



IEC 60704-2-4

Edition 3.0 2011-11

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

Part 2-4: Particular requirements for washing machines and spin extractors

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

Partie 2-4: Exigences particulières pour les machines à laver le linge et les essoreuses centrifuges

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



ICS 17.140.20; 97.060

ISBN 978-2-88912-789-4

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 | 9 |
| 5 Instrumentation | 9 |
| 5.3 Instrumentation for measuring operating conditions..... | 9 |
| 6 Operation and location of appliances under test | 9 |
| 6.1 Equipping and pre-conditioning of appliances..... | 9 |
| 6.2 Supply of electric energy and of water or gas | 9 |
| 6.4 Loading and operating of appliances during tests | 10 |
| 6.5 Location and mounting of appliances..... | 10 |
| 6.101 Standard test programme for noise measurements..... | 10 |
| 6.102 Standard test load for noise measurements..... | 10 |
| 7 Measurement of sound power levels..... | 12 |
| 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 |
| 8.101 Final result | 12 |
| 9 Information to be recorded..... | 13 |
| 9.2 Description of appliance under test | 13 |
| 9.7 Electric supply, water supply, etc. | 13 |
| 9.9 Operation of the appliance under test..... | 13 |
| 9.12 Measured data | 13 |
| 10 Information to be reported | 13 |
| 10.3 Test conditions for the appliance | 13 |
| 10.4 Acoustical data..... | 14 |
| Annexes | 15 |
| Annex A (normative) | 15 |
| Bibliography..... | 16 |
| Table 101 – Standard deviations of sound power levels for washing machines | 7 |
| Table 102 – Standard deviations of sound power levels for spin extractors | 7 |
| Table 103 – Standard deviations for declaration and verification for washing machines | 7 |
| Table 104 – Standard deviations for declaration and verification for spin extractors | 7 |

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES –
TEST CODE FOR THE DETERMINATION
OF AIRBORNE ACOUSTICAL NOISE –****Part 2-4: Particular requirements for washing machines
and spin extractors**

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 60704-2-4 has been prepared by subcommittee 59D: Home laundry appliances, of IEC technical committee 59: Performance of household and similar electrical appliances.

This third edition cancels and replaces the second edition (2001). Main changes are:

- measurement uncertainty and standard deviations are taken into account,
- definitions of standard test load and standard test program are modified,
- test enclosure was replaced by common test enclosure defined in Part 1,
- information to be reported is modified.

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

| | |
|-------------|------------------|
| CDV | Report on voting |
| 59D/379/CDV | 59D/387/RVC |

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

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

This Part 2-4 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 washing machines and spin extractors.

This Part 2-4 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 60704-1. When a particular subclause of Part 1 is not mentioned in this Part 2-4, 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 should be adapted accordingly.

Subclauses, tables and figures that are additional to those in Part 1 are numbered starting from 101. 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, 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 2-4 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 washing machines and spin extractors.

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 washing machines and spin extractors.

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 2-4: Particular requirements for washing machines and spin extractors

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 single unit electrical washing machines and the washing and spinning function of combined appliances for household and similar use and to spin extractors for household and similar use.

NOTE 101 For drying function, see IEC 60704-2-6.

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 washing machines and spin extractors.

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 washing machine or spin extractor under test fulfils the requirements specified in 1.3 of ISO 3743-1 and ISO 3743-2.

1.2 Object

Addition:

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:

For washing machines the estimated values of standard deviations of sound power levels, determined according to this standard, are as indicated in Table 101:

Table 101 – Standard deviations of sound power levels for washing machines

| Standard deviation (dB) | |
|----------------------------|------------------------------|
| σ_r (repeatability) | σ_R (reproducibility) |
| 0,6 | 1,0 |

For spin extractors the estimated values of standard deviations of sound power levels, determined according to this standard, are as indicated in Table 102:

Table 102 – Standard deviations of sound power levels for spin extractors

| Standard deviation (dB) | |
|----------------------------|------------------------------|
| σ_r (repeatability) | σ_R (reproducibility) |
| 0,5 | 1,0 |

1.101 Standard deviation for declaration and verification

For the purpose of determining and verifying declared noise emission values for washing machines according to IEC 60704-3, the values indicated in Table 103 apply:

Table 103 – Standard deviations for declaration and verification for washing machines

| Standard deviation (dB) | | |
|-------------------------|--------------------|------------------------|
| σ_P (production) | σ_t (total) | σ_M (reference) |
| 1,0 to 2,2 | 1,4 to 2,4 | 2,5 |

For the purpose of determining and verifying declared noise emission values for spin extractors according to IEC 60704-3, the values indicated in Table 104 apply:

Table 104 – Standard deviations for declaration and verification for spin extractors

| Standard deviation (dB) | | |
|-------------------------|--------------------|------------------------|
| σ_P (production) | σ_t (total) | σ_M (reference) |
| 1,0 to 1,2 | 1,4 to 1,6 | 2,0 |

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Addition:

IEC 60456:2010, *Clothes washing machines for household use – Methods for measuring the performance*

SOMMAIRE

| | |
|--|----|
| AVANT-PROPOS..... | 20 |
| INTRODUCTION..... | 22 |
| 1 Domaine d'application et objet..... | 23 |
| 1.1 Domaine d'application | 23 |
| 1.2 Objet | 23 |
| 1.3 Incertitude de mesure..... | 23 |
| 1.101 Écart type pour la déclaration et la vérification | 24 |
| 2 Références normatives..... | 24 |
| 3 Termes et définitions | 25 |
| 4 Méthodes de mesure et environnements acoustiques | 26 |
| 4.2 Méthode directe | 26 |
| 4.3 Méthode comparative | 26 |
| 5 Appareillage | 26 |
| 5.3 Appareillage pour la mesure des conditions de fonctionnement | 26 |
| 6 Fonctionnement et emplacement des appareils en essai | 26 |
| 6.1 Équipement et conditionnement préalable des appareils | 26 |
| 6.2 Alimentation en énergie électrique et en eau ou gaz..... | 26 |
| 6.4 Charge et fonctionnement des appareils lors des essais | 27 |
| 6.5 Emplacement et montage des appareils | 27 |
| 6.101 Programme d'essai normalisé pour les mesures de bruit | 27 |
| 6.102 Charge d'essai normalisée pour les mesures de bruit..... | 28 |
| 7 Mesure des niveaux de pression acoustique..... | 29 |
| 7.1 Disposition des microphones, surface de mesure et position de la SSR dans les conditions approchant celles du champ libre sur plan(s) réfléchissant(s)..... | 29 |
| 7.4 Mesures | 29 |
| 8 Calcul des niveaux de pression acoustique et de puissance acoustique | 29 |
| 8.101 Résultat final | 30 |
| 9 Informations à enregistrer..... | 30 |
| 9.2 Description de l'appareil en essai | 30 |
| 9.7 Alimentation en électricité, en eau, etc. | 30 |
| 9.9 Fonctionnement de l'appareil en essai..... | 30 |
| 9.12 Données mesurées | 30 |
| 10 Informations à fournir | 31 |
| 10.3 Conditions d'essai de l'appareil | 31 |
| 10.4 Données acoustiques | 31 |
| Annexes | 32 |
| Annexe A (normative) | 32 |
| Bibliographie..... | 33 |
| | |
| Tableau 101 – Ecarts-types des niveaux de puissance acoustique pour les machines à laver le linge | 24 |
| Tableau 102 – Ecarts-types des niveaux de puissance acoustique pour les essoreuses centrifuges..... | 24 |
| Tableau 103 – Ecarts-types pour la déclaration et la vérification pour les machines à laver le linge | 24 |

Tableau 104 – Ecart-types pour la déclaration et la vérification pour lesessoreuses centrifuges..... 24

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 2-4: Exigences particulières pour les machines à laver le linge et lesessoreuses centrifuges

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 60704-2-4 a été établie par le comité d'études 59D: Appareils de lavage du linge, du comité d'études 59 de la CEI: Aptitude à la fonction des appareils électrodomestiques et analogues.

La présente troisième édition annule et remplace la deuxième édition (2001). Les principales modifications sont les suivantes:

- prise en compte de l'incertitude de mesure et des écarts-types,
- modification des définitions de la charge d'essai normalisée et du programme d'essai normalisé,
- remplacement du meuble d'essai par le meuble d'essai commun défini dans la partie 1,
- modification des informations à fournir

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

| CDV | Rapport de vote |
|-------------|-----------------|
| 59D/379/CDV | 59D/387/RVC |

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

Cette Partie 2-4 est destinée à 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 La mention "Partie 1" dans la présente norme se réfère à la CEI 60704-1.

Le texte correspondant de la Partie 1, modifié par la présente norme, constitue le code d'essai pour les machines à laver le linge et lesessoreuses centrifuges.

La présente Partie 2-4 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 2-4, ce paragraphe s'applique pour autant qu'il soit raisonnable. Lorsque la présente norme spécifie "addition", "modification" ou "remplacement", il convient d'adapter en conséquence l'exigence, la modalité d'essai ou le commentaire correspondant de la Partie 1.

Les paragraphes, tableaux et figures complémentaires à ceux de la Partie 1 sont numérotés à partir de 101. Les annexes supplémentaires sont référencées AA, BB, etc.

À l'exception de celles qui sont dans un nouveau paragraphe ou de celles qui concernent des notes de la Partie 1, les notes 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, sous le titre général *Appareils électrodomestiques et analogues – Code d'essai pour la détermination du bruit aérien*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

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

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

INTRODUCTION

Les conditions de mesure spécifiées dans cette Partie 2-4 assurent une précision suffisante à la détermination du bruit émis et à la comparaison des résultats de mesure issus de différents laboratoires, tout en s'approchant autant que possible de l'usage réel des machines à laver et des essoreuses centrifuges à usage domestique.

Il est conseillé de considérer les données sur le bruit comme faisant partie d'une procédure d'essais d'ensemble couvrant de nombreux aspects des propriétés et de l'aptitude à la fonction des machines à laver le linge et des essoreuses centrifuges à usage domestique.

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

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

Partie 2-4: Exigences particulières pour les machines à laver le linge et lesessoreuses centrifuges

1 Domaine d'application et objet

L'article de la partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

1.1 Domaine d'application

1.1.1 Généralités

Addition:

Les présentes exigences particulières s'appliquent à des machines à laver électriques monofonction, à des appareils combinant les fonctions de lavage et d'essorage pour usage domestique et analogue, et à desessoreuses centrifuges pour usage domestique et analogue.

NOTE 101 Pour la fonction de séchage, voir la CEI 60704-2-6.

1.1.2 Types de bruit

Remplacement:

Les méthodes spécifiées dans l'ISO 3743-1, l'ISO 3743-2 et l'ISO 3744 peuvent indifféremment être utilisées pour mesurer le bruit émis par les machines à laver et lesessoreuses centrifuges.

1.1.3 Taille de la source

Remplacement:

La méthode spécifiée dans l'ISO 3744 s'applique aux sources de bruit de toutes dimensions. Lorsqu'on applique l'ISO 3743-1 et l'ISO 3743-2, il convient de s'assurer que la dimension maximale de la machine à laver ou de l'essoreuse centrifuge en essai remplit les conditions spécifiées en 1.3 de l'ISO 3743-1 et de l'ISO 3743-2.

1.2 Objet

Addition:

Les exigences relatives à la déclaration des valeurs d'émission sonore n'entrent pas dans le domaine d'application de la présente norme.

NOTE 101 Pour la détermination et la vérification des valeurs déclarées d'émission sonore dans les spécifications du produit, voir la CEI 60704-3.

1.3 Incertitude de mesure

Remplacement:

Pour les machines à laver le linge, les valeurs estimées des écarts-types de niveaux de puissance acoustique, déterminés selon la présente norme, sont celles indiquées dans le Tableau 101:

Tableau 101 – Ecarts-types des niveaux de puissance acoustique pour les machines à laver le linge

| Écart type (dB) | |
|---------------------------|-------------------------------|
| σ_r (répétabilité) | σ_R (reproductibilité) |
| 0,6 | 1,0 |

Pour les essoreuses centrifuges, les valeurs estimées des écarts-types de niveaux de puissance acoustique, déterminés selon la présente norme, sont celles indiquées dans le Tableau 102:

Tableau 102 – Ecarts-types des niveaux de puissance acoustique pour les essoreuses centrifuges

| Écart type (dB) | |
|---------------------------|-------------------------------|
| σ_r (répétabilité) | σ_R (reproductibilité) |
| 0,5 | 1,0 |

1.101 Écart type pour la déclaration et la vérification

Dans le but de déterminer et de vérifier les valeurs déclarées d'émission sonore, pour les machines à laver le linge selon la CEI 60704-3, les valeurs indiquées dans le Tableau 103 s'appliquent:

Tableau 103 – Ecarts-types pour la déclaration et la vérification pour les machines à laver le linge

| Écart-type (dB) | | |
|-------------------------|--------------------|------------------------|
| σ_p (production) | σ_t (total) | σ_M (référence) |
| 1,0 à 2,2 | 1,4 à 2,4 | 2,5 |

Dans le but de déterminer et de vérifier les valeurs déclarées d'émission sonore, pour les essoreuses centrifuges selon la CEI 60704-3, les valeurs indiquées dans le Tableau 104 s'appliquent:

Tableau 104 – Ecarts-types pour la déclaration et la vérification pour les essoreuses centrifuges

| Écart-type (dB) | | |
|-------------------------|--------------------|------------------------|
| σ_p (production) | σ_t (total) | σ_M (référence) |
| 1,0 à 1,2 | 1,4 à 1,6 | 2,0 |

2 Références normatives

L'article de la partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

Addition:

IEC 60456:2010, *Clothes washing machines for household use – Methods for measuring the performance* (disponible en anglais seulement)