



IEC 60436

Edition 4.1 2020-05  
CONSOLIDATED VERSION

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE



---

**Electric dishwashers for household use – Methods for measuring  
the performance**

**Lave-vaisselle électriques à usage domestique – Méthodes de mesure  
de l'aptitude à la fonction**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

---

ICS 97.040.40

ISBN 978-2-8322-8442-1

**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



---

**Electric dishwashers for household use – Methods for measuring the performance**

**Lave-vaisselle électriques à usage domestique – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction**

## CONTENTS

FOREWORD.....	8
INTRODUCTION.....	10
1 Scope.....	11
2 Normative references .....	11
3 Terms, definitions and symbols .....	11
3.1 Terms and definitions.....	11
3.2 Symbols.....	15
3.2.1 Symbols related to the application of egg (6.4.5.3) .....	15
3.2.2 Symbols related to the calculation of the drying index (7.2.3) .....	16
3.2.3 Symbols related to the calculation of the cleaning index (7.3.2).....	16
3.2.4 Symbols related to the measurements (Clause 8 and Annex U).....	16
3.2.5 Symbols related to the microwave calibration (Annex F).....	17
4 List of measurements .....	17
5 General conditions for measurements.....	17
5.1 General.....	17
5.1.1 General information .....	17
5.1.2 Free standing dishwashers .....	18
5.1.3 Built-in and integrated dishwashers .....	18
5.2 Sequence of test procedures and conditioning of the test machine .....	18
5.3 Electricity supply for machines.....	19
5.3.1 Electricity supply for test machine.....	19
5.3.2 Electricity supply for the reference machine.....	19
5.4 Test programme.....	19
5.5 Ambient conditions .....	20
5.6 Water.....	20
5.6.1 General .....	20
5.6.2 Water temperature.....	20
5.6.3 Water hardness .....	21
5.6.4 Water pressure .....	21
5.7 Detergent.....	21
5.8 Rinse aid .....	21
5.9 Salt.....	22
5.10 Intermittently recurring functions .....	22
5.10.1 Provision of information .....	22
5.10.2 Impact of intermittently recurring functions on reproducibility and the validity of test results .....	22
5.10.3 Treatment of intermittently recurring functions .....	22
6 Combined cleaning and drying performance tests.....	23
6.1 General and purpose .....	23
6.2 Load .....	23
6.2.1 Composition of the test load .....	23
6.2.2 Requirements for pre-conditioning of new tableware.....	23
6.2.3 Requirements for conditioning of tableware .....	23
6.2.4 Requirements for re-conditioning tableware .....	24
6.3 Soiling agents and preparation equipment .....	24
6.4 Preparation and application of soiling agents .....	24

6.4.1	General .....	24
6.4.2	Milk .....	25
6.4.3	Tea.....	27
6.4.4	Minced meat.....	29
6.4.5	Egg.....	30
6.4.6	Oat flakes.....	31
6.4.7	Spinach .....	31
6.4.8	Margarine .....	32
6.5	Drying of the soiled tableware items .....	33
6.5.1	General .....	33
6.5.2	Oven drying method .....	33
6.5.3	Air drying method .....	35
6.6	Loading and operating .....	35
6.6.1	Loading .....	35
6.6.2	Operating .....	35
7	Combined cleaning and drying performance assessment.....	36
7.1	General requirements .....	36
7.2	Determination of the drying performance.....	36
7.2.1	General requirements to enable subsequent cleaning assessment .....	36
7.2.2	Drying assessment procedure.....	37
7.2.3	Calculation of the drying index.....	39
7.3	Determination of the cleaning performance .....	41
7.3.1	General .....	41
7.3.2	Calculation of the cleaning index .....	43
7.3.3	Dishwasher filter systems .....	45
7.3.4	Assessing $In W_C$ .....	45
7.4	Results .....	46
7.4.1	Expressing drying results.....	46
7.4.2	Expressing cleaning results .....	46
8	Energy consumption, water consumption, <del>cycle time and</del> programme time .....	46
8.1	General and purpose .....	48
8.2	Method of measurement .....	48
8.3	Method of evaluation.....	48
8.3.1	General .....	48
8.3.2	Energy consumption .....	49
8.3.3	Hot water energy .....	49
8.3.4	Water consumption.....	50
8.3.5	Time .....	50
9	Airborne acoustical noise.....	50
Annex A (normative)	Place settings and serving pieces .....	51
A.1	General information .....	51
A.2	Test load specifications .....	51
Annex B (informative)	Tableware specifications .....	57
Annex C (normative)	Illustration of soil application quantities .....	65
C.1	Soil application .....	65
C.1.1	Soil application example for type A tableware items.....	65
C.1.2	Soil application example for type B tableware items.....	65
C.1.3	Soil application on the serving pieces .....	66

C.1.4	Soil application quantities for different rated dishwasher capacities .....	67
Annex D (informative)	Pictures of the soiled items .....	68
Annex E (normative)	Test additives.....	72
E.1	General.....	72
E.2	Detergent.....	72
E.3	Rinse aid .....	72
E.4	Salt.....	73
Annex F (normative)	Microwave oven .....	74
F.1	Specification of the microwave oven .....	74
F.2	Calibration of the microwave oven .....	74
Annex G (normative)	Through-circulation thermal cabinet.....	76
G.1	Specification of the thermal cabinet .....	76
G.2	Calibration of the thermal cabinet .....	76
Annex H (informative)	Alternate cleaning and drying assessment tables .....	78
H.1	General.....	78
H.2	Alternate drying performance table .....	78
H.3	Alternate cleaning performance table .....	79
Annex I (normative)	Description of the reference machine .....	81
I.1	Specification of the reference machine .....	81
I.1.1	General .....	81
I.1.2	General specifications .....	81
I.1.3	<del>Guidelines for</del> Specifications of performance values .....	82
I.2	Installation and use of the reference machine .....	82
I.3	Specification check of the reference machine .....	82
I.3.1	General .....	82
I.3.2	Checking spray arm rotation .....	83
I.3.3	Checking the water hardness.....	83
I.3.4	Checking the energy consumption and water consumption .....	83
I.3.5	Checking the water level in the sump.....	83
I.3.6	Checking the water temperature in the sump .....	83
I.3.7	Checking the cycle time.....	84
I.3.8	Checking the cleaning and drying performance.....	84
I.4	Reference machine loading plan .....	84
Annex J (informative)	Shade chart .....	86
J.1	General.....	86
J.2	Classification of shade numbers .....	86
Annex K (normative)	Additional aspects of energy consumption of dishwashers .....	87
K.1	General.....	87
K.2	Determination of left-on mode power.....	92
K.3	Determination of left on mode duration .....	92
K.4	Determination of end of <del>cycle</del> programme mode power .....	92
K.5	Determination of end-of <del>cycle</del> programme mode duration.....	93
K.6	Determination of off mode power .....	93
K.7	Determination of delay start mode power .....	94
Annex L (informative)	<del>Addresses of suppliers</del> Suppliers of test materials.....	95
Annex M (informative)	Test report format.....	100
M.1	General.....	100
M.2	Machine description .....	100

M.3	Laboratory details .....	100
M.4	Test Conditions .....	100
M.5	Test Results and measurements .....	100
M.5.1	Setup .....	100
M.5.2	Results .....	100
Annex N (normative)	Test enclosure for built-in and integrated dishwashers .....	102
Annex O (informative)	Internal evaluation guidelines .....	103
Annex P (informative)	Test procedure for sensing programmes .....	104
P.1	General .....	104
P.2	General conditions .....	104
P.3	Loading .....	105
P.4	Soiling .....	105
P.5	Measured data .....	105
Annex Q (informative)	Additional rinse performance evaluation .....	106
Q.1	General .....	106
Q.2	General conditions .....	106
Q.3	Loading .....	106
Q.4	Evaluation .....	106
Q.5	Measured data .....	107
Annex R (informative)	Dishwasher filtration evaluation .....	109
R.1	General .....	109
R.2	General conditions .....	109
R.3	Test procedure .....	109
R.3.1	General .....	109
R.3.2	Coffee grounds .....	109
R.3.3	Spinach .....	111
R.4	Evaluation .....	111
Annex S (Informative)	Flow chart – <del>test sequence for IEC 60436</del> evaluation of filter systems .....	114
Annex T (normative)	Instrumentation and accuracy .....	115
Annex U (informative)	Inlet water temperature influence on energy consumption .....	116
U.1	General .....	116
U.2	Cold water energy correction .....	116
U.3	Correlating energy consumption tests with different cold water inlet temperatures .....	117
U.3.1	General .....	117
U.3.2	Estimating regional energy consumption from standard cold water temperature .....	118
U.3.3	Estimating standard energy consumption from regional cold water temperature .....	118
Annex V (informative)	Testing intermittently recurring functions .....	120
V.1	General .....	120
V.2	Test series design .....	120
V.3	Method of evaluation .....	121
V.3.1	General .....	121
V.3.2	Energy consumption .....	122
V.3.3	Hot water energy .....	122
V.3.4	Water consumption .....	122
V.3.5	Time .....	122

V.4	Ballast soil .....	122
V.4.1	Dose.....	122
V.4.2	Preparation.....	123
V.4.3	Storage .....	123
V.4.4	Application.....	123
	Bibliography.....	128
	Figure 1 – Position of the glasses on the microwave turntable .....	27
	Figure 2 – The thermal cabinet for pre-drying of soiled cups, mugs and saucers.....	28
	Figure 3 – Schematic view of the different beef pieces.....	29
	Figure 4 – The thermal cabinet with soiled load items (30 place settings) .....	34
	Figure G.1 – Location of the thermocouple on upper, intermediate and lower wire shelves .....	77
	Figure K.1 – Measurement procedure for low power modes (Left on mode and Off mode).....	89
	Figure K.2 – Measurement procedure for low power mode (End of <del>cycle</del> programme mode and off mode).....	91
	Figure K.3 – Required door position in the case of opened and unlatched door (left picture).....	91
	Figure N.1 – Test enclosure for built-in and integrated dishwashers.....	102
	Figure Q.1 – Example for an assessment light box.....	107
	Figure Q.2 – Photo catalogue to assess spots on glasses.....	108
	Figure V.1 – Flow chart showing the general test design for assessing intermittently recurring functions .....	124
	Table 1 – Evaluation of the drying performance .....	38
	Table 2 – Evaluation to determine the drying performance.....	39
	Table 3 – Evaluation of the cleaning performance.....	42
	Table 4 – Evaluation to determine the cleaning performance .....	43
	Table 5 – Numerical Values of the t-factor for statistical calculations .....	45
	Table A.1 – Specifications of tableware items .....	52
	Table A.2 – Composition of test loads.....	54
	Table B.1 – Tableware specifications.....	57
	Table C.1 – Soil application example for type A tableware items.....	65
	Table C.2 – Soil application example for type B tableware items.....	66
	Table C.3 – Soil application on the serving pieces .....	66
	Table C.4 – Soil application quantities for different rated dishwasher capacities .....	67
	Table E.1 – Ingredients of reference detergent type D .....	72
	Table E.2 – Ingredients of reference rinse aid III.....	73
	Table H.1 – Alternate drying performance table .....	78
	Table H.2 – Alternate cleaning performance table.....	79
	Table J.1 – Shade chart.....	86
	Table P.1 – Test scenarios for testing the sensing programme .....	104
	Table P.2 – Example for a one week schedule.....	105
	Table R.1 – Evaluation to determine the cleaning performance .....	112

Table R.2 – Soil application on the serving pieces .....	113
Table R.3 – Soil application quantities for different rated dishwasher capacities .....	113
Table T.1 – Specification of instruments .....	115
Table V.1 – Intermittently recurring function data provided by the manufacturer / supplier.....	126
Table V.2 – Record of preparatory and trigger cycles carried out before and / or between test cycles .....	127



## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTRIC DISHWASHERS 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(s) has been prepared for user convenience.**

**IEC 60436 edition 4.1 contains the fourth edition (2015-10) [documents 59A/202/FDIS and 59A/203/RVD] and its corrigendum (2020-09), and its amendment 1 (2020-05) [documents 59A/229/FDIS and 59A/231/RVD].**

**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 60436 has been prepared by subcommittee 59A: Electric dishwashers, of IEC technical committee 59: Performance of household electrical appliances.

This edition constitutes a technical revision and includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) Addition of a specification of the reference dishwasher G1222, addition of the microwave oven 752C, inclusion of standby/low power modes and updated cutlery and tableware items.
- b) Combined cleaning and drying: combining the cleaning and drying performance evaluations into one test, along with the energy and water consumption evaluation, prevents an opportunity for circumvention if tests were performed separately. A dishwasher can detect whether soil is present (cleaning evaluation) or not (drying evaluation) and adjust the cycle to favour performance; combining the tests addresses this.
- c) New dish load items: new dish load items were incorporated which reflect consumer use. New items are: stainless pots, coffee mugs, melamine plastic items, and glass bowl. The new load items provide different shapes which challenge a dishwasher water spray patterns and provide additional surfaces for soil removal assessment.
- d) Detergent: a new detergent “D” is specified which mirrors current tablet formulations available on the market. Detergent type D is phosphate free, with percarbonate instead of perborate bleach and more active enzymes.
- e) Repeatability and reproducibility improvements.
- f) Addition of annexes for the evaluation of soil sensing programmes, rinsing performance, dishwasher filtration and of an annex on the inlet water temperature influence on energy consumption.

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

The following print type is used in this standard:

- words in **bold** 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 "<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.

**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.**

## INTRODUCTION

The history of this fourth edition of IEC 60436 is provided as follows:

- Discussion began during the Sydney Australia meeting in September 2008.
- A first working draft was developed and discussed during the Seattle USA meeting in October 2010.
- A questionnaire (59A/149/Q) regarding proposed changes was published January 2011. Responses (59A/153/RQ) were reviewed during a meeting in Bonn Germany April 2011 and published May 2011.
- A Document for Comment (59A/155/DC) was published May 2011. Review of responses (59A/164/INF) began during the Melbourne Australia meeting in October 2011.
- A Committee Draft (59A/168/CD) was published May 2012. Review of responses (59A/170/CC) began during the Oslo Norway meeting in October 2012.
- A second Committee Draft (59A/175/CD) was published May 2013. Review of responses (59A/177/CC) began during the New Delhi India meeting in October 2013.
- Committee Documents for Vote (59A/183/CDV and 59A/184/CDV) were published June 2014. 59A/183/CDV (fragment 1) contained the complete edition 4, except for some Annex U content; 59A/184/CDV (fragment 2) contained additional Annex U content. Review of responses (59A/190b/RVC and 59A/191b/RVC for fragments 1 and 2) began during the Tokyo Japan meeting in October 2014.
- The FDIS document was prepared for publication built upon this history of work.

A Round Robin Test (RRT) has been planned and will be carried out using edition 4. Results from the RRT will be available after the edition 4 is published. Edition 4 updates, if needed, will be incorporated into edition 4 Amendment 1.

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	136
INTRODUCTION.....	138
1 Domaine d'application .....	139
2 Références normatives .....	139
3 Termes, définitions et symboles .....	139
3.1 Termes et définitions .....	139
3.2 Symboles.....	144
3.2.1 Symboles associés à l'application d'œuf (6.4.5.3).....	144
3.2.2 Symboles associés au calcul de l'indice de séchage (7.2.3) .....	144
3.2.3 Symboles associés au calcul de l'indice de nettoyage (7.3.2) .....	144
3.2.4 Symboles relatifs aux mesurages (Article 8 et Annexe U) .....	145
3.2.5 Symboles associés à l'étalonnage du four à micro-ondes (Annexe F) .....	145
4 Énumération des mesurages .....	146
5 Conditions générales d'exécution des mesurages.....	146
5.1 Généralités .....	146
5.1.1 Informations générales .....	146
5.1.2 Lave-vaisselle en pose libre.....	147
5.1.3 Lave-vaisselle encastrés et intégrés .....	147
5.2 Séquence des procédures d'essai et conditionnement de l'appareil d'essai .....	147
5.3 Alimentation électrique des appareils.....	148
5.3.1 Alimentation électrique de l'appareil d'essai .....	148
5.3.2 Alimentation électrique de l'appareil de référence.....	148
5.4 Programme d'essai .....	148
5.5 Conditions ambiantes.....	148
5.6 Eau.....	149
5.6.1 Généralités .....	149
5.6.2 Température de l'eau.....	149
5.6.3 Dureté de l'eau.....	149
5.6.4 Pression de l'eau.....	149
5.7 Détergent.....	150
5.8 Agent de rinçage.....	150
5.9 Sel.....	150
5.10 Fonctions périodiques intermittentes .....	151
5.10.1 Fourniture d'informations .....	151
5.10.2 Impact des fonctions périodiques intermittentes sur la reproductibilité et la validité des résultats d'essai .....	151
5.10.3 Traitement des fonctions périodiques intermittentes .....	151
6 Essais combinés d'aptitude au nettoyage et au séchage .....	152
6.1 Généralités et objectif.....	152
6.2 Charge.....	152
6.2.1 Composition de la charge d'essai .....	152
6.2.2 Exigences relatives au préconditionnement des articles de table neufs.....	152
6.2.3 Exigences relatives au conditionnement des articles de table .....	152
6.2.4 Exigences relatives au reconditionnement des articles de table .....	153
6.3 Salissures et équipement de préparation .....	153
6.4 Préparation et application des salissures .....	153

6.4.1	Généralités .....	153
6.4.2	Lait .....	154
6.4.3	Thé .....	156
6.4.4	Viande hachée .....	158
6.4.5	Œuf .....	160
6.4.6	Flocons d'avoine .....	161
6.4.7	Épinards .....	161
6.4.8	Margarine .....	163
6.5	Séchage des articles de table salis .....	163
6.5.1	Généralités .....	163
6.5.2	Méthode de séchage au four .....	163
6.5.3	Méthode de séchage à l'air .....	165
6.6	Chargement et mise en fonctionnement .....	165
6.6.1	Chargement .....	165
6.6.2	Mise en fonctionnement .....	166
7	Évaluation combinée de l'aptitude au nettoyage et au séchage .....	166
7.1	Exigences générales .....	166
7.2	Détermination de l'aptitude au séchage .....	167
7.2.1	Exigences générales pour l'évaluation ultérieure du nettoyage .....	167
7.2.2	Procédure d'évaluation de séchage .....	167
7.2.3	Calcul de l'indice de séchage .....	171
7.3	Détermination de l'aptitude au nettoyage .....	173
7.3.1	Généralités .....	173
7.3.2	Calcul de l'indice de nettoyage .....	176
7.3.3	Systèmes de filtres du lave-vaisselle .....	178
7.3.4	Détermination de $\ln W_C$ .....	178
7.4	Résultats .....	178
7.4.1	Expression des résultats de séchage .....	178
7.4.2	Expression des résultats de nettoyage .....	178
8	Consommation d'énergie, consommation d'eau, <del>durée du cycle et</del> durée du programme .....	179
8.1	Généralités et objectif .....	180
8.2	Méthode de mesure .....	181
8.3	Méthode d'évaluation .....	181
8.3.1	Généralités .....	181
8.3.2	Consommation d'énergie .....	182
8.3.3	Energie pour l'eau chaude .....	182
8.3.4	Consommation d'eau .....	182
8.3.5	Durée .....	183
9	Bruit aérien .....	183
Annexe A (normative) Couverts types et plats et ustensiles de service .....		184
A.1	Informations générales .....	184
A.2	Spécifications de la charge d'essai .....	184
Annexe B (informative) Spécifications des articles de table .....		192
Annexe C (normative) Représentation de l'application et des quantités de salissures .....		200
C.1	Application des salissures .....	200
C.1.1	Exemple d'application de salissures pour des articles de table de type A .....	200
C.1.2	Exemple d'application de salissures pour des articles de table de type B .....	201

C.1.3	Application de salissures sur les plats et ustensiles de service .....	202
C.1.4	Quantités de salissures appliquées pour différentes capacités assignées de lave-vaisselle .....	203
Annexe D (informative)	Photographies des articles salis .....	205
Annexe E (normative)	Additifs des essais .....	209
E.1	Généralités .....	209
E.2	Détergent.....	209
E.3	Agent de rinçage.....	210
E.4	Sel.....	211
Annexe F (normative)	Four à micro-ondes .....	212
F.1	Spécification du four à micro-ondes .....	212
F.2	Étalonnage du four à micro-ondes .....	212
Annexe G (normative)	Enceinte thermostatée à circulation .....	214
G.1	Spécification de l'enceinte thermostatée .....	214
G.2	Étalonnage de l'enceinte thermostatée .....	214
Annexe H (informative)	Tableaux alternatifs d'évaluation de l'aptitude au nettoyage et au séchage .....	216
H.1	Généralités .....	216
H.2	Tableau alternatif sur l'aptitude au séchage .....	216
H.3	Tableau alternatif sur l'aptitude au nettoyage.....	218
Annexe I (normative)	Description de l'appareil de référence.....	220
I.1	Spécification de l'appareil de référence.....	220
I.1.1	Généralités .....	220
I.1.2	Spécifications générales.....	220
I.1.3	<del>Indications relatives aux</del> Spécifications des valeurs d'aptitude à la fonction .....	221
I.2	Installation et utilisation de l'appareil de référence .....	221
I.3	Contrôle de la spécification de l'appareil de référence .....	221
I.3.1	Généralités .....	221
I.3.2	Vérification de la rotation du bras gicleur .....	222
I.3.3	Vérification de la dureté de l'eau .....	222
I.3.4	Vérification de la consommation d'énergie et d'eau .....	222
I.3.5	Vérification du niveau d'eau dans le puisard .....	222
I.3.6	Vérification de la température de l'eau dans le puisard .....	223
I.3.7	Vérification de la durée du cycle .....	223
I.3.8	Vérification de l'aptitude au nettoyage et au séchage .....	223
I.4	Plan de charge de l'appareil de référence .....	223
Annexe J (informative)	Nuancier .....	226
J.1	Généralités .....	226
J.2	Classification des numéros de nuances .....	226
Annexe K (normative)	Autres aspects de la consommation d'énergie des lave-vaisselle .....	227
K.1	Généralités .....	227
K.2	Détermination de la puissance du mode marche .....	232
K.3	Détermination de la durée du mode marche .....	233
K.4	Détermination de la puissance du mode fin de <del>cycle</del> programme.....	233
K.5	Détermination de la durée du mode fin de <del>cycle</del> programme .....	234
K.6	Détermination de la puissance du mode arrêt .....	234
K.7	Détermination de la puissance du mode démarrage différé .....	235

Annexe L (informative) <del>Adresses des fournisseurs</del> Fournisseurs de matériels d'essai.....	236
Annexe M (informative) Format du rapport d'essai .....	241
M.1 Généralités .....	241
M.2 Description de l'appareil .....	241
M.3 Informations sur le laboratoire.....	241
M.4 Conditions d'essai.....	241
M.5 Résultats d'essai et de mesure .....	241
M.5.1 Caractéristiques .....	241
M.5.2 Résultats .....	242
Annexe N (normative) Enceinte d'essai pour lave-vaisselle encastrés et intégrés .....	243
Annexe O (informative) Lignes directrices d'évaluation internes.....	244
Annexe P (informative) Procédure d'essai pour programmes de détection .....	245
P.1 Généralités .....	245
P.2 Conditions générales .....	245
P.3 Chargement .....	246
P.4 Salissure.....	246
P.5 Données mesurées .....	246
Annexe Q (informative) Évaluation supplémentaire de l'aptitude au rinçage.....	247
Q.1 Généralités .....	247
Q.2 Conditions générales .....	247
Q.3 Chargement.....	247
Q.4 Évaluation.....	247
Q.5 Données mesurées .....	248
Annexe R (informative) Évaluation de filtrage de lave-vaisselle.....	250
R.1 Généralités .....	250
R.2 Conditions générales .....	250
R.3 Procédure d'essai .....	250
R.3.1 Généralités .....	250
R.3.2 Marc de café.....	250
R.3.3 Épinards .....	252
R.4 Évaluation.....	252
Annexe S (informative) Organigramme – <del>séquence d'essai pour l'IEC 60436</del> évaluation des systèmes de filtre .....	257
Annexe T (normative) Instrumentation et exactitude.....	259
Annexe U (informative) Influence de la température d'entrée de l'eau sur la consommation d'énergie .....	260
U.1 Généralités .....	260
U.2 Correction d'énergie d'eau froide .....	260
U.3 Corrélation des essais de consommation d'énergie avec différentes températures d'entrée de l'eau froide .....	261
U.3.1 Généralités .....	261
U.3.2 Estimation de la consommation d'énergie régionale à partir d'une température d'eau froide normalisée.....	262
U.3.3 Estimation de la consommation d'énergie normalisée à partir d'une température d'eau froide régionale .....	262
Annexe V (informative) Essais des fonctions périodiques intermittentes.....	264
V.1 Généralités .....	264
V.2 Conception de la série d'essais.....	264

V.3	Méthode d'évaluation.....	265
V.3.1	Généralités .....	265
V.3.2	Consommation d'énergie.....	266
V.3.3	Energie pour l'eau chaude.....	266
V.3.4	Consommation d'eau.....	266
V.3.5	Durée.....	266
V.4	Salissure de lest.....	267
V.4.1	Dose .....	267
V.4.2	Préparation .....	267
V.4.3	Conservation.....	267
V.4.4	Application .....	267
	Bibliographie.....	272
	Figure 1 – Position des verres sur le plateau tournant du four à micro-ondes.....	156
	Figure 2 – Enceinte thermostatée pour le préséchage des petites tasses, grandes tasses et soucoupes salies .....	158
	Figure 3 – Schéma des différentes pièces de bœuf.....	159
	Figure 4 – Enceinte thermostatée et articles de charge salis (30 couverts types) .....	164
	Figure G.1 – Emplacement du thermocouple sur les clayettes supérieures, intermédiaires et inférieures.....	215
	Figure K.1 – Procédure de mesure pour les modes basse puissance (modes <del>mar</del> che fin de programme et mode arrêt).....	229
	Figure K.2 – Procédure de mesure pour le mode basse puissance (mode fin de <del>cycle</del> programme et mode arrêt) .....	231
	Figure K.3 – Position exigée de la porte dans le cas d'une porte ouverte et déverrouillée (image de gauche).....	232
	Figure N.1 – Enceinte d'essai pour lave-vaisselle encastrés et intégrés.....	243
	Figure Q.1 – Exemple de boîte lumineuse d'évaluation .....	248
	Figure Q.2 – Catalogue de photographies pour l'évaluation des taches sur les verres .....	249
	Figure V.1 – Organigramme présentant la conception d'essai générale pour l'évaluation des fonctions périodiques intermittentes.....	269
	Tableau 1 – Évaluation de l'aptitude au séchage .....	168
	Tableau 2 – Évaluation visant à déterminer l'aptitude au séchage.....	170
	Tableau 3 – Évaluation de l'aptitude au nettoyage .....	174
	Tableau 4 – Évaluation visant à déterminer l'aptitude au nettoyage .....	174
	Tableau 5 – Valeurs numériques du facteur t pour les calculs statistiques .....	177
	Tableau A.1 – Spécifications des articles de table .....	185
	Tableau A.2 – Composition des charges d'essai .....	188
	Tableau B.1 – Spécifications des articles de table .....	192
	Tableau C.1 – Exemple d'application de salissures pour articles de table de type A .....	200
	Tableau C.2 – Exemple d'application de salissures pour articles de table de type B .....	201
	Tableau C.3 – Application de salissures sur les plats et ustensiles de service .....	203
	Tableau C.4 – Quantités de salissures appliquées pour différentes capacités assignées de lave-vaisselle .....	204
	Tableau E.1 – Ingrédients du détergent de référence de type D .....	209



Tableau E.2 – Ingrédients de l'agent de rinçage de référence III .....	210
Tableau H.1 – Tableau alternatif sur l'aptitude au séchage .....	216
Tableau H.2 – Tableau alternatif sur l'aptitude au nettoyage .....	218
Tableau J.1 – Nuancier .....	226
Tableau P.1 – Scénarios d'essai pour soumettre à essai le programme de détection .....	245
Tableau P.2 – Exemple pour une semaine .....	246
Tableau R.1 – Évaluation permettant de déterminer l'aptitude au nettoyage .....	253
Tableau R.2 – Application de salissures sur les plats et ustensiles de service .....	255
Tableau R.3 – Quantités de salissures appliquées pour différentes capacités assignées de lave-vaisselle .....	256
Tableau T.1 – Spécification des instruments .....	259
Tableau V.1 – Données de fonction périodique intermittente fournies par le fabricant / fournisseur .....	270
Tableau V.2 – Relevé des cycles préparatoire et de déclenchement exécutés avant et/ou pendant les cycles d'essai.....	271

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**LAVE-VAISSELLE ÉLECTRIQUES À 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.**

**IEC 60436 édition 4.1 contient la quatrième édition (2015-10) [documents 59A/202/FDIS et 59A/203/RVD] et son corrigendum (2020-09), et son amendement 1 (2020-05) [documents 59A/229/FDIS et 59A/231/RVD].**

**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 60436 a été établie par le sous-comité 59A: Lave-vaisselle électriques, du comité d'études 59 de l'IEC: Aptitude à la fonction des appareils électrodomestiques et analogues.

Cette édition constitue une révision technique et inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) Ajout d'une spécification du lave-vaisselle de référence G1222, ajout d'un four à micro-ondes 752C, insertion des modes veille/basse puissance et des couverts et articles de table renouvelés.
- b) Nettoyage et séchage combinés: la combinaison des évaluations d'aptitude au nettoyage et au séchage dans un essai unique, ainsi que l'évaluation relative à la consommation d'eau et d'énergie, empêchent les possibilités de contournement si les essais ont été effectués séparément. Un lave-vaisselle peut détecter la présence (évaluation de nettoyage) ou l'absence (évaluation de séchage) de salissures et ajuster le cycle pour favoriser l'aptitude à la fonction; les essais sont combinés à cette fin.
- c) Nouveaux articles de charge: de nouveaux articles de charge ont été incorporés pour refléter l'utilisation du consommateur. Les nouveaux articles sont: marmites en acier inoxydable, tasses à café, articles en mélamine et bols en verre. Les nouveaux articles de charge aux formes différentes défient les systèmes de pulvérisation d'eau du lave-vaisselle et fournissent des surfaces supplémentaires pour l'évaluation d'élimination de la salissure.
- d) Détergent: un nouveau détergent "D" est spécifié et reflète les formulations des produits actuellement sur le marché. Le détergent de type D ne renferme pas de phosphate, contient un agent de blanchiment au perborate et non au percarbonate et possède un plus grand nombre d'enzymes actives.
- e) Améliorations relatives à la répétabilité et à la reproductibilité.
- f) Ajout d'annexes pour l'évaluation des programmes de détection de la salissure, de l'aptitude au rinçage et d'une annexe relative à l'influence de la température d'entrée d'eau sur la consommation d'énergie.

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

Dans cette norme, les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

- les mots en **gras** 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 "<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.

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

## INTRODUCTION

Cette quatrième édition de l'IEC 60436 a été élaborée comme suit:

- Les discussions ont débuté lors de la réunion organisée à Sydney (Australie) en septembre 2008.
- Une première version préliminaire a été produite et analysée lors de la réunion organisée à Seattle (États-Unis) en octobre 2010.
- Un questionnaire (59A/149/Q) relatif aux modifications proposées a été publié en janvier 2011. Les réponses (59A/153/RQ) ont été examinées à l'occasion d'une réunion organisée à Bonn (Allemagne) en avril 2011 puis publiées en mai 2011.
- Un document aux fins de commentaires (59A/155/DC) a été publié en mai 2011. L'examen des réponses (59A/164/INF) a commencé lors de la réunion organisée à Melbourne (Australie) en octobre 2011.
- Un Projet de Comité (59A/168/CD) a été publié en mai 2012. L'examen des réponses (59A/170/CC) a commencé lors de la réunion organisée à Oslo (Norvège) en octobre 2012.
- Un second Projet de Comité (59A/175/CD) a été publié en mai 2013. L'examen des réponses (59A/177/CC) a commencé lors de la réunion organisée à New Delhi (Inde) en octobre 2013.
- Les documents de comité soumis au vote (59A/183/CDV et 59A/184/CDV) ont été publiés en juin 2014. Le 59A/183/CDV (fragment 1) contenait l'édition 4 complète, à l'exception de certains passages de l'Annexe U; le 59A/184/CDV (fragment 2) contenait des passages supplémentaires de l'Annexe U. L'examen des réponses (59A/190b/RVC et 59A/191b/RVC pour les fragments 1 et 2) a commencé lors de la réunion organisée à Tokyo (Japon) en octobre 2014.
- Le document FDIS a été établi pour publication à partir des étapes ci-dessus.

Un essai comparatif interlaboratoires (RRT, *Round Robin Test*) est prévu et sera effectué à partir de l'édition 4. Les résultats de l'essai seront disponibles après publication de l'édition 4. Les mises à jour de l'édition 4 seront, si nécessaire, incorporées à son Amendement 1

## LAVE-VAISSELLE ÉLECTRIQUES À USAGE DOMESTIQUE – MÉTHODES DE MESURE DE L'APTITUDE À LA FONCTION

### 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale s'applique aux **lave-vaisselle** électriques à usage domestique et similaire alimentés en eau chaude et/ou froide.

L'objet de la présente norme est d'établir et de définir les caractéristiques principales d'aptitude à la fonction des **lave-vaisselle** électriques à usage domestique et similaire et de décrire les méthodes normalisées de mesure de ces caractéristiques.

La présente norme ne traite ni des exigences de sécurité ni des exigences minimales relatives à l'aptitude à la fonction.

### 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).

IEC 60704-2-3, *Appareils électrodomestiques et analogues – Code d'essai pour la détermination du bruit aérien – Partie 2-3: Règles particulières pour les lave-vaisselle*

IEC 60705, *Fours à micro-ondes à usage domestique – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction*

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

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

ISO 607, *Agents de surface et détergents – Méthodes de division d'un échantillon*

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

# FINAL VERSION

# VERSION FINALE



---

**Electric dishwashers for household use – Methods for measuring  
the performance**

**Lave-vaisselle électriques à usage domestique – Méthodes de mesure  
de l'aptitude à la fonction**

## CONTENTS

FOREWORD.....	8
INTRODUCTION.....	10
1 Scope.....	11
2 Normative references .....	11
3 Terms, definitions and symbols .....	11
3.1 Terms and definitions.....	11
3.2 Symbols.....	15
3.2.1 Symbols related to the application of egg (6.4.5.3) .....	15
3.2.2 Symbols related to the calculation of the drying index (7.2.3) .....	15
3.2.3 Symbols related to the calculation of the cleaning index (7.3.2).....	15
3.2.4 Symbols related to the measurements (Clause 8 and Annex U).....	16
3.2.5 Symbols related to the microwave calibration (Annex F).....	16
4 List of measurements .....	17
5 General conditions for measurements.....	17
5.1 General.....	17
5.1.1 General information .....	17
5.1.2 Free standing dishwashers .....	18
5.1.3 Built-in and integrated dishwashers .....	18
5.2 Sequence of test procedures and conditioning of the test machine .....	18
5.3 Electricity supply for machines.....	18
5.3.1 Electricity supply for test machine.....	18
5.3.2 Electricity supply for the reference machine.....	19
5.4 Test programme.....	19
5.5 Ambient conditions .....	19
5.6 Water.....	19
5.6.1 General .....	19
5.6.2 Water temperature.....	19
5.6.3 Water hardness .....	20
5.6.4 Water pressure .....	20
5.7 Detergent.....	20
5.8 Rinse aid .....	21
5.9 Salt.....	21
5.10 Intermittently recurring functions .....	21
5.10.1 Provision of information .....	21
5.10.2 Impact of intermittently recurring functions on reproducibility and the validity of test results.....	22
5.10.3 Treatment of intermittently recurring functions .....	22
6 Combined cleaning and drying performance tests.....	22
6.1 General and purpose .....	22
6.2 Load .....	23
6.2.1 Composition of the test load .....	23
6.2.2 Requirements for pre-conditioning of new tableware.....	23
6.2.3 Requirements for conditioning of tableware .....	23
6.2.4 Requirements for re-conditioning tableware .....	23
6.3 Soiling agents and preparation equipment .....	23
6.4 Preparation and application of soiling agents .....	24

6.4.1	General .....	24
6.4.2	Milk .....	24
6.4.3	Tea.....	26
6.4.4	Minced meat.....	28
6.4.5	Egg.....	29
6.4.6	Oat flakes.....	30
6.4.7	Spinach .....	30
6.4.8	Margarine .....	31
6.5	Drying of the soiled tableware items .....	32
6.5.1	General .....	32
6.5.2	Oven drying method .....	32
6.5.3	Air drying method .....	34
6.6	Loading and operating .....	34
6.6.1	Loading .....	34
6.6.2	Operating .....	34
7	Combined cleaning and drying performance assessment.....	35
7.1	General requirements .....	35
7.2	Determination of the drying performance.....	35
7.2.1	General requirements to enable subsequent cleaning assessment .....	35
7.2.2	Drying assessment procedure.....	36
7.2.3	Calculation of the drying index.....	38
7.3	Determination of the cleaning performance .....	40
7.3.1	General .....	40
7.3.2	Calculation of the cleaning index .....	42
7.3.3	Dishwasher filter systems .....	44
7.3.4	Assessing $ln W_C$ .....	44
7.4	Results .....	45
7.4.1	Expressing drying results.....	45
7.4.2	Expressing cleaning results .....	45
8	Energy consumption, water consumption, programme time.....	45
8.1	General and purpose .....	45
8.2	Method of measurement .....	45
8.3	Method of evaluation.....	46
8.3.1	General .....	46
8.3.2	Energy consumption .....	46
8.3.3	Hot water energy .....	47
8.3.4	Water consumption.....	47
8.3.5	Time .....	47
9	Airborne acoustical noise.....	48
Annex A (normative)	Place settings and serving pieces .....	49
A.1	General information .....	49
A.2	Test load specifications .....	49
Annex B (informative)	Tableware specifications .....	53
Annex C (normative)	Illustration of soil application quantities .....	61
C.1	Soil application .....	61
C.1.1	Soil application example for type A tableware items.....	61
C.1.2	Soil application example for type B tableware items.....	61
C.1.3	Soil application on the serving pieces .....	62



C.1.4	Soil application quantities for different rated dishwasher capacities .....	63
Annex D (informative)	Pictures of the soiled items .....	64
Annex E (normative)	Test additives.....	68
E.1	General.....	68
E.2	Detergent.....	68
E.3	Rinse aid .....	68
E.4	Salt.....	69
Annex F (normative)	Microwave oven .....	70
F.1	Specification of the microwave oven .....	70
F.2	Calibration of the microwave oven .....	70
Annex G (normative)	Through-circulation thermal cabinet.....	72
G.1	Specification of the thermal cabinet .....	72
G.2	Calibration of the thermal cabinet .....	72
Annex H (informative)	Alternate cleaning and drying assessment tables .....	74
H.1	General.....	74
H.2	Alternate drying performance table .....	74
H.3	Alternate cleaning performance table .....	75
Annex I (normative)	Description of the reference machine .....	77
I.1	Specification of the reference machine .....	77
I.1.1	General .....	77
I.1.2	General specifications .....	77
I.1.3	Specifications of performance values.....	78
I.2	Installation and use of the reference machine .....	78
I.3	Specification check of the reference machine .....	78
I.3.1	General .....	78
I.3.2	Checking spray arm rotation .....	79
I.3.3	Checking the water hardness.....	79
I.3.4	Checking the energy consumption and water consumption .....	79
I.3.5	Checking the water level in the sump.....	79
I.3.6	Checking the water temperature in the sump .....	79
I.3.7	Checking the cycle time.....	80
I.3.8	Checking the cleaning and drying performance.....	80
I.4	Reference machine loading plan .....	80
Annex J (informative)	Shade chart .....	82
J.1	General.....	82
J.2	Classification of shade numbers .....	82
Annex K (normative)	Additional aspects of energy consumption of dishwashers .....	83
K.1	General.....	83
K.2	Determination of left-on mode power.....	86
K.3	Determination of left on mode duration .....	86
K.4	Determination of end of programme mode power .....	86
K.5	Determination of end-of- programme mode duration .....	87
K.6	Determination of off mode power .....	87
K.7	Determination of delay start mode power .....	88
Annex L (informative)	Suppliers of test materials .....	89
Annex M (informative)	Test report format.....	90
M.1	General.....	90
M.2	Machine description .....	90

M.3	Laboratory details .....	90
M.4	Test Conditions .....	90
M.5	Test Results and measurements .....	90
M.5.1	Setup .....	90
M.5.2	Results .....	90
Annex N (normative)	Test enclosure for built-in and integrated dishwashers .....	92
Annex O (informative)	Internal evaluation guidelines .....	93
Annex P (informative)	Test procedure for sensing programmes .....	94
P.1	General .....	94
P.2	General conditions .....	94
P.3	Loading .....	95
P.4	Soiling .....	95
P.5	Measured data .....	95
Annex Q (informative)	Additional rinse performance evaluation .....	96
Q.1	General .....	96
Q.2	General conditions .....	96
Q.3	Loading .....	96
Q.4	Evaluation .....	96
Q.5	Measured data .....	97
Annex R (informative)	Dishwasher filtration evaluation .....	99
R.1	General .....	99
R.2	General conditions .....	99
R.3	Test procedure .....	99
R.3.1	General .....	99
R.3.2	Coffee grounds .....	99
R.3.3	Spinach .....	101
R.4	Evaluation .....	101
Annex S (Informative)	Flow chart – evaluation of filter systems .....	104
Annex T (normative)	Instrumentation and accuracy .....	105
Annex U (informative)	Inlet water temperature influence on energy consumption .....	106
U.1	General .....	106
U.2	Cold water energy correction .....	106
U.3	Correlating energy consumption tests with different cold water inlet temperatures .....	107
U.3.1	General .....	107
U.3.2	Estimating regional energy consumption from standard cold water temperature .....	108
U.3.3	Estimating standard energy consumption from regional cold water temperature .....	108
Annex V (informative)	Testing intermittently recurring functions .....	110
V.1	General .....	110
V.2	Test series design .....	110
V.3	Method of evaluation .....	111
V.3.1	General .....	111
V.3.2	Energy consumption .....	112
V.3.3	Hot water energy .....	112
V.3.4	Water consumption .....	112
V.3.5	Time .....	112

V.4	Ballast soil .....	112
V.4.1	Dose.....	112
V.4.2	Preparation.....	113
V.4.3	Storage .....	113
V.4.4	Application.....	113
	Bibliography.....	118
	Figure 1 – Position of the glasses on the microwave turntable .....	26
	Figure 2 – The thermal cabinet for pre-drying of soiled cups, mugs and saucers.....	27
	Figure 3 – Schematic view of the different beef pieces.....	28
	Figure 4 – The thermal cabinet with soiled load items (30 place settings) .....	33
	Figure G.1 – Location of the thermocouple on upper, intermediate and lower wire shelves .....	73
	Figure K.1 – Measurement procedure for low power modes (Left on mode and Off mode).....	84
	Figure K.2 – Measurement procedure for low power mode (End of programme mode and off mode) .....	85
	Figure K.3 – Required door position in the case of opened and unlatched door (left picture).....	85
	Figure N.1 – Test enclosure for built-in and integrated dishwashers.....	92
	Figure Q.1 – Example for an assessment light box.....	97
	Figure Q.2 – Photo catalogue to assess spots on glasses.....	98
	Figure V.1 – Flow chart showing the general test design for assessing intermittently recurring functions .....	114
	Table 1 – Evaluation of the drying performance .....	37
	Table 2 – Evaluation to determine the drying performance.....	38
	Table 3 – Evaluation of the cleaning performance.....	41
	Table 4 – Evaluation to determine the cleaning performance .....	42
	Table 5 – Numerical Values of the t-factor for statistical calculations .....	44
	Table A.1 – Specifications of tableware items .....	50
	Table A.2 – Composition of test loads.....	51
	Table B.1 – Tableware specifications.....	53
	Table C.1 – Soil application example for type A tableware items.....	61
	Table C.2 – Soil application example for type B tableware items.....	62
	Table C.3 – Soil application on the serving pieces .....	62
	Table C.4 – Soil application quantities for different rated dishwasher capacities .....	63
	Table E.1 – Ingredients of reference detergent type D .....	68
	Table E.2 – Ingredients of reference rinse aid III.....	69
	Table H.1 – Alternate drying performance table .....	74
	Table H.2 – Alternate cleaning performance table.....	75
	Table J.1 – Shade chart.....	82
	Table P.1 – Test scenarios for testing the sensing programme .....	94
	Table P.2 – Example for a one week schedule.....	95
	Table R.1 – Evaluation to determine the cleaning performance .....	102

Table R.2 – Soil application on the serving pieces .....	103
Table R.3 – Soil application quantities for different rated dishwasher capacities .....	103
Table T.1 – Specification of instruments .....	105
Table V.1 – Intermittently recurring function data provided by the manufacturer / supplier.....	116
Table V.2 – Record of preparatory and trigger cycles carried out before and / or between test cycles .....	117

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTRIC DISHWASHERS 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(s) has been prepared for user convenience.**

**IEC 60436 edition 4.1 contains the fourth edition (2015-10) [documents 59A/202/FDIS and 59A/203/RVD] and its corrigendum (2020-09), and its amendment 1 (2020-05) [documents 59A/229/FDIS and 59A/231/RVD].**

**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 60436 has been prepared by subcommittee 59A: Electric dishwashers, of IEC technical committee 59: Performance of household electrical appliances.

This edition constitutes a technical revision and includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) Addition of a specification of the reference dishwasher G1222, addition of the microwave oven 752C, inclusion of standby/low power modes and updated cutlery and tableware items.
- b) Combined cleaning and drying: combining the cleaning and drying performance evaluations into one test, along with the energy and water consumption evaluation, prevents an opportunity for circumvention if tests were performed separately. A dishwasher can detect whether soil is present (cleaning evaluation) or not (drying evaluation) and adjust the cycle to favour performance; combining the tests addresses this.
- c) New dish load items: new dish load items were incorporated which reflect consumer use. New items are: stainless pots, coffee mugs, melamine plastic items, and glass bowl. The new load items provide different shapes which challenge a dishwasher water spray patterns and provide additional surfaces for soil removal assessment.
- d) Detergent: a new detergent “D” is specified which mirrors current tablet formulations available on the market. Detergent type D is phosphate free, with percarbonate instead of perborate bleach and more active enzymes.
- e) Repeatability and reproducibility improvements.
- f) Addition of annexes for the evaluation of soil sensing programmes, rinsing performance, dishwasher filtration and of an annex on the inlet water temperature influence on energy consumption.

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

The following print type is used in this standard:

- words in **bold** 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 "<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.

**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.**

## INTRODUCTION

The history of this fourth edition of IEC 60436 is provided as follows:

- Discussion began during the Sydney Australia meeting in September 2008.
- A first working draft was developed and discussed during the Seattle USA meeting in October 2010.
- A questionnaire (59A/149/Q) regarding proposed changes was published January 2011. Responses (59A/153/RQ) were reviewed during a meeting in Bonn Germany April 2011 and published May 2011.
- A Document for Comment (59A/155/DC) was published May 2011. Review of responses (59A/164/INF) began during the Melbourne Australia meeting in October 2011.
- A Committee Draft (59A/168/CD) was published May 2012. Review of responses (59A/170/CC) began during the Oslo Norway meeting in October 2012.
- A second Committee Draft (59A/175/CD) was published May 2013. Review of responses (59A/177/CC) began during the New Delhi India meeting in October 2013.
- Committee Documents for Vote (59A/183/CDV and 59A/184/CDV) were published June 2014. 59A/183/CDV (fragment 1) contained the complete edition 4, except for some Annex U content; 59A/184/CDV (fragment 2) contained additional Annex U content. Review of responses (59A/190b/RVC and 59A/191b/RVC for fragments 1 and 2) began during the Tokyo Japan meeting in October 2014.
- The FDIS document was prepared for publication built upon this history of work.

A Round Robin Test (RRT) has been planned and will be carried out using edition 4. Results from the RRT will be available after the edition 4 is published. Edition 4 updates, if needed, will be incorporated into edition 4 Amendment 1.

## ELECTRIC DISHWASHERS FOR HOUSEHOLD USE – METHODS FOR MEASURING THE PERFORMANCE

### 1 Scope

This International Standard applies to electric **dishwashers** for household and similar use that are supplied with hot and/or cold water.

The object is to state and define the principal performance characteristics of electric **dishwashers** for household and similar use and to describe the standard methods of measuring these characteristics.

This standard is concerned neither with safety nor with minimum performance requirements.

### 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 60704-2-3, *Household and similar electrical appliances – Test code for the determination of airborne acoustical noise – Part 2-3: Particular requirements for dishwashers*

IEC 60705, *Household microwave ovens – Methods for measuring performance*

IEC 60734, *Household electrical appliances – Performance – Water for testing*

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

ISO 607, *Surface active agents and detergents – Methods of sample division*

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



## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	126
INTRODUCTION.....	128
1 Domaine d'application .....	129
2 Références normatives .....	129
3 Termes, définitions et symboles .....	129
3.1 Termes et définitions .....	129
3.2 Symboles.....	133
3.2.1 Symboles associés à l'application d'œuf (6.4.5.3).....	133
3.2.2 Symboles associés au calcul de l'indice de séchage (7.2.3) .....	133
3.2.3 Symboles associés au calcul de l'indice de nettoyage (7.3.2) .....	134
3.2.4 Symboles relatifs aux mesurages (Article 8 et Annexe U) .....	134
3.2.5 Symboles associés à l'étalonnage du four à micro-ondes (Annexe F) .....	135
4 Énumération des mesurages .....	135
5 Conditions générales d'exécution des mesurages.....	135
5.1 Généralités .....	135
5.1.1 Informations générales .....	135
5.1.2 Lave-vaisselle en pose libre.....	136
5.1.3 Lave-vaisselle encastrés et intégrés .....	136
5.2 Séquence des procédures d'essai et conditionnement de l'appareil d'essai .....	136
5.3 Alimentation électrique des appareils.....	137
5.3.1 Alimentation électrique de l'appareil d'essai .....	137
5.3.2 Alimentation électrique de l'appareil de référence.....	137
5.4 Programme d'essai .....	137
5.5 Conditions ambiantes.....	138
5.6 Eau.....	138
5.6.1 Généralités .....	138
5.6.2 Température de l'eau.....	138
5.6.3 Dureté de l'eau .....	139
5.6.4 Pression de l'eau.....	139
5.7 Détergent.....	139
5.8 Agent de rinçage.....	139
5.9 Sel.....	140
5.10 Fonctions périodiques intermittentes .....	140
5.10.1 Fourniture d'informations .....	140
5.10.2 Impact des fonctions périodiques intermittentes sur la reproductibilité et la validité des résultats d'essai .....	140
5.10.3 Traitement des fonctions périodiques intermittentes .....	140
6 Essais combinés d'aptitude au nettoyage et au séchage .....	141
6.1 Généralités et objectif.....	141
6.2 Charge.....	141
6.2.1 Composition de la charge d'essai .....	141
6.2.2 Exigences relatives au préconditionnement des articles de table neufs.....	141
6.2.3 Exigences relatives au conditionnement des articles de table .....	141
6.2.4 Exigences relatives au reconditionnement des articles de table .....	142
6.3 Salissures et équipement de préparation .....	142
6.4 Préparation et application des salissures .....	143

6.4.1	Généralités .....	143
6.4.2	Lait .....	143
6.4.3	Thé .....	145
6.4.4	Viande hachée .....	147
6.4.5	Œuf .....	149
6.4.6	Flocons d'avoine .....	150
6.4.7	Épinards .....	150
6.4.8	Margarine .....	152
6.5	Séchage des articles de table salis .....	152
6.5.1	Généralités .....	152
6.5.2	Méthode de séchage au four .....	152
6.5.3	Méthode de séchage à l'air .....	154
6.6	Chargement et mise en fonctionnement .....	154
6.6.1	Chargement .....	154
6.6.2	Mise en fonctionnement .....	155
7	Évaluation combinée de l'aptitude au nettoyage et au séchage .....	155
7.1	Exigences générales .....	155
7.2	Détermination de l'aptitude au séchage .....	156
7.2.1	Exigences générales pour l'évaluation ultérieure du nettoyage .....	156
7.2.2	Procédure d'évaluation de séchage .....	156
7.2.3	Calcul de l'indice de séchage .....	159
7.3	Détermination de l'aptitude au nettoyage .....	161
7.3.1	Généralités .....	161
7.3.2	Calcul de l'indice de nettoyage .....	164
7.3.3	Systèmes de filtres du lave-vaisselle .....	166
7.3.4	Détermination de $\ln W_C$ .....	166
7.4	Résultats .....	166
7.4.1	Expression des résultats de séchage .....	166
7.4.2	Expression des résultats de nettoyage .....	166
8	Consommation d'énergie, consommation d'eau, durée du programme .....	167
8.1	Généralités et objectif .....	167
8.2	Méthode de mesure .....	167
8.3	Méthode d'évaluation .....	167
8.3.1	Généralités .....	167
8.3.2	Consommation d'énergie .....	168
8.3.3	Energie pour l'eau chaude .....	168
8.3.4	Consommation d'eau .....	169
8.3.5	Durée .....	169
9	Bruit aérien .....	169
Annexe A (normative) Couverts types et plats et ustensiles de service .....		170
A.1	Informations générales .....	170
A.2	Spécifications de la charge d'essai .....	170
Annexe B (informative) Spécifications des articles de table .....		174
Annexe C (normative) Représentation de l'application et des quantités de salissures .....		182
C.1	Application des salissures .....	182
C.1.1	Exemple d'application de salissures pour des articles de table de type A ...	182
C.1.2	Exemple d'application de salissures pour des articles de table de type B ...	183
C.1.3	Application de salissures sur les plats et ustensiles de service .....	184

C.1.4	Quantités de salissures appliquées pour différentes capacités assignées de lave-vaisselle .....	185
Annexe D (informative)	Photographies des articles salis .....	187
Annexe E (normative)	Additifs des essais .....	191
E.1	Généralités .....	191
E.2	Détergent.....	191
E.3	Agent de rinçage.....	191
E.4	Sel.....	193
Annexe F (normative)	Four à micro-ondes .....	194
F.1	Spécification du four à micro-ondes .....	194
F.2	Étalonnage du four à micro-ondes .....	194
Annexe G (normative)	Enceinte thermostatée à circulation .....	196
G.1	Spécification de l'enceinte thermostatée .....	196
G.2	Étalonnage de l'enceinte thermostatée .....	196
Annexe H (informative)	Tableaux alternatifs d'évaluation de l'aptitude au nettoyage et au séchage .....	198
H.1	Généralités .....	198
H.2	Tableau alternatif sur l'aptitude au séchage .....	198
H.3	Tableau alternatif sur l'aptitude au nettoyage .....	200
Annexe I (normative)	Description de l'appareil de référence.....	202
I.1	Spécification de l'appareil de référence.....	202
I.1.1	Généralités.....	202
I.1.2	Spécifications générales.....	202
I.1.3	Spécifications des valeurs d'aptitude à la fonction .....	203
I.2	Installation et utilisation de l'appareil de référence.....	203
I.3	Contrôle de la spécification de l'appareil de référence .....	203
I.3.1	Généralités.....	203
I.3.2	Vérification de la rotation du bras gicleur .....	204
I.3.3	Vérification de la dureté de l'eau .....	204
I.3.4	Vérification de la consommation d'énergie et d'eau .....	204
I.3.5	Vérification du niveau d'eau dans le puisard .....	204
I.3.6	Vérification de la température de l'eau dans le puisard .....	205
I.3.7	Vérification de la durée du cycle .....	205
I.3.8	Vérification de l'aptitude au nettoyage et au séchage .....	205
I.4	Plan de charge de l'appareil de référence .....	205
Annexe J (informative)	Nuancier .....	208
J.1	Généralités .....	208
J.2	Classification des numéros de nuances .....	208
Annexe K (normative)	Autres aspects de la consommation d'énergie des lave-vaisselle .....	209
K.1	Généralités .....	209
K.2	Détermination de la puissance du mode marche .....	212
K.3	Détermination de la durée du mode marche .....	213
K.4	Détermination de la puissance du mode fin de programme .....	213
K.5	Détermination de la durée du mode fin de programme .....	213
K.6	Détermination de la puissance du mode arrêt .....	214
K.7	Détermination de la puissance du mode démarrage différé .....	215
Annexe L (informative)	Fournisseurs de matériels d'essai .....	216

Annexe M (informative) Format du rapport d'essai .....	217
M.1 Généralités .....	217
M.2 Description de l'appareil .....	217
M.3 Informations sur le laboratoire.....	217
M.4 Conditions d'essai.....	217
M.5 Résultats d'essai et de mesure .....	217
M.5.1 Caractéristiques .....	217
M.5.2 Résultats .....	218
Annexe N (normative) Enceinte d'essai pour lave-vaisselle encastrés et intégrés .....	219
Annexe O (informative) Lignes directrices d'évaluation internes.....	220
Annexe P (informative) Procédure d'essai pour programmes de détection .....	221
P.1 Généralités .....	221
P.2 Conditions générales .....	221
P.3 Chargement.....	222
P.4 Salissure.....	222
P.5 Données mesurées .....	222
Annexe Q (informative) Évaluation supplémentaire de l'aptitude au rinçage.....	223
Q.1 Généralités .....	223
Q.2 Conditions générales .....	223
Q.3 Chargement.....	223
Q.4 Évaluation.....	223
Q.5 Données mesurées .....	224
Annexe R (informative) Évaluation de filtrage de lave-vaisselle.....	226
R.1 Généralités .....	226
R.2 Conditions générales .....	226
R.3 Procédure d'essai.....	226
R.3.1 Généralités.....	226
R.3.2 Marc de café.....	226
R.3.3 Épinards .....	228
R.4 Évaluation.....	228
Annexe S (informative) Organigramme – évaluation des systèmes de filtre.....	233
Annexe T (normative) Instrumentation et exactitude.....	235
Annexe U (informative) Influence de la température d'entrée de l'eau sur la consommation d'énergie .....	236
U.1 Généralités .....	236
U.2 Correction d'énergie d'eau froide .....	236
U.3 Corrélation des essais de consommation d'énergie avec différentes températures d'entrée de l'eau froide.....	237
U.3.1 Généralités.....	237
U.3.2 Estimation de la consommation d'énergie régionale à partir d'une température d'eau froide normalisée.....	238
U.3.3 Estimation de la consommation d'énergie normalisée à partir d'une température d'eau froide régionale .....	238
Annexe V (informative) Essais des fonctions périodiques intermittentes.....	240
V.1 Généralités .....	240
V.2 Conception de la série d'essais.....	240
V.3 Méthode d'évaluation.....	241
V.3.1 Généralités .....	241

V.3.2	Consommation d'énergie.....	242
V.3.3	Energie pour l'eau chaude.....	242
V.3.4	Consommation d'eau.....	242
V.3.5	Durée.....	242
V.4	Salissure de lest.....	243
V.4.1	Dose.....	243
V.4.2	Préparation.....	243
V.4.3	Conservation.....	243
V.4.4	Application.....	243
	Bibliographie.....	248
	Figure 1 – Position des verres sur le plateau tournant du four à micro-ondes.....	145
	Figure 2 – Enceinte thermostatée pour le préséchage des petites tasses, grandes tasses et soucoupes salies.....	147
	Figure 3 – Schéma des différentes pièces de bœuf.....	148
	Figure 4 – Enceinte thermostatée et articles de charge salis (30 couverts types).....	153
	Figure G.1 – Emplacement du thermocouple sur les clayettes supérieures, intermédiaires et inférieures.....	197
	Figure K.1 – Procédure de mesure pour le mode basse puissance (mode fin de programme et mode arrêt).....	210
	Figure K.2 – Procédure de mesure pour le mode basse puissance (mode fin de programme et mode arrêt).....	211
	Figure K.3 – Position exigée de la porte dans le cas d'une porte ouverte et déverrouillée (image de gauche).....	212
	Figure N.1 – Enceinte d'essai pour lave-vaisselle encastrés et intégrés.....	219
	Figure Q.1 – Exemple de boîte lumineuse d'évaluation.....	224
	Figure Q.2 – Catalogue de photographies pour l'évaluation des taches sur les verres.....	225
	Figure V.1 – Organigramme présentant la conception d'essai générale pour l'évaluation des fonctions périodiques intermittentes.....	245
	Tableau 1 – Évaluation de l'aptitude au séchage.....	157
	Tableau 2 – Évaluation visant à déterminer l'aptitude au séchage.....	158
	Tableau 3 – Évaluation de l'aptitude au nettoyage.....	162
	Tableau 4 – Évaluation visant à déterminer l'aptitude au nettoyage.....	162
	Tableau 5 – Valeurs numériques du facteur t pour les calculs statistiques.....	165
	Tableau A.1 – Spécifications des articles de table.....	171
	Tableau A.2 – Composition des charges d'essai.....	172
	Tableau B.1 – Spécifications des articles de table.....	174
	Tableau C.1 – Exemple d'application de salissures pour articles de table de type A.....	182
	Tableau C.2 – Exemple d'application de salissures pour articles de table de type B.....	183
	Tableau C.3 – Application de salissures sur les plats et ustensiles de service.....	185
	Tableau C.4 – Quantités de salissures appliquées pour différentes capacités assignées de lave-vaisselle.....	186
	Tableau E.1 – Ingrédients du détergent de référence de type D.....	191
	Tableau E.2 – Ingrédients de l'agent de rinçage de référence III.....	192
	Tableau H.1 – Tableau alternatif sur l'aptitude au séchage.....	198

Tableau H.2 – Tableau alternatif sur l’aptitude au nettoyage .....	200
Tableau J.1 – Nuancier .....	208
Tableau P.1 – Scénarios d’essai pour soumettre à essai le programme de détection .....	221
Tableau P.2 – Exemple pour une semaine .....	222
Tableau R.1 – Évaluation permettant de déterminer l’aptitude au nettoyage .....	229
Tableau R.2 – Application de salissures sur les plats et ustensiles de service .....	231
Tableau R.3 – Quantités de salissures appliquées pour différentes capacités assignées de lave-vaisselle .....	232
Tableau T.1 – Spécification des instruments .....	235
Tableau V.1 – Données de fonction périodique intermittente fournies par le fabricant / fournisseur .....	246
Tableau V.2 – Relevé des cycles préparatoire et de déclenchement exécutés avant et/ou pendant les cycles d'essai.....	247

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**LAVE-VAISSELLE ÉLECTRIQUES À 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.**

**IEC 60436 édition 4.1 contient la quatrième édition (2015-10) [documents 59A/202/FDIS et 59A/203/RVD] et son corrigendum (2020-09), et son amendement 1 (2020-05) [documents 59A/229/FDIS et 59A/231/RVD].**

**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 60436 a été établie par le sous-comité 59A: Lave-vaisselle électriques, du comité d'études 59 de l'IEC: Aptitude à la fonction des appareils électrodomestiques et analogues.

Cette édition constitue une révision technique et inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) Ajout d'une spécification du lave-vaisselle de référence G1222, ajout d'un four à micro-ondes 752C, insertion des modes veille/basse puissance et des couverts et articles de table renouvelés.
- b) Nettoyage et séchage combinés: la combinaison des évaluations d'aptitude au nettoyage et au séchage dans un essai unique, ainsi que l'évaluation relative à la consommation d'eau et d'énergie, empêchent les possibilités de contournement si les essais ont été effectués séparément. Un lave-vaisselle peut détecter la présence (évaluation de nettoyage) ou l'absence (évaluation de séchage) de salissures et ajuster le cycle pour favoriser l'aptitude à la fonction; les essais sont combinés à cette fin.
- c) Nouveaux articles de charge: de nouveaux articles de charge ont été incorporés pour refléter l'utilisation du consommateur. Les nouveaux articles sont: marmites en acier inoxydable, tasses à café, articles en mélamine et bols en verre. Les nouveaux articles de charge aux formes différentes défient les systèmes de pulvérisation d'eau du lave-vaisselle et fournissent des surfaces supplémentaires pour l'évaluation d'élimination de la salissure.
- d) Détergent: un nouveau détergent "D" est spécifié et reflète les formulations des produits actuellement sur le marché. Le détergent de type D ne renferme pas de phosphate, contient un agent de blanchiment au perborate et non au percarbonate et possède un plus grand nombre d'enzymes actives.
- e) Améliorations relatives à la répétabilité et à la reproductibilité.
- f) Ajout d'annexes pour l'évaluation des programmes de détection de la salissure, de l'aptitude au rinçage et d'une annexe relative à l'influence de la température d'entrée d'eau sur la consommation d'énergie.

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

Dans cette norme, les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

- les mots en **gras** 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 "<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.

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



## INTRODUCTION

Cette quatrième édition de l'IEC 60436 a été élaborée comme suit:

- Les discussions ont débuté lors de la réunion organisée à Sydney (Australie) en septembre 2008.
- Une première version préliminaire a été produite et analysée lors de la réunion organisée à Seattle (États-Unis) en octobre 2010.
- Un questionnaire (59A/149/Q) relatif aux modifications proposées a été publié en janvier 2011. Les réponses (59A/153/RQ) ont été examinées à l'occasion d'une réunion organisée à Bonn (Allemagne) en avril 2011 puis publiées en mai 2011.
- Un document aux fins de commentaires (59A/155/DC) a été publié en mai 2011. L'examen des réponses (59A/164/INF) a commencé lors de la réunion organisée à Melbourne (Australie) en octobre 2011.
- Un Projet de Comité (59A/168/CD) a été publié en mai 2012. L'examen des réponses (59A/170/CC) a commencé lors de la réunion organisée à Oslo (Norvège) en octobre 2012.
- Un second Projet de Comité (59A/175/CD) a été publié en mai 2013. L'examen des réponses (59A/177/CC) a commencé lors de la réunion organisée à New Delhi (Inde) en octobre 2013.
- Les documents de comité soumis au vote (59A/183/CDV et 59A/184/CDV) ont été publiés en juin 2014. Le 59A/183/CDV (fragment 1) contenait l'édition 4 complète, à l'exception de certains passages de l'Annexe U; le 59A/184/CDV (fragment 2) contenait des passages supplémentaires de l'Annexe U. L'examen des réponses (59A/190b/RVC et 59A/191b/RVC pour les fragments 1 et 2) a commencé lors de la réunion organisée à Tokyo (Japon) en octobre 2014.
- Le document FDIS a été établi pour publication à partir des étapes ci-dessus.

Un essai comparatif interlaboratoires (RRT, *Round Robin Test*) est prévu et sera effectué à partir de l'édition 4. Les résultats de l'essai seront disponibles après publication de l'édition 4. Les mises à jour de l'édition 4 seront, si nécessaire, incorporées à son Amendement 1

## LAVE-VAISSELLE ÉLECTRIQUES À USAGE DOMESTIQUE – MÉTHODES DE MESURE DE L'APTITUDE À LA FONCTION

### 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale s'applique aux **lave-vaisselle** électriques à usage domestique et similaire alimentés en eau chaude et/ou froide.

L'objet de la présente norme est d'établir et de définir les caractéristiques principales d'aptitude à la fonction des **lave-vaisselle** électriques à usage domestique et similaire et de décrire les méthodes normalisées de mesure de ces caractéristiques.

La présente norme ne traite ni des exigences de sécurité ni des exigences minimales relatives à l'aptitude à la fonction.

### 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).

IEC 60704-2-3, *Appareils électrodomestiques et analogues – Code d'essai pour la détermination du bruit aérien – Partie 2-3: Règles particulières pour les lave-vaisselle*

IEC 60705, *Fours à micro-ondes à usage domestique – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction*

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

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

ISO 607, *Agents de surface et détergents – Méthodes de division d'un échantillon*

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