

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Household and similar electrical appliances – Test code for the determination of
airborne acoustical noise –
Part 2-3: Particular requirements for dishwashers**

**Appareils électrodomestiques et analogues – Code d’essai pour la détermination
du bruit aérien –
Partie 2-3: Exigences particulières pour les lave-vaisselle**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2017 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 l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

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

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

About the IEC

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

About IEC publications

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

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables 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 online and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

65 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

IEC 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 l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) 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 IEC

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

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

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

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC 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.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. 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 de termes électroniques et électriques. Il contient 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

65 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Household and similar electrical appliances – Test code for the determination of airborne acoustical noise –
Part 2-3: Particular requirements for dishwashers**

**Appareils électrodomestiques et analogues – Code d’essai pour la détermination du bruit aérien –
Partie 2-3: Exigences particulières pour les lave-vaisselle**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 17.140.20; 97.040.40

ISBN 978-2-8322-4149-3

**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.....	6
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	7
4 Measurement methods and acoustical environment.....	8
5 Instrumentation.....	8
6 Operation and location of appliance under test	8
7 Measurement of sound pressure levels.....	11
8 Calculation of sound pressure and sound power levels.....	11
9 Information to be recorded.....	11
10 Information to be reported	12
Annex A (normative) Standard test table.....	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 2-3: Particular requirements for dishwashers**

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 60704-2-3 has been prepared by subcommittee 59A: Electric dishwashers, of IEC technical committee 59: Performance of household and similar electrical appliances.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2001 and Amendment 1:2005. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) it doesn't contain the description of an appropriate test enclosure because the test enclosure has been incorporated in IEC 60704-1:2010, Annex B;
- b) the values of standard deviations of sound power levels determined according to this part are given in Clause 1;

- c) to prevent an appliance being programmed to recognize the test cycles, and reacting specifically to them, in this new edition an artificial soil is used in addition to the unsoiled load and the rinse aid container has to be filled. This artificial soil successive may build up a film on the load. Therefore, detergent also has to be used. An initial test has shown that no foam is to be expected.

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

FDIS	Report on voting
59A/212/FDIS	59A/214/RVD

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

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

This Part 2-3 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 standard establishes the test code for dishwashers.

This Part 2-3 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 60704-1, so as to establish the test code for dishwashers. When a particular subclause of Part 1 is not mentioned in this Part 2-3, 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 numbered starting from 101 are additional to those in Part 1.

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.

Additional annexes are lettered AA, BB, etc.

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

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

INTRODUCTION

The measuring conditions specified in this Part 2-3 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 dishwashers.

It is recommended to consider the determination of noise levels as part of a comprehensive testing procedure covering many aspects of properties and performance of household dishwashers.

NOTE As stated in the Introduction to IEC 60704-1:2010, this test code concerns airborne noise only.

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

Part 2-3: Particular requirements for dishwashers

1 Scope

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 electric dishwashers for household and similar use, with or without automatic programme control, for cold and/or warm water supply, for detachable or permanent connection to water supply or sewage systems, intended for placing on the floor against a wall, for building-in or placing under a counter, a kitchen worktop or under a sink, for wall-mounting or on a counter.

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 electric dishwashers.

1.1.3 Size of 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 appliance 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:

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

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 document are given in Table 101:

Table 101 – Standard deviations of sound power levels

Standard deviation (dB)	
σ_r (repeatability)	σ_R (reproducibility)
0,5	0,8

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 in Table 102 apply:

Table 102 – Standard deviations for declaration and verification

Standard deviation (dB)		
σ_P (production)	σ_t (total)	σ_M (reference)
1,0 to 1,5	1,3 to 1,7	2,0

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Replacement:

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 noise sources using sound pressure – Engineering methods for an essentially free field over a reflecting plane*

Addition:

IEC 60436:2015, *Electric dishwashers for household use – Methods for measuring the performance*

3 Terms and definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

3.3 operational cycle

Addition:

starts with the initiation of the programme (excluding any user programmed delay) and ends when all activity ceases (i.e. the end of the cycle); at the end of the cycle, all activity in the dishwasher has ceased, i.e. the dishwasher may revert to off mode or it may have a steady state power consumption until the user opens the dishwasher or turns the unit off

Note 1 to entry: Audible program end signals should be switched off or set to the lowest configuration. If this is not possible the audible signals shall be included in the measurement.

3.101

rated dishwasher capacity

whole number of place settings together with the serving pieces which can be cleaned and dried in one cycle when loaded in accordance with the manufacturer's instructions

Note 1 to entry: The rated dishwasher capacity is declared by the manufacturer and expressed as a number of place settings.

[SOURCE: IEC 60436:2015, 3.1.12]

3.102

place setting and service pieces

tableware and pieces as defined in the dishwasher performance standard IEC 60436

3.103

drying

operational period during which the load is dried; drying begins when the washing pump has stopped after final rinse and ends with the end of the operational cycle

4 Measurement methods and acoustical environment

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

4.2 Direct method

Addition:

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 can be necessary, as specified in ISO 3743-2.

4.3 Comparison method

Addition:

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 may be necessary, as specified in ISO 3743-1 or ISO 3743-2.

5 Instrumentation

This clause of Part 1 is applicable.

6 Operation and location of appliance under test

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

6.1 Equipping and pre-conditioning of appliances

6.1.3

Replacement:

Prior to commencing measurements, the inner surfaces of the appliance and filters shall be clean. The salt container, if included, shall be filled with water and salt according to manufacturer's instructions. The rinse aid container, if included, shall be filled with rinse aid. The quantity settings for the salt and the acidic rinse aid (Formula III) to be used are defined in 5.8 and 5.9 of IEC 60436:2015. Then the appliance shall be run for at least two operational cycles as defined by the manufacturer for the first runs in households. Specifications that are given specially for the use of test laboratories shall be ignored. If there are no running-in cycles specified by the manufacturer, the appliance shall be operated as defined in 6.101, with or without load, but without soil. At first the cycles shall be done with detergent as specified in 6.4.2.

6.1.4

Replacement:

Before the noise test, the appliance shall not have been out of operation for an extended period of time. Otherwise, one more operational cycle shall be run according to the manufacturer's instructions for reconnection or as defined in 6.101, with or without load, but without soil.

6.2 Supply of electric energy and of water or gas

6.2.2

Not applicable.

6.2.3

Not applicable.

6.2.4

Replacement:

Dishwashers designed for either cold or hot water supply shall be supplied with cold water.

The water hardness may be neglected. For noise measurements, the static water pressure during filling shall be (240 ± 50) kPa, if not contradictory to the manufacturer's instructions. The temperature of cold water shall be (15 ± 5) °C and the temperature of hot water shall be (55 ± 5) °C.

NOTE 101 If regeneration occurs during sound measurement, the measurement remains valid. When, in some countries, the water supply pressure and/or temperature differs from the water supply pressure and/or temperature of the country concerned, measurements carried out at rated pressure and/or temperature can be misleading for the consumer. In this case, additional measurements can be necessary. If the test pressure and/or temperature differ from the rated pressure and temperature, this should be recorded.

6.4 Loading and operating of appliances during tests

6.4.2

Replacement:

The appliance under test shall be at room temperature when the test programme starts.

Dishwashers shall be operated in the standard test programme according to 6.101, with a standard test load according to 6.102. Depending on the declared number of place settings (and artificial soil), a different amount of detergent should be used: 5 g for 1 to 3 place settings, 10 g for 4 to 7 place settings, 15 g for 8 to 10 place settings and 20 g for more than 10 place settings. Detergent D according to IEC 60436 shall be used.

The detergent shall be placed in the dishwasher immediately prior to starting the programme in the locations specified by the manufacturer. If a dispenser is fitted, some or the entire detergent dose shall be placed in it according to the manufacturer's instructions. The dispenser shall be clean and dry prior to the placement of detergent. In the absence of manufacturer recommendations, the detergent shall be placed in the main compartment of the dispenser.

The standard test load shall be dry and at room temperature when the standard test programme starts. The glass with artificial soil shall be removed from the freezer and placed in the dishwasher within 2 min before the standard test programme starts.

Follow the supplied loading plan of the manufacturer. If no loading plan is available or if the loading plan does not describe the placement of the glass, load the glass with frozen milk in the upper basket at a position that injection water from a nozzle passes through the glass. If there is no upper basket in a machine, or the glass cannot be put on the upper basket, load the glass in lower basket at a position that injection water from a nozzle passes through the glass.

Care shall be taken to prevent avoidable noise by rattling of tableware through collision by water jets or spray arms.

NOTE 101 Normally, a three-hour break with the door open is sufficient to cool down the appliance after an operational cycle.

6.5 Location and mounting of appliances

6.5.2

Not applicable.

6.5.5

Addition:

Appliances with an irremovable worktop and appliances specified by the manufacturer for free-standing use only shall be measured free-standing. All other appliances shall be placed in a test enclosure, as described in Annex B of IEC 60704-1:2010, and the worktop – if any – shall be removed.

The front edge of the housing of the dishwashers designed to be built-in (except door) shall be 20 mm to 25 mm behind the front edge of the test enclosure.

If there's no skirting board integrated and the position of the skirting board is not specified by the manufacturer the skirting board shall be pressed against the appliance.

6.101 Standard test programme for noise measurements

The standard test programme for noise measurements is the same programme as used for measuring the cleaning performance, the drying performance, and energy and water consumption, according to IEC 60436.

6.102 Standard test load for noise measurements

The standard test load for noise measurements is the load according to IEC 60436. It consists of the whole number of complete place settings plus the corresponding serving pieces, which together comprise the manufacturer's rated dishwasher capacity. The standard test load includes one glass filled with frozen artificial soil. Apart from this glass, the standard test load shall be unsoiled. The artificial soil shall be prepared from UHT (ultra-heat treated) milk with a fat content of 3,5 % ± 0,5 %.

Depending on the declared number of place settings, a different amount of artificial soil should be used: 50 ml for 1 to 3 place settings, 100 ml for 4 to 7 place settings, 150 ml for 8 to 10 place settings and 200 ml for more than 10 place settings.

The glass shall be filled with the defined volume of artificial soil and shall be frozen in a freezer compartment with -18 °C or colder. Freeze for a minimum of 24 hours.

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

Not applicable.

7.1.5

Not applicable.

7.1.6

Not applicable.

7.4 Measurements

7.4.1

Addition:

The A-weighted sound pressure level shall be time-averaged over the whole duration of the operational cycle both with and without drying. The result shall be the higher of the two values.

If the noise of the appliance under test varies periodically, care shall be taken to avoid any effect of synchronism between the variation of the noise emission and the measurement procedure (traverses of a moving microphone, duration of scanning the microphone positions, etc.).

7.4.4

Not applicable

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.

9.6 Equipment and pre-conditioning of appliance under test

9.6.3

Not applicable.

9.7 Electric supplies, water supply, etc.

9.7.2

Not applicable.

9.7.4

Not applicable.

10 Information to be reported

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

10.3 Test conditions for the appliance

10.3.3

Not applicable.

10.3.5

Not applicable.

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.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	15
INTRODUCTION.....	17
1 Domaine d'application	18
2 Références normatives	19
3 Termes et définitions	19
4 Méthodes de mesure et environnements acoustiques	20
5 Appareillage	20
6 Fonctionnement et emplacement des appareils en essai	20
7 Mesure des niveaux de pression acoustique	23
8 Calcul des niveaux de pression acoustique et de puissance acoustique	24
9 Informations à enregistrer.....	24
10 Informations à fournir	24
Annexe A (normative) Table d'essai normalisée.....	25
Tableau 101 – Écarts types des niveaux de puissance acoustique.....	19
Tableau 102 – Écarts types pour la déclaration et la vérification	19

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES –
CODE D'ESSAI POUR LA DÉTERMINATION DU BRUIT AÉRIEN –****Partie 2-3: Exigences particulières pour les lave-vaisselle**

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.

La Norme internationale IEC 60704-2-3 a été établie par le sous-comité 59A: Lave-vaisselle électriques, du comité d'études 59 de l'IEC: Aptitude à la fonction des appareils électrodomestiques et analogues.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2001 et l'Amendement 1:2005. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) elle ne comprend pas la description d'un meuble d'essai approprié; cette description a été intégrée dans l'IEC 60704-1:2010, Annexe B;

- b) les valeurs des écarts types des niveaux de puissance acoustique déterminés conformément à la présente partie sont indiquées dans l'Article 1;
- c) pour empêcher un appareil en cours de programmation de prendre en compte les cycles d'essai et de les appliquer, la présente nouvelle édition utilise une salissure artificielle en plus de la charge non salie et le réservoir d'agent de rinçage doit être rempli. Cette salissure artificielle peut créer un film sur la charge. Du détergent doit donc également être utilisé. Un essai initial a démontré qu'aucune formation de mousse n'est à prévoir.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
59A/212/FDIS	59A/214/RVD

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

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

La présente Partie 2-3 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 Dans la présente norme, la mention "Partie 1" fait référence à l'IEC 60704-1.

Le texte correspondant de la Partie 1, amendé par la présente norme, constitue le code d'essai pour les lave-vaisselle.

La présente Partie 2-3 complète ou modifie les articles correspondants de l'IEC 60704-1, de façon à constituer le code d'essai pour les lave-vaisselle. Lorsqu'un paragraphe particulier de la Partie 1 n'est pas mentionné dans cette Partie 2-3, 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, les tableaux et les figures qui sont numérotés à partir de 101 sont complémentaires à ceux de la Partie 1.

À moins que les notes ne soient comprises dans un nouveau paragraphe ou bien correspondent à des notes de la Partie 1, elles sont numérotées à partir de 101, y compris celles dans un article ou un paragraphe qui a été remplacé.

Les annexes complémentaires sont appelées AA, BB, etc.

Le comité a décidé que le contenu de ce document 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 au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

INTRODUCTION

Les conditions de mesure spécifiées dans la présente Partie 2-3 sont prévues pour assurer une exactitude suffisante pour la mesure du bruit émis et la comparaison des résultats de mesure obtenus dans différents laboratoires tout en simulant, dans la mesure du possible, l'utilisation pratique des lave-vaisselle.

Il est recommandé de considérer la mesure des niveaux de bruit comme faisant partie d'une procédure d'essai d'ensemble couvrant de nombreux aspects des propriétés et de l'aptitude à la fonction des lave-vaisselle électrodomestiques.

NOTE Ainsi qu'il est indiqué dans l'Introduction de l'IEC 60704-1:2010, le présent code d'essai concerne uniquement le bruit aérien.

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

Partie 2-3: Exigences particulières pour les lave-vaisselle

1 Domaine d'application

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 lave-vaisselle électriques simples pour usage domestique et analogue, avec ou sans programme de contrôle automatique, alimentés en eau froide et/ou chaude, avec alimentation ou évacuation montée de manière fixe ou démontable, destinés à être placés sur le sol contre un mur, à être encastrés ou placés sous un comptoir (plan de travail), une paillasse (table de travail) ou un évier, à être fixés sur un mur ou placés sur un comptoir (plan de travail).

1.1.2 Types de bruit

Remplacement:

Les méthodes spécifiées dans l'ISO 3743-1, l'ISO 3743-2 et l'ISO 3744 peuvent être utilisées pour mesurer le bruit émis par les lave-vaisselle électriques.

1.1.3 Dimensions de la source

Remplacement:

La méthode spécifiée dans l'ISO 3744 s'applique aux sources de bruit de toutes dimensions. Lorsque l'ISO 3743-1 et l'ISO 3743-2 sont appliquées, il convient de s'assurer que la dimension maximale de l'appareil en essai satisfait 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:

Les exigences relatives à la déclaration des valeurs d'émission acoustique ne relèvent pas du domaine d'application du présent document.

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

1.3 Incertitude de mesure

Remplacement:

Les valeurs estimées des écarts types des niveaux de puissance acoustique déterminés conformément au présent document sont données dans le Tableau 101:

Tableau 101 – Écart type des niveaux de puissance acoustique

Écart type (dB)	
σ_r (répétabilité)	σ_R (reproductibilité)
0,5	0,8

Addition:

1.101 Écart type pour la déclaration et la vérification

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

Tableau 102 – Écart type pour la déclaration et la vérification

Écart type (dB)		
σ_P (production)	σ_t (total)	σ_M (référence)
1,0 à 1,5	1,3 à 1,7	2,0

2 Références normatives

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

Remplacement:

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*

Addition:

IEC 60436:2015, *Lave-vaisselle électriques à usage domestique – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction*

3 Termes et définitions

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes.

3.3 cycle de fonctionnement

Addition:

qui commence au lancement du programme (sauf en cas de programme à déclenchement différé par l'utilisateur) et s'arrête lorsque toute activité a pris fin (c'est-à-dire la fin du cycle); à la fin du cycle, toute activité dans le lave-vaisselle a pris fin, signifiant que le lave-vaisselle peut revenir en mode arrêt ou bien maintenir une consommation d'énergie de veille jusqu'à ce que l'utilisateur ouvre le lave-vaisselle ou éteigne l'unité

Note 1 à l'article: Il convient d'éteindre les indicateurs sonores de fin de programme ou bien de les régler sur la configuration minimale. Si cela n'est pas possible, les indicateurs sonores doivent être pris en compte dans le mesurage.

3.101

capacité assignée d'un lave-vaisselle

nombre total de couverts types avec les plats et ustensiles de service pouvant être nettoyés et séchés en un cycle s'ils sont chargés conformément aux instructions du fabricant

Note 1 à l'article: La capacité assignée d'un lave-vaisselle est déclarée par le fabricant et exprimée en nombre de couverts types.

[SOURCE: IEC 60436:2015, 3.1.12]

3.102

couverts types avec les plats et ustensiles de service

articles de table et ustensiles tels que définis dans la norme d'aptitude à la fonction des lave-vaisselle IEC 60436

3.103

séchage

période du cycle durant laquelle la charge est séchée; le séchage commence lorsque la pompe de drainage s'arrête après le rinçage final et prend fin avec la fin du cycle de fonctionnement

4 Méthodes de mesure et environnements acoustiques

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes.

4.2 Méthode directe

Addition:

Si le bruit émis par la source comporte des composantes à sons purs, l'écart type estimé des niveaux mesurés de pression acoustique dans la salle réverbérante spéciale peut augmenter. Dans ces cas, des positions supplémentaires de microphones ou de sources peuvent être nécessaires, comme spécifié dans l'ISO 3743-2.

4.3 Méthode comparative

Addition:

Si le bruit émis par la source comporte des composantes à sons purs, l'écart type estimé des niveaux mesurés de pression acoustique dans la salle d'essai à parois dures ou dans la salle réverbérante spéciale peut augmenter. Dans ces cas, des positions supplémentaires de microphones ou de sources peuvent être nécessaires, comme spécifié dans l'ISO 3743-1 ou dans l'ISO 3743-2.

5 Appareillage

L'article de la Partie 1 s'applique.

6 Fonctionnement et emplacement des appareils en essai

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes.

6.1 Équipement et conditionnement préalable des appareils

6.1.3

Remplacement:

Avant de commencer les mesurages, les surfaces internes de l'appareil et les filtres doivent être propres. Le réservoir de sel, si l'appareil en comporte un, doit être rempli d'eau et de sel conformément aux instructions du fabricant. Le réservoir d'agent de rinçage, si l'appareil en comporte un, doit être rempli d'agent de rinçage. Les quantités de sel et d'agent de rinçage acide (Formule III) à utiliser sont définies aux Paragraphes 5.8 et 5.9 de l'IEC 60436:2015. L'appareil doit alors effectuer au moins deux cycles de fonctionnement comme défini par le fabricant pour les premières sessions effectuées dans le cadre domestique. Les modalités d'utilisation indiquées spécifiquement pour les laboratoires d'essai ne doivent pas être prises en compte. En l'absence de fonctionnement cyclique spécifié par le fabricant, l'appareil doit fonctionner comme défini en 6.101, avec ou sans charge, mais sans salissure. Tout d'abord, les cycles doivent être effectués avec le détergent comme spécifié en 6.4.2.

6.1.4

Remplacement:

Avant l'essai de bruit, l'appareil ne doit pas avoir été inutilisé depuis un certain temps. Sinon, un cycle de fonctionnement supplémentaire doit être effectué conformément aux instructions du fabricant pour le rebranchement ou comme défini en 6.101, avec ou sans charge, mais sans salissure.

6.2 Alimentation en énergie électrique et en eau ou gaz

6.2.2

Ne s'applique pas.

6.2.3

Ne s'applique pas.

6.2.4

Remplacement:

Les lave-vaisselle prévus pour fonctionner à l'eau froide ou à l'eau chaude doivent être alimentés en eau froide.

La dureté de l'eau peut être négligée. Pour les mesurages de bruit, la pression statique de l'eau doit être de (240 ± 50) kPa durant le remplissage, sauf indication contraire dans les instructions du fabricant. La température de l'eau froide doit être de (15 ± 5) °C et la température de l'eau chaude doit être de (55 ± 5) °C.

NOTE 101 Si la régénération se produit au cours du mesurage de bruit, le mesurage reste valide. Lorsque dans certains pays, la pression et/ou la température de l'eau d'alimentation diffèrent de la pression et/ou de la température de l'eau d'alimentation du pays concerné, les mesurages effectués à la pression et/ou à la température assignées peuvent être source d'erreurs pour le consommateur. Dans ce cas, des mesurages complémentaires peuvent être nécessaires. Si la pression et/ou la température d'essai diffèrent de la pression et/ou de la température assignées, il convient de consigner cette information.

6.4 Charge et fonctionnement des appareils lors des essais

6.4.2

Remplacement:

L'appareil en essai doit être à la température de la salle quand le programme d'essai commence.

Les lave-vaisselle doivent fonctionner suivant le programme d'essai normalisé selon 6.101, avec une charge d'essai normalisée selon 6.102. Selon le nombre déclaré de couverts types (et la salissure artificielle), il convient d'utiliser une quantité différente de détergent: 5 g pour 1 à 3 couverts types, 10 g pour 4 à 7 couverts types, 15 g pour 8 à 10 couverts types et 20 g pour plus de 10 couverts types. Le détergent de type D conforme à l'IEC 60436 doit être utilisé.

Le détergent doit être placé dans le lave-vaisselle dans les emplacements spécifiés par le fabricant immédiatement avant de lancer le programme. Si le lave-vaisselle est équipé d'un distributeur, une partie ou la totalité de la dose de détergent doit être placée dans le distributeur conformément aux instructions du fabricant. Le distributeur doit être propre et sec avant d'y mettre le détergent. En l'absence de recommandations du fabricant, le détergent doit être placé dans le compartiment principal du distributeur.

La charge d'essai normalisée doit être sèche et à la température de la salle quand le programme d'essai normalisé commence. Le verre comportant la salissure artificielle doit être retiré du congélateur et placé dans le lave-vaisselle au plus tard 2 min avant le début du programme d'essai normalisé.

Respecter le plan de charge fourni par le fabricant. Si aucun plan n'est fourni ou si le plan ne décrit pas comment placer le verre, charger le verre comportant le lait gelé dans le panier supérieur de façon à ce que le jet d'eau d'une buse pénètre dans le verre. En l'absence de panier supérieur dans le lave-vaisselle, ou si le verre ne peut pas être placé dans le panier supérieur, charger le verre dans le panier inférieur de façon à ce que le jet d'eau d'une buse pénètre dans le verre.

Des mesures doivent être prises pour empêcher les bruits évitables de cliquetis des pièces de vaisselle dus aux chocs des jets d'eau ou des bras gicleurs.

NOTE 101 Normalement, un arrêt de 3 h porte ouverte suffit à refroidir l'appareil après un cycle de fonctionnement.

6.5 Emplacement et montage des appareils

6.5.2

Ne s'applique pas.

6.5.5

Addition:

Les appareils avec un plan de travail inamovible et les appareils spécifiés par le fabricant comme étant en pose libre uniquement doivent être mesurés en pose libre. Tous les autres appareils doivent être placés dans un meuble d'essai, tel que décrit à l'Annexe B de l'IEC 60704-1:2010, et le plan de travail – s'il y en a un – doit être retiré.

Le panneau frontal d'habillage des lave-vaisselle destinés à être encastrés (sauf la porte) doit se trouver entre 20 mm et 25 mm derrière le panneau frontal du meuble d'essai.

S'il n'y a pas de plinthe intégrée et si la position de la plinthe n'est pas spécifiée par le fabricant, celle-ci doit être appuyée contre l'appareil.

6.101 Programme d'essai normalisé pour les mesurages de bruit

Le programme d'essai normalisé pour les mesurages de bruit est identique à celui utilisé pour mesurer l'aptitude au nettoyage, l'aptitude au séchage, et la consommation d'énergie et d'eau, conformément à l'IEC 60436.

6.102 Charge d'essai normalisée pour les mesurages de bruit

La charge d'essai normalisée pour les mesurages de bruit correspond à la charge d'essai spécifiée dans l'IEC 60436. Elle comprend la totalité des couverts types avec les plats et ustensiles de service correspondants, dont l'ensemble constitue la capacité assignée d'un lave-vaisselle indiquée par le fabricant. La charge d'essai normalisée comprend un verre rempli de salissure artificielle gelée. A l'exception de ce verre, la charge d'essai normalisée ne doit pas être salie. La salissure artificielle doit être préparée avec du lait UHT (Upérisation à Haute Température) d'une teneur en matière grasse de $3,5 \% \pm 0,5 \%$.

Selon le nombre déclaré de couverts types, il convient d'utiliser une quantité différente de salissure artificielle: 50 ml pour 1 à 3 couverts types, 100 ml pour 4 à 7 couverts types, 150 ml pour 8 à 10 couverts types et 200 ml pour plus de 10 couverts types.

Le verre doit être rempli avec le volume défini de salissure artificielle et doit être congelé dans un compartiment du congélateur à -18 °C ou moins. Laisser au congélateur pendant au moins 24 h.

7 Mesure des niveaux de pression acoustique

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

7.1 Dispositions des microphones, surface de mesure et position de la SSR dans les conditions approchant celles du champ libre sur plan(s) réfléchissant(s)

7.1.3

Ne s'applique pas.

7.1.5

Ne s'applique pas.

7.1.6

Ne s'applique pas.

7.4 Mesures

7.4.1

Addition:

Le niveau de pression acoustique pondéré A doit être moyenné dans le temps sur toute la durée du cycle de fonctionnement avec et sans séchage. Le résultat doit être la plus élevée de ces deux valeurs.

Si le bruit de l'appareil en essai fluctue périodiquement, des mesures doivent être prises pour éviter tout effet de synchronisme entre la variation de l'émission acoustique et la procédure de mesure (distance parcourue par un microphone mobile, durée de la scrutation des positions des microphones, etc.).

7.4.4

Ne s'applique pas.

8 Calcul des niveaux de pression acoustique et de puissance acoustique

L'article de la Partie 1 s'applique.

9 Informations à enregistrer

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes.

9.6 Equipement et conditionnement préalable de l'appareil en essai

9.6.3

Ne s'applique pas.

9.7 Alimentation en électricité, en eau, etc.

9.7.2

Ne s'applique pas.

9.7.4

Ne s'applique pas.

10 Informations à fournir

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes.

10.3 Conditions d'essai de l'appareil

10.3.3

Ne s'applique pas.

10.3.5

Ne s'applique pas.

Annexes

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

Annexe A
(normative)

Table d'essai normalisée

L'annexe de la Partie 1 ne s'applique pas.

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