ne dépassent pas les limites d'acceptation applicables, et
- b) l'incertitude de mesure ne dépasse pas l'incertitude maximale autorisée correspondante, les deux incertitudes étant déterminées pour une probabilité de couverture de 95 %.

Le texte de cette deuxième édition est basé sur celui de la première édition et les documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
29/814/FDIS	29/825/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.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61672, publiées sous le titre général *Electroacoustique – Sonomètres*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61672, publiées sous le titre général: *Electroacoustique – Sonomètres*, est disponible sur le site web de la CEI.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61672-3:2013

ELECTROACOUSTIQUE – SONOMETRES –

Partie 3: Essais périodiques

1 Domaine d'application

Cette deuxième édition de la CEI 61672-3 décrit les procédures relatives aux essais périodiques des sonomètres à pondération temporelle, des sonomètres intégrateurs-moyenneurs et des sonomètres intégrateurs conçus pour répondre aux spécifications de la classe 1 ou de la classe 2 de la CEI 61672-1. L'objet de la présente norme est de s'assurer que les essais périodiques sont effectués de manière cohérente par tous les laboratoires.

NOTE 1 Dans le présent document, les références aux CEI 61672-1, CEI 61672-2, et CEI 61672-3 s'entendent pour les deuxièmes éditions, sauf indication contraire.

NOTE 2 Les procédures pour réaliser les essais périodiques de sonomètres conçus pour être conformes aux spécifications de la CEI 61672-1:2002 ont été données dans la CEI 61672-3:2006.

Le but des essais périodiques est d'assurer à l'utilisateur que les performances d'un sonomètre répondent aux spécifications applicables de la CEI 61672-1, pour un nombre limité d'essais clé et pour les conditions d'environnement dans lesquelles ces essais ont été réalisés.

Dans la présente partie de la CEI 61672, l'étendue des essais est volontairement restreinte au minimum considéré comme nécessaire pour des essais périodiques.

Les essais périodiques décrits dans la présente édition de la CEI 61672-3 s'appliquent aussi aux sonomètres pour lesquels la conformité aux spécifications de la deuxième édition de la CEI 61672-1 a été déclarée par le fabricant. Les essais périodiques décrits dans la présente partie de la CEI 61672 s'appliquent aux sonomètres dont le modèle a été ou n'a pas été approuvé par un organisme d'essai indépendant, responsable des approbations de modèles conformément aux procédures d'essai de la deuxième édition de la CEI 61672-2.

Du fait de l'étendue limitée des essais périodiques, si la confirmation de l'approbation du modèle n'est pas disponible publiquement, il ne peut pas en être tiré de conclusion quant à la conformité aux spécifications de la CEI 61672-1, même si les résultats des essais périodiques répondent à toutes les exigences applicables de la présente édition de la CEI 61672-3.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60942, *Electroacoustique – Calibreurs acoustiques*

CEI 61094-5, *Microphones de mesure – Partie 5: Méthodes pour l'étalonnage en pression par comparaison des microphones étalons de travail*

CEI 61094-6, *Microphones de mesure – Partie 6: Grilles d'entraînement pour la détermination de la réponse en fréquence*

CEI 61183, *Electroacoustique – Etalonnage des sonomètres sous incidence aléatoire et en champ diffus*

CEI 61672-1, *Electroacoustique – Sonomètres – Partie 1: Spécifications*

CEI 61672-2, *Electroacoustique – Sonomètres – Partie 2: Essais d'évaluation d'un modèle*

CEI 62585, *Électroacoustique – Méthodes de détermination de corrections pour obtenir la réponse en champ libre d'un sonomètre*

ISO/CEI Guide 98-3, *Incertitude de mesure – Partie 3: Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure (GUM:1995)*

ISO/CEI Guide 99, *Vocabulaire international de métrologie – Concepts fondamentaux et généraux et termes associés (VIM)*

3 Soumission aux essais

3.1 Une notice d'emploi relative au modèle et à la version du sonomètre doit être disponible pour effectuer les essais périodiques d'un sonomètre. Si une notice d'emploi n'est pas présentée avec le sonomètre, ni disponible au laboratoire, ni publiquement accessible depuis le site Internet du fabricant ou du fournisseur, alors aucun essai périodique ne doit être effectué.

3.2 L'origine de la notice d'emploi doit être décrite dans le rapport des essais périodiques.

3.3 Tous les objets et accessoires requis pour les essais périodiques du sonomètre doivent accompagner le sonomètre soumis aux essais. Le dispositif spécifié dans la notice d'emploi pour l'insertion de signaux électriques équivalents aux signaux issus du microphone doit aussi être fourni, si le laboratoire le demande.

3.4 Les essais périodiques tels que définis dans la présente partie de la CEI 61672 doivent être effectués seulement si les marquages figurant sur le sonomètre sont ceux exigés par la CEI 61672-1, ou si la preuve existe que le sonomètre a été marqué ainsi à l'origine. Le numéro de série et la désignation du modèle doivent être visibles sur le sonomètre.

3.5 Les données exigées pour effectuer les essais périodiques doivent être disponibles et l'origine de ces données doit être enregistrée et consignée par le laboratoire. Les données doivent inclure toutes les informations utiles exigées par la CEI 61672-1 et de la CEI 62585.

3.6 Un calibreur acoustique doit être disponible. Le calibreur acoustique doit être fourni avec le sonomètre, si l'utilisateur ou le laboratoire le demande, ou il doit être fourni par le laboratoire. Si un calibreur acoustique approprié est fourni par l'utilisateur, il doit être utilisé par le laboratoire pour déterminer l'efficacité acoustique du sonomètre.

4 Conformité

4.1 La conformité à une spécification de performances est démontrée lorsque les critères suivants sont tous les deux satisfaits: (a) l'écart mesuré par rapport à une valeur nominale ne dépasse pas la limite d'acceptation applicable et (b) l'incertitude de mesure correspondante ne dépasse pas l'incertitude de mesure maximale autorisée correspondante donnée dans la CEI 61672-1 pour la même probabilité de couverture de 95 %. La CEI 61672 donne des exemples d'évaluations de conformité utilisant ces critères.

4.2 Lorsque les laboratoires réalisent les essais périodiques, les incertitudes associées à l'ensemble des mesures doivent être déterminées conformément aux procédures du

Guide 98-3 de l'ISO/CEI. Les termes de métrologie utilisés doivent être ceux définis par le Guide 99 de l'ISO/CEI. Les incertitudes réelles de mesure doivent être calculées pour une probabilité de couverture de 95 %. Il convient, pour le calcul de l'incertitude de mesure pour un essai particulier, de considérer, selon le cas, au moins les composantes suivantes. D'autres composantes de l'incertitude sont mentionnées aux Articles 7, 12 et 13.

- l'incertitude associée à l'étalonnage des instruments de mesure individuels et de l'équipement utilisé pour effectuer les essais, y compris le calibre acoustique et toute installation en champ libre;
- l'incertitude résultant des effets de l'environnement ou des réglages.
- l'incertitude résultant des petites erreurs pouvant être présentes au niveau des signaux appliqués;
- l'incertitude attribuée aux effets associés à la répétabilité des résultats de mesure. Lorsqu'il est demandé à un laboratoire de n'effectuer qu'une seule mesure, il est nécessaire pour le laboratoire d'estimer la contribution d'effets aléatoires dans l'incertitude de mesure totale. Il convient de déterminer l'estimation en utilisant une évaluation basée sur plusieurs mesures préalablement effectuées sur un sonomètre semblable;
- l'incertitude associée à la résolution du dispositif d'affichage du sonomètre en essai. Pour les dispositifs d'affichage numérique, qui indiquent des niveaux de signaux avec une résolution de 0,1 dB, il convient de considérer pour la composante d'incertitude, une distribution rectangulaire avec une demi-largeur de 0,05 dB;
- l'incertitude associée au dispositif utilisé pour monter le sonomètre sur l'installation d'essai en champ libre;
- l'incertitude résultant de l'écart du champ acoustique dans l'installation d'essai en champ libre par rapport à un champ acoustique idéal en champ libre; et
- l'incertitude associée à chaque correction appliquée aux données de mesure.

4.3 Lorsqu'un essai est effectué par le laboratoire, si une valeur réelle d'incertitude de mesure dépasse la valeur maximale autorisée correspondante de l'incertitude, le résultat de l'essai ne doit pas servir à évaluer la conformité à la présente partie de la CEI 61672 pour les essais périodiques.

4.4 Une incertitude réelle du laboratoire, sans prise en compte de l'incertitude des données de correction en champ libre ou en incidence aléatoire du fabricant, ne doit pas dépasser l'incertitude maximale autorisée correspondante donnée par la CEI 61672-1. Cependant, lorsque l'incertitude des données de correction du fabricant est incluse, il est possible qu'une incertitude de mesure réelle puisse dépasser l'incertitude maximale autorisée correspondante, uniquement parce que l'incertitude des données de correction du fabricant représentait une partie importante du bilan d'incertitude du laboratoire. Dans une telle éventualité, les essais peuvent être effectués, mais le rapport des essais périodiques doit inclure une précision expliquant les raisons pour lesquelles les résultats d'un essai ne sont pas en conformité avec une spécification de la CEI 61672-1.

5 Inspection préliminaire

Avant toute mesure, le sonomètre et tous ses accessoires doivent faire l'objet d'une inspection visuelle, en s'assurant que la grille de protection ou la membrane du microphone n'a pas subi de dégâts ni d'accumulation de corps étrangers. Tous les contrôles pertinents doivent être effectués afin de s'assurer que tout fonctionne correctement. Si les contrôles, l'afficheur ou d'autres éléments essentiels ne fonctionnent pas correctement, aucun essai périodique ne doit être effectué.

6 Alimentation

Pour tous les essais, le sonomètre doit être alimenté avec l'alimentation préférentielle ou une alimentation alternative appropriée. Avant et après avoir procédé à la série d'essais avec les signaux acoustiques et avant et après avoir procédé à la série d'essais avec les signaux électriques, l'alimentation électrique du sonomètre doit être vérifiée en suivant la méthode indiquée dans la notice d'emploi, afin de s'assurer qu'elle est dans les limites de fonctionnement spécifiées. Si la tension de l'alimentation électrique, ou l'indication équivalente de son état, ne se situe pas dans les limites de fonctionnement, et que cela ne peut pas être attribué à une décharge partielle des batteries ou d'un choix incorrect de la tension du réseau d'alimentation électrique, alors aucun essai périodique ne doit être effectué, un dysfonctionnement ayant été détecté.

NOTE Les variations à la sortie de l'alimentation électrique peuvent être déterminées en tant que modifications du pourcentage de la tension provenant des batteries complètement chargées, ou par une procédure équivalente.

7 Conditions d'environnement

7.1 Les essais périodiques doivent être effectués pour les conditions ambiantes suivantes: pression statique comprise entre 80 kPa et 105 kPa, température de l'air comprise entre 20 °C et 26 °C, et taux d'humidité relative compris entre 25 % et 70 %.

7.2 La pression atmosphérique, la température et l'humidité relative doivent être mesurées et enregistrées au début et à la fin des essais périodiques, au minimum.

7.3 Sauf si l'on dispose de données sur l'influence sur le modèle de sonomètre des écarts des conditions d'environnement existantes par rapport aux conditions d'environnement de référence, pour des essais périodiques de pondérations fréquentielles réalisés sous une pression statique inférieure à 97 kPa, le laboratoire doit attribuer une incertitude normalisée de 0,09 dB pour les mesures à des fréquences inférieures ou égales à 3 kHz et une incertitude normalisée de 0,14 dB pour des mesures à des fréquences supérieures à 3 kHz.

NOTE Les deux incertitudes normalisées sont utilisées lorsque les valeurs d'incertitudes normalisées ne sont pas disponibles depuis les sources potentielles indiquées en 12.6. Les deux valeurs ont été déterminées à partir d'estimations de 0,15 dB et 0,25 dB respectivement pour l'influence maximale de la pression statique sur la réponse en fréquence pour des modèles de microphones dont la raideur acoustique de la cavité arrière est la plus grande.

8 Exigences générales d'essai

8.1 Les essais périodiques décrits dans les articles suivants s'appliquent uniquement pour les caractéristiques requises par la CEI 61672-1 et qui existent sur le sonomètre soumis à l'essai. Toutes ces caractéristiques doivent être soumises à l'essai.

8.2 Pour tous les essais périodiques, la configuration du sonomètre doit être celle requise par l'utilisateur et elle doit être conforme aux spécifications de la notice d'emploi pour l'un des modes normaux de fonctionnement, y compris pour tous les accessoires requis. Pour un sonomètre doté de réglages pouvant être sélectionnés pour les corrections de la réponse en fréquence relative pour l'influence de n'importe quel accessoire ou pour d'autres configurations du sonomètre, les essais doivent être réalisés en utilisant les réglages appropriés pour la configuration du sonomètre dans son mode normal de fonctionnement. De tels réglages ne doivent pas être modifiés pendant les essais.

8.3 Les signaux électriques doivent être appliqués au sonomètre à l'aide d'un adaptateur d'entrée ou par les moyens indiqués dans la notice d'emploi. L'écart de la fréquence d'un signal d'entrée par rapport à une fréquence spécifiée ne doit pas dépasser $\pm 0,25$ % de la fréquence spécifiée.

8.4 Pour un sonomètre équipé d'une sortie électrique utilisée pour les essais périodiques, on doit s'assurer que les indications obtenues par la sortie électrique et que les indications correspondantes figurant sur le dispositif d'affichage du sonomètre sont identiques et comprises dans les limites d'acceptation précisées par la CEI 61672-1. En présence de sorties multiples, si l'une d'elle est spécifiée pour les essais dans la notice d'emploi, elle doit être utilisée pour les essais périodiques.

8.5 Le laboratoire doit utiliser des instruments étalonnés pour les grandeurs appropriées avec des intervalles convenables. Comme il se doit, les étalonnages doivent être raccordés aux étalons nationaux.

9 Calibreur acoustique

9.1 General

Le calibreur acoustique doit de préférence être un modèle spécifié dans la notice d'emploi pour être utilisé avec le sonomètre, ou en variante un calibreur acoustique produisant le même niveau nominal de pression acoustique à la même fréquence que le modèle spécifié dans la notice d'emploi. Dans ce dernier cas, tous les réglages à effectuer, lorsque ce modèle de calibreur est couplé au modèle de microphone fourni avec le sonomètre, doivent utiliser les données disponibles publiquement du fabricant du sonomètre ou du fabricant du calibreur acoustique.

NOTE Il est possible que les données disponibles publiquement pour un modèle de calibreur acoustique non spécifiées dans la notice d'emploi n'aient pas été vérifiées selon la CEI 61672-2.

9.2 Informations pour la mise en œuvre

Tout adaptateur nécessaire pour coupler le microphone du sonomètre au calibreur acoustique doit être disponible. Une notice d'emploi pour le calibreur acoustique doit aussi être disponible. Si on ne dispose pas d'un calibreur acoustique approprié, d'un adaptateur nécessaire, ni de la notice d'emploi, aucun essai périodique ne doit être effectué.

9.3 Informations pour le test

Lorsqu'un sonomètre est soumis aux essais périodiques, il doit être montré que le calibreur acoustique satisfait aux exigences des essais périodiques pour la classe de performances applicable de la CEI 60942. La conformité concernant le niveau de pression acoustique, la fréquence et la distorsion harmonique totale doit être démontrée en utilisant les méthodes données dans l'édition applicable de la CEI 60942. On peut apporter la preuve que le calibreur acoustique est conforme aux exigences de la CEI 60942 par le rapport des essais périodiques effectués conformément aux procédures données par la CEI 60942. Le laboratoire peut proposer de réaliser un étalonnage pour le calibreur acoustique.

9.4 Etalonnage du calibreur acoustique

L'étalonnage du calibreur acoustique doit être réalisé en utilisant un équipement pour lequel l'étalonnage des grandeurs pertinentes est raccordé aux étalons nationaux. Pour l'étalonnage du calibreur acoustique, le modèle de microphone fourni avec le sonomètre ou un modèle de microphone équivalent, ou un microphone approprié, accompagné des données de correction relatives au modèle de microphone fourni avec le sonomètre, doit être utilisé. Lorsqu'on a recours à des corrections, ces données doivent provenir du fabricant du calibreur acoustique, du microphone ou du sonomètre, et doivent être indiquées dans le rapport des essais périodiques. Un certificat d'étalonnage présentant les résultats de l'étalonnage du calibreur acoustique doit être fourni.

10 Indication à la fréquence de vérification d'étalonnage

10.1 L'indication du sonomètre à la fréquence de vérification d'étalonnage doit être vérifiée en appliquant le calibre acoustique décrit à l'Article 9. Le sonomètre doit être réglé, si nécessaire, afin d'indiquer le niveau acoustique requis pour les conditions ambiantes dans lesquelles les essais sont effectués. Pour des systèmes de sonomètres à plusieurs canaux, on doit vérifier l'indication pour autant de canaux qu'exigés pour les essais. On doit enregistrer les indications du sonomètre avant et après le réglage. Si la valeur de réglage a été déterminée à l'aide d'un modèle particulier d'adaptateur avec le calibre acoustique, un adaptateur du même modèle doit être utilisé pour vérifier l'indication du sonomètre.

10.2 On doit tenir compte des effets des conditions ambiantes sur le niveau de pression acoustique produit dans le coupleur du calibre acoustique, par rapport au niveau de pression acoustique produit dans les conditions ambiantes de référence de la CEI 61672-1, en accord avec la procédure et les données indiquées dans la notice d'emploi du calibre.

11 Bruit propre

11.1 Microphone installé

11.1.1 Le niveau de bruit propre doit être mesuré dans un emplacement du laboratoire d'essai dans lequel le niveau de bruit de fond est minimisé. Si un écran anti-vent et des accessoires pour écran anti-vent sont fournis, il n'est pas nécessaire de les installer autour du microphone pour mesurer le niveau de bruit propre. Le sonomètre doit être dans la configuration de présentation à l'essai périodique et sur le calibre le plus sensible, en sélectionnant la pondération fréquentielle A.

11.1.2 Le niveau de bruit propre pondéré A indiqué, sur le calibre le plus sensible, doit être enregistré et consigné. Le niveau de bruit propre est mesuré de préférence comme un niveau acoustique moyen, avec un temps d'intégration d'au moins 30 s. Le niveau acoustique moyen peut être mesuré directement ou calculé à partir d'une indication de niveau d'exposition au bruit et du temps d'intégration. Si le niveau acoustique moyen ne peut pas être déterminé, le niveau acoustique pondéré temporellement, résultant de la moyenne de 10 observations prises au hasard sur un intervalle de 60 s, doit être mesuré. Si le niveau acoustique pondéré temporellement est enregistré, la pondération temporelle S doit être utilisée, si elle est disponible, sinon, la pondération temporelle F doit être utilisée.

NOTE 1 L'indication du niveau acoustique est influencée par le bruit de fond ainsi que par le bruit propre.

NOTE 2 Un niveau acoustique pondéré A du bruit propre n'est consigné que pour information et n'est pas utilisé pour évaluer la conformité à une exigence. Le niveau de bruit propre est relevé sans incertitude associée.

11.2 Microphone remplacé par le dispositif d'entrée électrique

Avec le microphone remplacé par le dispositif d'entrée électrique (ou en utilisant le moyen spécifié pour insérer des signaux électriques), et avec le dispositif chargé de la manière spécifiée dans la notice d'emploi pour les mesures de niveau du bruit propre, l'indication du niveau de bruit propre moyen ou du niveau de bruit propre pondéré temporellement, mesuré par la même procédure que celle avec le microphone installé, doit être enregistrée et consignée pour toutes les pondérations fréquentielles et pour le calibre le plus sensible.

NOTE Le niveau du bruit propre n'est consigné que pour information et n'est pas utilisé pour évaluer la conformité à une exigence. Le niveau de bruit propre est relevé sans incertitude associée.

12 Essais des pondérations fréquentielles à l'aide d'un signal acoustique

12.1 Le sonomètre doit être dans la configuration de présentation aux essais périodiques. Le sonomètre doit être réglé sur la pondération fréquentielle C, si elle est disponible, sinon sur la pondération fréquentielle A. La pondération fréquentielle doit être soumise à l'essai avec un calibre acoustique multifréquences, un coupleur de comparaison, une grille d'entraînement ou un dispositif en champ libre. Dans ce dernier cas, la procédure d'essai adéquate de la CEI 61672-2 doit être suivie, mais uniquement pour les trois fréquences

d'essai spécifiées dans le présent article. Une preuve doit être disponible pour démontrer que le calibre acoustique multifréquences est conforme aux exigences de la CEI 60942 pour les performances de la classe 1; un calibre acoustique multifréquences pour la classe 1/C peut être utilisé le cas échéant pour les conditions ambiantes existantes. Le microphone étalon de travail utilisé avec le coupleur de comparaison doit être conforme aux exigences de la CEI 61094-4. La grille d'entraînement doit être conforme aux exigences applicables de la CEI 61094-6.

NOTE 1 Des essais utilisant un calibre acoustique multifréquences, un coupleur de comparaison ou une grille d'entraînement, si les données de correction en champ libre et en incidence aléatoire appropriées sont disponibles, sont probablement plus rapides que des essais utilisant une installation en champ libre.

NOTE 2 Un microphone de mesure conforme aux exigences de la CEI 61094-1 pour des microphones étalons de laboratoire sont également conformes aux exigences de la CEI 61094-4 pour des microphones étalons de travail.

12.2 A chaque fréquence d'essai, les données de correction des niveaux acoustiques indiqués par un sonomètre pour les rendre équivalents aux niveaux acoustiques en champ libre ou en incidence aléatoire déterminées conformément à une procédure donnée par la CEI 62585 ou la CEI 61183, selon le cas, doivent être disponibles. Les données de correction doivent tenir compte de:

- la réponse en fréquence équivalente en champ libre ou en incidence aléatoire du sonomètre, si la source sonore ou la source sonore simulée est le champ de pression dans un calibre acoustique multifréquences, dans un coupleur de comparaison, ou provenant d'une grille d'entraînement;¹ et,
- le cas échéant, l'influence moyenne sur la réponse fréquentielle d'un microphone type d'un écran anti-vent et de tout accessoire faisant partie de la configuration du sonomètre en utilisation normale.

12.3 Les données de correction doivent être obtenues à partir de tableaux de la notice d'emploi du sonomètre.

12.4 Si les données de correction nécessaires ne sont pas disponibles à partir de la notice d'emploi, les données du fabricant du sonomètre, du calibre acoustique multifréquences, du coupleur de comparaison ou de la grille d'entraînement peuvent alors être utilisées. Ces données doivent être disponibles publiquement.

NOTE Il est possible que les données disponibles publiquement non spécifiées dans la notice d'emploi n'aient pas été vérifiées selon la CEI 61672-2.

12.5 L'origine des données de correction en champ libre ou en incidence aléatoire doit figurer dans le rapport des résultats des essais périodiques. La source des incertitudes de mesure associées doit être la même que celle des données de correction correspondantes. Si les incertitudes des données de correction en champ libre correspondantes ne sont pas disponibles, les incertitudes maximales autorisées applicables données par la CEI 62585 doivent être utilisées dans le calcul du bilan global d'incertitude établi par le laboratoire.

12.6 Si un accessoire fait partie de la configuration en utilisation normale du sonomètre présenté aux essais, mais que les données relatives à l'influence de l'accessoire sur la réponse en fréquence d'un microphone type du modèle spécifié ne sont pas disponibles dans la notice d'emploi, ni sur le site Internet du fabricant ou du fournisseur du sonomètre, alors l'essai périodique du sonomètre ne peut pas être effectué conformément à la présente partie de la CEI 61672, excepté dans une installation en champ libre.

12.7 La pondération fréquentielle pour des essais avec des signaux acoustiques doit être déterminée à 125 Hz, 1 kHz et 8 kHz.

¹ Ce terme de correction inclut la correction du niveau en champ libre ou en incidence aléatoire équivalent pour la source sonore ou la source sonore simulée et les corrections pour les effets typiques des réflexions provenant du boîtier du sonomètre et pour les effets de la diffraction du son autour du microphone installé sur le sonomètre, selon le cas.

12.8 A la discrétion du laboratoire, le sonomètre doit être réglé pour mesurer le niveau acoustique pondéré temporellement F ou S, ou le niveau acoustique moyen, ou le niveau d'exposition au bruit. Si le niveau d'exposition au bruit est mesuré, le niveau acoustique moyen correspondant doit être calculé conformément aux spécifications de la CEI 61672-1 pour le temps d'intégration. Le temps d'intégration doit être au minimum de 10 s et doit être enregistré. Le sonomètre doit être réglé sur le calibre de référence ou sur le calibre le plus proche du calibre de référence, qui permettra l'affichage des signaux du calibre acoustique multifréquences, du coupleur de comparaison ou de la grille d'entraînement. Si nécessaire, les pondérations fréquentielles avec les signaux acoustiques doivent être soumises aux essais conformément à la procédure d'essai en champ libre ou en incidence aléatoire de la CEI 61672-2, selon le cas.

12.9 Pour les essais de pondération fréquentielle utilisant un calibre acoustique multifréquences, le niveau de pression acoustique dans le coupleur du calibre acoustique doit, de préférence, être réglé au niveau de pression acoustique de référence à 1 kHz, mais doit être dans la gamme allant de 70 dB à 125 dB à toutes les fréquences. Le niveau de pression acoustique produit dans le coupleur du calibre acoustique, lorsqu'il est couplé au microphone du sonomètre, doit être connu par étalonnage à chaque fréquence d'essai. Si les données de correction ont été déterminées avec la grille de protection du microphone du sonomètre remplacée par un anneau adaptateur, un anneau adaptateur du même modèle doit être utilisé pour réaliser les essais des signaux acoustiques de la pondération fréquentielle. Si les données de correction ont été déterminées à l'aide d'un modèle particulier d'adaptateur avec le calibre acoustique, un adaptateur du même modèle doit être utilisé pour réaliser les essais des signaux acoustiques de la pondération fréquentielle.

12.10 Pour les essais de pondération fréquentielle utilisant un coupleur de comparaison, le niveau de pression acoustique dans le coupleur doit, de préférence, être réglé au niveau de pression acoustique de référence à 1 kHz, mais doit être dans la gamme allant de 70 dB à 125 dB à toutes les fréquences. Le niveau de pression acoustique produit dans le coupleur doit être connu par étalonnage à chaque fréquence d'essai. Si les données de correction ont été déterminées avec la grille de protection du microphone du sonomètre remplacée par un anneau adaptateur, un anneau adaptateur du même modèle doit être utilisé pour réaliser les essais des signaux acoustiques de la pondération fréquentielle. Si les données de correction ont été déterminées à l'aide d'un modèle particulier d'adaptateur avec le coupleur de comparaison, un adaptateur du même modèle doit être utilisé pour réaliser les essais des signaux acoustiques de la pondération fréquentielle.

12.11 Pour les essais de pondération fréquentielle utilisant une grille d'entraînement, celle-ci doit être couplée au microphone selon les instructions du fabricant du dispositif et également, le cas échéant, selon les instructions du fabricant du microphone installé sur le sonomètre. La tension du signal appliqué à la grille d'entraînement doit être ajustée pour afficher un niveau acoustique indiqué compris entre 70 dB et 100 dB à 1 kHz.

NOTE A des fréquences inférieures à 1 kHz, la pondération fréquentielle mesurée en utilisant une grille d'entraînement ne montrera pas les effets de défauts tels que des trous dans la membrane du microphone.

12.12 On doit coupler le microphone avec le calibre acoustique, avec le coupleur de comparaison ou avec la grille d'entraînement et laisser un temps de stabilisation suffisant. Le niveau acoustique affiché en réponse aux signaux d'entrée doit être enregistré pour chaque fréquence d'essai. On doit répéter au moins deux fois le couplage et la mesure pour donner un total de trois essais au minimum.

12.13 A chaque fréquence d'essai, le niveau acoustique moyen doit être calculé comme la moyenne arithmétique des indications ajustées du niveau acoustique pondéré en fréquence.

12.14 A chaque fréquence d'essai, pour les essais utilisant un calibre acoustique multifréquences, un coupleur de comparaison, ou une grille d'entraînement, le niveau acoustique moyen issu de 12.13 doit être corrigé pour obtenir un niveau acoustique équivalent en champ libre ou en incidence aléatoire pondéré en fréquence, en appliquant les données de correction adéquates mentionnées en 12.2.

12.15 La pondération fréquentielle relative, par rapport à la réponse à 1 kHz, doit être déterminée à partir du niveau acoustique moyen équivalent en champ libre ou en incidence aléatoire à la fréquence d'essai, moins le niveau acoustique moyen équivalent en champ libre ou en incidence aléatoire à 1 kHz.

12.16 Les écarts mesurés entre la pondération fréquentielle relative et les valeurs nominales correspondantes données dans la CEI 61672-1 ne doivent pas dépasser les limites d'acceptation applicables de la CEI 61672-1.

13 Essais des pondérations fréquentielles à l'aide d'un signal électrique

13.1 Les pondérations fréquentielles doivent être déterminées en utilisant des signaux d'entrée électriques sinusoïdaux stationnaires pour toutes celles dont les valeurs nominales et les limites d'acceptation sont données par la CEI 61672-1 et qui sont appliquées sur le sonomètre. Le sonomètre doit être réglé pour afficher le niveau acoustique pondéré temporellement F, le niveau acoustique moyen ou le niveau d'exposition au bruit. Si le niveau d'exposition au bruit est mesuré, le niveau acoustique moyen correspondant doit être calculé conformément aux spécifications de la CEI 61672-1 pour le temps d'intégration. Le temps d'intégration doit être au minimum de 10 s et doit être enregistré.

13.2 Sur le calibre de référence, et pour chaque pondération fréquentielle à soumettre à l'essai, le niveau du signal d'entrée à 1 kHz doit être ajusté pour produire une indication inférieure de 45 dB à la limite supérieure de la gamme de fonctionnement linéaire à 1 kHz, indiquée dans la notice d'emploi, sur le calibre de référence. Le niveau du signal d'entrée doit être enregistré.

13.3 Aux fréquences d'essai autres que 1 kHz, le niveau du signal électrique d'entrée doit être déterminé comme étant le niveau du signal d'entrée à 1 kHz moins la réponse nominale exacte donnée par la CEI 61672-1, pour la pondération fréquentielle choisie à la fréquence d'essai. L'indication sur le dispositif d'affichage doit être enregistrée.

13.4 Les niveaux des signaux d'entrée et les indications correspondantes sur le dispositif d'affichage doivent être enregistrés pour les fréquences d'essai suivantes:

- pour les essais de sonomètre de classe 1: les neuf fréquences nominales aux intervalles d'octave de 63 Hz à 16 kHz;
- pour les essais de sonomètre de classe 2: les huit fréquences nominales aux intervalles d'octave de 63 Hz à 8 kHz.

13.5 Pour chaque pondération fréquentielle, la pondération fréquentielle relative doit être calculée comme étant le niveau acoustique indiqué par le sonomètre à la fréquence d'essai moins le niveau acoustique indiqué par le sonomètre à 1 kHz.

13.6 Pour chaque pondération fréquentielle et à chaque fréquence d'essai, les corrections doivent être appliquées aux pondérations fréquentielles relatives déterminées en 13.5 pour tenir compte de:

- l'écart de la réponse en fréquence en champ libre ou en incidence aléatoire du microphone dans la direction de référence par rapport à une réponse en fréquence uniforme;
- les effets de réflexion moyens issus du boîtier du sonomètre et de la diffraction du son autour du microphone et du préamplificateur; et
- le cas échéant, l'influence moyenne sur la réponse fréquentielle d'un microphone type d'un écran anti-vent et de tout accessoire faisant partie de la configuration du sonomètre en utilisation normale.

13.7 Les corrections relatives aux effets des réflexions et de la diffraction, ainsi que celles relatives à l'influence de l'écran anti-vent et de ses accessoires sur la réponse en fréquence