



IEC 60704-1

Edition 3.0 2010-02

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Household and similar electrical appliances – Test code for the determination of airborne acoustical noise –
Part 1: General requirements**

**Appareils électrodomestiques et analogues – Code d’essai pour la détermination du bruit aérien –
Partie 1: Exigences générales**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



ICS 13.120; 97.170

ISBN 2-8318-1080-5

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope and object.....	7
1.1 Scope.....	7
1.1.1 General	7
1.1.2 Types of noise.....	7
1.1.3 Size of the source.....	7
1.2 Object	7
1.3 Measurement uncertainty	8
2 Normative references	8
3 Terms and definitions	9
4 Measurement methods and acoustical environments	10
4.1 General.....	10
4.2 Direct method.....	10
4.3 Comparison method	11
4.4 Acoustical environments.....	11
4.4.1 General requirements and criterion for adequacy of the test environment	11
4.4.2 Criterion for background noise level	11
4.4.3 Environmental conditions.....	12
5 Instrumentation	12
5.1 Instrumentation for measuring acoustical data.....	12
5.2 Instrumentation for measuring climatic conditions.....	12
5.3 Instrumentation for measuring operating conditions.....	12
6 Operation and location of appliances under test	12
6.1 Equipping and pre-conditioning of appliances.....	12
6.2 Supply of electric energy and of water or gas	13
6.3 Climatic conditions	13
6.4 Loading and operating of appliances during tests	14
6.5 Location and mounting of appliances.....	14
7 Measurement of sound pressure levels.....	16
7.1 Microphone array, measurement surface and RSS location for essentially free field conditions over reflecting plane(s)	16
7.2 Microphone array and RSS location in hard-walled test rooms	18
7.3 Microphone array and RSS location in special reverberation test rooms	18
7.4 Measurements.....	19
8 Calculation of sound pressure and sound power levels.....	19
8.1 General.....	19
8.2 Corrections for background noise levels	20
8.3 Corrections for the test environment.....	20
8.4 Calculation of sound pressure level averaged over the microphone positions	20
8.5 Calculation of sound power levels with the comparison method	21
8.6 Calculation of sound power levels in free field conditions over a reflecting plane.....	21
8.7 Calculation of A-weighted sound power level with the direct method in special reverberation test rooms.....	21

9	Information to be recorded.....	22
9.1	General data	22
9.2	Description of appliance under test	22
9.3	Measurement method	22
9.4	Acoustical test environment.....	22
9.5	Instrumentation	23
9.6	Equipment and pre-conditioning of appliance under test.....	23
9.7	Electric supply, water supply, etc.	23
9.8	Climatic conditions	23
9.9	Operation of the appliance under test.....	23
9.10	Location and mounting of the appliance under test	23
9.11	Microphone array	23
9.12	Measurement data.....	24
9.13	Calculated sound pressure and sound power levels	24
10	Information to be reported	24
10.1	General data 9.1	24
10.2	Appliance under test 9.2.....	24
10.3	Test conditions for the appliance	25
10.4	Acoustical data.....	25
	Annex A (normative) Standard test table.....	31
	Annex B (normative) Test enclosure	32
	Annex C (informative) Guidelines for the design of simple test rooms with essentially free field conditions	33
	Bibliography.....	34
	Figure 1 – Measurement surface – parallelepiped – with key microphone positions, for floor free-standing appliances	26
	Figure 2 – Measurement surface – parallelepiped – with key microphone positions, for floor standing appliances placed against a wall.....	26
	Figure 3 – Measurement surface – parallelepiped – with key microphone positions, for high floor-standing appliances placed against a wall.....	27
	Figure 4 – Measurement surface – hemisphere – with key microphone positions, for hand-held, table type and floor-treatment appliances	28
	Figure 5 – Measurement surface – quarter-sphere – with key microphone positions, for small floor-standing appliances placed against a wall	29
	Figure 6 – Measurement surface – parallelepiped – with five or nine microphone positions for stand-type appliances	30
	Figure A.1 – Example of standard test table.....	31
	Figure B.1 – Test enclosure	32

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES –
TEST CODE FOR THE DETERMINATION
OF AIRBORNE ACOUSTICAL NOISE –**

Part 1: General requirements

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 60704-1 has been prepared by IEC technical committee 59: Performance of household and similar electrical appliances.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 1997 and constitutes an update and an editorial revision. It also includes the description of an appropriate test enclosure for appliances to be built in.

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

FDIS	Report on voting
59/546/FDIS	59/549/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 the parts in the IEC 60704 series, under the general title *Household and similar electrical appliances – Test code for the determination of airborne acoustical noise*, 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.

INTRODUCTION

Although the noise emitted by household appliances does not generally present a hazard to the hearing of the operator and other exposed persons, the need for standardization procedures for the determination of the noise emitted has been recognized for a long time. Such procedures should be specified, not only for special types of appliances, but also the principles should be applicable to the majority of appliances in general use.

Generally, the determination of noise levels is only part of a comprehensive testing procedure covering many aspects of the properties and performances of the appliance. It is therefore important that the requirements for noise measurements (such as test environment, instrumentation, and amount of labour involved) should be kept at a modest level.

The results of noise measurements will be used for many purposes, for example for noise declaration, as well as for comparing the noise emitted by a specific appliance to the noise emitted by other appliances of the same family. In other cases, the results will be taken as a basis for engineering action in the development stages of new pieces of equipment, or in deciding on means for sound insulation. For all purposes, it is important to specify procedures with known accuracy so that the results of measurements taken by different laboratories can be compared.

These conditions have, as far as possible, been taken into account in the preparation of this test code. The acoustic measuring methods are based on those described in ISO 3743-1, ISO 3743-2 and ISO 3744.

The adoption of these methods permits the use of semi-anechoic rooms, special reverberation test rooms and hard-walled test rooms. The result of the measurements is the sound power level of the appliance. Within the measuring uncertainty specific to these methods, the results from the determination under free field conditions over a reflecting plane are equal to those obtained in reverberant fields. The use of intensity methods as described in ISO 9614-1 and ISO 9614-2 is subject to a specific part 2.

It should be emphasized that this test code is concerned with airborne noise only. In some cases, structure-borne noise, for example transmitted to the adjoining room, may be of importance.

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – TEST CODE FOR THE DETERMINATION OF AIRBORNE ACOUSTICAL NOISE –

Part 1: General requirements

1 Scope and object

1.1 Scope

1.1.1 General

This part of IEC 60704 applies to electric appliances (including their accessories or components) for household and similar use, supplied from mains or from batteries.

By similar use is understood the use in similar conditions as in households, for example in inns, coffee-houses, tea-rooms, hotels, barber or hairdresser shops, laundrettes, etc., if not otherwise specified in part 2.

This standard does not apply to

- appliances, equipment or machines designed exclusively for industrial or professional purposes;
- appliances which are integrated parts of a building or its installations, such as equipment for air conditioning, heating and ventilating (except household fans, cooker hoods and free standing heating appliances), oil burners for central heating, pumps for water supply and for sewage systems;
- separate motors or generators;
- appliances for outdoor use.

1.1.2 Types of noise

A classification of different types of noise is given in ISO 12001. The method specified in ISO 3744 is suitable for measurements of all types of noise emitted by household appliances. The methods specified in ISO 3743-1 and ISO 3743-2 are suitable for all types of noise, except for sources of impulsive noise consisting of short duration noise bursts. This will be taken into account in the preparation of parts 2.

1.1.3 Size of the source

The method specified in ISO 3744 is applicable to noise sources of any size. Limitations for the size of the source are given in 1.3 of ISO 3743-1 and ISO 3743-2. This will be taken into account in the preparation of parts 2.

1.2 Object

This standard is concerned with objective methods of engineering accuracy (grade 2 according to ISO 12001) for determining sound power levels L_W , expressed in decibels (dB) with reference to a sound power of one picowatt (1 pW), of airborne acoustical noise within the specified frequency range of interest (generally including the octave bands with centre frequencies from 125 Hz to 8 000 Hz), and for prescribed operating conditions of the appliance to be measured.

The following quantities are used:

- A-weighted sound power level, L_{WA} ; and
- octave band sound power levels.

In general, the described methods are specified for appliances without an operator present. A part 2 can specify that an operator will be present only for the (rare) cases where an appliance can only be operated, or must be fed, by an operator.

Methods for determining sound power levels with precision accuracy (grade 1 according to ISO 12001), specified for example in ISO 3741 and ISO 3745, are not included in this standard. They may, however, be applied if the appropriate test environment and instrumentation are available.

NOTE 1 The noise values obtained under the described conditions of this part will not necessarily correspond with the noise experienced under the operational conditions of practical use.

NOTE 2 For quality control during production etc., simplified methods may be appropriate. For noise reduction purposes, other measurement methods employing, for example, narrow-band analysis or intensity techniques usually will have to be applied. These methods are not covered by this part.

1.3 Measurement uncertainty

The estimated values of the standard deviations of reproducibility of sound power levels determined according to this part are given in 1.4 of ISO 3743-1 and of ISO 3743-2, and in 1.4 of ISO 3744. But for a particular family of appliances of similar size with similar operating conditions, the standard deviations of reproducibility may be smaller than these values. Hence, in part 2, standard deviations smaller than those listed in ISO standards may be stated if substantiation is available from the results of suitable interlaboratory tests.

IEC 60704-3 gives values of standard deviations of reproducibility for several categories of appliances.

In case of discrepancies between the measurements where the results normally remain inside the foreseen standard deviation, it will be necessary to perform measurements according to the upper grade of accuracy: grade 1, laboratory or precision, as described in ISO 3741 or ISO 3745.

2 Normative references

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

IEC 60038:2009, *IEC standard voltages*

IEC 60704-3:2006, *Household and similar electrical appliances – Test code for the determination of airborne acoustical noise – Part 3: Procedure for determining and verifying declared noise emission values*

IEC 61260:1995, *Electroacoustics – Octave-band and fractional-octave-band filters*

IEC 61672-1:2002, *Electroacoustics – Sound level meters – Part 1: Specifications*

ISO 3741:1999, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Precision methods for reverberation rooms*

ISO 3743-1:1994, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources – Engineering methods for small, movable sources in reverberant fields – Part 1: Comparison method for hard-walled test rooms*

ISO 3743-2:1994, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Engineering methods for small, movable sources in reverberant fields – Part 2: Methods for special reverberation test rooms*

ISO 3744:1994, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane*

ISO 3745:2003, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Precision method for anechoic and hemi-anechoic rooms*

ISO 6926:1999, *Acoustics – Requirements for the performance and calibration of reference sound sources used for the determination of sound power levels*

ISO 12001:1996, *Acoustics – Noise emitted by machinery and equipment – Rules for the drafting and presentation of a noise test code*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	38
INTRODUCTION	40
1 Domaine d'application et objet	41
1.1 Domaine d'application	41
1.1.1 Généralités	41
1.1.2 Types de bruit	41
1.1.3 Dimensions de la source	41
1.2 Objet	41
1.3 Incertitude de mesure	42
2 Références normatives	42
3 Termes et définitions	43
4 Méthodes de mesure et environnements acoustiques	44
4.1 Généralités	44
4.2 Méthode directe	45
4.3 Méthode comparative	45
4.4 Environnements acoustiques	45
4.4.1 Exigences générales et critères d'aptitude de l'environnement d'essai	45
4.4.2 Critères pour le niveau de bruit de fond	46
4.4.3 Conditions d'environnement	46
5 Appareillage	46
5.1 Appareillage pour la mesure des données acoustiques	46
5.2 Appareillage pour la mesure des conditions climatiques	46
5.3 Appareillage pour la mesure des conditions de fonctionnement	46
6 Fonctionnement et emplacement des appareils en essai	47
6.1 Equipement et conditionnement préalable des appareils	47
6.2 Alimentation en énergie électrique et en eau ou gaz	47
6.3 Conditions climatiques	48
6.4 Charge et fonctionnement des appareils lors des essais	48
6.5 Emplacement et montage des appareils	49
7 Mesure des niveaux de pression acoustique	51
7.1 Dispositions des microphones, surface de mesure et position de la SSR dans les conditions approchant celles du champ libre sur plan(s) réfléchissant(s)	51
7.2 Dispositions des microphones et position de la SSR en salles à parois dures	53
7.3 Dispositions des microphones et position de la SSR en salles réverbérantes spéciales	53
7.4 Mesures	53
8 Calcul des niveaux de pression acoustique et de puissance acoustique	54
8.1 Généralités	54
8.2 Corrections pour les niveaux de bruit de fond	54
8.3 Corrections pour l'environnement d'essai	55
8.4 Calcul des niveaux moyens de pression acoustique sur les positions de microphones	55
8.5 Calcul des niveaux de puissance acoustique par la méthode comparative	55
8.6 Calcul des niveaux de puissance acoustique dans les conditions de champ libre sur plan réfléchissant	56
8.7 Calcul du niveau de puissance acoustique pondéré A par la méthode directe en salles d'essai réverbérantes spéciales	56

9	Informations à enregistrer	57
9.1	Données générales.....	57
9.2	Description de l'appareil en essai.....	57
9.3	Méthode de mesure	57
9.4	Environnement d'essai acoustique	57
9.5	Appareillage	58
9.6	Équipement et conditionnement de l'appareil à essayer.....	58
9.7	Alimentation en électricité, en eau, etc.....	58
9.8	Conditions climatiques	58
9.9	Fonctionnement de l'appareil en essai	58
9.10	Emplacement et montage de l'appareil en essai.....	59
9.11	Dispositions de microphone	59
9.12	Données de mesure.....	59
9.13	Niveaux de pression acoustique et niveau de puissance acoustique calculés.....	59
10	Informations à fournir.....	60
10.1	Données générales 9.1	60
10.2	Appareil essayé 9.2	60
10.3	Conditions d'essai de l'appareil.....	60
10.4	Données acoustiques	60
	Annexe A (normative) Table d'essai normalisée	66
	Annexe B (normative) Meuble d'essai.....	67
	Annexe C (informative) Directives pour la conception de salles d'essai simples approuchant les conditions de champ libre	68
	Bibliographie	69

Figure 1	– Surface de mesure – parallélépipède – avec positions clés de microphones, pour appareils indépendants posés sur le sol	61
Figure 2	– Surface de mesure – parallélépipède – avec positions clés de microphones, pour appareils posés sur le sol contre un mur.....	61
Figure 3	– Surface de mesure – parallélépipède – avec positions clés de microphones, pour appareils de taille élevée posés sur le sol contre un mur.....	62
Figure 4	– Surface de mesure – hémisphère – avec positions clés de microphones, pour appareils portatifs ou posés sur une table et appareils de traitement des sols	63
Figure 5	– Surface de mesure – quart de sphère – avec positions clés de microphones, pour petits appareils posés sur le sol contre un mur	64
Figure 6	– Surface de mesure – parallélépipède – avec cinq ou neuf positions de microphones, pour appareils montés sur support.....	65
Figure A.1	– Exemple de table d'essai normalisée	66
Figure B.1	– Meuble d'essai	67

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – CODE D'ESSAI POUR LA DÉTERMINATION DU BRUIT AÉRIEN –

Partie 1: Exigences générales

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 propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60704-1 a été établie par le comité d'études 59 de la CEI: Aptitude à la fonction des appareils électrodomestiques.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition publiée en 1997 et constitue une mise à jour et une révision technique. Elle comprend également la description d'un meuble d'essai approprié pour les appareils à encastrer.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
59/546/FDIS	59/549/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 60704, sous le titre général *Appareils électrodomestiques et analogues – Code d'essai pour la détermination du bruit aérien*, 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.

INTRODUCTION

Bien que les niveaux de bruit émis par les appareils électrodomestiques ne présentent pas, en général, un risque pour l'oreille de l'opérateur ou d'autres personnes exposées, la nécessité de disposer de méthodes normalisées pour la détermination du bruit émis a été reconnue depuis longtemps. Il convient donc de spécifier de telles méthodes, non seulement pour des types particuliers d'appareils, mais également pour la majorité des appareils couramment utilisés auxquels il convient d'appliquer ces principes.

En général, la détermination des niveaux de bruit est une partie seulement d'un ensemble de méthodes d'essai couvrant les nombreux aspects de propriétés et caractéristiques d'aptitude à la fonction de l'appareil. Il est donc important que les exigences pour les mesures de bruit (à savoir, environnement d'essai, appareils de mesure, quantité de travail nécessaire) soient maintenues à un niveau raisonnable.

Les résultats des mesures de bruit sont utilisés à des fins diverses, par exemple pour la déclaration du bruit, ou pour comparer le bruit émis par un appareil spécifique au bruit émis par d'autres appareils de la même famille. Dans d'autres cas, les résultats serviront de base pour des études d'ingénierie, par exemple pour le développement de nouveaux équipements ou pour décider des moyens à adopter pour une insonorisation. Dans tous les cas, il est important de spécifier des méthodes de précision connue de telle sorte que les résultats des mesures effectuées par différents laboratoires puissent être comparés.

Ces conditions ont, dans la mesure du possible, été prises en considération lors de la préparation du présent code d'essai. Les méthodes de mesure acoustiques sont basées sur celles décrites dans les normes ISO 3743-1, ISO 3743-2 et ISO 3744.

Ces méthodes autorisent l'utilisation de salles semi-anéchoïques, de salles réverbérantes spéciales et de salles à parois dures. Le résultat des mesures est le niveau de puissance acoustique de l'appareil. Dans les limites de l'incertitude de mesure qui caractérise ces méthodes, les résultats de déterminations dans les conditions de champ libre sur plan réfléchissant sont égaux à ceux obtenus en champ réverbéré. L'utilisation des méthodes d'intensimétrie spécifiées dans les normes ISO 9614-1 et ISO 9614-2 fait l'objet d'une partie 2 spécifique.

L'attention est attirée sur le fait que le présent code d'essai ne concerne que le bruit aérien. Dans certains cas, le bruit solidien, transmis par exemple à la pièce voisine, peut avoir de l'importance.

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – CODE D'ESSAI POUR LA DÉTERMINATION DU BRUIT AÉRIEN –

Partie 1: Exigences générales

1 Domaine d'application et objet

1.1 Domaine d'application

1.1.1 Généralités

La présente partie de la CEI 60704 s'applique aux appareils électriques pour usages domestiques et analogues, y compris leurs accessoires ou composants, alimentés à partir du réseau ou par piles ou accumulateurs.

Par usages analogues on entend les usages dans des conditions similaires à celles des foyers domestiques, par exemple dans les restaurants, cafés, salons de thé, hôtels, salons de coiffure, laveries, etc., sauf spécification contraire dans la partie 2.

La présente norme ne s'applique pas

- aux appareils, équipements ou machines conçus exclusivement pour des usages industriels ou professionnels;
- aux appareils qui font partie intégrante d'un bâtiment ou de ses installations, tels que les installations d'air conditionné, de chauffage ou de ventilation (à l'exception des ventilateurs domestiques, des hottes de cuisine et des appareils de chauffage indépendants), aux brûleurs à mazout pour le chauffage central, aux pompes pour l'alimentation en eau et pour les systèmes d'évacuation;
- aux moteurs ou générateurs individuels;
- aux appareils pour utilisation à l'extérieur des bâtiments.

1.1.2 Types de bruit

Une classification des différents types de bruit est donnée dans l'ISO 12001. La méthode spécifiée dans l'ISO 3744 convient pour les mesures de tous les types de bruit émis par les appareils électroménagers. Les méthodes spécifiées dans l'ISO 3743-1 et l'ISO 3743-2 conviennent pour tous les types de bruit, à l'exception des sources de bruit à caractère impulsionnel consistant en des trains d'impulsion de courte durée. Cela doit être pris en compte dans la préparation des parties 2.

1.1.3 Dimensions de la source

La méthode spécifiée dans l'ISO 3744 est applicable aux sources de bruit de toutes dimensions. Des limitations relatives aux dimensions de la source sont indiquées au Paragraphe 1.3 de l'ISO 3743-1 et de l'ISO 3743-2. Cela doit être pris en compte dans la préparation des parties 2.

1.2 Objet

La présente norme concerne des méthodes objectives de degré de précision «expertise» (classe 2 conformément à l'ISO 12001) destinées à déterminer les niveaux de puissance acoustique L_W , exprimés en décibels (dB) par rapport à une puissance acoustique d'un picowatt (1 pW), d'un bruit aérien situé à l'intérieur du domaine de fréquences utile (comprenant généralement les bandes d'octave de fréquences médianes comprises entre

125 Hz et 8000 Hz), dans les conditions de fonctionnement prescrites pour l'appareil à essayer.

Les quantités suivantes sont utilisées:

- niveau de puissance acoustique pondéré A, L_{WA} ; et
- niveaux de puissance acoustique par bande d'octave.

En général, les méthodes décrites sont spécifiées pour des appareils fonctionnant en l'absence d'opérateur. Une partie 2 peut spécifier la présence d'un opérateur dans les rares cas où l'appareil ne peut fonctionner qu'en présence d'un opérateur ou doit être alimenté par celui-ci.

Les méthodes de degré de précision «laboratoire» (classe 1 conformément à l'ISO 12001), spécifiées par exemple dans l'ISO 3741 et l'ISO 3745, ne figurent pas dans la présente norme. Elles peuvent cependant être appliquées si on dispose d'un équipement de mesure et d'un environnement appropriés.

NOTE 1 Les valeurs de bruit obtenues dans les conditions décrites dans la présente partie ne correspondent pas nécessairement au bruit constaté dans les conditions de fonctionnement pratique.

NOTE 2 Pour les contrôles de qualité en production, etc., des méthodes simplifiées peuvent convenir. Pour les études de réduction du bruit, d'autres méthodes de mesure faisant appel, par exemple, à une analyse en bande étroite ou à des techniques intensimétriques sont habituellement appliquées. De telles méthodes ne sont pas couvertes par la présente partie.

1.3 Incertitude de mesure

Les valeurs estimées des écarts types de reproductibilité des niveaux de puissance acoustique déterminés conformément à la présente norme sont indiquées au Paragraphe 1.4 de l'ISO 3743-1 et de l'ISO 3743-2, et au Paragraphe 1.4 de l'ISO 3744. Mais pour une famille particulière d'appareils de mêmes dimensions avec des conditions de fonctionnement similaires, les écarts types de reproductibilité peuvent être inférieurs à ces valeurs. Des valeurs inférieures à celles indiquées dans les normes ISO peuvent donc être spécifiées dans les parties 2, si elles sont justifiées par des résultats d'essais interlaboratoires convenables.

La CEI 60704-3 donne, pour différentes catégories d'appareils, les valeurs des écarts types de reproductibilité.

En cas de désaccord sur des mesures dont les résultats sont toutefois cohérents avec les écarts types de reproductibilité attendus, il est nécessaire de procéder à de nouvelles mesures conformément au degré supérieur de précision: degré 1, laboratoire ou précision, tel que décrit dans l'ISO 3741 ou l'ISO 3745.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. 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 60038:2009, *Tensions normales de la CEI*

CEI 60704-3:2006, *Appareils électrodomestiques et analogues – Code d'essai pour la détermination du bruit aérien – Partie 3: Procédure pour déterminer et vérifier l'annonce des valeurs d'émission acoustique*

CEI 61260:1995, *Electroacoustique – Filtres de bande d'octave et de bande d'une fraction d'octave*

CEI 61672-1:2002, *Electroacoustique – Sonomètres – Partie 1: Spécifications*

ISO 3741:1999, *Acoustique – Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique – Méthodes de laboratoire en salles réverbérantes*

ISO 3743-1:1994, *Acoustique – Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit – Méthodes d'expertise en champ réverbéré applicables aux petites sources transportables – Partie 1: Méthode par comparaison en salle d'essai à parois dures*

ISO 3743-2:1994, *Acoustique – Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique – Méthodes d'expertise en champ réverbéré applicables aux petites sources transportables – Partie 2: Méthodes en salle d'essai réverbérante spéciale*

ISO 3744:1994, *Acoustique – Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique – Méthode d'expertise dans des conditions approchant celles du champ libre sur plan réfléchissant*

ISO 3745:2003, *Acoustique – Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique – Méthodes de laboratoire pour les salles anéchoïques et semi-anéchoïques*

ISO 6926:1999, *Acoustique – Prescriptions relatives aux performances et à l'étalonnage des sources sonores de référence pour la détermination des niveaux de puissance acoustique*

ISO 12001:1996, *Acoustique – Bruit émis par les machines et équipements – Règles pour la préparation et la présentation d'un code d'essai acoustique*