

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

Part 2-16: Particular requirements for washer-dryers

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

Partie 2-16: Exigences particulières pour les lavantes-séchantes



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2019 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
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 corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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 once a month by email.

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: sales@iec.ch.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries 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

67 000 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.

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.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

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 une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques 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

67 000 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.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Household and similar electrical appliances – Test code for the determination of
airborne acoustical noise –
Part 2-16: Particular requirements for washer-dryers**

**Appareils électrodomestiques et analogues – Code d'essai pour la
détermination du bruit aérien –
Partie 2-16: Exigences particulières pour les lavantes-séchantes**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 17.140.20

ISBN 978-2-8322-6899-5

**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.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope and object.....	7
1.1 Scope	7
1.1.1 General	7
1.1.2 Types of noise	7
1.1.3 Size of the source.....	7
1.2 Object.....	7
1.3 Measurement uncertainty	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	10
4.2 Direct method	10
4.3 Comparison method.....	10
5 Instrumentation.....	11
5.3 Instrumentation for measuring operating conditions	11
6 Operation and location of appliances under test	11
6.1 Equipping and pre-conditioning of appliances	11
6.2 Supply of electric energy and of water or gas.....	11
6.4 Loading and operating of appliances during tests.....	12
6.5 Location and mounting of appliances	12
6.101 Standard test programme for noise measurements	12
6.101.1 Standard test programme for a washing cycle.....	12
6.101.2 Standard test programme for a drying cycle.....	12
6.101.3 Standard test programme for continuous cycle	13
6.102 Standard test load for noise measurements	13
6.102.1 General	13
6.102.2 Pre-treatment of new cotton test load items prior to use	14
6.102.3 Normalisation of cotton test load items	14
6.102.4 Conditioning of cotton test load.....	14
6.102.5 Standard test load for washing cycle noise measurements	14
6.102.6 Standard test load for drying cycle noise measurements.....	14
6.102.7 Standard test load for continuous cycle noise measurements	15
7 Measurement of sound power levels.....	15
7.1 Microphone array, measurement surface and RSS location for essentially free-field conditions over reflecting plane(s).....	15
7.4 Measurements	15
8 Calculation of sound pressure and sound power levels	16
8.101 Final result.....	16
8.101.1 General	16
8.101.2 Washing final result	16
8.101.3 Drying final result	16
8.101.4 Spinning final result when no thermal spin period occurs	16
8.101.5 Spinning final result when thermal spin period occurs	17
9 Information to be recorded.....	17

9.2	Description of appliance under test	17
9.7	Electric supply, water supply, etc.	17
9.9	Operation of the appliance under test	17
9.12	Measured data	18
9.12.101	Spin speed	18
10	Information to be reported	18
10.3	Test conditions for the appliance.....	18
10.4	Acoustical data	18
10.4.101	Spin speed at highest noise level.....	18
10.4.102	Maximum spin speed	18
Annexes		19
Annex A (normative)		19
Bibliography		20
Table 101	– Standard deviations of sound power levels of washing and spinning final results for washer-dryer	7
Table 102	– Standard deviations of sound power levels of drying final results for washer-dryer.....	8
Table 103	– Standard deviations for declaration and verification for washing and spinning final results for washer-dryer.....	8
Table 104	– Standard deviations for declaration for drying final results for washer-dryer	8

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60704-2-16:2019

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – TEST CODE
FOR THE DETERMINATION OF AIRBORNE ACOUSTICAL NOISE –****Part 2-16: Particular requirements for washer-dryers****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 60704-2-16 has been prepared by subcommittee 59D: Home and similar laundry appliances of IEC technical committee 59: Performance of household and similar electrical appliances.

The text of this International Standard is based on the following documents:

CDV	Report on voting
59D/455/CDV	59D/459/RVC

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 2-16 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 60704-1:2010.

The relevant text of Part 1 as amended by this publication establishes the test code for washer-dryers.

This Part 2-16 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 60704-1. When a particular subclause of Part 1 is not mentioned in this Part 2-16, 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 and tables that are additional to those in Part 1 are numbered starting from 101.

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 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 noise of washer-dryers has been measured up to now by making use of two standards, IEC 60704-2-4 and IEC 60704-2-6. This first edition of IEC 60704-2-16 makes it possible to test the noise of washer-dryers by using one single standard. The following significant technical changes with respect to the separate use of IEC 60704-2-4:2011 and IEC 60704-2-6:2012 have been introduced:

- measurement uncertainty and standard deviations are taken into account,
- definition of periods and cycles, in particular definition of thermal spin period and continuous cycle,
- definitions of standard test programme and standard test load,
- location and mounting,
- information to be reported.

The measuring conditions specified in this document 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 washer-dryers.

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 washer-dryers.

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60704-2-16:2019

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

Part 2-16: Particular requirements for washer-dryers

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 electric washer-dryers for household and similar use 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 washer-dryers.

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 washer-dryers 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:

For washer-dryers, the estimated values of standard deviations of sound power levels, determined in accordance with this document are as indicated in Table 101 and 102.

**Table 101 – Standard deviations of sound power levels
of washing and spinning final results for washer-dryer**

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

Table 102 – Standard deviations of sound power levels of drying final results for washer-dryer

Standard deviation (dB)	
σ_r (repeatability)	σ_R (reproducibility)
0,4	0,8

1.101 Standard deviation for declaration and verification

For the purpose of determining and verifying declared noise emission values for washing and spinning for washer-dryers in accordance with IEC 60704-3, the values indicated in Table 103 apply.

Table 103 – Standard deviations for declaration and verification for washing and spinning final results for washer-dryer

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 drying for washer-dryers in accordance with IEC 60704-3, the values indicated in Table 104 apply.

Table 104 – Standard deviations for declaration for drying final results for washer-dryer

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

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Addition:

IEC 62512:2012, *Electric clothes washer-dryers for household use – Methods for measuring the performance*

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

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*

3 Terms and definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Addition:

3.101**washer-dryer**

household or similar electrical appliance for washing, rinsing and spinning of textiles that also provides a means for extracting excess water from the textiles by tumbling in a rotating drum, through which heated air is passed

Note 1 to entry: This definition is similar to IEC 60456:2010, 3.1.4.

3.102**rated washing capacity**

maximum mass of conditioned textiles, in kg, which the manufacturer declares can be treated in one complete washing cycle

[SOURCE: IEC 62512:2012, 3.1.1]

3.103**rated drying capacity**

maximum mass of conditioned textiles, in kg, which the manufacturer declares can be treated in one complete drying cycle

[SOURCE: IEC 62512:2012, 3.1.2]

3.104**rated washing-drying capacity**

maximum mass of conditioned textiles, in kg, which the manufacturer declares can be treated in one continuous operation cycle

[SOURCE: IEC 62512:2012, 3.1.3]

3.105**cotton test load**

textile load consisting of towels only as defined in Annex C of IEC 60456:2010

3.106**washing period**

operating period that begins at the first water filling of the main wash and ends at the start of the drainage pump before the first rinsing operation

Note 1 to entry: Options such as "pre-wash" are not included in the washing period.

[SOURCE: IEC 60704-2-4:2011, 3.1.4, modified – The phrase "operation period that" has been added.]

3.107**rinsing period**

operating period that begins at the start of the drainage pump before the first rinsing and ends at the start of the drainage pump after the last rinsing

[SOURCE: IEC 60704-2-4:2011, 3.1.5, modified – The phrase "operation period that" has been added.]

3.108**final spin period**

operating period that begins at the start of the drainage pump after the last rinsing period and ends with the end of the programme or with start of drying period

[SOURCE: IEC 60704-2-4:2011, 3.1.6, modified – The phrases "operation period that" and "or with start of drying period" have been added; the word "period" has been added after the word "rinsing".]

3.109**drying period**

operating period that begins with the start of operation of the drying fan and ends with the end of the programme, excluding the thermal spin period(s) if present

Note 1 to entry: The start of operation of the drying fan can be identified, for example, from changes of the current and/or power consumption of the washer-dryer.

3.110

thermal spin period

operating period of a drying programme or a drying period of continuous cycle that begins when the drum speed reaches higher than 100 r/min and ends when drum speed reduces to less than 100 r/min

Note 1 to entry: Thermal spin periods can occur several times during a drying cycle.

3.111

washing cycle

combination of washing period, rinsing period and final spinning period

Note 1 to entry: This definition is similar to IEC 62512:2012, 3.1.7.

3.112

drying cycle

combination of drying period and thermal spin period(s)

Note 1 to entry: This definition is similar to IEC 62512:2012, 3.1.8.

Note 2 to entry: The washer-dryer's final spinning noise level is obtained by data collected normally during the washing cycle, but also, in specific cases, by data collected during the drying cycle (see 8.101.5).

3.113

continuous cycle

combination of washing cycle and drying cycle without interruption

Note 1 to entry: This definition is similar to IEC 62512:2012, 3.1.4.

3.114

end of programme

moment in time when the washer-dryer indicates the end of the programme and the load is accessible for the user or, when there is no end of programme indicator and the door is locked during operation, the moment in time when the load is accessible to the user or, when there is no end of programme indicator and the door is not locked during operation, the moment in time when the power consumption of the appliance drops to a steady-state condition and the appliance is not performing any function

[SOURCE: IEC 60456:2010, 3.1.24, modified – The phrase "the program is complete" has been replaced by "moment in time", "washing machine" is replaced by "washer-dryer" and three sentences have been combined to a single phrase.]

3.115

test series

sequence of consecutive runs of the standard test programme

3.116

standard test programme

programme to be selected for noise testing

4 Measurement methods and acoustical environments

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 except as follows:

5.3 Instrumentation for measuring operating conditions

5.3.4

Addition:

Spin speed shall be recorded at intervals of 1 s or less.

6 Operation and location of appliances under test

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

6.1 Equipping and pre-conditioning of appliances

6.1.1

Addition:

Prior to each noise test, all filters, heat exchangers and ducts described as consumer service items in the manufacturer's instructions shall be cleaned.

6.1.3

Replacement:

Prior to noise measurements, the washer-dryer shall have been operated for at least five washing cycles as specified in 6.101 with a standard test load as specified in 6.102, but regardless of the average age of the test load.

Furthermore, prior to noise measurements, the washer-dryer shall have been operated for at least two drying cycles as specified in 6.101 with a standard test load as specified in 6.102, but regardless of the average age of the test load.

6.1.4

Replacement:

Care shall be taken to ensure conformance with the climatic conditions indicated in 6.3 of Part 1.

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:

For noise measurements, the static water pressure during filling shall be (240 ± 50) kPa, if not contradictory to the manufacturer's instructions.

Appliances shall be supplied with cold water, if not otherwise specified by the manufacturer.

The temperature of cold water shall be $(15 \pm 5) ^\circ\text{C}$, the temperature of hot water shall be $(55 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

The water hardness may be neglected.

NOTE 101 When, in some countries, the water supply pressure/temperature differs from the water supply pressure/temperature of the country concerned, measurements carried out at rated pressure/temperature can be misleading for the consumer. In this case, additional measurements can be necessary. If the test pressure/temperature differs from the rated pressure/temperature, this should be reported.

6.4 Loading and operating of appliances during tests

6.4.2

Replacement:

Washer-dryers are operated in the standard test programmes in accordance with 6.101, with a load in accordance with 6.102, based on washing cycles for a washer, drying cycles for a dryer or continuous cycles for a washer-dryer.

The way of loading the machine influences the results of the noise measurements. To get reproducible results, it is necessary to load the machine always in layers from bottom to top. The cotton test load for each subsequent step is evenly distributed in one level of the drum or basket. Excessive force should not be used.

6.5 Location and mounting of appliances

6.5.2

Not applicable.

6.5.4

Not applicable.

6.5.5

Addition:

Appliances designed for front loading and specified by the manufacturer for building-in under a counter or for placing under a worktop between cabinets (under-counter types) shall be built-in in accordance with the manufacturer's installation instructions in an appropriate test enclosure in accordance with Annex B of Part 1.

6.101 Standard test programme for noise measurements

6.101.1 Standard test programme for a washing cycle

The standard test programme for noise measurements for a washing cycle is a "40 °C cotton" programme at the rated capacity, without pre-wash as advised by the manufacturer.

NOTE 101 In addition to this standard programme, other cotton programmes can be tested, too. In this case, 1.101 is not applicable. Programme selection and setting need to be reported.

If this programme is not available, then the most effective programme for cotton according to the manufacturer's instructions shall be used. Other special options shall be deselected.

The highest available spin speed is to be chosen.

The standard test programme is carried out without detergent.

6.101.2 Standard test programme for a drying cycle

The standard test programme for noise measurements for a drying cycle is a "dry cotton" programme for achieving a final moisture content of the test load $\mu_f = 0 \% \pm 3 \%$ after completion of the programme in accordance with the manufacturer's instructions.

For washer-dryers having an automatic drying function, usually this is the "dry cotton" programme.

For washer-dryers having no automatic drying function, the washer-dryer operates for as long as required to achieve the final moisture content as given above.

NOTE 101 The time required is determined by monitoring the drying cycle. This can be done by either having the washer-dryer placed on a platform scale or by pre-testing.

NOTE 102 Typical examples of operations that can be used as indicators of programme completion are monitoring and anticreasing operations.

The final moisture content μ_f of the test load is calculated as follows:

$$\mu_f = \frac{W_f - W_0}{W_0} \cdot 100 \%$$

where

W_f is the mass of the standard test load after completion of the standard test programme;

W_0 is the mass of the standard test load after conditioning, in accordance with 6.102.4.

6.101.3 Standard test programme for continuous cycle

The standard test programme for noise measurements for a continuous cycle is a "40 °C continuous cotton" programme at the rated capacity for a continuous cycle without pre-wash as advised by the manufacturer.

If this programme is not available, then the most effective programme for cotton in accordance with the manufacturer's instructions shall be used. Other special options shall be deselected.

The highest available spin speed is to be chosen.

The standard test programme is carried out without detergent.

6.102 Standard test load for noise measurements

6.102.1 General

The standard test load for noise measurements depends on which cycle is of interest.

To minimize the influence of changes in the characteristics of the cotton test load items with increasing age, the standard test load shall consist of cotton test load items that are well distributed in age to give an average age of the standard test load of between 30 and 50 runs of the standard test programme. The number of items or average age shall not be adjusted during a test series.

The average age $\bar{A}$ of a cotton test load expressed as the number of test runs is calculated as follows:

$$\bar{A} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N a_i$$

where

a_i is the age of a single cotton test load item as the number of test runs after pre-treatment as defined in 6.102.2, expressed as the number of test runs;

N is the number of cotton test load items.

Cotton test load items shall undergo normalisation as defined in 6.102.3 at least after they have been used for ten runs of the standard test programme.

No test load item shall be used for more than 80 runs of the standard test programme, excluding pre-treatment runs prior to initial use and normalisation runs.

If the manufacturer does not declare the rated capacity, this shall be determined as described by IEC 60456:2010, Annex N.

6.102.2 Pre-treatment of new cotton test load items prior to use

New cotton test load items shall be treated before their first use by undergoing normalisation as defined in 6.102.3 five times, but without intermediate drying.

6.102.3 Normalisation of cotton test load items

For normalisation, cotton test load items shall be washed using test powder of reference detergent A* in accordance with IEC 60456:2010, Annex B and at a "40 °C cotton" programme. Detergent shall be dosed with 15 g/kg of cotton test load.

6.102.4 Conditioning of cotton test load

Conditioning is the process of bringing the cotton test load to reach specific remaining moisture content after normalisation and drying, and prior to the next test series.

Conditioning can be carried out by placing the cotton test load items in a room/chamber in which the ambient temperature and humidity are maintained at:

ambient temperature	20 °C ± 5 °C;
relative humidity	50 % ± 20 %.

Two methods are available as follows:

- the cotton test load items shall be hung singly and separately so that air can freely circulate between individual load items. The load is left for a period of not less than 15 h;
- the cotton test load items shall be left until their mass has changed by less than 0,5 % for two successive measurements, which are taken at intervals of two hours or more.

The cotton test load does not have to be conditioned between consecutive runs of the standard test programme. However, the test load is to be dried in a tumble dryer until the mass is within 2 % of the initial mass of the standard test load for noise measurement.

6.102.5 Standard test load for washing cycle noise measurements

The standard test load for noise measurements for washing cycle consist of conditioned cotton test load (see 6.102.4) at a mass close to, but in any case not more than, the rated washing capacity.

6.102.6 Standard test load for drying cycle noise measurements

6.102.6.1 General

The standard test load for noise measurements for drying cycle consist of conditioned cotton test load (see 6.102.6.2) at a mass close to, but in any case not more than, the rated drying capacity.

6.102.6.2 Conditioning of cotton test load for drying cycle noise measurements

Immediately before each noise test, the standard test load shall be wetted with the initial moisture μ_i content of $(60 \pm 2) \%$.

The initial moisture content μ_i of the test load is calculated as follows:

$$\mu_i = \frac{W_i - W_0}{W_0} \cdot 100 \%$$

where

W_i is the mass of the standard test load after wetting;

W_0 is the mass of the standard test load after conditioning, in accordance with 6.102.4.

Typically, the initial moisture content is obtained by using a rinse period of a washing machine followed only by a spin period with an approximate speed of 1 100 r/min.

6.102.7 Standard test load for continuous cycle noise measurements

The standard test load for noise measurements for continuous cycle consists of a conditioned cotton test load (see 6.102.4) of the rated washing-drying capacity as advised by the manufacturer.

If no rated washing-drying capacity is given, the lowest value between the rated washing capacity and the rated drying capacity is used instead.

7 Measurement of sound power 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)

7.1.1

Not applicable.

7.1.2 to 7.1.7

Not applicable.

7.4 Measurements

7.4.1

Addition:

For washing, the A-weighted sound power level shall be time-averaged over the washing period.

For spinning, the highest A-weighted time-averaged sound power level with an averaging time of 50 s shall be determined within the time interval beginning at the first rinsing period and ending with the end of the programme within the washing cycle. For the same time interval of 50 s when the highest A-weighted time-averaged sound power level occurs, the averaged spin speed shall be determined.

NOTE 101 Spinning can also occur during rinsing; therefore, the measurement of noise is carried out during the rinsing and the final spin periods.

For drying, the A-weighted sound power level shall be time-averaged over the drying period (which is excluding the thermal spin period(s) if present).

For thermal spin, the highest A-weighted time-averaged sound power level with an averaging time of 50 s shall be determined within the thermal spin period in drying cycle. For the same time interval of 50 s when the highest A-weighted time averaged sound power level occurs, the averaged spin speed shall be determined.

Thermal spin period(s) can occur more than once during a drying cycle. In this case, the thermal spin is the highest averaging time 50 s level determined during the whole drying cycle.

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 of the microphone positions, etc.).

NOTE 102 Acoustic indications of the end of the programme or subsequent actions to avoid creasing are disregarded.

7.4.4

Not applicable.

8 Calculation of sound pressure and sound power levels

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

8.101 Final result

8.101.1 General

In 8.101.2 to 8.101.5, calculation methods for final results measured in separate washing cycles and drying cycles (non-continuous cycles, i.e. interrupted cycles) and continuous cycles are described. For non-continuous and continuous cycles, related methods can be independently applied. The final results are bundled together: washing, drying and spinning (from non-continuous cycles) and/or washing, drying and spinning from continuous cycles, i.e. six or three sound power levels to be reported.

NOTE101 Noise results of continuous cycles and non-continuous cycles are not comparable because of different loads and other parameters.

8.101.2 Washing final result

To obtain the final result for the washing, a test series of three runs in accordance with 7.4.1 shall be carried out in the standard test programme in accordance with 6.101.1, with a standard test load in accordance with 6.102.5. For continuous cycles, three runs in accordance with 7.4.1 shall be carried out in the standard test programme in accordance with 6.101.3 with a standard test load in accordance with 6.102.7.

The final result is the logarithmic mean value of all measurements, calculated as follows:

$$L_{WA} = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0,1 \cdot L_{WA,i}} \right] \text{ dB}$$

where

L_{WA} is the A-weighted sound power level of the tested appliance;

$L_{WA,i}$ are the A-weighted sound power levels of the single measurements i ;

N is the number of measurements (three).

8.101.3 Drying final result

To obtain the final result for drying, one measurement in accordance with 7.4.1 shall be carried out in the standard test programme in accordance with 6.101.2, with a standard test load in accordance with 6.102.6. For continuous cycles, one measurement in accordance with 7.4.1 shall be carried out in the standard test programme in accordance with 6.101.3 with a standard test load in accordance with 6.102.7.

NOTE 101 By performing one drying cycle, only one (if it occurs) thermal spin result will be initially available to be used in the calculation in 8.101.5.

8.101.4 Spinning final result when no thermal spin period occurs

A test series of three runs of washing cycles in accordance with 7.4.1 shall be carried out in the standard test programme in accordance with 6.101.1 with a standard test load in accordance with 6.102.5. For continuous cycles, three runs of continuous cycles in accordance with 7.4.1 shall be carried out in the standard test programme in accordance with 6.101.3 with a standard test load in accordance with 6.102.7. However, if the result in the final spinning period exceeds 3 dB between any two of the measurements, three additional runs shall be carried out.

The final result for the spinning function is the logarithmic mean value of all measurements, calculated as follows:

$$L_{WA} = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0,1 \cdot L_{WA,i}} \right] \text{ dB}$$

where

L_{WA} is the A-weighted sound power level of the tested appliance;

$L_{WA,i}$ are the A-weighted sound power levels of the single measurements i ;

N is the number of measurements (three or six).

NOTE 101 If the maximum spin speed in the final spin period is not influenced, additional measurements can be shortened by starting with the rinsing period.

NOTE 102 For continuous cycles, the measurement can be shortened by interrupting the programme after the final spin period.

8.101.5 Spinning final result when thermal spin period occurs

If a thermal spin period occurs, run the required activities of 8.101.2 and determine the final result for spinning obtained in washing cycle in accordance with 8.101.4.

If the final result for spinning in accordance with 8.101.4 obtained during the washing cycle is equal to or higher than the thermal spin function result, then no further test and activities are required. The spinning final result will be equal to the already determined final result for spinning obtained during the washing cycle. This evaluation should be stated in the report.

If the final result for spinning in accordance with 8.101.4 obtained during the washing cycle is lower than the thermal spin result, the thermal spin result shall be included in the calculation of the spinning final result. In this case, the spinning final result is the logarithmic mean value of all spinning measurements, calculated as in the formula in 8.101.4, where:

$L_{WA,i}$ are the A-weighted sound power levels of the single measurements i , i.e. three or six for spinning results from washing cycles and one for thermal spinning from a drying cycle;

N is the number of measurements (four or seven).

9 Information to be recorded

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

9.2 Description of appliance under test

9.2.6

Replacement:

Rating data: voltage, rated washing capacity and rated drying capacity, water supply pressure, water supply temperature, rated spin speed (final spin period).

9.7 Electric supply, water supply, etc.

9.7.4

Not applicable.

9.9 Operation of the appliance under test

9.9.1

Replacement:

Description of the standard test load: initial mass of the standard test load for noise measurements, average age of the standard test load.

9.9.2

Replacement:

Description of the standard test programme: selected programme and selected spin speed.

9.9.3

Not applicable.

9.12 Measured data

9.12.101 Spin speed

Spin speed shall be recorded for the final spin period (during the washing cycle) and for the thermal spin period during the drying cycle, if 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.

10.3.11

Not applicable.

10.4 Acoustical data

10.4.101 Spin speed at highest noise level

For the time interval where the highest A-weighted time-averaged sound power with an averaging time of 50 s was determined, the averaged spin speed.

10.4.102 Maximum spin speed

The highest arithmetical averaged spin speed within an averaging time of 50 s.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60704-2-16:2019

Annexes

The annexes of Part 1 are applicable except as follows:

Annex A (normative)

This annex of Part 1 is not applicable.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60704-2-16:2019

Bibliography

Addition:

IEC 60704-2-4, *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*

IEC 60704-2-6, *Household and similar electrical appliances – Test code for the determination of airborne acoustical noise – Part 2-6: Particular requirements for tumble dryers*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60704-2-16:2019

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60704-2-16:2019

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	24
INTRODUCTION.....	26
1 Domaine d'application et objet.....	27
1.1 Domaine d'application.....	27
1.1.1 Généralités.....	27
1.1.2 Types de bruit.....	27
1.1.3 Taille de la source	27
1.2 Objet.....	27
1.3 Incertitude de mesure	27
1.101 Ecart-type pour la déclaration et la vérification.....	28
2 Références normatives	28
3 Termes et définitions	29
4 Méthodes de mesure et environnements acoustiques	31
4.2 Méthode directe	31
4.3 Méthode comparative.....	31
5 Appareillage	31
5.3 Appareillage pour la mesure des conditions de fonctionnement	31
6 Fonctionnement et emplacement des appareils en essai	32
6.1 Équipement et conditionnement préalable des appareils	32
6.2 Alimentation en énergie électrique et en eau ou gaz	32
6.4 Charge et fonctionnement des appareils lors des essais	33
6.5 Emplacement et montage des appareils.....	33
6.101 Programme d'essai normalisé pour les mesures de bruit.....	33
6.101.1 Programme d'essai normalisé pour un cycle de lavage	33
6.101.2 Programme d'essai normalisé pour un cycle de séchage	34
6.101.3 Programme d'essai normalisé pour un cycle continu	34
6.102 Charge d'essai normalisée pour les mesures de bruit	34
6.102.1 Généralités.....	34
6.102.2 Prétraitement de nouveaux éléments de charge d'essai de coton avant utilisation.....	35
6.102.3 Normalisation des éléments de charge d'essai de coton	35
6.102.4 Conditionnement de la charge d'essai de coton	35
6.102.5 Charge d'essai normalisée pour les mesures de bruit d'un cycle de lavage	36
6.102.6 Charge d'essai normalisée pour les mesures de bruit d'un cycle de séchage.....	36
6.102.7 Charge d'essai normalisée pour les mesures de bruit d'un cycle continu	36
7 Mesure des niveaux de puissance acoustique	36
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)	37
7.4 Mesures.....	37
8 Calcul des niveaux de pression acoustique et de puissance acoustique	37
8.101 Résultat final.....	38
8.101.1 Généralités.....	38
8.101.2 Résultat final du lavage	38
8.101.3 Résultat final du séchage	38

8.101.4	Résultat final de l'essorage en l'absence d'une période d'essorage thermique	38
8.101.5	Résultat final de l'essorage avec une période d'essorage thermique.....	39
9	Informations à enregistrer.....	39
9.2	Description de l'appareil en essai.....	39
9.7	Alimentation en électricité, en eau, etc.....	39
9.9	Fonctionnement de l'appareil en essai	40
9.12	Données mesurées	40
9.12.101	Vitesse d'essorage	40
10	Informations à fournir	40
10.3	Conditions d'essai de l'appareil.....	40
10.4	Données acoustiques.....	40
10.4.101	Vitesse d'essorage avec le niveau de bruit le plus élevé.....	40
10.4.102	Vitesse d'essorage maximale.....	40
Annexe A (normative)		41
Bibliographie.....		42
Tableau 101 – Ecart-types des niveaux de puissance acoustique des résultats <i>finaux</i> de lavage et d'essorage pour une lavante-séchante.....		28
Tableau 102 – Ecart-types des niveaux de puissance acoustique des résultats finaux de séchage pour une lavante-séchante.....		28
Tableau 103 – Ecart-types pour la déclaration et la vérification des résultats finaux de lavage et de l'essorage pour une lavante-séchante.....		28
Tableau 104 – Ecart-types pour la déclaration des résultats finaux de séchage pour une lavante-séchante.....		28

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 2-16: Exigences particulières pour les lavantes-séchantes

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 60704-2-16 a été établie par le sous-comité 59D: Appareils électrodomestiques et similaires de lavage de linge du comité d'études 59: Aptitude à la fonction des appareils électrodomestiques et analogues.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
59D/455/CDV	59D/459/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 internationale.

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

La présente Partie 2-16 est destinée à 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 60704-1:2010.

Le texte correspondant de la Partie 1 tel que modifié par la présente publication établit le code d'essai pour les lavantes-séchantes.

La présente Partie 2-16 complète ou modifie les articles correspondants dans l'IEC 60704-1. Lorsqu'un paragraphe particulier de la Partie 1 n'est pas mentionné dans la présente Partie 2-16, ce paragraphe est applicable pour autant qu'il est raisonnable. Lorsque la présente norme mentionne "addition", "modification" ou "remplacement", il convient que les exigences, spécifications d'essai ou explications correspondantes dans la Partie 1 soient adaptées en conséquence.

Les paragraphes et tableaux qui s'ajoutent à ceux de la Partie 1 sont numérotés à partir de 101.

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 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 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

Jusqu'à maintenant, le bruit des lavantes-séchantes était mesuré en utilisant deux normes, l'IEC 60704-2-4 et l'IEC 60704-2-6. Cette première édition de l'IEC 60704-2-16 rend possible la mesure du bruit des lavantes-séchantes en utilisant une seule norme. Les modifications techniques majeures suivantes ont été introduites par rapport à l'utilisation séparée de l'IEC 60704-2-4:2011 et de l'IEC 60704-2-6:2012:

- la prise en compte de l'incertitude de mesure et des écarts-types;
- la définition des périodes et des cycles, en particulier la définition de la période d'essorage thermique et du cycle continu;
- les définitions du programme d'essai normalisé et de la charge d'essai normalisée;
- l'emplacement et le montage;
- les informations à relever.

Les conditions de mesure spécifiées dans le présent document offrent une précision suffisante pour déterminer le bruit émis et comparer les résultats des mesures effectuées par des laboratoires différents, tout en simulant autant que possible l'utilisation pratique des lavantes-séchantes domestiques.

Il est recommandé de considérer la détermination des niveaux de bruit comme une partie d'une procédure d'essai complète couvrant de nombreux aspects des propriétés et des performances des lavantes-séchantes domestiques.

NOTE Comme indiqué 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 2-16: Exigences particulières pour les lavantes-séchantes

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:

Ces exigences particulières s'appliquent aux lavantes-séchantes électriques en un seul équipement pour une utilisation domestique ou similaire prévue avec un placement au sol contre un mur, une intégration ou un placement sous un comptoir, un plan de travail de cuisine ou sous un évier, pour une fixation murale ou sur un comptoir.

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 lavantes-séchantes.

1.1.3 Taille de la source

Remplacement:

La méthode spécifiée dans l'ISO 3744 est applicable aux sources de bruit de toute taille. Lorsque l'ISO 3743-1 et l'ISO 3743-2 sont appliquées, il convient de veiller à ce que la taille maximale des lavantes-séchantes soumises à l'essai satisfasse 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 pour la déclaration des valeurs d'émission sonore ne relèvent pas du domaine d'application du présent document.

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

1.3 Incertitude de mesure

Remplacement:

Pour les lavantes-séchantes, les valeurs estimées des écarts-types des niveaux de puissance acoustique, déterminées conformément au présent document, sont telles qu'indiquées dans les Tableaux 101 et 102.

Tableau 101 – Écart-types des niveaux de puissance acoustique des résultats finaux de lavage et d'essorage pour une lavante-séchante

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

Tableau 102 – Écart-types des niveaux de puissance acoustique des résultats finaux de séchage pour une lavante-séchante

Écart-type (dB)	
σ_r (répétabilité)	σ_R (reproductibilité)
0,4	0,8

1.101 Écart-type pour la déclaration et la vérification

Pour les besoins de la détermination et de la vérification des valeurs d'émission sonore déclarées du lavage et de l'essorage pour des lavantes-séchantes conformément à l'IEC 60704-3, les valeurs indiquées dans le Tableau 103 s'appliquent.

Tableau 103 – Écart-types pour la déclaration et la vérification des résultats finaux de lavage et de l'essorage pour une lavante-séchante

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

Pour les besoins de la détermination et de la vérification des valeurs d'émission sonore déclarées du séchage pour des lavantes-séchantes conformément à l'IEC 60704-3, les valeurs indiquées dans le Tableau 104 s'appliquent.

Tableau 104 – Écart-types pour la déclaration des résultats finaux de séchage pour une lavante-séchante

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

2 Références normatives

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

Addition:

IEC 62512:2012, *Lavantes-séchantes électriques à usage domestique – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction*

IEC 60456:2010, *Machines à laver le linge pour usage domestique – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction*

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*

3 Termes et définitions

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

Addition:

3.101

lavante-séchante

appareil électrodomestique et analogue pour le lavage, le rinçage et l'essorage des textiles et qui offre également un moyen permettant d'extraire l'excès d'eau des textiles en les faisant tourner dans un tambour, tout en y faisant passer de l'air chauffé

Note 1 à l'article: Cette définition est similaire à l'IEC 60456:2010, 3.1.4.

3.102

capacité assignée de lavage

masse maximale de textiles conditionnés, en kilogrammes, que le fabricant déclare pouvoir traiter dans un cycle de lavage complet

[SOURCE: IEC 62512:2012, 3.1.1]

3.103

capacité assignée de séchage

masse maximale de textiles conditionnés, en kilogrammes, que le fabricant déclare pouvoir traiter dans un cycle de séchage complet

[SOURCE: IEC 62512:2012, 3.1.2]

3.104

capacité assignée de lavage-séchage

masse maximale de textiles conditionnés, en kilogrammes, que le fabricant déclare pouvoir traiter dans un cycle de fonctionnement continu

[SOURCE: IEC 62512:2012, 3.1.3]

3.105

charge d'essai de coton

charge de textile uniquement composée de serviettes comme défini dans l'Annexe C de l'IEC 60456:2010

3.106

période de lavage

période de fonctionnement qui commence avec la première arrivée d'eau du lavage principal et qui finit au démarrage de la pompe de vidange, avant la première opération de rinçage

Note 1 à l'article: Des options telles que "prélavage" ne sont pas incluses dans la période de lavage.

[SOURCE: IEC 60704-2-4:2011, 3.1.4, modifié – La phrase "période de fonctionnement qui" a été ajoutée.]

3.107

période de rinçage

période de fonctionnement qui commence au démarrage de la pompe de vidange, avant le premier rinçage, et qui finit au démarrage de la pompe de vidange, après le dernier rinçage

[SOURCE: IEC 60704-2-4:2011, 3.1.5, modifié – La phrase "période de fonctionnement qui" a été ajoutée.]

3.108

période d'essorage final

période de fonctionnement qui commence au démarrage de la pompe de vidange, après la dernière période de rinçage, et qui finit avec la fin du programme ou avec le démarrage de la période de séchage

[SOURCE: IEC 60704-2-4:2011, 3.1.6, modifié – Les phrases "période de fonctionnement qui" et "ou avec le démarrage de la période de séchage" ont été ajoutées, le mot "période" a été ajouté avant le mot "rinçage".]

3.109

période de séchage

période de fonctionnement qui commence au démarrage du ventilateur de séchage et qui finit avec la fin du programme, à l'exception des périodes d'essorage thermique le cas échéant

Note 1 à l'article: Le démarrage du ventilateur de séchage peut être identifié, par exemple par l'intermédiaire des changements de la puissance absorbée et/ou du courant de la lavante-séchante.

3.110

période d'essorage thermique

période de fonctionnement d'un programme de séchage ou d'une période de séchage d'un cycle continu qui commence lorsque la vitesse du tambour dépasse 100 r/min et qui finit lorsque la vitesse du tambour repasse à une valeur inférieure à 100 r/min

Note 1 à l'article: Plusieurs périodes d'essorage thermique peuvent se produire au cours d'un cycle de séchage.

3.111

cycle de lavage

combinaison des périodes de lavage, de rinçage et d'essorage final

Note 1 à l'article: Cette définition est similaire à l'IEC 62512:2012, 3.1.7.

3.112

cycle de séchage

combinaison d'une période de séchage et d'une ou plusieurs périodes d'essorage thermique

Note 1 à l'article: Cette définition est similaire à l'IEC 62512:2012, 3.1.8.

Note 2 à l'article: Le niveau de bruit de l'essorage final de la lavante-séchante est obtenu à partir des données collectées normalement au cours du cycle de lavage mais également, dans certains cas spécifiques, à partir des données collectées au cours du cycle de séchage (voir 8.101.5).

3.113

cycle continu

combinaison d'un cycle de lavage et d'un cycle de séchage sans interruption

Note 1 à l'article: Cette définition est similaire à l'IEC 62512:2012, 3.1.4.

3.114**fin du programme**

moment où la lavante-séchante indique la fin du programme et où la charge est rendue accessible à l'utilisateur ou bien, en cas d'absence d'indicateur de fin du programme et si la porte est verrouillée au cours du fonctionnement, moment où la charge est accessible à l'utilisateur ou bien, en cas d'absence d'indicateur de fin du programme et si la porte n'est pas verrouillée au cours du fonctionnement, moment où la puissance absorbée de l'appareil passe à un état continu et où l'appareil ne remplit aucune fonction

[SOURCE: IEC 60456:2010, 3.1.24, modifié – La phrase "le programme est complété" a été remplacée par "moment", "machine à laver" est remplacé par "lavante-séchante" et trois phrases ont été réunies en une seule phrase.]

3.115**série d'essais**

séquence de cycles consécutifs du programme d'essai normalisé

3.116**programme d'essai normalisé**

programme à sélectionner pour l'essai du bruit

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 fréquence pure, l'écart-type estimé des niveaux de pression acoustique mesurés dans la salle réverbérante spéciale peut augmenter. Dans ces cas, des positions de microphone ou des positions de source supplémentaires 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 fréquence pure, l'écart-type estimé des niveaux de pression acoustique mesurés dans la salle d'essai à parois dures ou dans la salle réverbérante spéciale peut augmenter. Dans ces cas, des positions de microphone ou des positions de source supplémentaires peuvent être nécessaires, comme spécifié dans l'ISO 3743-1 ou l'ISO 3743-2.

5 Appareillage

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

5.3 Appareillage pour la mesure des conditions de fonctionnement**5.3.4**

Addition:

La vitesse d'essorage doit être enregistrée à intervalle maximal de 1 s.

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

6.1.1

Addition:

Avant l'essai de chaque bruit, tous les filtres, les échangeurs thermiques et les conduits décrits comme des éléments de service au consommateur dans les instructions du fabricant doivent être nettoyés.

6.1.3

Remplacement:

Avant les mesures de bruit, la lavante-séchante doit avoir effectué au moins cinq cycles de lavage complets comme spécifié en 6.101 avec une charge d'essai normalisée telle que spécifiée en 6.102, quel que soit l'âge moyenné de la charge d'essai.

De plus, avant les mesures de bruit, la lavante-séchante doit avoir effectué au moins deux cycles de séchage complets comme spécifié en 6.101 avec une charge d'essai normalisée telle que spécifiée en 6.102, quel que soit l'âge moyenné de la charge d'essai.

6.1.4

Remplacement:

Des précautions doivent être prises pour assurer une conformité avec les conditions climatiques indiquées en 6.3 de la Partie 1.

6.2 Alimentation en énergie électrique et en eau ou gaz

6.2.2

Non applicable.

6.2.3

Non applicable.

6.2.4

Remplacement:

Pour les mesures de bruit, la pression statique de l'eau durant le remplissage doit être de (240 ± 50) kPa, sauf indication contraire dans les instructions du fabricant.

Les appareils doivent être alimentés en eau froide, sauf spécification contraire du fabricant.

L'eau froide doit avoir une température de (15 ± 5) °C et l'eau chaude une température de (55 ± 5) °C.

La dureté de l'eau peut être négligée.

NOTE 101 Lorsque, dans certains pays, la pression/température de l'eau d'alimentation diffère de la pression/température de l'eau d'alimentation du pays concerné, les mesures effectuées à la pression/température assignée de l'eau d'alimentation peuvent être sources d'erreurs pour le consommateur. Dans ce cas, des mesures supplémentaires peuvent être nécessaires. Si la pression/température d'essai diffère de la pression/température assignée, il convient de consigner cette information.

6.4 Charge et fonctionnement des appareils lors des essais

6.4.2

Remplacement:

Les lavantes-séchantes sont mises en fonctionnement en choisissant les programmes d'essai normalisé conformément au 6.101, avec une charge conformément au 6.102, basée sur des cycles de lavage pour une machine à laver, des cycles de séchage pour un séchoir ou des cycles continus pour une lavante-séchante.

La manière dont la machine est chargée influence les résultats des mesures de bruit. Pour obtenir des résultats reproductibles, il est nécessaire de toujours charger la machine par couches en procédant du bas vers le haut. La charge d'essai de coton pour chaque couche successive est répartie de manière régulière sur un seul niveau du tambour ou du panier. Il est recommandé de ne pas utiliser une force excessive.

6.5 Emplacement et montage des appareils

6.5.2

Non applicable.

6.5.4

Non applicable.

6.5.5

Addition:

Les appareils conçus pour être chargés par l'avant et spécifiés par le fabricant pour être encastrés ou placés sous un élément ou sous un plan de travail ou entre des éléments (de type sous plan de travail) doivent être encastrés conformément aux instructions d'installation du fabricant dans un meuble d'essai conformément à l'Annexe B de la Partie 1.

6.101 Programme d'essai normalisé pour les mesures de bruit

6.101.1 Programme d'essai normalisé pour un cycle de lavage

Le programme d'essai normalisé pour les mesures de bruit pour un cycle de lavage est un programme "coton à 40 °C" d'une capacité désignée, sans prélavage tel que conseillé par le fabricant.

NOTE 101 En plus de ce programme normalisé, d'autres programmes coton peuvent également être soumis à l'essai. Dans un tel cas, le paragraphe 1.101 n'est pas applicable. Il y a lieu de relever la sélection du programme et le réglage.

Si ce programme n'est pas disponible, le programme coton le plus efficace conformément aux instructions du fabricant doit être utilisé. D'autres options spéciales doivent être désélectionnées.

La vitesse d'essorage choisie doit être la plus rapide.

Le programme d'essai normalisé est réalisé sans détergent.

6.101.2 Programme d'essai normalisé pour un cycle de séchage

Le programme d'essai normalisé pour les mesures de bruit d'un cycle de séchage est un programme "coton sec" afin d'obtenir un taux d'humidité final de la charge d'essai $\mu_f = 0 \% \pm 3 \%$ une fois le programme terminé conformément aux instructions du fabricant.

Pour les lavantes-séchantes disposant d'une fonction de séchage automatique, il s'agit généralement du programme "coton sec".

Pour les lavantes-séchantes ne disposant pas d'une fonction de séchage automatique, la lavante-séchante fonctionne aussi longtemps qu'exigé pour obtenir le taux d'humidité final comme indiqué ci-dessus.

NOTE 101 Le temps exigé est déterminé en surveillant le cycle de séchage. Il est possible de le faire en plaçant la lavante-séchante sur une balance à plateau ou en réalisant un essai préliminaire.

NOTE 102 Les opérations de surveillance et antifroissement sont des exemples d'opérations pouvant être utilisées comme indicateurs de fin de programme.

Le taux d'humidité final μ_f de la charge d'essai est calculé comme suit:

$$\mu_f = \frac{W_f - W_0}{W_0} \cdot 100 \%$$

où:

W_f est la masse de la charge d'essai normalisée une fois le programme d'essai normalisé terminé;

W_0 est la masse de la charge d'essai normalisée après conditionnement, conformément au 6.102.4.

6.101.3 Programme d'essai normalisé pour un cycle continu

Le programme d'essai normalisé pour les mesures de bruit pour un cycle continu est un programme "coton continu à 40 °C" d'une capacité désignée pour un cycle continu, sans prélavage tel que conseillé par le fabricant.

Si ce programme n'est pas disponible, le programme coton le plus efficace conformément aux instructions du fabricant doit être utilisé. D'autres options spéciales doivent être désélectionnées.

La vitesse d'essorage choisie doit être la plus rapide.

Le programme d'essai normalisé est réalisé sans détergent.

6.102 Charge d'essai normalisée pour les mesures de bruit

6.102.1 Généralités

La charge d'essai normalisée pour les mesures de bruit varie en fonction du cycle à examiner.

Pour réduire l'influence des modifications des caractéristiques des éléments de la charge d'essai de coton au fur et à mesure de leur vieillissement, cette charge doit être constituée d'éléments avec une bonne répartition d'âge de manière que la charge d'essai normalisée ait