

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Household and similar electrical appliances – Test code for the determination of airborne acoustical noise –

Part 2-14: Particular requirements for refrigerators, frozen-food storage cabinets and food freezers

Appareils électrodomestiques et analogues – Code d'essai pour la détermination du bruit aérien –

Partie 2-14: Exigences particulières pour les réfrigérateurs, conservateurs et congélateurs



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It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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



IEC 60704-2-14

Edition 2.0 2013-01

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Household and similar electrical appliances – Test code for the determination of airborne acoustical noise –

Part 2-14: Particular requirements for refrigerators, frozen-food storage cabinets and food freezers

Appareils électrodomestiques et analogues – Code d'essai pour la détermination du bruit aérien –

Partie 2-14: Exigences particulières pour les réfrigérateurs, conservateurs et congélateurs

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

N

ICS 17.140.20; 97.040.20

ISBN 978-2-83220-909-7

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
INTRODUCTION.....	5
1 Scope and object.....	6
1.1 Scope.....	6
1.2 Object.....	6
1.3 Measurement uncertainty.....	6
1.101 Standard deviation for declaration and verification.....	7
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	7
4 Measurement methods and acoustical environments	7
4.2 Direct method	8
4.3 Comparison method.....	8
5 Instrumentation	8
6 Operation and location of appliances under test	8
6.1 Equipping and pre-conditioning of appliances	8
6.2 Supply of electrical energy and of water or gas.....	9
6.3 Climatic conditions.....	9
6.4 Loading and operating of appliances during test	9
6.5 Location and mounting of appliances	10
7 Measurement of sound pressure levels.....	10
7.1 Microphone array, measurement surface and RSS location for essentially free-field conditions over reflecting plane(s)	10
7.4 Measurements	11
8 Calculation of sound pressure and sound power levels	11
9 Information to be recorded.....	11
10 Information to be reported	11
Annexes	13
Annex A (normative) Standard test table	13
Bibliography.....	14
Figure 101 – Measurement surface – parallelepiped – with key microphone positions for high floor-standing appliances placed against a wall.....	12
Table 101 – Standard deviations of sound power levels	7
Table 102 – Standard deviations for declaration and verification	7

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES –
TEST CODE FOR THE DETERMINATION
OF AIRBORNE ACOUSTICAL NOISE –****Part 2-14: Particular requirements for refrigerators,
frozen-food storage cabinets and food freezers**

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 60704-2-14 has been prepared by IEC technical committee 59: Performance of household and similar electrical appliances.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2007. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) the description of an appropriate test enclosure has been removed from this part of IEC 60704 and has been incorporated into Part 1 of IEC 60704-1;
- b) the values of standard deviations of sound power levels determined according to this part of IEC 60704 have been added.

This bilingual version (2013-06) corresponds to the monolingual English version, published in 2013-01.

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

FDIS	Report on voting
59/590/FDIS	59/595/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.

The French version of this standard has not been voted upon.

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

This Part 2-14 is intended to be used in conjunction with the third edition (2010) of IEC 60704-1, *Household and similar electrical appliances – Test code for the determination of airborne acoustical noise – Part 1: General requirements*.

NOTE When "Part 1" is mentioned in this standard, it refers to IEC 60704-1.

The relevant text of Part 1 as amended by this publication establishes the test code for refrigerators, frozen-food storage cabinets and food freezers.

This Part 2-14 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 60704-1. When a particular subclause of Part 1 is not mentioned in this Part 2-14, that subclause is applicable as far as reasonable. Where this standard states "addition", "modification" or "replacement", the relevant requirements, test specifications or explanatory matter in Part 1 are to be adapted accordingly.

Subclauses, tables and figures that are numbered starting from 101 are additional to those in Part 1. Additional annexes are lettered AA, BB, etc.

Unless notes are in a new subclause or involve notes in Part 1, they are numbered starting from 101, including those in a replaced clause or subclause.

A list of all the parts in the IEC 60704 series, published 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

The measuring conditions specified in this part of 60704 provide for sufficient accuracy in determining the noise emitted and comparing the results of measurements taken by different laboratories, whilst simulating as far as possible the practical use of household refrigerators, frozen-food storage cabinets and food freezers.

It is recommended to consider the determination of noise levels as part of a comprehensive testing procedure covering many aspects of the properties and performance of household refrigerators, frozen-food storage cabinets and food freezers.

NOTE As stated in the introduction to IEC 60704-1, this test code is concerned with airborne noise only.

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

Part 2-14: Particular requirements for refrigerators, frozen-food storage cabinets and food freezers

1 Scope and object

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

1.1 Scope

1.1.1 General

Addition:

These particular requirements apply to refrigerators, frozen-food storage cabinets and food freezers (fitted with their accessories) for household and similar use, supplied from the mains or from batteries.

1.1.2 Types of noise

Replacement:

The methods specified in ISO 3743-1, ISO 3743-2 and ISO 3744 can be used for measuring noise emitted by refrigerators, frozen-food storage cabinets and food freezers.

1.1.3 Size of the source

Replacement:

The method specified in ISO 3744 is applicable to noise sources of any size. When applying ISO 3743-1 and ISO 3743-2, care should be taken that the maximum size of the refrigerator, frozen-food storage cabinet or food freezer under test fulfils the requirements specified in 1.3 of ISO 3743-1 and ISO 3743-2.

1.2 Object

Addition:

These described methods are specified for appliances without an operator present.

Requirements for the declaration of noise emission values are not within the scope of this standard.

NOTE 101 For determining and verifying noise emission values declared in product specifications, see IEC 60704-3.

1.3 Measurement uncertainty

Replacement:

The estimated values of standard deviations of sound power levels determined according to this standard are indicated in Table 101:

Table 101 – Standard deviations of sound power levels

Standard deviation (dB)	
σ_r (repeatability)	σ_R (reproducibility)
0,4	0,7

Addition:

1.101 Standard deviation for declaration and verification

For the purpose of determining and verifying declared noise emission values according to IEC 60704-3, the values indicated in Table 102 apply:

Table 102 – Standard deviations for declaration and verification

Standard deviation (dB)		
σ_P (production)	σ_t (total)	σ_M (reference)
0,7 to 1,5	1,0 to 1,7	2,0

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable.

3 Terms and definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Addition:

3.101 running period

for a refrigerator, frozen-food storage cabinet or food freezer, period which begins when the compressor turns on and ends when the compressor turns off

3.102 accessory

detachable part intended to be loaded by things to be cooled

3.103 temperature control cycle

time within the repetitive temperature pattern between two successive temperature warmest points or two successive temperature coldest points

3.104 steady state

considered as being achieved when the mean values of the compartment internal temperatures as stated in 6.4.2 are within the mentioned tolerances over a temperature control cycle

4 Measurement methods and acoustical environments

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

4.2 Direct method

Addition:

NOTE 101 If pure tone components are present in the noise emitted by the source, the estimated standard deviation of the measured sound pressure levels in the special reverberation room can increase. In such cases additional microphone positions or source positions could be necessary as specified in ISO 3743-2.

4.3 Comparison method

Addition:

NOTE 101 If pure tone components are present in the noise emitted by the source, the estimated standard deviation of the measured sound pressure levels in the hard-walled test room or in the special reverberation room can increase. In such cases additional microphone positions or source positions could be necessary as specified in ISO 3743-1 or ISO 3743-2.

5 Instrumentation

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

5.2.1

Replacement:

The temperature is determined with instruments having an accuracy of $\pm 0,5$ °C.

6 Operation and location of appliances under test

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

6.1 Equipping and pre-conditioning of appliances

6.1.1

Addition:

Loose accessories inside the appliance (e.g. racks or ice-trays) which could unusually vibrate when empty shall be adjusted or fixed, for example by tape. Doors or lids shall be closed.

If available, adjustable feet shall be adjusted according to the manufacturer's instructions to give minimum noise emission.

6.1.3

Replacement:

Prior to noise measurements, the appliance, equipped as for intended use, shall have been in operation for the running-in for at least 16 h at an ambient temperature as specified in 6.3.

During the running-in the thermostat adjustment has to be ascertained which establishes the test temperature as specified in 6.4.2.

6.1.4

Replacement:

Immediately before each series of noise measurements, the appliance shall be operated until a steady state has been reached but at least for three complete running periods.

6.2 Supply of electrical energy and of water or gas

6.2.4 Not applicable.

6.3 Climatic conditions

Modification:

ambient temperature $t = 23\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$

6.4 Loading and operating of appliances during test

6.4.1

Replacement:

The appliance shall operate without a load (i.e. empty).

Adjustable slots and openings between different compartments which may be operated by the user shall be closed.

6.4.2

Replacement:

For determining noise emission of an appliance, it shall be operated at the following compartment internal temperatures.

- Refrigerators
 - fresh-food storage compartment: $5\text{ °C} \pm 2\text{ K}$
 - frozen-food storage compartment: no limitation
 - chill compartment (if applicable): no limitation
- Freezers
 - food freezer compartment: $-22\text{ °C} \pm 2\text{ K}$
- Refrigerator-freezers
 - fresh-food storage compartment: $5\text{ °C} \pm 2\text{ K}$
 - food freezer compartment without separate thermostat: no limitation
 - food freezer compartment with separate thermostat: $-22\text{ °C} \pm 2\text{ K}$
 - chill compartment (if applicable): no limitation

These temperatures shall be measured with temperature probes, the sensors of which are inserted in the centre of solid cylinders made of brass or tin-covered copper having a mass of $25\text{ g} \pm 5\%$ and of minimum external area (diameter = height = about 15,2 mm), located in the geometric centre of the storage compartment; they shall be considered to be the mean values over the temperature control cycle.

NOTE 101 This temperature is the air temperature and not the test temperature that is measured in test packages according to IEC 62552. An air temperature of -22 °C approximately corresponds to a test package temperature of -18 °C .

Combined appliances with two compressors shall be tested in the running period of the refrigerator compressor during the continuous operating of the freezer compressor.

NOTE 102 In the case of simultaneous running of two compressors, beats are possible.

6.4.3

Replacement:

It is recommended to record the power consumption during operation. From this time history, the running period of the compressor can be determined.

Defrosting mode is not considered as normal operation. This should be taken into account when running periods are defined from observing power consumption.

6.5 Location and mounting of appliances

6.5.2 Not applicable.

6.5.3

Modification:

$D = 1 \text{ cm} \pm 0,5 \text{ cm}$

6.5.5

Addition:

Appliances specified by the manufacturer for building under a counter or for placing under a worktop between cabinets (under-counter types) shall be built-in according to the manufacturer's instructions in an appropriate test enclosure according to Annex B of Part 1. Regardless of the manufacturer's instructions, the test enclosure shall have a back plane.

When measuring a device to be built-in, care should be taken that the ventilation around the appliance is according to the manufacturer's instructions; this can imply special precautions at the bottom or top of the test enclosure.

7 Measurement of sound pressure levels

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

7.1 Microphone array, measurement surface and RSS location for essentially free-field conditions over reflecting plane(s)

7.1.3

Replacement:

For floor-standing cabinet-type appliances for placing against a wall, including built-in appliances of larger size with a height exceeding $2 d$, but less than or equal $5 d$, the measurement surface is a parallelepiped with 10 microphone positions, as specified in Figure 101. Additional measurement positions may be required according to 7.3.2 of ISO 3744:1994. The number of microphone positions may also be reduced according to 7.4.2 of ISO 3744:1994.

NOTE 101 The front of the appliance is directed in the direction of the x-axis.

The preferred value of the measurement distance d is 1 m.

For determining time histories, frequency spectra, etc. of the appliance, the microphone position no. 7 is recommended for the 10 microphone array.

7.1.5 and 7.1.6 Not applicable.

7.4 Measurements

7.4.1

Addition:

The A-weighted time averaged sound pressure level shall be measured from 1 min after the start of a running period to the end of this running period.

To obtain the final result three consecutive measurements shall be carried out. The final result will be the logarithmic mean of these three measurements. If, however the difference between any two of the measurements exceeds 2 dBA, three additional measurements shall be carried out, and the final result will be the logarithmic mean of the six measurements.

8 Calculation of sound pressure and sound power levels

This clause of Part 1 is applicable.

9 Information to be recorded

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

9.7.3 and **9.7.4** Not applicable.

9.12.5 Not applicable.

10 Information to be reported

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

10.3.4 and **10.3.5** Not applicable.

10.3.9 Not applicable.

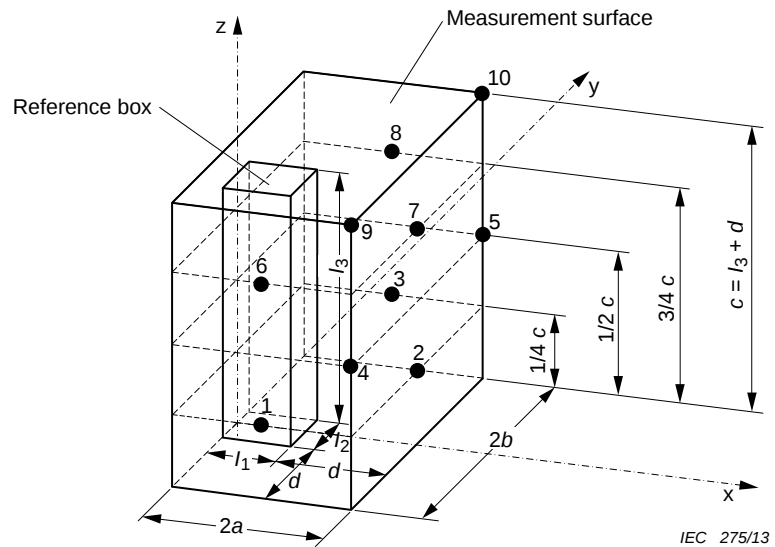
Addition:

Co-ordinates of microphone positions:

no.	x	y	z
1	a	-b	0,25c
2	2a	0	0,25c
3	a	b	0,25c
4	2a	-b	0,50c
5	2a	b	0,50c
6	a	-b	0,75c
7	2a	0	0,75c
8	a	b	0,75c
9	2a	-b	c
10	2a	b	c

Measurement surface area:

$$S = 2(2ac + 2ab + bc)$$



IEC 275/13

Figure 101 – Measurement surface – parallelepiped – with key microphone positions for high floor-standing appliances placed against a wall

Annexes

The annexes of Part 1 apply with the following exception:

Annex A (normative)

Standard test table

This annex of Part 1 is not applicable.

Bibliography

Addition:

IEC 62552, *Household refrigerating appliances – Characteristics and test methods*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	17
INTRODUCTION.....	19
1 Domaine d'application et objet.....	20
1.1 Domaine d'application	20
1.2 Objet	20
1.3 Incertitude de mesure	20
1.101 Écart-type pour la déclaration et la vérification	21
2 Références normatives.....	21
3 Termes et définitions	21
4 Méthodes de mesure et environnements acoustiques	22
4.2 Méthode directe.....	22
4.3 Méthode de comparaison.....	22
5 Équipement de mesure.....	22
6 Fonctionnement et emplacement des appareils en essai	22
6.1 Équipement et conditionnement des appareils	22
6.2 Alimentation en énergie électrique et en eau ou en gaz	23
6.3 Conditions climatiques.....	23
6.4 Charge et fonctionnement des appareils pendant l'essai.....	23
6.5 Emplacement et montage des appareils.....	24
7 Mesure des niveaux de pression acoustique.....	24
7.1 Réseau de microphones, surface de mesure et emplacements de RSS pour des conditions essentiellement en champ libre au dessus d'un ou plusieurs plans réfléchissants.....	24
7.4 Mesures	25
8 Calcul des niveaux de pression acoustique et de puissance	25
9 Informations à enregistrer.....	25
10 Informations à consigner	25
Annexes	27
Annexe A (normative) Tableau d'essais normalisés	27
Bibliographie.....	28
Figure 101 – Surface de mesure – parallélépipède – avec positions clés des microphones pour appareils posés sur un sol surélevé placés contre un mur	26
Tableau 101 – Écarts-types des niveaux de puissance acoustique.....	21
Tableau 102 – Écarts-types pour la déclaration et la vérification	21

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES –
CODE D'ESSAI POUR LA DÉTERMINATION DU BRUIT AÉRIEN –****Partie 2-14: Exigences particulières pour les réfrigérateurs,
conservateurs et congélateurs**

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 60704-2-14 a été établie par le comité d'études 59 de la CEI: Aptitude à la fonction des appareils électrodomestiques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2007. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) la description d'une enceinte d'essai appropriée a été supprimée de la présente partie de la CEI 60704 et a été incorporée dans la Partie 1 de la CEI 60704-1;
- b) les valeurs des écarts-types des niveaux de puissance acoustique déterminés selon la présente partie de la CEI 60704 ont été ajoutées.

La présente version bilingue (2013-06) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2013-01.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 59/590/FDIS et 59/595/RVD.

Le rapport de vote 59/595/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

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

Cette Partie 2-14 doit être utilisée conjointement avec la troisième édition (2010) de la CEI 60704-1, *Appareils électrodomestiques et analogues – Code d'essai pour la détermination du bruit aérien – Partie 1: Exigences générales*.

NOTE L'expression "Partie 1" utilisée dans la présente norme fait référence à la CEI 60704-1.

Le texte correspondant de la Partie 1, modifié par la présente publication, constitue le code d'essai pour les réfrigérateurs, conservateurs et congélateurs.

La présente Partie 2-14 complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 60704-1. Lorsqu'un paragraphe particulier de la Partie 1 n'est pas mentionné dans cette Partie 2-14, ce paragraphe s'applique pour autant qu'il soit raisonnable. Lorsque cette Partie 2-14 spécifie «addition», «modification» ou «remplacement», l'exigence, la modalité d'essai ou le commentaire correspondant de la Partie 1 doit être adapté en conséquence.

Les paragraphes, tableaux et figures qui sont numérotés à partir de 101 s'ajoutent à ceux de la Partie 1. Les annexes complémentaires sont appelées AA, BB, etc.

Les notes, à l'exception de celles qui sont dans un nouveau paragraphe ou de celles qui concernent des notes de la Partie 1, sont numérotées à partir de 101, y compris celles des articles ou paragraphes qui sont modifiés ou remplacés.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 60704, publiées 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. À cette date, la publication sera

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

INTRODUCTION

Les conditions de mesures spécifiées dans la présente partie de la 60704 procurent une précision suffisante pour déterminer le bruit émis et comparer les résultats de mesures effectuées par différents laboratoires, tout en simulant, dans la mesure du possible, l'utilisation pratique de réfrigérateurs à usage ménager, conservateurs de denrées congelées et congélateurs.

Il est recommandé de tenir compte de la détermination des niveaux de bruit dans le cadre d'une procédure d'essai exhaustive couvrant un grand nombre d'aspects des propriétés et des performances des réfrigérateurs à usage ménager, conservateurs de denrées congelées et congélateurs.

NOTE Comme mentionné dans l'introduction de la CEI 60704-1, ce code d'essai concerne uniquement le bruit aérien.

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

Partie 2-14: Exigences particulières pour les réfrigérateurs, conservateurs et congélateurs

1 Domaine d'application et objet

Cet article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

1.1 Domaine d'application

1.1.1 Généralités

Addition:

Ces exigences particulières s'appliquent aux réfrigérateurs, conservateurs de denrées congelées et congélateurs (équipés de leurs accessoires) pour usage ménager et similaire, alimentés par le réseau électrique ou par des batteries.

1.1.2 Types de bruit

Remplacement:

Les méthodes spécifiées dans l'ISO 3743-1, dans l'ISO 3743-2 et dans l'ISO 3744 peuvent être utilisées pour mesurer le bruit émis par les réfrigérateurs, conservateurs de denrées congelées et congélateurs.

1.1.3 Dimensions de la source

Remplacement:

La méthode spécifiée dans l'ISO 3744 s'applique à des sources de bruit de toutes dimensions. Lorsqu'on applique l'ISO 3743-1 et l'ISO 3743-2, il convient de veiller à ce que les dimensions maximales du réfrigérateur, du conservateur de denrées congelées ou du congélateur soumis à essai soient conformes aux exigences spécifiées en 1.3 de l'ISO 3743-1 et de l'ISO 3743-2.

1.2 Objet

Addition:

Ces méthodes décrites sont spécifiées pour des appareils avec ou sans la présence d'un opérateur.

Les exigences relatives à la déclaration des valeurs d'émission de bruit ne font pas partie du domaine d'application de la présente norme.

NOTE 101 Pour déterminer et vérifier les valeurs d'émission de bruit déclarées dans les spécifications des produits, voir la CEI 60704-3.

1.3 Incertitude de mesure

Remplacement:

Les valeurs estimées des écarts-types des niveaux de puissance acoustique déterminés conformément à la présente norme sont indiquées dans le Tableau 101:

Tableau 101 – Écarts-types des niveaux de puissance acoustique

Écart-type (dB)	
σ_r (répétabilité)	σ_R (reproductibilité)
0,4	0,7

Addition:

1.101 Écart-type pour la déclaration et la vérification

Pour les besoins de la détermination et de la vérification des valeurs d'émission de bruit déclarées conformément à la CEI 60704-3, les valeurs indiquées dans le Tableau 102 s'appliquent:

Tableau 102 – Écarts-types pour la déclaration et la vérification

Écart-type (dB)		
σ_P (production)	σ_t (total)	σ_M (référence)
0,7 à 1,5	1,0 à 1,7	2,0

2 Références normatives

Cet article de la Partie 1 est applicable.

3 Termes et définitions

Cet article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

Addition:

3.101 période de fonctionnement

pour un réfrigérateur, un conservateur de denrées congelées ou un congélateur, la période commence lorsque le compresseur se met en marche et se termine lorsque le compresseur s'arrête

3.102 accessoire

partie amovible destinée à être chargée avec des objets à refroidir

3.103 cycle de régulation de température

temps du motif de température répétitif entre deux points de température successifs les plus chauds ou deux points de température successifs les plus froids

3.104 état de régime

on considère qu'il est atteint lorsque les valeurs moyennes des températures internes des compartiments, comme mentionné en 6.4.2, sont dans les tolérances mentionnées sur un cycle de régulation de température

4 Méthodes de mesure et environnements acoustiques

Cet article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

4.2 Méthode directe

Addition:

NOTE 101 Si des composantes de tonalités pures sont présentes dans le bruit émis par la source, l'écart-type estimé des niveaux de pression acoustique mesurés dans la salle réverbérante spéciale peut augmenter. Dans ce cas, des positions de microphone ou des positions de source supplémentaires peuvent être nécessaires, comme spécifié dans l'ISO 3743-2.

4.3 Méthode de comparaison

Addition:

NOTE 101 Si des composantes de tonalités pures sont présentes dans le bruit émis par la source, l'écart-type estimé des niveaux de pression acoustique mesurés dans la salle d'essai à parois dures ou dans la salle réverbérante spéciale peut augmenter. Dans ce cas, des positions de microphone ou des positions de source supplémentaires peuvent être nécessaires, comme spécifié dans l'ISO 3743-1 ou dans l'ISO 3743-2.

5 Équipement de mesure

Cet article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

5.2.1

Remplacement:

La température est déterminée avec des instruments ayant une exactitude de $\pm 0,5$ °C.

6 Fonctionnement et emplacement des appareils en essai

Cet article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

6.1 Équipement et conditionnement des appareils

6.1.1

Addition:

Les accessoires mal ajustés présents dans l'appareil (par exemple, des râteliers ou des bacs à glace) qui peuvent vibrer inutilement lorsqu'ils sont vides, doivent être ajustés ou fixés, par exemple au moyen d'un ruban. Les portes ou couvercles doivent être fermés.

Le cas échéant, les pieds réglables doivent être réglés conformément aux instructions du fabricant pour procurer une émission de bruit minimale.

6.1.3

Remplacement:

Avant d'effectuer des mesures acoustiques, l'appareil équipé comme pour l'usage auquel il est destiné, doit avoir été mis en fonctionnement pendant au moins 16 h à une température ambiante telle que spécifiée en 6.3.

Pendant le fonctionnement, le réglage du thermostat doit être vérifié, établissant la température d'essai comme spécifié en 6.4.2.

6.1.4

Remplacement:

Immédiatement avant chaque série de mesures acoustiques, l'appareil doit avoir été mis en fonctionnement jusqu'à obtention de l'état de régime mais au moins pendant trois périodes complètes de fonctionnement.

6.2 Alimentation en énergie électrique et en eau ou en gaz

6.2.4 Non applicable.

6.3 Conditions climatiques

Modification:

température ambiante $t = 23\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$

6.4 Charge et fonctionnement des appareils pendant l'essai

6.4.1

Remplacement:

L'appareil doit fonctionner sans charge (c'est-à-dire vide).

Les volets et ouvertures ajustables entre les différents compartiments, qui peuvent être actionnés par l'utilisateur, doivent être fermés.

6.4.2

Remplacement:

Pour déterminer l'émission de bruit d'un appareil, celui-ci doit fonctionner aux températures internes suivantes du compartiment.

- Réfrigérateurs
 - compartiment à denrées fraîches: $5\text{ °C} \pm 2\text{ K}$
 - compartiment conservateur: pas de limite
 - compartiment à température modérée (s'il en existe): pas de limite
- Congélateurs
 - compartiment congélateur: $-22\text{ °C} \pm 2\text{ K}$
- Réfrigérateurs/congélateurs
 - compartiment à denrées fraîches: $5\text{ °C} \pm 2\text{ K}$
 - compartiment congélateur sans thermostat séparé: pas de limite
 - compartiment congélateur avec thermostat séparé: $-22\text{ °C} \pm 2\text{ K}$
 - compartiment à température modérée (s'il en existe): pas de limite

Ces températures doivent être mesurées à l'aide de sondes de température, dont les capteurs sont insérés au centre de cylindres pleins en laiton ou en cuivre recouvert d'étain ayant une masse de $25\text{ g} \pm 5\%$ et d'une surface externe minimale (diamètre = hauteur = environ 15,2 mm), situés au centre géométrique du compartiment d'entreposage; elles doivent être prises comme valeurs moyennes pendant le cycle de régulation de température.

NOTE 101 Cette température est la température de l'air et non la température d'essai mesurée dans les paquets d'essai conformément à la CEI 62552. Une température de l'air de -22 °C correspond approximativement à une température du paquet d'essai de -18 °C .

Les appareils combinés dotés de deux compresseurs doivent être soumis à essai pendant la période de fonctionnement du compresseur du réfrigérateur durant l'utilisation continue du compresseur du congélateur.

NOTE 102 Dans le cas de marche simultanée avec deux compresseurs, des battements sont possibles.

6.4.3

Remplacement:

Il est recommandé d'enregistrer la consommation de puissance pendant le fonctionnement. La période de fonctionnement du compresseur peut être déterminée à partir de ce diagramme temporel.

Le mode décongélation n'est pas considéré comme un fonctionnement normal. Il convient d'en tenir compte lorsque les périodes de fonctionnement sont définies d'après l'observation de la consommation de puissance.

6.5 Emplacement et montage des appareils

6.5.2 Non applicable.

6.5.3

Modification:

$D = 1\text{ cm} \pm 0,5\text{ cm}$

6.5.5

Addition:

Les appareils pour lesquels le fabricant spécifie une installation sous un comptoir ou le placement sous un plan de travail entre des meubles (du type installé sous un comptoir) doivent être encastrés conformément aux instructions du fabricant dans une enceinte d'essai appropriée conformément à l'Annexe B de la Partie 1. Quelles que soient les instructions du fabricant, l'enceinte d'essai doit comporter un panneau arrière.

Lors de la mesure d'un dispositif à encastrer, il convient de veiller à ce que la ventilation autour de l'appareil soit conforme aux instructions du fabricant. Ceci peut nécessiter des précautions particulières au fond ou au-dessus du meuble d'essai.

7 Mesure des niveaux de pression acoustique

Cet article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

7.1 Réseau de microphones, surface de mesure et emplacements de RSS pour des conditions essentiellement en champ libre au-dessus d'un ou de plusieurs plans réfléchissants

7.1.3

Remplacement:

En ce qui concerne les appareils de type meuble destinés à être placés sur le sol, installés contre un mur, y compris les appareils encastrés de plus grande taille dont la hauteur ne dépasse pas $2d$, mais qui est inférieure ou égale à $5d$, la surface de mesure est un parallélépipède avec 10 positions de microphones, comme spécifié à la Figure 101. Des positions de mesure supplémentaires peuvent être nécessaires conformément à 7.3.2 de l'ISO 3744:1994. Le nombre de positions de microphone peut également être réduit conformément à 7.4.2 de l'ISO 3744:1994.

NOTE 101 L'avant de l'appareil est orienté dans la direction de l'axe x .

La valeur préférentielle de la distance de mesure d est 1 m.

Pour déterminer les diagrammes temporels, le spectre de fréquence, etc., de l'appareil, la position de microphone n° 7 est recommandée pour le réseau de 10 microphones.

7.1.5 et 7.1.6 Non applicable.

7.4 Mesures

7.4.1

Addition:

La moyenne temporelle pondérée A du niveau de pression acoustique doit être mesurée 1 min après le début d'une période de fonctionnement jusqu'à la fin de cette période de fonctionnement.

Pour obtenir le résultat final, trois mesures consécutives doivent être effectuées. Le résultat final sera la moyenne logarithmique de ces trois mesures. Si toutefois la différence entre deux quelconques des mesures dépasse 2 dBA, trois mesures supplémentaires doivent être effectuées et le résultat final sera la moyenne logarithmique des six mesures.

8 Calcul des niveaux de pression acoustique et de puissance

Cet article de la Partie 1 est applicable.

9 Informations à enregistrer

Cet article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

9.7.3 et 9.7.4 Non applicable.

9.12.5 Non applicable.

10 Informations à consigner

Cet article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

10.3.4 et 10.3.5 Non applicable.

10.3.9 Non applicable.

Addition:

Coordonnées des positions de microphones

N°	x	y	z
1	a	-b	0,25c
2	2a	0	0,25c
3	a	b	0,25c
4	2a	-b	0,50c
5	2a	b	0,50c
6	a	-b	0,75c
7	2a	0	0,75c
8	a	b	0,75c
9	2a	-b	c
10	2a	b	c

Aire de surface de mesure

$S = 2(2ac + 2ab + bc)$

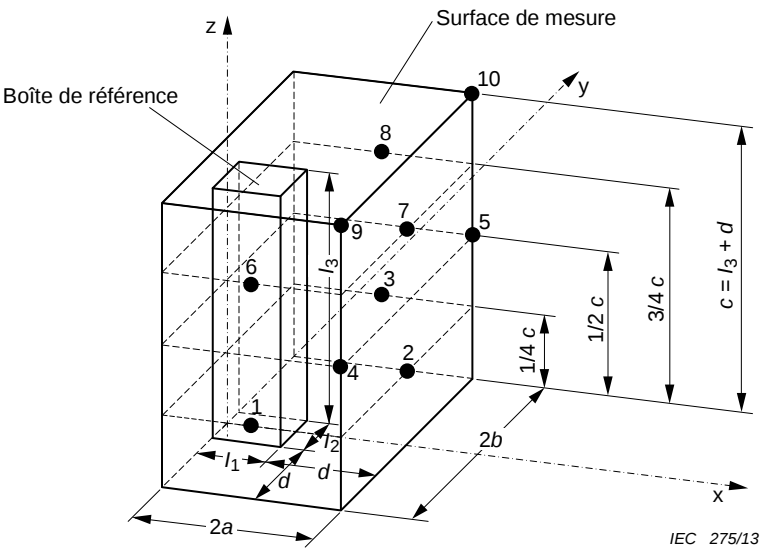


Figure 101 – Surface de mesure – parallélépipède – avec positions clés des microphones pour appareils posés sur un sol surélevé placés contre un mur

Annexes

Les annexes de la Partie 1 s'appliquent avec l'exception suivante:

Annexe A (normative)

Tableau d'essais normalisés

Cette annexe de la Partie 1 n'est pas applicable.

Bibliographie

Addition:

CEI 62552, *Appareils de réfrigération à usage ménager – Caractéristiques et méthodes d'essai*

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

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