

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Electric clothes washer-dryers for household use – Methods for measuring the performance

Lavantes-séchantes électriques à usage domestique – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62512:2012



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2012 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de 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.

Useful links:

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables you to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...).

It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available on-line and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) on-line.

Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

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

Liens utiles:

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

La recherche avancée vous permet de trouver des publications CEI en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...).

Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

Just Published CEI - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) en ligne.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Electric clothes washer-dryers for household use – Methods for measuring the performance

Lavantes-séchantes électriques à usage domestique – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

N

ICS 97.060

ISBN 978-2-83220-387-3

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	6
3 Terms, definitions and symbols	6
3.1 Terms and definitions	6
3.2 Symbols	8
4 Requirements	8
5 Test conditions, materials, equipment and instrumentation	8
5.1 General	8
5.2 Ambient temperature and humidity	8
6 Preparation for testing	8
7 Performance measurements – General requirements	9
8 Tests for performance	9
8.1 Determination of the washing performance	9
8.2 Determination of the water extraction performance and rinsing performance	9
8.3 Determination of the water and energy consumption and programme time.....	9
8.3.1 General	9
8.3.2 Washing cycle	9
8.3.3 Drying cycle.....	9
8.3.4 Determination of energy consumption in "off" mode and "left on" mode	11
9 Assessment of performance	11
9.1 General	11
9.2 Determination of the airborne acoustical noise	12
10 Data to be reported	12
Annex A (normative) Splitting of the base load.....	13
Annex B (informative) Suggested forms in which the data are reported	14
Table 1 – List of symbols	8
Table A.1 – Composition of loads for rated capacities of 8 and 9 kg.....	13
Table A.2 – Corrected composition of load for a rated drying capacity of 8 kg	13

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTRIC CLOTHES WASHER-DRYERS FOR HOUSEHOLD USE –
METHODS FOR MEASURING THE PERFORMANCE**

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 62512 has been prepared by subcommittee 59D: Home laundry appliances, of IEC Technical Committee 59: Performance of household and similar electrical appliances.

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

FDIS	Report on voting
59D/403/FDIS	59D/407/RVD

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

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

Words in **bold** in the text are specifically defined in Clause 3.

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

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62512:2012

INTRODUCTION

This first edition has been developed to provide a globally applicable and agreed method to test the washing and drying function of washer-dryers.

Although this standard is based on IEC 61121:2012 on tumble dryers and IEC 60456:2010 on clothes washers, it specifies the conditions needed to test the combined function of washing and drying.

The main elements of this standard are:

- the definition of the loads to be tested in continuous and interrupted operation cycles;
- the method for testing automatic and not automatic operation of the drying cycles;
- the way to handle the load for interrupted operation cycles;
- the correction to be applied to test results for continuous and interrupted operation cycles.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62512:2012

ELECTRIC CLOTHES WASHER-DRYERS FOR HOUSEHOLD USE – METHODS FOR MEASURING THE PERFORMANCE

1 Scope

This International Standard specifies the test methods for the testing of household combined washer-dryers in their function to wash and dry textiles. This International Standard does not apply for testing individual washing or drying functions.

The object is to state and define the principal performance characteristics of household electric washer-dryers of interest to users and to describe standard methods for measuring these characteristics.

NOTE Washer-dryers for communal use in blocks of flats or in launderettes are also included within the scope of this standard. It does not apply to washer-dryers for commercial laundries.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

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

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*

IEC 61121:2012, *Tumble dryers for household use – Methods for measuring the performance*

ISO 80000-1:2009, *Quantities and units – Part 1: General*

3 Terms, definitions and symbols

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 60456:2010, as well as the following apply.

3.1 Terms and definitions

3.1.1

rated washing capacity

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

3.1.2

rated drying capacity

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

3.1.3**rated washing-drying capacity**

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

3.1.4**complete operation cycle**

washing and drying process, consisting of a **washing** and a **drying cycle**

3.1.5**continuous operation cycle**

complete operation cycle without interruption of the process or additional action by an operator

3.1.6**interrupted operation cycle**

complete operation cycle where operators action is required to continue the process

3.1.7**washing cycle**

complete washing process, as defined by the required programme, consisting of a series of different operations (wash, rinse, spin, etc.)

3.1.8**drying cycle**

complete drying process, as defined by the required programme, consisting of a series of different operations (heat, cool down, etc.) and comprising drying of the partial load with the **rated drying capacity**

3.1.9**automatic drying**

drying process which automatically switches off when a certain moisture content of the load is reached

3.1.10**end of programme**

the programme is complete when the machine indicates the end of the programme and the load is accessible to the user

Note 1 to entry: Where there is no **end of programme** indicator and the door is locked during operation, the programme is complete when the load is accessible for the user. Where there is no **end of programme** indicator and the door is not locked during operation, the programme is complete when the power consumption of the appliance drops to some steady condition and is not performing any function.

Note 2 to entry: Accessing the load may need additional operation.

[SOURCE: IEC 60456:2010, 3.1.24]

3.2 Symbols

The symbols are listed in Table 1.

Table 1 – List of symbols

Symbol	Unit	Definition
L	l	Water consumption
E	kWh	Energy consumption
t	min	Programme duration
W	g	Mass of load
μ	%	Moisture content
Indices		Definition
w		Washing cycle
d		Drying cycle
c		Continuous operation cycle
wd		Complete operation cycle
i		Initial value
f		Final value
0		Conditioned
p		First partial load of the base load
m		Measured value

4 Requirements

The requirements shall be in accordance with Clause 4 of IEC 60456:2010 and Clause 4 of IEC 61121:2012 as appropriate.

5 Test conditions, materials, equipment and instrumentation

5.1 General

Test conditions, materials, equipment and instrumentation shall be in accordance with Clause 5 of IEC 60456:2010. However, 5.2.3 of IEC 60456:2010 is modified as indicated in 5.2:

5.2 Ambient temperature and humidity

The ambient conditions shall be in accordance with 5.2.3 of IEC 61121:2012.

6 Preparation for testing

The preparation for testing shall be in accordance with Clause 6 of IEC 60456:2010 and with 6.1 to 6.4 of IEC 61121:2012.

In some cases the normative load for the **rated washing capacity** includes a lower number of a specific type of item than the normative load for the **rated drying capacity**. In this case the procedure described in Annex A shall be followed. If the test is carried out at the **rated washing capacity**, this amount of test load shall be washed and dried. If the **rated drying capacity** of the machine under test is lower than the **rated washing capacity**, the base load is split after the **washing cycle** into a first partial load p whose weight is equal to the weight

of the **rated drying capacity** and a second partial load of the remaining items. This causes an **interrupted operation cycle** as the test load has to be split between washing and drying operation. Stain test strips have to be removed at the end of the washing process. The items used in the first partial load have to be identified in advance of a test series in using their conditioned weight forming a test load as defined in Table 3 of IEC 61121:2012 at the required **rated drying capacity**.

The remaining items shall be dried to a final moisture content of $(0 \pm 3) \%$ in a tumble dryer before being reused. Follow Annex A.

If the test is carried out at the **rated washing-drying capacity** a test load according to IEC 60456:2010 shall be used and washed and dried in a **continuous operation cycle**. Stain test strips are removed at the end of the drying process.

7 Performance measurements – General requirements

The performance measurements shall be in accordance with Clause 7 of IEC 60456:2010.

8 Tests for performance

8.1 Determination of the washing performance

Washing performance shall be measured in accordance with Clause 8 of IEC 60456:2010 with regard to the cotton test load and 8.3. of this standard.

NOTE The use of other types of textiles is under consideration.

8.2 Determination of the water extraction performance and rinsing performance

The water extraction measurement for **interrupted operation cycles** shall be done in accordance with 8.4 of IEC 60456:2010. It does not apply to **continuous operation cycles**.

The rinsing performance measurement does not apply to this International Standard.

8.3 Determination of the water and energy consumption and programme time

8.3.1 General

This clause specifies the procedure and evaluation for the determination of water and energy consumption and programme time during washing, spin extraction and drying. It also specifies the method for the determination of the duration of these cycles and of the **complete operating cycle**.

NOTE The tests in this clause may be combined with the tests in 9.1 and 9.2.

8.3.2 Washing cycle

The measurement shall be carried out in accordance with IEC 60456:2010.

8.3.3 Drying cycle

8.3.3.1 General

The mass of the conditioned base load is recorded as W_0 .

A **washing cycle** shall be performed according to 8.1.

The base loads shall be dried to a nominal target final moisture content value of 0 % in accordance with IEC 61121:2012, Table 6, unless otherwise specified.

The measurements shall be carried out in accordance with 8.2.2 of IEC 61121:2012 and in conformity with the manufacturer's instructions.

For washer-dryers with **automatic drying** (continuous and interrupted) the programme shall be selected which gives the target final moisture content value. For washer-dryers without **automatic drying** (continuous and interrupted) the timer shall be set to obtain the target final moisture content value given above. The time required for this shall be determined by monitoring the drying process. This can be done by pre-testing.

8.2.5 of IEC 60456:2010 and 8.2.5 of IEC 61121:2012 using the final moisture content μ_f as defined in Equation (2) shall be applied accordingly to identify valid test runs. No criterion on the validity of the average final moisture content of a test series is applied.

There should be no change of setting or control of final humidity (automatic or non-automatic) for a single test series, except that time controlled drying programmes may be added when the final moisture content is not achieved.

If at the **end of programme** the final moisture content is not below the upper limit of the range of allowable moisture contents a time dependent programme may be added with the shortest possible time, but not less than 20 min. The additional use of time controlled programmes shall be reported.

The time this programme takes (including cool-down of this programme) and the energy, and water used during this time shall be added to the consumption values.

8.3.3.2 Procedure for interrupted operation cycle

Immediately after the **washing cycle** is finished the strips are removed from the test load and the test load shall be divided into two parts. The load shall be kept in a plastic bag between the **washing cycle** and the **drying cycle**.

In this case all the items of the base load shall be marked before starting the **washing cycle**, in order to identify to which partial load each item belongs. The partial loads shall consist of the same items throughout the test series.

The initial mass of the first partial load p is recorded as W_{ip} .

$$\mu_{ip} = \frac{W_{ip} - W_{0p}}{W_{0p}} \times 100 \quad (1)$$

where

μ_{ip} is the actual initial moisture content of the first partial load p of the base load after the **washing cycle** in %

W_{ip} is the actual initial mass of the first partial load p of the base load after the **washing cycle**

W_{0p} is the total conditioned mass of the first partial load p of the base load.

(30 ± 5) min after finishing the **washing cycle** the load shall be put into the machine, the door closed and the **drying cycle** started immediately. The washer-dryer shall be loaded for drying by shaking every single item before laying them into the drum.

NOTE The described procedure is considered to reflect consumer behaviour.

At the **end of programme** and when the washer-dryer has stopped, the load shall then be removed within 5 min and immediately weighed. This weight shall be recorded as W_{fp} .

8.3.3.3 Procedure for continuous operation cycle

At the **end of programme** and when the washer-dryer has stopped, the load shall be removed within 5 min, the test strips are separated and the remaining load shall be immediately weighed. This weight shall be recorded as W_{fp} .

8.3.4 Determination of energy consumption in "off" mode and "left on" mode

Determination of power consumption in off mode and left on mode shall be made after a **complete operation cycle** in accordance with Annex L of IEC 60456:2010.

9 Assessment of performance

9.1 General

After drying the following calculations shall be carried out:

Step 1: Final moisture content:

The final moisture content μ_f shall be calculated as follows:

$$\mu_f = \frac{W_f - W_0}{W_0} \times 100 \quad (2)$$

with W_f either W_{fc} or W_{fp} .

Step 2: Correction of measured values:

- Cold water energy consumption correction shall be made in accordance with 9.5 of IEC 60456:2010.
- For the **interrupted operation cycle**, corrections shall be made in accordance with 9.3, 9.4 and 9.5 of IEC 61121:2012 using the actual initial moisture content.
- For the **continuous operation cycle**, the energy consumption shall be corrected by the evaporation energy of the water as follows:

$$E_d = E_m + \frac{\mu_f}{100} \times W_{0c} \times 0,000\ 628 \quad (3)$$

where 0,000 628 is the evaporation energy of the water (in kWh/g).

NOTE The **continuous operation cycle** has a higher uncertainty in the measured values caused by the uninterrupted operation cycle. Therefore these values cannot be compared to an **interrupted operation cycle**.

Step 3: Calculation of following quantities for each valid cycle:

- Drying time

The drying time t_{dp} is the time for the first partial load to dry including the cool down period measured during the tests. If the washer-dryer has no cool down period, it shall be reported.

The drying time does not include the preparation time as specified in 8.3.3.2.

- Total operation time

The total operation time is either the sum of the washing time according to 8.3.2 plus the drying time for an **interrupted operation cycle** or it is the time measured for a **continuous operation cycle** up to the programme has ended according to 8.3.3.3.

- Energy consumption of the **drying cycle**

The energy consumption of the **drying cycle** is the energy consumed for drying the first partial load according to Clause 8.

- Total operation energy consumption

The total operation energy consumption is either the sum of the energy consumption according to 8.3.2 plus the energy consumption of the **drying cycle** for an **interrupted operation cycle** or the energy consumption measured for a **continuous operation cycle** until the programme has ended according to 8.3.3.3.

- Water consumption of the **drying cycle**

The water consumption of the **drying cycle**, if any, is the water consumed for drying the first partial load measured during the tests according to Clause 8 and reported in litres.

- Total operation water consumption

The total operation water consumption is either the sum of the water consumption according to 8.3.2 plus the water consumption of the **drying cycle** for an **interrupted operation cycle** or it is the water consumption measured for a **continuous operation cycle** until the programme has ended according to 8.3.3.3.

- Averaging the data for drying time (if appropriate), total operation time, energy and water consumption and final moisture content for all five test cycles.
- Rounding shall only be applied to reported values in Annex B. If numbers have to be rounded they shall be rounded to the nearest number in accordance with B.3, Rule B of ISO 80000-1:2009. If the rounding takes place to the right of the comma, the omitted places shall not be filled with zeros.

NOTE Performance data (time, energy consumption and water consumption) of continuous and non-continuous drying operation are not comparable.

9.2 Determination of the airborne acoustical noise

Noise emission values, when declared, shall be measured separately for the **washing**, spinning and **drying cycles** in accordance with IEC 60704-2-4 and IEC 60704-2-6. The same programmes used for the tests under Clause 8 shall be used.

The measurement of airborne acoustical noise shall be done in the **interrupted operation cycle**.

10 Data to be reported

Data to be reported shall be in accordance with Clause 11 of IEC 60456:2010 and Clause 10 of IEC 61121:2012, as appropriate, and with Annex B.

Annex A (normative)

Splitting of the base load

When the base load for cotton as defined in IEC 60456:2010 is used, parts of the load have to be removed for the drying if the **rated drying capacity** is lower than the **rated washing capacity**. In this case it may happen that not enough towels or pillow cases are available to form a load following the **rated drying capacity**.

In these cases the splitting of the rated washer load shall be carried out as follows:

- 1) build a load consisting of the rated number of sheets and pillow cases as declared in Clause 6 of IEC 60456:2010;
- 2) add all the towels of the basic load;
- 3) add pillow cases to reach the minimum **rated drying capacity** minus 60 g;
- 4) remove towels until the rated capacity is reached within ± 60 g;
- 5) in case steps 1 to 4 do not meet the target weight continue with step 6;
- 6) replace three pillow cases by one more sheet;
- 7) continue with steps 3 and 4.

For example, the composition of the loads for a **rated washing capacity** of 9 kg is shown in Table A.1.

Table A.1 – Composition of loads for rated capacities of 8 and 9 kg

Required test load mass kg	Approximate base load mass kg	Number of sheets	Number of pillowcases	Number of towels
9	8,82	4	14	23
8	7,84	3	12	25

In this case the number of towels would not be sufficient to form a load complying with a **rated drying capacity** of 8 kg, since not enough towels are available in the wash load for the **rated washing capacity** of 9 kg.

In this case one of the next heavier items is used, starting with a pillowcase, to form the test load for the **rated drying capacity**. In this example this would result in the test load shown in Table A.2.

Table A.2 – Corrected composition of load for a rated drying capacity of 8 kg

Required test load mass kg	Approximate base load mass kg	Number of sheets	Number of pillowcases	Number of towels
8	7,86	3	13	23

Annex B (informative)

Suggested forms in which the data are reported

The suggested form in which the data is reported for five complete **interrupted operation cycles** is:

Programme(s) tested:		Supply voltage during test (in V):		Temperature of supply water (in °C):		Conductivity and alkalinity of supply water (in µS/cm and mmol/l) (see NOTE 1)			
Programme(s) recommended by the manufacturer:		Base load W_0 (in kg):		Mean value of initial mass W_i (in kg):		Ambient temperature (in °C):			
Ambient humidity (in %):		Max spin speed of washing cycle (in rpm):							

Operation cycle	(Corrected) energy consumption (in kWh)			(Corrected) water consumption (in l)			(Corrected) programme duration (in min)		
	Reported precision ^a : 0,01			Reported precision ^a : 0,1			Reported precision ^a : 1		
	Washing E_w	Drying E_d	Total E_{wd}	Washing L_w	Drying L_d	Total L_{wd}	Washing t_w	Drying t_d	Total t_{wd}
1									
2									
3									
4									
5									
Mean value:									

NOTE 1 Only for conductivity controlled washer-dryers.

NOTE 2 Not to be filled in for test under continuous function

^a The figures for reported precision specify the rounding and reporting of values. As an example, a reported precision of 0,001 means that the result shall be reported rounded to 3 decimal places.

Comments:

Suggested form in which the data is reported for five valid **continuous operation cycles**.

Programme(s) tested:		Supply voltage during test (in V):		Temperature of supply water (in °C):	Conductivity and alkalinity of supply water (in $\mu\text{S}/\text{cm}$ and mmol/l) (see NOTE 1)
Programme(s) recommended by the manufacturer:		Base load W_0 (in kg):		Mean value of initial mass W_i (in kg):	Ambient temperature (in °C):
Ambient humidity (in %):					
Operation cycle	(Corrected) Energy consumption (in kWh)			Water consumption (in l)	Programme duration (in min)
	Reported precision ^a : 0,01			Reported precision ^a : 0,1	Reported precision ^a : 1
	Final moisture μ_f	Energy measured E_m	Energy corrected E_{wd}	Water consumption L_{wd}	Programme duration t_{wd}
1					
2					
3					
4					
5					
Mean value:					
NOTE 1 Only for conductivity controlled washer-dryers					
NOTE 2 Not to be filled in for test under continuous function					
^a The figures for reported precision specify the rounding and reporting of values. As an example, a reported precision of 0,001 means that the result shall be reported rounded to 3 decimal places.					
Comments:					

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	17
INTRODUCTION	19
1 Domaine d'application	20
2 Références normatives	20
3 Termes, définitions et symboles	20
3.1 Termes et définitions	20
3.2 Symboles	22
4 Exigences	22
5 Conditions d'essai, matériaux, équipements et instruments	22
5.1 Généralités	22
5.2 Alimentation en eau	22
5.3 Température et humidité ambiantes	22
6 Préparation de l'essai	22
7 Mesures de l'aptitude – Exigences générales	23
8 Essais d'aptitude	23
8.1 Détermination de l'aptitude au lavage	23
8.2 Détermination de l'aptitude à l'essorage et de l'aptitude au rinçage	23
8.3 Détermination de la consommation d'eau et d'énergie et durée du programme	23
8.3.1 Généralités	23
8.3.2 Cycle de lavage	23
8.3.3 Cycle de séchage	23
8.3.4 Détermination de la consommation d'énergie en mode "arrêt" et en mode " resté allumé "	25
9 Évaluation de l'aptitude	25
9.1 Généralités	25
9.2 Détermination du bruit acoustique aérien	26
10 Données à consigner	26
Annexe A (normative) Division de la charge de base	27
Annexe B (informative) Proposition de formulaires pour les données à consigner	28
Tableau 1 – Liste des symboles	22
Tableau A.1 – Composition des charges pour des capacités assignées de 8 kg et 9 kg	27
Tableau A.2 – Composition corrigée de la charge pour une capacité assignée de séchage de 8 kg	27

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

LAVANTES-SÉCHANTES ÉLECTRIQUES À USAGE DOMESTIQUE – MÉTHODES DE MESURE DE L'APTITUDE À LA FONCTION

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 62512 a été établie par le sous-comité 59D: Appareils de lavage du linge, du comité d'études 59 de la CEI: Aptitude à la fonction des appareils électrodomestiques et analogues.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
59D/403/FDIS	59D/407/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.

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

Les termes en caractères **gras** dans le texte sont spécifiquement définis à l'Article 3.

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

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62512:2012

INTRODUCTION

Cette première édition a été élaborée pour fournir une méthode d'application générale et convenue permettant de soumettre à essai la fonction de lavage et de séchage des lavantes-séchantes.

Bien que fondée sur la CEI 61121:2012 relative aux sèche-linge à tambour et sur la CEI 60456:2010 relative aux machines à laver le linge, la présente norme spécifie les conditions qu'il est nécessaire d'appliquer pour soumettre à essai la fonction combinée de lavage et de séchage.

La présente norme spécifie les principaux éléments suivants:

- la définition des charges à soumettre à essai au cours de cycles d'opération continus et interrompus;
- la méthode d'essai des opérations automatiques et non automatiques des cycles de séchage;
- le mode de traitement de la charge pour les cycles d'opération interrompus;
- la correction à appliquer aux résultats d'essai des cycles d'opération continus et interrompus.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62512:2012

LAVANTES-SÉCHANTES ÉLECTRIQUES À USAGE DOMESTIQUE – MÉTHODES DE MESURE DE L'APTITUDE À LA FONCTION

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les méthodes d'essai pour soumettre à l'essai la fonction combinée de lavage et de séchage des textiles des lavantes-séchantes à usage domestique. La présente Norme internationale ne s'applique pas à l'essai des fonctions individuelles de lavage ou de séchage.

Le but est d'indiquer et de définir les caractéristiques principales d'aptitude des lavantes-séchantes à usage domestique intéressant les utilisateurs et de décrire les méthodes normalisées pour mesurer ces caractéristiques.

NOTE La présente norme s'applique également aux lavantes-séchantes à usage collectif dans les immeubles ou les laveries automatiques. Elle ne s'applique pas aux lavantes-séchantes utilisées dans les blanchisseries.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60456:2010, *Machines à laver à usage domestique – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction*

CEI 60704-2-4, *Appareils électrodomestiques et analogues – Code d'essai pour la détermination du bruit aérien – Partie 2-4: Exigences particulières pour les machines à laver le linge et lesessoreuses centrifuges*

CEI 60704-2-6, *Appareils électrodomestiques et analogues – Code d'essai pour la détermination du bruit aérien – Partie 2-6: Règles particulières pour les sèche-linge à tambour*

CEI 61121:2012, *Sèche-linge à tambour à usage domestique – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction*

ISO 80000-1:2009, *Quantités et unités – Partie 1: Généralités*

3 Termes, définitions et symboles

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de la CEI 60456:2010, ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1 Termes et définitions

3.1.1

capacité assignée de lavage

masse maximale de textiles conditionnés, en kg, que le fabricant déclare comme pouvant être traitée dans un **cycle de lavage** complet

3.1.2**capacité assignée de séchage**

masse maximale de textiles conditionnés, en kg, que le fabricant déclare comme pouvant être traitée dans un **cycle de séchage** complet

3.1.3**capacité assignée de lavage-séchage**

masse maximale de textiles conditionnés, en kg, que le fabricant déclare comme pouvant être traitée dans un **cycle d'opération continu**

3.1.4**cycle d'opération complet**

processus de lavage et de séchage, consistant en un **cycle de lavage** et un **cycle de séchage**

3.1.5**cycle d'opération continu**

cycle d'opération complet sans interruption du processus ou action supplémentaire d'un opérateur

3.1.6**cycle d'opération interrompu**

cycle d'opération complet au cours duquel l'action d'un opérateur est nécessaire pour poursuivre le processus

3.1.7**cycle de lavage**

processus complet de lavage, tel que défini par le programme requis, consistant en une série d'opérations différentes (lavage, rinçage, essorage, etc.)

3.1.8**cycle de séchage**

processus complet de séchage, tel que défini par le programme requis, consistant en une série d'opérations différentes (chauffage, refroidissement, etc.) et comprenant le séchage de la charge partielle avec la **capacité assignée de séchage**

3.1.9**séchage automatique**

processus de séchage qui s'interrompt automatiquement lorsque l'humidité de la charge atteint une valeur prédéterminée

3.1.10**fin du programme**

le programme est terminé lorsque la machine indique la fin du programme et lorsque la charge est accessible à l'utilisateur

Note 1 à l'article: S'il n'y a pas d'indicateur de **fin de programme** et si la porte est bloquée pendant le fonctionnement, le programme est terminé lorsque la charge est accessible à l'utilisateur. S'il n'y a pas d'indicateur de **fin de programme** et si la porte n'est pas bloquée pendant le fonctionnement, le programme est terminé quand la consommation d'énergie de l'appareil décroît jusqu'à une valeur stable et quand aucune fonction n'est plus réalisée

Note 2 à l'article: L'accès à la charge peut nécessiter une opération supplémentaire.

[SOURCE: IEC 60456:2010, 3.1.24]

3.2 Symboles

Les symboles sont énumérés dans le Tableau 1.

Tableau 1 – Liste des symboles

Symbole	Unité	Définition
L	l	Consommation d'eau
E	kWh	Consommation d'énergie
t	min	Durée du programme
W	g	Masse de la charge
μ	%	Teneur en humidité
Indices		Définition
w		Cycle de lavage
d		Cycle de séchage
c		Cycle d'opération continu
wd		Cycle d'opération complet
i		Valeur initiale
f		Valeur finale
0		Conditionné
p		Première charge partielle de la charge de base
m		Valeur mesurée

4 Exigences

Les exigences doivent être conformes à l'Article 4 de la CEI 60456:2010 et de la CEI 61121:2012 selon le cas.

5 Conditions d'essai, matériaux, équipements et instruments

5.1 Généralités

Les conditions d'essai, matériaux, équipements et instruments doivent être conformes à l'Article 5 de la CEI 60456:2010. Cependant, 5.2.3 de cette même norme est modifiée comme suit:

5.2 Température et humidité ambiantes

Les conditions ambiantes doivent être conformes à 5.2.3 de la CEI 61121:2012.

6 Préparation de l'essai

La préparation de l'essai doit être conforme à l'Article 6 de la CEI 60456:2010 et de 6.1 à 6.4 de la CEI 61121:2012.

Dans certains cas, la charge normative à la **capacité assignée de lavage** comprend un nombre d'un type spécifique d'article plus faible que celui de la charge normative à la **capacité assignée de séchage**. Dans ce cas, la procédure décrite à l'Annexe A doit être suivie. Si l'essai doit être réalisé à la **capacité assignée de lavage**, la quantité considérée de la charge d'essai est lavée et séchée. Si la **capacité assignée de séchage** de la machine en essai est inférieure à la **capacité assignée de lavage**, la charge de base est divisée après le

cycle de lavage en une première charge partielle p dont le poids est égal au poids de la **capacité assignée de séchage**, puis en une seconde charge partielle comportant les articles restants. Ceci donne lieu à un **cycle d'opération interrompu** dans la mesure où la charge d'essai doit être divisée entre l'opération de lavage et l'opération de séchage. Les bandes d'essai de salissure doivent être retirées à la fin du processus de lavage. Les articles utilisés dans la première charge partielle doivent être identifiés, avant de réaliser une série d'essai, en utilisant leur poids conditionné qui forme une charge d'essai (voir Tableau 3 de la CEI 61121: 2012) à la **capacité assignée de séchage** requise.

Les articles restants doivent être séchés jusqu'à la valeur finale de teneur en humidité de $(0 \pm 3) \%$ dans un sèche-linge à tambour avant d'être réutilisés. Suivre l'Annexe A.

Si l'essai doit être réalisé à la **capacité assignée de lavage-séchage**, une charge d'essai conforme à la CEI 60456:2010 doit être utilisée, lavée et séchée au cours d'un **cycle d'opération continu**. Les bandes d'essai de salissure sont retirées à la fin du processus de séchage.

7 Mesures de l'aptitude – Exigences générales

Les mesures de l'aptitude doivent être conformes à l'Article 7 de la CEI 60456:2010.

8 Essais d'aptitude

8.1 Détermination de l'aptitude au lavage

L'aptitude au lavage doit être mesurée conformément à l'Article 8 de la CEI 60456:2010 pour ce qui concerne la charge d'essai en coton et à 8.3 de la présente norme.

NOTE L'utilisation d'autres types de textiles est à l'étude.

8.2 Détermination de l'aptitude à l'essorage et de l'aptitude au rinçage

Les mesures de l'aptitude à l'essorage pour des **cycles d'opération interrompus** doivent être effectuées conformément à 8.4 de la CEI 60456:2010. Cela ne s'applique pas aux **cycles d'opération continus**.

Les mesures de l'aptitude au rinçage ne s'appliquent pas à la présente Norme internationale

8.3 Détermination de la consommation d'eau et d'énergie et durée du programme

8.3.1 Généralités

Cet article spécifie le mode opératoire et l'évaluation pour la détermination de la consommation d'eau et d'énergie et la durée du programme pendant les opérations de lavage, d'essorage et de séchage. Il spécifie également la méthode de détermination de la durée de ces cycles et du **cycle d'opération complet**.

NOTE Les essais spécifiés dans cet article peuvent être combinés aux essais indiqués en 9.1 et 9.2.

8.3.2 Cycle de lavage

La mesure doit être réalisée conformément à la CEI 60456:2010.

8.3.3 Cycle de séchage

8.3.3.1 Généralités

La masse de la charge de base conditionnée est enregistrée sous la forme W_0 .

Un **cycle de lavage** doit être réalisé conformément à 8.1.

Les charges de base doivent être séchées jusqu'à atteindre une valeur finale de teneur nominale en humidité cible de 0 % conformément à la CEI 61121:2012, Tableau 6, sauf spécification contraire.

La mesure doit être réalisée conformément à 8.2.2 de la CEI 61121:2012, et en respectant les instructions du fabricant.

Pour les lavantes-séchantes à **séchage automatique** (continu et interrompu), le programme doit être sélectionné pour obtenir la valeur finale de teneur en humidité cible. Pour les lavantes-séchantes sans **séchage automatique** (continu et interrompu), le minuteur doit être réglé pour obtenir la valeur finale de teneur en humidité cible susmentionnée. Le temps nécessaire à cet effet doit être déterminé en surveillant le processus de séchage. Ceci peut être réalisé en effectuant un essai préalable.

8.2.5 de la CEI 60456:2010 et de la CEI 61121:2012 utilisant la teneur en humidité finale μ_f telle que définie dans l'Équation (2) doivent être appliquées en conséquence pour identifier les sessions d'essai valides. Aucun critère de validité de la teneur moyenne en humidité finale de série d'essais n'est appliqué.

Il convient de ne procéder à aucune modification du réglage ou de la commande de l'humidité finale (automatique ou non automatique) pour une série d'essai unique, à l'exception du fait que des programmes de séchage commandés par minuterie peuvent être ajoutés lorsque la teneur en humidité finale n'est pas atteinte.

Si à la **fin du programme**, la teneur en humidité finale n'est pas inférieure à la limite supérieure de la plage de valeurs admissibles de teneur en humidité, un programme commandé par minuterie peut être ajouté présentant le temps le plus court possible sans toutefois être inférieur à 20 min. L'utilisation supplémentaire de programmes à temps contrôlé doit être consignée.

La durée du programme (y compris sa période de refroidissement) ainsi que l'ensemble de l'énergie et de l'eau consommés pendant cette période doivent être ajoutés aux valeurs de consommation.

8.3.3.2 Mode opératoire du cycle d'opération interrompu

Immédiatement après la fin du **cycle de lavage**, les bandes sont retirées de la charge d'essai et la charge d'essai doit être divisée en deux parties. La charge doit être conservée dans un sac en plastique entre le **cycle de lavage** et le **cycle de séchage**.

Dans ce cas, tous les articles de la charge de base doivent être marqués avant de commencer le **cycle de lavage**, afin d'identifier à quelle charge partielle chaque article appartient. Les charges partielles doivent comprendre les mêmes articles tout au long de la série d'essai.

La masse initiale de la première charge partielle p est enregistrée sous la forme W_{ip} .

$$\mu_{ip} = \frac{W_{ip} - W_{0p}}{W_{0p}} \times 100 \quad (1)$$

où

μ_{ip} est la teneur en humidité initiale réelle de la première charge partielle p de la charge de base après le **cycle de lavage** en %

W_{ip} est la masse initiale réelle de la première charge partielle p de la charge de base après le **cycle de lavage**

W_{0p} est la masse totale conditionnée de la première charge partielle p de la charge de base.

(30 ± 5) min après la fin du **cycle de lavage**, la charge doit être placée dans la machine, la porte est fermée et le **cycle de séchage** est immédiatement lancé. La lavante-séchante doit être chargée en programme de séchage en secouant chacun des articles avant de les disposer dans le tambour.

NOTE Le mode opératoire décrit est censé refléter le comportement du consommateur.

A la **fin du programme** et à l'arrêt de la lavante-séchante, la charge doit être retirée dans les 5 min qui suivent et doit être pesée immédiatement. Ce poids doit être enregistré sous la forme W_{fp} .

8.3.3.3 Mode opératoire du cycle d'opération continu

A la **fin du programme** et à l'arrêt de la lavante-séchante, la charge doit être retirée dans les 5 min qui suivent, les bandes d'essai doivent être séparées et la charge restante doit être immédiatement pesée. Ce poids doit être enregistré sous la forme W_{fp} .

8.3.4 Détermination de la consommation d'énergie en mode "arrêt" et en mode "resté allumé"

La détermination de la consommation de puissance en mode d'arrêt et en mode resté allumé doit être réalisée après un **cycle d'opération complet** conformément à l'Annexe L de la CEI 60456:2010.

9 Évaluation de l'aptitude

9.1 Généralités

Après le séchage, les calculs suivants doivent être réalisés:

Etape 1: Teneur en humidité finale:

La teneur en humidité finale μ_f doit être calculée comme suit:

$$\mu_f = \frac{W_f - W_0}{W_0} \times 100 \quad (2)$$

avec W_f correspondant à W_{fc} ou à W_{fp} .

Etape 2: Correction des valeurs mesurées:

- La correction de la consommation d'énergie pour l'eau froide doit être réalisée conformément à 9.5 de la CEI 60456:2010.
- Pour le **cycle d'opération interrompu**, les corrections doivent être réalisées conformément à 9.3, 9.4 et 9.5 de la CEI 61121:2012 en utilisant la teneur en humidité initiale réelle.
- Pour le **cycle d'opération continu**, la consommation d'énergie doit être corrigée avec l'énergie d'évaporation de l'eau comme suit:

$$E_d = E_m + \frac{\mu_f}{100} \times W_{0c} \times 0,000\ 628 \quad (3)$$

avec 0,000 628 correspondant à l'énergie d'évaporation d'eau (en kWh/g).

NOTE Pour le **cycle d'opération continu**, les valeurs mesurées présentent une plus grande incertitude du fait de l'absence du cycle d'opération interrompu. Par conséquent, ces valeurs ne peuvent pas être comparées à celles obtenues avec un **cycle d'opération interrompu**.