



IEC 60456

Edition 5.1 2022-12
CONSOLIDATED VERSION

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Clothes washing machines for household use – Methods for measuring the performance

Machines à laver le linge pour usage domestique – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 97.060

ISBN 978-2-8322-6310-5

**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.**

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE



Clothes washing machines for household use – Methods for measuring the performance

Machines à laver le linge pour usage domestique – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction

CONTENTS

FOREWORD.....	7
1 Scope.....	9
2 Normative references	9
3 Terms, definitions and symbols	10
3.1 Terms and definitions	10
3.2 Symbols	13
3.2.1 Symbols relating to Subclause 9.2 – washing performance.....	13
3.2.2 Symbols relating to Subclause 9.3 – water extraction (spinning).....	14
3.2.3 Symbols relating to Subclause 9.4 – rinsing performance	14
3.2.4 Symbols relating to Subclause 9.5 – energy, water and time	14
3.2.5 Symbols relating to Clause 10 – wool shrinkage	14
3.2.6 Symbols relating to Annex G	15
3.2.7 Symbols relating to Annex I.....	15
3.2.8 Symbols relating to Annex L.....	15
4 Requirements.....	15
4.1 General.....	15
4.2 Rated capacity	16
4.3 Dimensions	16
5 Test conditions, materials, equipment and instrumentation.....	17
5.1 General.....	17
5.2 Ambient conditions	17
5.2.1 Electricity supply	17
5.2.2 Water supply	17
5.2.3 Ambient temperature and humidity	18
5.3 Test materials	19
5.3.1 General	19
5.3.2 Base loads	19
5.3.3 Stain test strips	19
5.3.4 Wool shrinkage specimens	20
5.3.5 Detergents.....	20
5.4 Equipment.....	20
5.4.1 General	20
5.4.2 Reference machine.....	21
5.4.3 Spectrophotometer	21
5.4.4 Equipment for conditioning the base load	22
5.4.5 Standard extractor.....	22
5.4.6 Iron for preparation of stain test strips after washing	23
5.4.7 Titration equipment.....	23
5.4.8 Other equipment.....	23
5.5 Instrumentation and accuracy.....	24
5.5.1 General	24
5.5.2 Instruments	24
5.5.3 Measurements.....	25
6 Preparation for testing.....	25
6.1 General.....	25
6.2 Test washing machine and reference machine preparation.....	25

6.2.1	Test washing machine	25
6.2.2	Reference machine.....	26
6.3	Detergent	26
6.3.1	General	26
6.3.2	Detergent dose.....	27
6.3.3	Mixing detergent.....	27
6.3.4	Detergent placement	27
6.4	Test loads	28
6.4.1	General	28
6.4.2	Pre-treatment of new base load items prior to use	30
6.4.3	Requirements regarding the age of base load items	30
6.4.4	Normalization of base load items before a new test series	31
6.4.5	Conditioning of base load items before a new test series.....	32
6.4.6	Test load composition.....	33
6.4.7	Addition of stain test strips or wool shrinkage specimens to the base load	36
7	Performance measurements – general requirements	37
8	Tests for performance	38
8.1	General	38
8.2	Test procedure for performance tests	38
8.2.1	Test conditions, materials and preparation for testing	38
8.2.2	Test load and loading	39
8.2.3	Programme.....	39
8.2.4	Test procedure	39
8.2.5	Test series	40
8.3	Measurements to determine washing performance	41
8.3.1	General	41
8.3.2	Removal and drying of stain test strips	42
8.3.3	Assessment of stain test strips	42
8.4	Measurements to determine water extraction performance	43
8.4.1	General	43
8.4.2	Washing machines	43
8.4.3	Spin extractors	43
8.5	Measurements to determine rinsing performance	43
8.5.1	General	43
8.5.2	Spin extraction and sampling.....	44
8.5.3	Alkalinity measurements.....	45
8.6	Measurements to determine water and energy consumption and programme time.....	46
8.6.1	General	46
8.6.2	Procedure.....	46
9	Assessment of performance	46
9.1	General	46
9.2	Evaluation of washing performance	47
9.3	Evaluation of water extraction performance	49
9.4	Evaluation of rinsing performance	49
9.4.1	General	49
9.4.2	Calculations.....	49
9.4.3	Evaluation	50

9.5	Evaluation of water and energy consumption and programme time	51
9.5.1	General	51
9.5.2	Water volumes	51
9.5.3	Programme time	51
9.5.4	Energy consumption	51
10	Shrinkage during the wool wash programme	52
10.1	General	52
10.2	Overview	52
10.2.1	General	52
10.2.2	Determination of reference shrinkage	53
10.3	Procedure	53
10.3.1	Preparation of wool shrinkage specimens	53
10.3.2	Wool programme test	55
10.3.3	Evaluation	56
11	Data to be reported	57
Annex A (normative)	Specification of stain test strips with standardized soiling	58
Annex B (normative)	Reference detergent A*	62
Annex C (normative)	Specifications for base loads	66
Annex D (normative)	Reference machine specification	69
Annex E (normative)	Reference machine programme definitions	74
Annex F (informative)	Reference programmes and examples of comparable washing machine programmes	77
Annex G (normative)	The bone-dry method of conditioning	78
Annex H (normative)	Folding and loading the test load	80
Annex I (normative)	Calculation of weighted average age of the cotton base load	97
Annex J (normative)	Loading a large standard extractor (rinsing performance)	99
Annex K (informative)	Laboratory internal testing guide	103
Annex L (normative)	Measurement of energy consumption in low power modes of washing machines	108
Annex M (normative)	Testing procedure for manual washing machines	111
Annex N (normative)	Procedure to determine test load size where rated capacity is not declared	113
Annex O (informative)	Additional evaluation of washing performance	115
Annex P (informative)	Testing deviations to reduce costs and their limitations	119
Annex Q (informative)	Uncertainty of measurements in IEC 60456	125
Annex R (informative)	Environmental aspects of washing machine use determined in IEC 60456	128
Annex S (normative)	Test report – data to be reported	131
Annex T (normative)	Wool shrinkage specimens	139
Annex U (informative)	Sources of materials and supplies	140
	Bibliography	141
	Figure 1 – Load item preparation prior to a test series	29
	Figure 2 – Load composition and age requirements	30
	Figure 3 – Attached test strip	37
	Figure 4 – Test series: process and decisions for load mass and age	41

Figure 5 – Positions for measuring soiled test pieces.....	42
Figure 6 – Wool shrinkage specimen, uncut.....	53
Figure 7 – Wool shrinkage specimen, fraying the edges and V-cuts.....	54
Figure 8 – Wool shrinkage specimen, marks.....	54
Figure H.1 – Folding towel with a stain test strip attached.....	80
Figure H.2 – Folding towel without a stain test strip attached.....	81
Figure H.3 – Folding pillowcases.....	81
Figure H.4 – Folding bed sheets.....	81
Figure H.5 – Folding pillowcases with a stain test strip attached.....	82
Figure H.6 – Folding pillowcases without a stain test strip attached.....	82
Figure H.7 – Folding shirts.....	83
Figure H.8 – Illustration of horizontal axis washing machine.....	83
Figure H.9 – Illustration of vertical axis washing machine.....	84
Figure H.10 – Horizontal axis washing machine: placement of items in the drum.....	85
Figure H.11 – Vertical axis washing machine: placement of items in the drum.....	85
Figure H.12 – Horizontal axis washing machine: illustration of alternating orientation.....	87
Figure H.13 – Placement of 2 towels with strips in one layer for load sizes larger than 10 kg.....	89
Figure H.14 – Vertical axis washing machines, four quadrants (plan view).....	92
Figure I.1 – Example for the exchange of load items for a 5 kg cotton load.....	98
Figure J.1 – Example of a large standard extractor.....	99
Figure J.2 – View from the top: loading the large standard extractor.....	99
Figure J.3 – Areas for loading.....	100
Figure J.4 – Folding of items.....	100
Figure J.5 – 3 areas of loading.....	101
Figure J.6 – Outer circle, with sheets.....	101
Figure J.7 – Outer circle, with sheets and pillow cases on top.....	101
Figure J.8 – Middle circle.....	102
Figure J.9 – Inner circle.....	102
Figure J.10 – Towels covering the load.....	102
Table 1 – Detergent dose.....	27
Table 2 – Number of items in the cotton test load for various test load masses.....	34
Table 3 – Number of items in the synthetics/blends test load for various test load masses.....	35
Table 4 – Number of items in the wool programme test load for various test load masses.....	36
Table A.1 – Ratios and tolerances of standardized soils, Reference Machine CLS and MP Lab.....	61
Table B.1 – Composition of the reference detergent A*.....	62
Table B.2 – composition of the standard powder detergent (IEC-P).....	64
Table C.1 – Specification of the cotton base load items.....	66
Table C.2 – Specification of the synthetics/blends base load items.....	67
Table D.1 – Description of the reference washing machine and method of use type 1.....	70

Table D.2 – Description of the reference washing machine and method of use type 2.....	72
Table D.3 – Programmed volume for type 2 reference machine	73
Table E.1 – Specification of reference washing programmes.....	75
Table E.2 – Tolerances given for some procedure parameters	76
Table F.1 – Reference programmes and examples of comparable washing machine programmes.....	77
Table H.1 – Vertical axis washing machines, loading sequence example for a synthetics/blends load	86
Table H.2 – Horizontal axis washing machines, loading sequence	88
Table H.3 – Horizontal axis washing machine, loading example (5 kg).....	90
Table H.4 – Vertical axis washing machines, small loads without sheets (1,0 kg to 2,5 kg)	92
Table H.5 – Vertical axis washing machines, medium loads with two sheets (3,0 kg to 7,0 kg)	93
Table H.6 – Vertical axis washing machines, large loads with three sheets (7,5 kg to 8,5 kg)	94
Table H.7 – Vertical axis washing machines, very large loads with four sheets (9,0 kg to 10,0 kg)	95
Table H.8 – Vertical axis washing machine – loading example (5 kg).....	96
Table S.1 – Data for test washing machine	131
Table S.2 – Data, parameters and performance results, cotton or synthetics/blends base loads	133
Table S.2a – Data, parameters and results, cotton or synthetics/blends base loads	133
Table S.2b – Performance results, cotton or synthetics/blends base loads.....	134
Table S.3 – Data, parameters and results – wool shrinkage – polyester base load.....	135
Table S.4 – Weighted average age – cotton load	136
Table S.5 – Materials	137
Table S.6 – Equipment	138

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

CLOTHES WASHING MACHINES 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.

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

IEC 60456 edition 5.1 contains the fifth edition (2010-02) [documents 59D/358/FDIS and 59D/360/RVD], its corrigendum (2011-09) and its amendment 1 (2022-12) [documents 59D/486/CDV and 59D/496/RVC].

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

International Standard IEC 60456 has been prepared by subcommittee 59D: Home laundry appliances, of IEC technical committee 59: Performance of household and similar electrical appliances.

This fifth edition constitutes a technical revision.

Experience with the use of the fourth edition of IEC 60456, together with some revised test conditions and the need for a more globally applicable standard, are the main reasons for this fifth edition.

This edition includes the following significant technical changes from the previous edition.

- Modified test load mass requirement for cases where rated capacity of test machine is not declared. Test load mass determination in case rated capacity is not declared was changed to remove the ambiguity in edition 4 and to encourage declaration.
- Introduction of soft water option.
- Expanded stain/soil set (for assessment of washing performance).
- Improved method of loading and folding test load items to better suit vertical axis, horizontal axis and twin tub systems.
- Revised and amended reference machine specification reflecting full qualification of new Electrolux Wascator CLS.
- New reference programmes for lower temperatures and vertical axis systems. New informative annex comparing reference programmes to typical household programmes.
- Refined rinsing efficiency method.
- Introduction of low power modes "Off" and "Left On" (for assessment of energy consumption).
- New annex about uncertainty of measurements.

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

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

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under webstore.iec.ch in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

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

CLOTHES WASHING MACHINES FOR HOUSEHOLD USE – METHODS FOR MEASURING THE PERFORMANCE

1 Scope

This International Standard specifies methods for measuring the performance of clothes **washing machines** for household use, with or without heating devices utilising cold and/or hot water supply. It also deals with appliances for water extraction by centrifugal force (**spin extractors**) and is applicable to appliances for both washing and drying textiles (**washer-dryers**) with respect to their washing related functions. This International Standard also covers **washing machines** which specify the use of no detergent for normal use.

NOTE 1 Tumble dryer performance is assessed to IEC 61121.

The object is to state and define the principal performance characteristics of electric household **washing machines** and **spin extractors** and to describe the test methods for measuring these characteristics.

NOTE 2 This international standard applies also to **washing machines** for communal use in blocks of flats or in launderettes. It does not apply to **washing machines** for commercial laundries. This International Standard is not intended to be used for the comparative evaluation of detergents.

NOTE 3 This International Standard does not specify acoustical noise requirements for **washing machines**. Acoustical noise measurements are specified in IEC 60704-1 and IEC 60704-2-4.

NOTE 4 This International Standard does not specify safety requirements for **washing machines**. Safety requirements are specified in IEC 60335-2-7.

2 Normative references

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

IEC 60335-2-7, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-7: Particular requirements for washing machines*

IEC 60734, *Household electrical appliances – Performance – Hard water for testing*

IEC 62053-21, *Electricity metering equipment (a.c.) – Particular requirements – Part 21: Static meters for active energy (classes 1 and 2)*

IEC 62301, *Household electrical appliances – Measurement of standby power*

IEC Guide 109, *Environmental aspects – Inclusion in electrotechnical product standards*

ISO 31-0:1992, *Quantities and units – Part 0: General principles*

ISO 2060, *Textiles – Yarn from packages – Determination of linear density (mass per unit length) by the skein method*

ISO 2061, *Textiles – Determination of twist in yarns – Direct counting method*

ISO 7211-2, *Textiles – Woven fabrics – Construction – Methods of analysis – Part 2: Determination of number of threads per unit length*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	149
1 Domaine d'application	151
2 Références normatives	151
3 Termes, définitions et symboles	152
3.1 Termes et définitions	152
3.2 Symboles	156
3.2.1 Symboles se rapportant au Paragraphe 9.2 – aptitude au lavage	156
3.2.2 Symboles se rapportant au Paragraphe 9.3 – essorage (centrifuge)	156
3.2.3 Symboles se rapportant au Paragraphe 9.4 – aptitude au rinçage	156
3.2.4 Symboles se rapportant au Paragraphe 9.5 – énergie, eau et durée	157
3.2.5 Symboles se rapportant à l'Article 10 – rétrécissement de la laine	157
3.2.6 Symboles se rapportant à l'Annexe G	157
3.2.7 Symboles se rapportant à l'Annexe I	158
3.2.8 Symboles se rapportant à l'Annexe L	158
4 Exigences	158
4.1 Généralités	158
4.2 Capacité assignée	158
4.3 Dimensions	159
5 Conditions, matériaux, équipements et instruments d'essai	159
5.1 Généralités	159
5.2 Conditions ambiantes	160
5.2.1 Alimentation électrique	160
5.2.2 Alimentation en eau	160
5.2.3 Température et humidité ambiantes	161
5.3 Matériels d'essai	162
5.3.1 Généralités	162
5.3.2 Charges de base	162
5.3.3 Bandes d'essai salies	162
5.3.4 Echantillons de laine pour l'essai de rétrécissement	163
5.3.5 Détergents	163
5.4 Équipement	163
5.4.1 Généralités	163
5.4.2 Machine à laver de référence	164
5.4.3 Spectrophotomètre	164
5.4.4 Équipement de conditionnement de la charge de base	165
5.4.5 Essoreuse normalisée	165
5.4.6 Fer à repasser pour la préparation des bandes d'essai salies après le lavage	166
5.4.7 Équipement de titrage	166
5.4.8 Autres équipements	166
5.5 Instrumentation et précision	167
5.5.1 Généralités	167
5.5.2 Instruments	167
5.5.3 Mesures	168
6 Préparation des essais	169
6.1 Généralités	169

6.2	Préparation de la machine à laver en essai et de la machine à laver de référence.....	169
6.2.1	Machine à laver en essai.....	169
6.2.2	Machine à laver de référence.....	170
6.3	Détergent.....	170
6.3.1	Généralités.....	170
6.3.2	Dose de détergent.....	170
6.3.3	Mélange du détergent.....	171
6.3.4	Introduction du détergent.....	171
6.4	Charges d'essai.....	171
6.4.1	Généralités.....	171
6.4.2	Prétraitement des nouveaux articles de la charge de base avant leur utilisation.....	174
6.4.3	Exigences concernant le vieillissement des articles de la charge de base.....	174
6.4.4	Normalisation des articles de la charge de base avant une nouvelle série d'essais.....	175
6.4.5	Conditionnement des articles de la charge de base avant une nouvelle série d'essais.....	176
6.4.6	Composition de la charge d'essai.....	176
6.4.7	Ajout de bandes d'essai salies ou d'échantillons de laine pour l'essai de rétrécissement à la charge de base.....	180
7	Mesures de l'aptitude à la fonction – exigences générales.....	181
8	Essais d'aptitude à la fonction.....	182
8.1	Généralités.....	182
8.2	Procédure d'essai pour les essais d'aptitude à la fonction.....	183
8.2.1	Conditions des essais, matériaux et préparation des essais.....	183
8.2.2	Charge d'essai et chargement.....	183
8.2.3	Programme.....	183
8.2.4	Procédure d'essai.....	184
8.2.5	Série d'essais.....	184
8.3	Mesures pour déterminer l'aptitude au lavage.....	187
8.3.1	Généralités.....	187
8.3.2	Retrait et séchage des bandes d'essai salies.....	187
8.3.3	Évaluation des bandes d'essai salies.....	188
8.4	Mesures pour déterminer l'aptitude à l'essorage.....	188
8.4.1	Généralités.....	188
8.4.2	Machines à laver.....	189
8.4.3	Essoreuses centrifuges.....	189
8.5	Mesures pour déterminer l'aptitude au rinçage.....	189
8.5.1	Généralités.....	189
8.5.2	Essorage et échantillonnage.....	189
8.5.3	Mesures d'alcalinité.....	191
8.6	Mesures pour déterminer la consommation d'eau et d'énergie et la durée du programme.....	192
8.6.1	Généralités.....	192
8.6.2	Procédure.....	192
9	Évaluation de l'aptitude à la fonction.....	192
9.1	Généralités.....	192
9.2	Évaluation de l'aptitude au lavage.....	193

9.3	Evaluation de l'aptitude à l'essorage	195
9.4	Évaluation de l'aptitude au rinçage	196
9.4.1	Généralités	196
9.4.2	Calculs	196
9.4.3	Évaluation	196
9.5	Évaluation de la consommation d'eau et d'énergie et de la durée du programme	197
9.5.1	Généralités	197
9.5.2	Volumes d'eau	197
9.5.3	Durée du programme	197
9.5.4	Consommation d'énergie	197
10	Rétrécissement pendant le programme de lavage de la laine	199
10.1	Généralités	199
10.2	Vue d'ensemble	199
10.2.1	Généralités	199
10.2.2	Détermination du rétrécissement de référence	199
10.3	Procédure	200
10.3.1	Préparation des échantillons de laine pour l'essai de rétrécissement	200
10.3.2	Essai au programme laine	202
10.3.3	Evaluation	203
11	Données à consigner dans le rapport d'essai	205
	Annexe A (normative) Spécification des bandes d'essai salies avec des salissures normalisées	206
	Annexe B (normative) Détergent de référence A*	210
	Annexe C (normative) Spécifications des charges de base	215
	Annexe D (normative) Spécifications de la machine à laver de référence	218
	Annexe E (normative) Définitions du programme de la machine de référence	223
	Annexe F (informative) Programmes de référence et exemples de programmes de machine à laver comparables	226
	Annexe G (normative) Méthode de conditionnement par séchage absolu	227
	Annexe H (normative) Pliage et chargement de la charge d'essai	230
	Annexe I (normative) Calcul du vieillissement moyen pondéré de la charge de base de coton	250
	Annexe J (normative) Chargement d'une grandeessoreuse normalisée (aptitude au rinçage)	252
	Annexe K (informative) Guide d'essai interne en laboratoire	257
	Annexe L (normative) Mesure de la consommation d'énergie des modes basse puissance des machines à laver	263
	Annexe M (normative) Procédure d'essai des machines à laver manuelles	266
	Annexe N (normative) Procédure pour déterminer le volume de la charge d'essai lorsque la capacité assignée n'est pas déclarée	268
	Annexe O (informative) Évaluation supplémentaire de l'aptitude au lavage	270
	Annexe P (informative) Soumettre les écarts à l'essai pour réduire les coûts et leurs limitations	275
	Annexe Q (informative) Incertitude des mesures dans l'IEC 60456	282
	Annexe R (informative) Aspects environnementaux liés à l'usage d'une machine à laver déterminés dans l'IEC 60456	285
	Annexe S (normative) Rapport d'essai – données à consigner	289

Annexe T (normative) Echantillons de laine pour l'essai de rétrécissement	301
Annexe U (informative) Sources de matériaux et de fournitures	302
Bibliographie.....	303
Figure 1 — Préparation des articles de la charge préalablement à une série d'essais	172
Figure 2 — Composition de la charge et exigences de vieillissement	174
Figure 3 — Fixation des bandes d'essai salies	181
Figure 4 — Série d'essais: processus et décisions pour la masse et le vieillissement de la charge	187
Figure 5 — Emplacement des mesures sur les pièces de salissures	188
Figure 6 — Echantillon de laine pour essai de rétrécissement, non coupé	200
Figure 7 — Echantillon de laine pour essai de rétrécissement, bords effrangés et coupes en "V"	201
Figure 8 — Echantillon de laine pour essai de rétrécissement, marques	202
Figure H.1 — Pliage d'une serviette avec une bande d'essai salie fixée.....	230
Figure H.2 — Pliage d'une serviette sans bande d'essai salie	231
Figure H.3 — Pliage de taies d'oreillers	231
Figure H.4 — Pliage de draps de lit	232
Figure H.5 — Pliage de taies d'oreiller avec une bande d'essai salie fixée.....	233
Figure H.6 — Pliage de taies d'oreiller sans bande d'essai salie	233
Figure H.7 — Pliage de chemises	233
Figure H.8 — Représentation d'une machine à laver à axe horizontal	234
Figure H.9 — Représentation d'une machine à laver à axe vertical	234
Figure H.10 — Machine à laver à axe horizontal: placement des articles dans le tambour	236
Figure H.11 — Machine à laver à axe vertical: placement des articles dans le tambour	236
Figure H.12 — Machine à laver à axe horizontal: représentation de l'alternance de l'orientation.....	238
Figure H.13 — Placement de 2 serviettes avec bandes sur une couche pour les charges de plus de 10 kg.....	240
Figure H.14 — Machines à laver à axe vertical, quatre quadrants (vue en plan).....	243
Figure I.1 — Exemple d'échange d'articles de la charge pour une charge de coton de 5 kg	251
Figure J.1 — Exemple de grande essoreuse normalisée	252
Figure J.2 — Vue du dessus: chargement d'une grande essoreuse normalisée.....	252
Figure J.3 — Zones de chargement	253
Figure J.4 — Pliage des articles	253
Figure J.5 — 3 zones de chargement.....	254
Figure J.6 — Cercle extérieur, avec draps	254
Figure J.7 — Cercle extérieur, avec draps et taies d'oreillers par-dessus.....	254
Figure J.8 — Cercle du milieu.....	255
Figure J.9 — Cercle intérieur	255
Figure J.10 — Serviettes couvrant la charge.....	256
Tableau 1 — Dose de détergent	170

Tableau 2 — Nombre d'articles pour la charge d'essai de coton pour différentes masses de charges d'essai	178
Tableau 3 — Nombre d'articles pour la charge d'essai de synthétiques/mélanges pour différentes capacités assignées	179
Tableau 4 — Nombre d'articles pour la charge d'essai du programme laine pour différentes masses de charges d'essai.....	180
Tableau A.1 — Rapports et tolérances des salissures normalisées, Machine de référence CLS et MP Lab.....	209
Tableau B.1 — Composition du détergent de référence A*.....	210
Tableau B.2 – composition du détergent en poudre normalisé (IEC-P).....	212
Tableau C.1 — Spécification des articles de la charge de base de coton	215
Tableau C.2 — Spécification des articles de la charge de base de synthétiques/mélanges	216
Tableau D.1 — Description de la machine à laver de référence et méthode d'utilisation de type 1	219
Tableau D.2 — Description de la machine à laver de référence et méthode d'utilisation de type 2	221
Tableau D.3 — Volume programmé pour la machine à laver de référence de type 2	222
Tableau E.1 — Spécification des programmes de la machine à laver de référence	224
Tableau E.2 — Tolérances données pour certains paramètres de procédure	225
Tableau F.1 — Programmes de référence et exemples de programmes de machine à laver comparables	226
Tableau H.1 — Machines à laver à axe vertical, exemple de séquence de chargement pour une charge de synthétiques/mélanges	237
Tableau H.2 — Machines à laver à axe horizontal, séquence de chargement.....	239
Tableau H.3 — Machine à laver à axe horizontal, exemple de chargement (5 kg)	241
Tableau H.4 — Machines à laver à axe vertical, petites charges sans draps (1,0 kg à 2,5 kg)	244
Tableau H.5 — Machines à laver à axe vertical, charges moyennes avec deux draps (3,0 kg à 7,0 kg)	245
Tableau H.6 — Machines à laver à axe vertical, charges volumineuses avec trois draps (7,5 kg à 8,5 kg)	246
Tableau H.7 — Machines à laver à axe vertical, charges très volumineuses avec quatre draps (9,0 kg à 10,0 kg).....	247
Tableau H.8 — Machine à laver à axe horizontal – exemple de chargement (5 kg)	248
Tableau S.1 — Données pour la machine à laver en essai.....	289
Tableau S.2 — Données, paramètres et résultats de l'aptitude à la fonction, charges de base de coton ou de synthétiques/mélanges	291
Tableau S.2a — Données, paramètres et résultats, charges de base de coton ou de synthétiques/mélanges	291
Tableau S.2b — Résultats de l'aptitude à la fonction, charges de base de coton ou de synthétiques/mélanges	294
Tableau S.3 — Données, paramètres et résultats – rétrécissement de la laine – charge de base de polyester	296
Tableau S.4 — Vieillessement moyen pondéré – charge de coton.....	298
Tableau S.5 — Matériaux	299
Tableau S.6 — Équipement	300

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MACHINES À LAVER LE LINGE POUR USAGE DOMESTIQUE — MÉTHODES DE MESURE DE L'APTITUDE À LA FONCTION

AVANT-PROPOS

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

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

L'IEC 60456 édition 5.1 contient la première édition (2010-02) [documents 59D/358/FDIS et 59D/360/RVD], son corrigendum (2011-09) et son amendement 1 (2022-12) [documents 59D/486/CDV et 59D/496/RVC].

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

La Norme internationale IEC 60456 a été établie par le sous-comité 59D: Appareils de lavage du linge, du comité d'études 59 de l'IEC: Aptitude à la fonction des appareils électrodomestiques et analogues.

Cette cinquième édition annule et remplace la quatrième édition parue en 2003, dont elle constitue une révision technique.

L'expérience liée à l'utilisation de la quatrième édition de l'IEC 60456, la révision de certaines conditions d'essai et le besoin d'une norme globalement plus applicable sont les principales raisons de cette cinquième édition.

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

- Modification de l'exigence de masse de la charge d'essai dans le cas où la capacité assignée de la machine d'essai n'est pas déclarée. La détermination de la masse de la charge d'essai dans le cas où la capacité assignée n'est pas déclarée a été modifiée afin de supprimer l'ambiguïté de l'édition 4 et d'encourager cette déclaration.
- Introduction d'une option d'eau douce.
- Extension des salissures employées (pour l'évaluation de l'aptitude au lavage).
- Amélioration de la méthode de chargement et de pliage des articles de charge d'essai pour une meilleure adaptation aux machines à axe vertical, à axe horizontal et à double cuve.
- Révision et amendement des spécifications de la machine de référence reflétant toutes les qualifications de la nouvelle Electrolux Wascator CLS.
- Nouveaux programmes de référence pour les systèmes à axe vertical et basses températures. Nouvelle annexe informative comparant les programmes de référence aux programmes domestiques types.
- Affinage de la méthode d'efficacité du rinçage.
- Introduction de modes "arrêt" et "marche" basse puissance (pour l'évaluation de la consommation d'énergie).
- Nouvelle annexe relative à l'incertitude des mesures.

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

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

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

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

MACHINES À LAVER LE LINGE POUR USAGE DOMESTIQUE — MÉTHODES DE MESURE DE L'APTITUDE À LA FONCTION

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction des **machines à laver** le linge à usage domestique, avec ou sans dispositif de chauffage et alimentées en eau froide et/ou en eau chaude. Elle traite également des appareils à essorer le linge par la force centrifuge (**essoreuses centrifuges**). De même, elle est applicable aux appareils destinés à laver et sécher le linge (**machines lavantes-séchantes**) pour ce qui concerne leurs fonctions relatives au lavage. La présente Norme internationale couvre également les **machines à laver** spécifiées comme n'utilisant pas de détergent en utilisation normale.

NOTE 1 L'aptitude à la fonction des sèche-linge est évaluée selon l'IEC 61121.

L'objet de la présente norme est d'établir et de définir les caractéristiques principales d'aptitude à la fonction des **machines à laver** électriques à usage domestique et de décrire les méthodes d'essai et de mesure de ces caractéristiques.

NOTE 2 La présente Norme internationale s'applique également aux **machines à laver** à usage collectif dans les immeubles ou les laveries automatiques. Elle ne s'applique pas aux **machines à laver** des blanchisseries. La présente Norme internationale n'est pas destinée à être utilisée dans le cadre d'une évaluation comparative de détergents.

NOTE 3 La présente Norme internationale ne spécifie pas les exigences relatives au bruit applicables aux **machines à laver**. Les mesures de bruit sont spécifiées dans l'IEC 60704-1 et l'IEC 60704-2-4.

NOTE 4 La présente Norme internationale ne spécifie pas les exigences de sécurité applicables aux **machines à laver**. Les exigences de sécurité sont spécifiées dans l'IEC 60335-2-7.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. 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).

IEC 60335-2-7, *Appareils électrodomestiques et analogues — Sécurité — Partie 2-7: Règles particulières pour les machines à laver le linge*

IEC 60734, *Appareils électrodomestiques — Aptitude à la fonction — Eau pour les essais*

IEC 62053-21, *Équipement de comptage de l'électricité (c.a.) — Règles particulières — Partie 21: Compteurs statiques d'énergie active (classes 1 et 2)*

IEC 62301, *Appareils électrodomestiques — Mesure de la consommation en veille*

Guide IEC 109, *Aspects liés à l'environnement — Prise en compte dans les normes électrotechniques de produits*

ISO 31-0:1992, *Grandeurs et unités — Partie 0: Principes généraux*

ISO 2060, *Textiles — Fils sur enroulements — Détermination de la masse linéique (masse par unité de longueur) par la méthode de l'écheveau*

ISO 2061, *Textiles — Détermination de la torsion des fils — Méthode par comptage direct*

ISO 7211-2, *Textiles — Tissus — Construction — Méthodes d'analyse — Partie 2: Détermination du nombre de fils par unité de longueur*

EN 12127, *Textiles — Etoffes — Détermination de la masse surfacique sur de petits échantillons.*

FINAL VERSION

VERSION FINALE



Clothes washing machines for household use – Methods for measuring the performance

Machines à laver le linge pour usage domestique – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction

CONTENTS

FOREWORD	7
1 Scope	9
2 Normative references	9
3 Terms, definitions and symbols	10
3.1 Terms and definitions	10
3.2 Symbols	13
3.2.1 Symbols relating to Subclause 9.2 – washing performance	13
3.2.2 Symbols relating to Subclause 9.3 – water extraction (spinning)	14
3.2.3 Symbols relating to Subclause 9.4 – rinsing performance	14
3.2.4 Symbols relating to Subclause 9.5 – energy, water and time	14
3.2.5 Symbols relating to Clause 10 – wool shrinkage	14
3.2.6 Symbols relating to Annex G	15
3.2.7 Symbols relating to Annex I	15
3.2.8 Symbols relating to Annex L	15
4 Requirements	15
4.1 General	15
4.2 Rated capacity	16
4.3 Dimensions	16
5 Test conditions, materials, equipment and instrumentation	17
5.1 General	17
5.2 Ambient conditions	17
5.2.1 Electricity supply	17
5.2.2 Water supply	17
5.2.3 Ambient temperature and humidity	18
5.3 Test materials	19
5.3.1 General	19
5.3.2 Base loads	19
5.3.3 Stain test strips	19
5.3.4 Wool shrinkage specimens	20
5.3.5 Detergents	20
5.4 Equipment	20
5.4.1 General	20
5.4.2 Reference machine	21
5.4.3 Spectrophotometer	21
5.4.4 Equipment for conditioning the base load	22
5.4.5 Standard extractor	22
5.4.6 Iron for preparation of stain test strips after washing	23
5.4.7 Titration equipment	23
5.4.8 Other equipment	23
5.5 Instrumentation and accuracy	24
5.5.1 General	24
5.5.2 Instruments	24
5.5.3 Measurements	25
6 Preparation for testing	25
6.1 General	25
6.2 Test washing machine and reference machine preparation	25

6.2.1	Test washing machine	25
6.2.2	Reference machine.....	26
6.3	Detergent	26
6.3.1	General	26
6.3.2	Detergent dose.....	27
6.3.3	Mixing detergent.....	27
6.3.4	Detergent placement	27
6.4	Test loads	28
6.4.1	General	28
6.4.2	Pre-treatment of new base load items prior to use	30
6.4.3	Requirements regarding the age of base load items	30
6.4.4	Normalization of base load items before a new test series	31
6.4.5	Conditioning of base load items before a new test series.....	32
6.4.6	Test load composition.....	33
6.4.7	Addition of stain test strips or wool shrinkage specimens to the base load	36
7	Performance measurements – general requirements	37
8	Tests for performance	38
8.1	General	38
8.2	Test procedure for performance tests	38
8.2.1	Test conditions, materials and preparation for testing	38
8.2.2	Test load and loading	39
8.2.3	Programme.....	39
8.2.4	Test procedure	39
8.2.5	Test series	40
8.3	Measurements to determine washing performance	41
8.3.1	General	41
8.3.2	Removal and drying of stain test strips	42
8.3.3	Assessment of stain test strips	42
8.4	Measurements to determine water extraction performance	43
8.4.1	General	43
8.4.2	Washing machines	43
8.4.3	Spin extractors	43
8.5	Measurements to determine rinsing performance	43
8.5.1	General	43
8.5.2	Spin extraction and sampling.....	44
8.5.3	Alkalinity measurements.....	45
8.6	Measurements to determine water and energy consumption and programme time.....	46
8.6.1	General	46
8.6.2	Procedure.....	46
9	Assessment of performance	46
9.1	General	46
9.2	Evaluation of washing performance	47
9.3	Evaluation of water extraction performance	49
9.4	Evaluation of rinsing performance	49
9.4.1	General	49
9.4.2	Calculations.....	49
9.4.3	Evaluation	50

9.5	Evaluation of water and energy consumption and programme time	51
9.5.1	General	51
9.5.2	Water volumes	51
9.5.3	Programme time	51
9.5.4	Energy consumption	51
10	Shrinkage during the wool wash programme	52
10.1	General	52
10.2	Overview	52
10.2.1	General	52
10.2.2	Determination of reference shrinkage	53
10.3	Procedure	53
10.3.1	Preparation of wool shrinkage specimens	53
10.3.2	Wool programme test	55
10.3.3	Evaluation	56
11	Data to be reported	57
Annex A (normative)	Specification of stain test strips with standardized soiling	58
Annex B (normative)	Reference detergent A*	62
Annex C (normative)	Specifications for base loads	66
Annex D (normative)	Reference machine specification	69
Annex E (normative)	Reference machine programme definitions	74
Annex F (informative)	Reference programmes and examples of comparable washing machine programmes	77
Annex G (normative)	The bone-dry method of conditioning	78
Annex H (normative)	Folding and loading the test load	80
Annex I (normative)	Calculation of weighted average age of the cotton base load	97
Annex J (normative)	Loading a large standard extractor (rinsing performance)	99
Annex K (informative)	Laboratory internal testing guide	103
Annex L (normative)	Measurement of energy consumption in low power modes of washing machines	108
Annex M (normative)	Testing procedure for manual washing machines	111
Annex N (normative)	Procedure to determine test load size where rated capacity is not declared	113
Annex O (informative)	Additional evaluation of washing performance	115
Annex P (informative)	Testing deviations to reduce costs and their limitations	119
Annex Q (informative)	Uncertainty of measurements in IEC 60456	125
Annex R (informative)	Environmental aspects of washing machine use determined in IEC 60456	128
Annex S (normative)	Test report – data to be reported	131
Annex T (normative)	Wool shrinkage specimens	139
Annex U (informative)	Sources of materials and supplies	140
	Bibliography	141
	Figure 1 – Load item preparation prior to a test series	29
	Figure 2 – Load composition and age requirements	30
	Figure 3 – Attached test strip	37
	Figure 4 – Test series: process and decisions for load mass and age	41

Figure 5 – Positions for measuring soiled test pieces.....	42
Figure 6 – Wool shrinkage specimen, uncut.....	53
Figure 7 – Wool shrinkage specimen, fraying the edges and V-cuts.....	54
Figure 8 – Wool shrinkage specimen, marks.....	54
Figure H.1 – Folding towel with a stain test strip attached.....	80
Figure H.2 – Folding towel without a stain test strip attached.....	81
Figure H.3 – Folding pillowcases.....	81
Figure H.4 – Folding bed sheets.....	81
Figure H.5 – Folding pillowcases with a stain test strip attached.....	82
Figure H.6 – Folding pillowcases without a stain test strip attached.....	82
Figure H.7 – Folding shirts.....	83
Figure H.8 – Illustration of horizontal axis washing machine.....	83
Figure H.9 – Illustration of vertical axis washing machine.....	84
Figure H.10 – Horizontal axis washing machine: placement of items in the drum.....	85
Figure H.11 – Vertical axis washing machine: placement of items in the drum.....	85
Figure H.12 – Horizontal axis washing machine: illustration of alternating orientation.....	87
Figure H.13 – Placement of 2 towels with strips in one layer for load sizes larger than 10 kg.....	89
Figure H.14 – Vertical axis washing machines, four quadrants (plan view).....	92
Figure I.1 – Example for the exchange of load items for a 5 kg cotton load.....	98
Figure J.1 – Example of a large standard extractor.....	99
Figure J.2 – View from the top: loading the large standard extractor.....	99
Figure J.3 – Areas for loading.....	100
Figure J.4 – Folding of items.....	100
Figure J.5 – 3 areas of loading.....	101
Figure J.6 – Outer circle, with sheets.....	101
Figure J.7 – Outer circle, with sheets and pillow cases on top.....	101
Figure J.8 – Middle circle.....	102
Figure J.9 – Inner circle.....	102
Figure J.10 – Towels covering the load.....	102
Table 1 – Detergent dose.....	27
Table 2 – Number of items in the cotton test load for various test load masses.....	34
Table 3 – Number of items in the synthetics/blends test load for various test load masses.....	35
Table 4 – Number of items in the wool programme test load for various test load masses.....	36
Table A.1 – Ratios and tolerances of standardized soils, Reference Machine CLS and MP Lab.....	61
Table B.1 – Composition of the reference detergent A*.....	62
Table B.2 – composition of the standard powder detergent (IEC-P).....	64
Table C.1 – Specification of the cotton base load items.....	66
Table C.2 – Specification of the synthetics/blends base load items.....	67
Table D.1 – Description of the reference washing machine and method of use type 1.....	70

Table D.2 – Description of the reference washing machine and method of use type 2.....	72
Table D.3 – Programmed volume for type 2 reference machine	73
Table E.1 – Specification of reference washing programmes.....	75
Table E.2 – Tolerances given for some procedure parameters	76
Table F.1 – Reference programmes and examples of comparable washing machine programmes.....	77
Table H.1 – Vertical axis washing machines, loading sequence example for a synthetics/blends load	86
Table H.2 – Horizontal axis washing machines, loading sequence	88
Table H.3 – Horizontal axis washing machine, loading example (5 kg).....	90
Table H.4 – Vertical axis washing machines, small loads without sheets (1,0 kg to 2,5 kg)	92
Table H.5 – Vertical axis washing machines, medium loads with two sheets (3,0 kg to 7,0 kg)	93
Table H.6 – Vertical axis washing machines, large loads with three sheets (7,5 kg to 8,5 kg)	94
Table H.7 – Vertical axis washing machines, very large loads with four sheets (9,0 kg to 10,0 kg)	95
Table H.8 – Vertical axis washing machine – loading example (5 kg).....	96
Table S.1 – Data for test washing machine	131
Table S.2 – Data, parameters and performance results, cotton or synthetics/blends base loads	133
Table S.2a – Data, parameters and results, cotton or synthetics/blends base loads	133
Table S.2b – Performance results, cotton or synthetics/blends base loads.....	134
Table S.3 – Data, parameters and results – wool shrinkage – polyester base load.....	135
Table S.4 – Weighted average age – cotton load	136
Table S.5 – Materials	137
Table S.6 – Equipment	138

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

CLOTHES WASHING MACHINES 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.

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

IEC 60456 edition 5.1 contains the fifth edition (2010-02) [documents 59D/358/FDIS and 59D/360/RVD], its corrigendum (2011-09) and its amendment 1 (2022-12) [documents 59D/486/CDV and 59D/496/RVC].

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

International Standard IEC 60456 has been prepared by subcommittee 59D: Home laundry appliances, of IEC technical committee 59: Performance of household and similar electrical appliances.

This fifth edition constitutes a technical revision.

Experience with the use of the fourth edition of IEC 60456, together with some revised test conditions and the need for a more globally applicable standard, are the main reasons for this fifth edition.

This edition includes the following significant technical changes from the previous edition.

- Modified test load mass requirement for cases where rated capacity of test machine is not declared. Test load mass determination in case rated capacity is not declared was changed to remove the ambiguity in edition 4 and to encourage declaration.
- Introduction of soft water option.
- Expanded stain/soil set (for assessment of washing performance).
- Improved method of loading and folding test load items to better suit vertical axis, horizontal axis and twin tub systems.
- Revised and amended reference machine specification reflecting full qualification of new Electrolux Wascator CLS.
- New reference programmes for lower temperatures and vertical axis systems. New informative annex comparing reference programmes to typical household programmes.
- Refined rinsing efficiency method.
- Introduction of low power modes "Off" and "Left On" (for assessment of energy consumption).
- New annex about uncertainty of measurements.

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

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

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under webstore.iec.ch in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

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

CLOTHES WASHING MACHINES FOR HOUSEHOLD USE – METHODS FOR MEASURING THE PERFORMANCE

1 Scope

This International Standard specifies methods for measuring the performance of clothes **washing machines** for household use, with or without heating devices utilising cold and/or hot water supply. It also deals with appliances for water extraction by centrifugal force (**spin extractors**) and is applicable to appliances for both washing and drying textiles (**washer-dryers**) with respect to their washing related functions. This International Standard also covers **washing machines** which specify the use of no detergent for normal use.

NOTE 1 Tumble dryer performance is assessed to IEC 61121.

The object is to state and define the principal performance characteristics of electric household **washing machines** and **spin extractors** and to describe the test methods for measuring these characteristics.

NOTE 2 This international standard applies also to **washing machines** for communal use in blocks of flats or in launderettes. It does not apply to **washing machines** for commercial laundries. This International Standard is not intended to be used for the comparative evaluation of detergents.

NOTE 3 This International Standard does not specify acoustical noise requirements for **washing machines**. Acoustical noise measurements are specified in IEC 60704-1 and IEC 60704-2-4.

NOTE 4 This International Standard does not specify safety requirements for **washing machines**. Safety requirements are specified in IEC 60335-2-7.

2 Normative references

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

IEC 60335-2-7, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-7: Particular requirements for washing machines*

IEC 60734, *Household electrical appliances – Performance – Hard water for testing*

IEC 62053-21, *Electricity metering equipment (a.c.) – Particular requirements – Part 21: Static meters for active energy (classes 1 and 2)*

IEC 62301, *Household electrical appliances – Measurement of standby power*

IEC Guide 109, *Environmental aspects – Inclusion in electrotechnical product standards*

ISO 31-0:1992, *Quantities and units – Part 0: General principles*

ISO 2060, *Textiles – Yarn from packages – Determination of linear density (mass per unit length) by the skein method*

ISO 2061, *Textiles – Determination of twist in yarns – Direct counting method*

ISO 7211-2, *Textiles – Woven fabrics – Construction – Methods of analysis – Part 2: Determination of number of threads per unit length*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	149
1 Domaine d'application	151
2 Références normatives	151
3 Termes, définitions et symboles	152
3.1 Termes et définitions	152
3.2 Symboles	156
3.2.1 Symboles se rapportant au Paragraphe 9.2 – aptitude au lavage	156
3.2.2 Symboles se rapportant au Paragraphe 9.3 – essorage (centrifuge)	156
3.2.3 Symboles se rapportant au Paragraphe 9.4 – aptitude au rinçage	156
3.2.4 Symboles se rapportant au Paragraphe 9.5 – énergie, eau et durée	157
3.2.5 Symboles se rapportant à l'Article 10 – rétrécissement de la laine	157
3.2.6 Symboles se rapportant à l'Annexe G	157
3.2.7 Symboles se rapportant à l'Annexe I	158
3.2.8 Symboles se rapportant à l'Annexe L	158
4 Exigences	158
4.1 Généralités	158
4.2 Capacité assignée	158
4.3 Dimensions	159
5 Conditions, matériaux, équipements et instruments d'essai	159
5.1 Généralités	159
5.2 Conditions ambiantes	160
5.2.1 Alimentation électrique	160
5.2.2 Alimentation en eau	160
5.2.3 Température et humidité ambiantes	161
5.3 Matériels d'essai	162
5.3.1 Généralités	162
5.3.2 Charges de base	162
5.3.3 Bandes d'essai salies	162
5.3.4 Echantillons de laine pour l'essai de rétrécissement	163
5.3.5 Détergents	163
5.4 Équipement	163
5.4.1 Généralités	163
5.4.2 Machine à laver de référence	164
5.4.3 Spectrophotomètre	164
5.4.4 Équipement de conditionnement de la charge de base	165
5.4.5 Essoreuse normalisée	165
5.4.6 Fer à repasser pour la préparation des bandes d'essai salies après le lavage	166
5.4.7 Équipement de titrage	166
5.4.8 Autres équipements	166
5.5 Instrumentation et précision	167
5.5.1 Généralités	167
5.5.2 Instruments	167
5.5.3 Mesures	168
6 Préparation des essais	169
6.1 Généralités	169

6.2	Préparation de la machine à laver en essai et de la machine à laver de référence.....	169
6.2.1	Machine à laver en essai.....	169
6.2.2	Machine à laver de référence.....	170
6.3	Détergent.....	170
6.3.1	Généralités.....	170
6.3.2	Dose de détergent.....	170
6.3.3	Mélange du détergent.....	171
6.3.4	Introduction du détergent.....	171
6.4	Charges d'essai.....	171
6.4.1	Généralités.....	171
6.4.2	Prétraitement des nouveaux articles de la charge de base avant leur utilisation.....	174
6.4.3	Exigences concernant le vieillissement des articles de la charge de base.....	174
6.4.4	Normalisation des articles de la charge de base avant une nouvelle série d'essais.....	175
6.4.5	Conditionnement des articles de la charge de base avant une nouvelle série d'essais.....	176
6.4.6	Composition de la charge d'essai.....	176
6.4.7	Ajout de bandes d'essai salies ou d'échantillons de laine pour l'essai de rétrécissement à la charge de base.....	180
7	Mesures de l'aptitude à la fonction – exigences générales.....	181
8	Essais d'aptitude à la fonction.....	182
8.1	Généralités.....	182
8.2	Procédure d'essai pour les essais d'aptitude à la fonction.....	183
8.2.1	Conditions des essais, matériaux et préparation des essais.....	183
8.2.2	Charge d'essai et chargement.....	183
8.2.3	Programme.....	183
8.2.4	Procédure d'essai.....	184
8.2.5	Série d'essais.....	184
8.3	Mesures pour déterminer l'aptitude au lavage.....	187
8.3.1	Généralités.....	187
8.3.2	Retrait et séchage des bandes d'essai salies.....	187
8.3.3	Évaluation des bandes d'essai salies.....	188
8.4	Mesures pour déterminer l'aptitude à l'essorage.....	188
8.4.1	Généralités.....	188
8.4.2	Machines à laver.....	189
8.4.3	Essoreuses centrifuges.....	189
8.5	Mesures pour déterminer l'aptitude au rinçage.....	189
8.5.1	Généralités.....	189
8.5.2	Essorage et échantillonnage.....	189
8.5.3	Mesures d'alcalinité.....	191
8.6	Mesures pour déterminer la consommation d'eau et d'énergie et la durée du programme.....	192
8.6.1	Généralités.....	192
8.6.2	Procédure.....	192
9	Évaluation de l'aptitude à la fonction.....	192
9.1	Généralités.....	192
9.2	Évaluation de l'aptitude au lavage.....	193

9.3	Evaluation de l'aptitude à l'essorage	195
9.4	Évaluation de l'aptitude au rinçage	196
9.4.1	Généralités	196
9.4.2	Calculs	196
9.4.3	Évaluation	196
9.5	Évaluation de la consommation d'eau et d'énergie et de la durée du programme	197
9.5.1	Généralités	197
9.5.2	Volumes d'eau	197
9.5.3	Durée du programme	197
9.5.4	Consommation d'énergie	197
10	Rétrécissement pendant le programme de lavage de la laine	199
10.1	Généralités	199
10.2	Vue d'ensemble	199
10.2.1	Généralités	199
10.2.2	Détermination du rétrécissement de référence	199
10.3	Procédure	200
10.3.1	Préparation des échantillons de laine pour l'essai de rétrécissement	200
10.3.2	Essai au programme laine	202
10.3.3	Evaluation	203
11	Données à consigner dans le rapport d'essai	205
	Annexe A (normative) Spécification des bandes d'essai salies avec des salissures normalisées	206
	Annexe B (normative) Détergent de référence A*	210
	Annexe C (normative) Spécifications des charges de base	215
	Annexe D (normative) Spécifications de la machine à laver de référence	218
	Annexe E (normative) Définitions du programme de la machine de référence	223
	Annexe F (informative) Programmes de référence et exemples de programmes de machine à laver comparables	226
	Annexe G (normative) Méthode de conditionnement par séchage absolu	227
	Annexe H (normative) Pliage et chargement de la charge d'essai	230
	Annexe I (normative) Calcul du vieillissement moyen pondéré de la charge de base de coton	250
	Annexe J (normative) Chargement d'une grandeessoreuse normalisée (aptitude au rinçage)	252
	Annexe K (informative) Guide d'essai interne en laboratoire	257
	Annexe L (normative) Mesure de la consommation d'énergie des modes basse puissance des machines à laver	263
	Annexe M (normative) Procédure d'essai des machines à laver manuelles	266
	Annexe N (normative) Procédure pour déterminer le volume de la charge d'essai lorsque la capacité assignée n'est pas déclarée	268
	Annexe O (informative) Évaluation supplémentaire de l'aptitude au lavage	270
	Annexe P (informative) Soumettre les écarts à l'essai pour réduire les coûts et leurs limitations	275
	Annexe Q (informative) Incertitude des mesures dans l'IEC 60456	282
	Annexe R (informative) Aspects environnementaux liés à l'usage d'une machine à laver déterminés dans l'IEC 60456	285
	Annexe S (normative) Rapport d'essai – données à consigner	289

Annexe T (normative) Echantillons de laine pour l'essai de rétrécissement	301
Annexe U (informative) Sources de matériaux et de fournitures	302
Bibliographie.....	303
Figure 1 — Préparation des articles de la charge préalablement à une série d'essais	172
Figure 2 — Composition de la charge et exigences de vieillissement	174
Figure 3 — Fixation des bandes d'essai salies	181
Figure 4 — Série d'essais: processus et décisions pour la masse et le vieillissement de la charge	187
Figure 5 — Emplacement des mesures sur les pièces de salissures	188
Figure 6 — Echantillon de laine pour essai de rétrécissement, non coupé	200
Figure 7 — Echantillon de laine pour essai de rétrécissement, bords effrangés et coupes en "V"	201
Figure 8 — Echantillon de laine pour essai de rétrécissement, marques	202
Figure H.1 — Pliage d'une serviette avec une bande d'essai salie fixée.....	230
Figure H.2 — Pliage d'une serviette sans bande d'essai salie	231
Figure H.3 — Pliage de taies d'oreillers	231
Figure H.4 — Pliage de draps de lit	232
Figure H.5 — Pliage de taies d'oreiller avec une bande d'essai salie fixée.....	233
Figure H.6 — Pliage de taies d'oreiller sans bande d'essai salie	233
Figure H.7 — Pliage de chemises	233
Figure H.8 — Représentation d'une machine à laver à axe horizontal	234
Figure H.9 — Représentation d'une machine à laver à axe vertical	234
Figure H.10 — Machine à laver à axe horizontal: placement des articles dans le tambour	236
Figure H.11 — Machine à laver à axe vertical: placement des articles dans le tambour	236
Figure H.12 — Machine à laver à axe horizontal: représentation de l'alternance de l'orientation.....	238
Figure H.13 — Placement de 2 serviettes avec bandes sur une couche pour les charges de plus de 10 kg.....	240
Figure H.14 — Machines à laver à axe vertical, quatre quadrants (vue en plan).....	243
Figure I.1 — Exemple d'échange d'articles de la charge pour une charge de coton de 5 kg	251
Figure J.1 — Exemple de grande essoreuse normalisée	252
Figure J.2 — Vue du dessus: chargement d'une grande essoreuse normalisée.....	252
Figure J.3 — Zones de chargement	253
Figure J.4 — Pliage des articles	253
Figure J.5 — 3 zones de chargement.....	254
Figure J.6 — Cercle extérieur, avec draps	254
Figure J.7 — Cercle extérieur, avec draps et taies d'oreillers par-dessus.....	254
Figure J.8 — Cercle du milieu.....	255
Figure J.9 — Cercle intérieur	255
Figure J.10 — Serviettes couvrant la charge.....	256
Tableau 1 — Dose de détergent	170

Tableau 2 — Nombre d'articles pour la charge d'essai de coton pour différentes masses de charges d'essai	178
Tableau 3 — Nombre d'articles pour la charge d'essai de synthétiques/mélanges pour différentes capacités assignées	179
Tableau 4 — Nombre d'articles pour la charge d'essai du programme laine pour différentes masses de charges d'essai.....	180
Tableau A.1 — Rapports et tolérances des salissures normalisées, Machine de référence CLS et MP Lab.....	209
Tableau B.1 — Composition du détergent de référence A*.....	210
Tableau B.2 – composition du détergent en poudre normalisé (IEC-P).....	212
Tableau C.1 — Spécification des articles de la charge de base de coton	215
Tableau C.2 — Spécification des articles de la charge de base de synthétiques/mélanges	216
Tableau D.1 — Description de la machine à laver de référence et méthode d'utilisation de type 1	219
Tableau D.2 — Description de la machine à laver de référence et méthode d'utilisation de type 2	221
Tableau D.3 — Volume programmé pour la machine à laver de référence de type 2	222
Tableau E.1 — Spécification des programmes de la machine à laver de référence	224
Tableau E.2 — Tolérances données pour certains paramètres de procédure	225
Tableau F.1 — Programmes de référence et exemples de programmes de machine à laver comparables	226
Tableau H.1 — Machines à laver à axe vertical, exemple de séquence de chargement pour une charge de synthétiques/mélanges	237
Tableau H.2 — Machines à laver à axe horizontal, séquence de chargement.....	239
Tableau H.3 — Machine à laver à axe horizontal, exemple de chargement (5 kg)	241
Tableau H.4 — Machines à laver à axe vertical, petites charges sans draps (1,0 kg à 2,5 kg)	244
Tableau H.5 — Machines à laver à axe vertical, charges moyennes avec deux draps (3,0 kg à 7,0 kg)	245
Tableau H.6 — Machines à laver à axe vertical, charges volumineuses avec trois draps (7,5 kg à 8,5 kg)	246
Tableau H.7 — Machines à laver à axe vertical, charges très volumineuses avec quatre draps (9,0 kg à 10,0 kg).....	247
Tableau H.8 — Machine à laver à axe horizontal – exemple de chargement (5 kg)	248
Tableau S.1 — Données pour la machine à laver en essai.....	289
Tableau S.2 — Données, paramètres et résultats de l'aptitude à la fonction, charges de base de coton ou de synthétiques/mélanges	291
Tableau S.2a — Données, paramètres et résultats, charges de base de coton ou de synthétiques/mélanges	291
Tableau S.2b — Résultats de l'aptitude à la fonction, charges de base de coton ou de synthétiques/mélanges	294
Tableau S.3 — Données, paramètres et résultats – rétrécissement de la laine – charge de base de polyester	296
Tableau S.4 — Vieillessement moyen pondéré – charge de coton.....	298
Tableau S.5 — Matériaux	299
Tableau S.6 — Équipement	300

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MACHINES À LAVER LE LINGE POUR USAGE DOMESTIQUE — MÉTHODES DE MESURE DE L'APTITUDE À LA FONCTION

AVANT-PROPOS

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

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

L'IEC 60456 édition 5.1 contient la première édition (2010-02) [documents 59D/358/FDIS et 59D/360/RVD], son corrigendum (2011-09) et son amendement 1 (2022-12) [documents 59D/486/CDV et 59D/496/RVC].

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

La Norme internationale IEC 60456 a été établie par le sous-comité 59D: Appareils de lavage du linge, du comité d'études 59 de l'IEC: Aptitude à la fonction des appareils électrodomestiques et analogues.

Cette cinquième édition annule et remplace la quatrième édition parue en 2003, dont elle constitue une révision technique.

L'expérience liée à l'utilisation de la quatrième édition de l'IEC 60456, la révision de certaines conditions d'essai et le besoin d'une norme globalement plus applicable sont les principales raisons de cette cinquième édition.

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

- Modification de l'exigence de masse de la charge d'essai dans le cas où la capacité assignée de la machine d'essai n'est pas déclarée. La détermination de la masse de la charge d'essai dans le cas où la capacité assignée n'est pas déclarée a été modifiée afin de supprimer l'ambiguïté de l'édition 4 et d'encourager cette déclaration.
- Introduction d'une option d'eau douce.
- Extension des salissures employées (pour l'évaluation de l'aptitude au lavage).
- Amélioration de la méthode de chargement et de pliage des articles de charge d'essai pour une meilleure adaptation aux machines à axe vertical, à axe horizontal et à double cuve.
- Révision et amendement des spécifications de la machine de référence reflétant toutes les qualifications de la nouvelle Electrolux Wascator CLS.
- Nouveaux programmes de référence pour les systèmes à axe vertical et basses températures. Nouvelle annexe informative comparant les programmes de référence aux programmes domestiques types.
- Affinage de la méthode d'efficacité du rinçage.
- Introduction de modes "arrêt" et "marche" basse puissance (pour l'évaluation de la consommation d'énergie).
- Nouvelle annexe relative à l'incertitude des mesures.

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

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

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

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

MACHINES À LAVER LE LINGE POUR USAGE DOMESTIQUE — MÉTHODES DE MESURE DE L'APTITUDE À LA FONCTION

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction des **machines à laver** le linge à usage domestique, avec ou sans dispositif de chauffage et alimentées en eau froide et/ou en eau chaude. Elle traite également des appareils à essorer le linge par la force centrifuge (**essoreuses centrifuges**). De même, elle est applicable aux appareils destinés à laver et sécher le linge (**machines lavantes-séchantes**) pour ce qui concerne leurs fonctions relatives au lavage. La présente Norme internationale couvre également les **machines à laver** spécifiées comme n'utilisant pas de détergent en utilisation normale.

NOTE 1 L'aptitude à la fonction des sèche-linge est évaluée selon l'IEC 61121.

L'objet de la présente norme est d'établir et de définir les caractéristiques principales d'aptitude à la fonction des **machines à laver** électriques à usage domestique et de décrire les méthodes d'essai et de mesure de ces caractéristiques.

NOTE 2 La présente Norme internationale s'applique également aux **machines à laver** à usage collectif dans les immeubles ou les laveries automatiques. Elle ne s'applique pas aux **machines à laver** des blanchisseries. La présente Norme internationale n'est pas destinée à être utilisée dans le cadre d'une évaluation comparative de détergents.

NOTE 3 La présente Norme internationale ne spécifie pas les exigences relatives au bruit applicables aux **machines à laver**. Les mesures de bruit sont spécifiées dans l'IEC 60704-1 et l'IEC 60704-2-4.

NOTE 4 La présente Norme internationale ne spécifie pas les exigences de sécurité applicables aux **machines à laver**. Les exigences de sécurité sont spécifiées dans l'IEC 60335-2-7.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. 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).

IEC 60335-2-7, *Appareils électrodomestiques et analogues — Sécurité — Partie 2-7: Règles particulières pour les machines à laver le linge*

IEC 60734, *Appareils électrodomestiques — Aptitude à la fonction — Eau pour les essais*

IEC 62053-21, *Équipement de comptage de l'électricité (c.a.) — Règles particulières — Partie 21: Compteurs statiques d'énergie active (classes 1 et 2)*

IEC 62301, *Appareils électrodomestiques — Mesure de la consommation en veille*

Guide IEC 109, *Aspects liés à l'environnement — Prise en compte dans les normes électrotechniques de produits*

ISO 31-0:1992, *Grandeurs et unités — Partie 0: Principes généraux*

ISO 2060, *Textiles — Fils sur enroulements — Détermination de la masse linéique (masse par unité de longueur) par la méthode de l'écheveau*

ISO 2061, *Textiles — Détermination de la torsion des fils — Méthode par comptage direct*

ISO 7211-2, *Textiles — Tissus — Construction — Méthodes d'analyse — Partie 2: Détermination du nombre de fils par unité de longueur*

EN 12127, *Textiles — Etoffes — Détermination de la masse surfacique sur de petits échantillons.*