



IEC 60704-2-14

Edition 2.1 2019-03
CONSOLIDATED VERSION

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

ICS 97.040.30; 17.140.20

ISBN 978-2-8322-6753-0

**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.**

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE



**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**

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	6
1 Scope and object.....	7
1.1 Scope.....	7
1.2 Object.....	7
1.3 Measurement uncertainty.....	7
1.101 Standard deviation for declaration and verification.....	8
2 Normative references	8
3 Terms and definitions	8
4 Measurement methods and acoustical environments	9
4.2 Direct method	9
4.3 Comparison method.....	9
5 Instrumentation	9
6 Operation and location of appliances under test	9
6.1 Equipping and pre-conditioning of appliances	9
6.2 Supply of electrical energy and of water or gas.....	10
6.3 Climatic conditions.....	10
6.4 Loading and operating of appliances during test	10
6.5 Location and mounting of appliances	11
7 Measurement of sound pressure levels.....	11
7.1 Microphone array, measurement surface and RSS location for essentially free-field conditions over reflecting plane(s)	12
7.4 Measurements	12
8 Calculation of sound pressure and sound power levels.....	12
9 Information to be recorded.....	12
10 Information to be reported	13
Annexes	14
Annex A (normative) Standard test table.....	14
Bibliography.....	15
Figure 101 – Measurement surface – parallelepiped – with key microphone positions for high floor-standing appliances placed against a wall.....	13
Table 101 – Standard deviations of sound power levels	8
Table 102 – Standard deviations for declaration and verification	8

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.

This consolidated version of the official IEC Standard and its amendment has been prepared for user convenience.

IEC 60704-2-14 edition 2.1 contains the second edition (2013-01) [documents 59/590/FDIS and 59/595/RVD] and its amendment 1 (2019-03) [documents 59M/104/FDIS and 59M/105/RVD].

In this Redline version, a vertical line in the margin shows where the technical content is modified by amendment 1. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text. A separate Final version with all changes accepted is available in this publication.

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

This second 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.

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 the base publication and its amendment 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.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

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 to ensure that the maximum size of the refrigerator, frozen-food storage cabinet or food freezer under test fulfils the requirements specified in ~~4.3~~ 1.2 of ISO 3743-1:2010 and 1.3 of ISO 3743-2:1994.

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 except as follows:

Addition:

ISO 3743-1:2010, *Acoustics – Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure – Engineering methods for small movable sources in reverberant fields – Part 1: Comparison method for a hard-walled test room*

ISO 3744:2010, *Acoustics – Determination of sound power levels and sound energy levels of a noise sources using sound pressure – Engineering methods for an essentially free field over a reflecting pane*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	17
INTRODUCTION.....	20
1 Domaine d'application et objet.....	21
1.1 Domaine d'application.....	21
1.2 Objet.....	21
1.3 Incertitude de mesure.....	21
1.101 Écart-type pour la déclaration et la vérification.....	22
2 Références normatives.....	22
3 Termes et définitions.....	22
4 Méthodes de mesure et environnements acoustiques.....	23
4.2 Méthode directe.....	23
4.3 Méthode de comparaison.....	23
5 Équipement de mesure.....	23
6 Fonctionnement et emplacement des appareils en essai.....	23
6.1 Équipement et conditionnement des appareils.....	23
6.2 Alimentation en énergie électrique et en eau ou en gaz.....	24
6.3 Conditions climatiques.....	24
6.4 Charge et fonctionnement des appareils pendant l'essai.....	24
6.5 Emplacement et montage des appareils.....	25
7 Mesure des niveaux de pression acoustique.....	26
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.....	26
7.4 Mesures.....	26
8 Calcul des niveaux de pression acoustique et de puissance.....	27
9 Informations à enregistrer.....	27
10 Informations à consigner.....	27
Annexes.....	29
Annexe A (normative) Tableau d'essais normalisés.....	29
Bibliographie.....	30
Figure 101 – Surface de mesure – parallélépipède – avec positions clés des microphones pour appareils posés sur un sol surélevé placés contre un mur.....	28
Tableau 101 – Écarts-types des niveaux de puissance acoustique.....	22
Tableau 102 – Écarts-types pour la déclaration et la vérification.....	22

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 (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC 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 l'IEC. L'IEC 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

Cette version consolidée de la Norme IEC officielle et de son amendement a été préparée pour la commodité de l'utilisateur.

L'IEC 60704-2-14 édition 2.1 contient la deuxième édition (2013-01) [documents 59/590/FDIS et 59/595/RVD] et son amendement 1 (2019-03) [documents 59M/104/FDIS et 59M/105/RVD].

Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par l'amendement 1. Les ajouts sont en vert, les suppressions sont en rouge, barrées. Une version Finale avec toutes les modifications acceptées est disponible dans cette publication.

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

Cette deuxième 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 l'IEC 60704 et a été incorporée dans la Partie 1 de l'IEC 60704-1;
- b) les valeurs des écarts-types des niveaux de puissance acoustique déterminés selon la présente partie de l'IEC 60704 ont été ajoutées.

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

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

Cette Partie 2-14 doit être utilisée conjointement avec la troisième édition (2010) de l'IEC 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 l'IEC 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 l'IEC 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 IEC 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 l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC 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.

IMPORTANT – Le logo "*colour inside*" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

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 l'IEC 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~~ 1.2 de l'ISO 3743-1:2010 et en 1.3 de l'ISO 3743-2:1994.

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 l'IEC 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 l'IEC 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 avec les exceptions suivantes:

Addition:

ISO 3743-1:2010, *Acoustique – Détermination des niveaux de puissance acoustique et des niveaux d'énergie 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 1: Méthode par comparaison en salle d'essai à parois dures*

ISO 3744:2010, *Acoustique – Détermination des niveaux de puissance acoustique et des niveaux d'énergie acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique – Méthodes d'expertise pour des conditions approchant celles du champ libre sur plan réfléchissant*

FINAL VERSION

VERSION FINALE



**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**

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	8
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)	11
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	12
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.

This consolidated version of the official IEC Standard and its amendment has been prepared for user convenience.

IEC 60704-2-14 edition 2.1 contains the second edition (2013-01) [documents 59/590/FDIS and 59/595/RVD] and its amendment 1 (2019-03) [documents 59M/104/FDIS and 59M/105/RVD].

This Final version does not show where the technical content is modified by amendment 1. A separate Redline version with all changes highlighted is available in this publication.

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

This second 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.

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 the base publication and its amendment 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 to ensure that the maximum size of the refrigerator, frozen-food storage cabinet or food freezer under test fulfils the requirements specified in 1.2 of ISO 3743-1:2010 and 1.3 of ISO 3743-2:1994.

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 except as follows:

Addition:

ISO 3743-1:2010, *Acoustics – Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure – Engineering methods for small movable sources in reverberant fields – Part 1: Comparison method for a hard-walled test room*

ISO 3744:2010, *Acoustics – Determination of sound power levels and sound energy levels of a noise sources using sound pressure – Engineering methods for an essentially free field over a reflecting pane*

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.....	25
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.....	25
7.4 Mesures.....	25
8 Calcul des niveaux de pression acoustique et de puissance.....	26
9 Informations à enregistrer.....	26
10 Informations à consigner.....	26
Annexes.....	28
Annexe A (normative) Tableau d'essais normalisés.....	28
Bibliographie.....	29
Figure 101 – Surface de mesure – parallélépipède – avec positions clés des microphones pour appareils posés sur un sol surélevé placés contre un mur.....	27
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 (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC 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 l'IEC. L'IEC 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

Cette version consolidée de la Norme IEC officielle et de son amendement a été préparée pour la commodité de l'utilisateur.

L'IEC 60704-2-14 édition 2.1 contient la deuxième édition (2013-01) [documents 59/590/FDIS et 59/595/RVD] et son amendement 1 (2019-03) [documents 59M/104/FDIS et 59M/105/RVD].

Cette version Finale ne montre pas les modifications apportées au contenu technique par l'amendement 1. Une version Redline montrant toutes les modifications est disponible dans cette publication.

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

Cette deuxième 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 l'IEC 60704 et a été incorporée dans la Partie 1 de l'IEC 60704-1;
- b) les valeurs des écarts-types des niveaux de puissance acoustique déterminés selon la présente partie de l'IEC 60704 ont été ajoutées.

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

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

Cette Partie 2-14 doit être utilisée conjointement avec la troisième édition (2010) de l'IEC 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 l'IEC 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 l'IEC 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 IEC 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 l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC 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

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 l'IEC 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 1.2 de l'ISO 3743-1:2010 et en 1.3 de l'ISO 3743-2:1994.

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 l'IEC 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 l'IEC 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 avec les exceptions suivantes:

Addition:

ISO 3743-1:2010, *Acoustique – Détermination des niveaux de puissance acoustique et des niveaux d'énergie 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 1: Méthode par comparaison en salle d'essai à parois dures*

ISO 3744:2010, *Acoustique – Détermination des niveaux de puissance acoustique et des niveaux d'énergie acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique – Méthodes d'expertise pour des conditions approchant celles du champ libre sur plan réfléchissant*