

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
436**

Deuxième édition
Second edition
1981

**Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction
des lave-vaisselle électriques**

**Methods for measuring the performance
of electric dishwashers**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 436: 1981

Numéros des publications

Les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000 dès le 1er janvier 1997.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Accès en ligne*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Accès en ligne)*

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*.

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

Numbering

As from the 1st January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources.

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
On-line access*
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line access)*

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*.

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
436**

Deuxième édition
Second edition
1981

**Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction
des lave-vaisselle électriques**

**Methods for measuring the performance
of electric dishwashers**

© CEI 1981 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

S

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

AVA Documents
Document Sharing Hub

**Méthodes de mesure de l'aptitude
à la fonction
des lave-vaisselle électriques**

**Methods for measuring the performance
of electric dishwashers**

CORRIGENDUM 1

Page 40

Annexe B

B2 Agent de rinçage

Remplacer tout le texte existant de l'article B2 par ce qui suit:

Une des deux formules indiquées ci-dessous devra être utilisée comme norme pour l'agent de rinçage, selon la pratique du pays où les essais sont effectués:

Composition Nouvelle référence des formules d'agent de rinçage	Formule III (acide)	Formule IV (neutre)
Plurafac LF 221 (BASF)	15,0	15,0
Sulfonate de cumène (solution à 40 %)	11,5	11,5
Acide citrique (anhydride)	3,0	–
Eau désionisée	70,5	73,5
Viscosité (mPa)	17	11
pH (1 % dans l'eau)	2,2	6,3

English text overleaf

Appendix B

B2. Rinse agent

Replace the entire existing test of clause B2 by the following:

One of the two formulas given below shall be used as the standard rinse agent according to the practice of the country in which the tests are carried out:

Composition New reference rinse aid formulations	Formula III (acidic)	Formula IV (neutral)
Plurafac LF 221 (BASF)	15,0	15,0
Cumene sulfonate (40 % solution)	11,5	11,5
Citric acid (anhydrous)	3,0	—
Deionized water	70,5	73,5
Viscosity (mPa)	17	11
pH (1 % in water)	2,2	6,3

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4

SECTION UN — GÉNÉRALITÉS

Articles

1. Domaine d'application	6
2. Objet	6

SECTION DEUX — DÉFINITIONS

3. Termes servant à désigner les appareils	6
4. Termes servant à classer les appareils selon différents paramètres	6
5. Termes nécessaires à la compréhension des méthodes de mesure d'aptitude à la fonction ..	8

SECTION TROIS — GÉNÉRALITÉS SUR LES MESURES

6. Énumération des mesures	10
7. Conditions générales d'exécution des mesures	10

SECTION QUATRE — MÉTHODES DE MESURE

8. Aptitude au lavage	14
9. Aptitude au séchage	24
10. Consommation d'énergie et d'eau	28
11. Bruit (à l'étude)	32

ANNEXE A — Couverts et plats et ustensiles de service	34
ANNEXE B — Indications à l'usage des laboratoires	40
ANNEXE C — Domaines pour des recherches futures possibles	42
ANNEXE D — Adresses de fournisseurs	44

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5

SECTION ONE — GENERAL

Clause

1. Scope	7
2. Object	7

SECTION TWO — DEFINITIONS

3. Terms used to designate the appliances	7
4. Terms used to classify appliances according to different parameters	7
5. Terms necessary to understand the methods for measuring performances	9

SECTION THREE — GENERAL NOTES ON MEASUREMENTS

6. List of measurements	11
7. General conditions for measurements	11

SECTION FOUR — METHODS OF MEASUREMENT

8. Washing performance	15
9. Drying performance	25
10. Energy and water consumption	29
11. Acoustical noise (under consideration)	33

APPENDIX A — Place setting and serving pieces	35
APPENDIX B — Indications for laboratories	41
APPENDIX C — Fields for possible future investigations	43
APPENDIX D — Addresses of suppliers	45

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MÉTHODES DE MESURE DE L'APTITUDE À LA FONCTION
DES LAVE-VAISSELLE ÉLECTRIQUES

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 59A: Lave-vaisselle électriques, du Comité d'Etudes N° 59 de la CEI: Aptitude à la fonction des appareils électrodomestiques.

Des projets furent discutés lors de la réunion tenue à Budapest en 1978. A la suite de cette réunion, des projets, documents 59A(Bureau Central)15, 16, 17 et 18, furent soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en mai 1979.

Les Comités nationaux des pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

	59A(BC)15	59A(BC)16	59A(BC)17	59A(BC)18
Afrique du Sud (République d')	+	+	+	+
Allemagne	+		+	
Autriche		+		
Belgique	+	+	+	+
Canada	+	+	+	+
Danemark	+	+	+	+
Egypte	+	+	+	+
Etats-Unis d'Amérique	+	+	+	+
Israël		+	+	
Italie		+	+	+
Japon	+	+	+	+
Pays-Bas		+	+	+
Pologne	+	+	+	+
Roumanie		+	+	+
Royaume-Uni	+		+	
Suède	+	+	+	+
Suisse	+	+	+	+
Turquie	+	+	+	+
Union des Républiques Socialistes Soviétiques	+	+		

La présente deuxième impression de la deuxième édition de la CEI 436 incorpore le corrigendum publié en septembre 1982.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

METHODS FOR MEASURING THE PERFORMANCE
OF ELECTRIC DISHWASHERS

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC, expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendations and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 59A: Electric Dishwashers, of IEC Technical Committee No. 59: Performance of Household Electrical Appliances.

Drafts were discussed at the meeting held in Budapest in 1978. As a result of this meeting, drafts, Documents 59A(Central Office)15, 16, 17 and 18, were submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in May 1979.

The National Committees of the following countries voted in favour of publication:

	59A(CO)15	59A(CO)16	59A(CO)17	59A(CO)18
Austria		+		
Belgium	+	+	+	+
Canada	+	+	+	+
Denmark	+	+	+	+
Egypt	+	+	+	+
Germany	+		+	
Israel		+	+	
Italy		+	+	+
Japan	+	+	+	+
Netherlands		+	+	+
Poland	+	+	+	+
Romania		+	+	+
South Africa (Republic of)	+	+	+	+
Sweden	+	+	+	+
Switzerland	+	+	+	+
Turkey	+	+	+	+
Union of Soviet Socialist Republics	+	+		
United Kingdom	+		+	
United States of America	+	+	+	+

This second impression of the second edition of IEC 436 incorporates the corrigendum published in September 1982.

MÉTHODES DE MESURE DE L'APTITUDE À LA FONCTION DES LAVE-VAISSELLE ÉLECTRIQUES

SECTION UN — GÉNÉRALITÉS

1. Domaine d'application

La présente norme est applicable aux lave-vaisselle électriques pour usage domestique.

2. Objet

La présente norme a pour objet d'énumérer et de définir, dans un but d'information du consommateur, les principales caractéristiques d'aptitude à la fonction des lave-vaisselle pour usage domestique et de décrire les méthodes normalisées pour la vérification de ces caractéristiques.

La présente norme ne traite pas des prescriptions de sécurité, ni des valeurs exigées pour les caractéristiques d'aptitude à la fonction.

SECTION DEUX — DÉFINITIONS

Pour les besoins de la présente norme, les définitions suivantes sont applicables:

3. Termes servant à désigner les appareils

3.1 Lave-vaisselle

Appareil qui lave, rince et sèche (lorsque l'opération de séchage est prévue) la vaisselle, les verres, les pièces d'argenterie et, dans certains cas, les ustensiles de cuisine, par des moyens chimiques, mécaniques et/ou électriques.

4. Termes servant à classer les appareils selon différents paramètres

4.1 Capacité nominale d'un lave-vaisselle

La capacité nominale d'un lave-vaisselle est le nombre de couverts types avec les plats et ustensiles de service (voir annexe A) déclaré par le constructeur, pour un chargement du lave-vaisselle conforme aux instructions du constructeur.

4.2 Cycle

Suite des opérations se produisant dans le lave-vaisselle pendant le lavage, le rinçage et le séchage (si celui-ci est prévu).

METHODS FOR MEASURING THE PERFORMANCE OF ELECTRIC DISHWASHERS

SECTION ONE — GENERAL

1. Scope

This standard applies to household electric dishwashers.

2. Object

The purpose of this standard is to state and define the characteristics of importance for determining the performance of household electric dishwashers in order to inform the consumer and to describe the standard methods for measuring these characteristics.

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

SECTION TWO — DEFINITIONS

For the purpose of this standard, the following definitions shall apply:

3. Terms used to designate the appliances

3.1 Dishwasher

A machine which washes, rinses and dries (when drying process is included) dishware, glassware, cutlery and, in some cases, cooking utensils by chemical, mechanical and/or electrical means.

4. Terms used to classify appliances according to different parameters

4.1 Rated dishwasher capacity

The rated dishwasher capacity is the number of place settings together with the serving pieces (see Appendix A) stated by the manufacturer when the dishwasher is loaded in accordance with the manufacturer's instructions.

4.2 Cycle

The sequence of events occurring in the dishwasher during the washing, rinsing and drying process (where the latter is included).

4.3 *Godet distributeur*

Automatique

Dispositif à fonctionnement automatique qui injecte ou distribue le détergent, l'agent de rinçage, etc., une ou plusieurs fois dans le lave-vaisselle, à des intervalles prédéterminés du cycle.

Non automatique

Dispositif, consistant d'ordinaire en un récipient fixe ou bien une cavité situés dans la porte, le couvercle ou le râtelier à vaisselle du lave-vaisselle, qui dépose une dose préalablement mesurée de détergent, d'agent de rinçage, etc., dans le lave-vaisselle au début du cycle. Le godet distributeur se vide lorsque la porte ou le couvercle est fermé, ou nécessite une circulation d'eau pour entraîner le détergent hors du godet.

4.4 *Adoucisseur d'eau*

Dispositif qui réduit la dureté de l'eau.

5. Termes nécessaires à la compréhension des méthodes de mesure d'aptitude à la fonction

5.1 *Panier à couverts*

Récipient destiné à recevoir les couverts dans le lave-vaisselle.

5.2 *Râtelier*

Support destiné à recevoir la vaisselle et les verres dans le lave-vaisselle.

5.3 *Détergent*

Agent de nettoyage en poudre, granulé ou liquide, fabriqué spécialement pour être utilisé dans les lave-vaisselle électriques pour usage domestique, en vue de faciliter, par des moyens chimiques, l'enlèvement des salissures alimentaires.

5.4 *Agent de rinçage*

Agent chimique parfois ajouté à la dernière eau de rinçage pour améliorer l'action de séchage et réduire les traces d'eau.

5.5 *Couverts*

Ustensiles utilisés pour manger: couteaux, fourchettes et cuillères.

5.6 *Couvert type, plats et ustensiles de service*

(Voir l'annexe A.)

4.3 *Dispenser*

Automatic

A device activated automatically which injects or dispenses detergent, rinse agent, etc., one or more times into the dishwasher at predetermined intervals throughout the dishwasher cycle.

Non-automatic

A device, usually a fixed cup or cavity on the dishwasher door, cover, or dish rack, which deposits a previously measured amount of detergent, rinse agent, etc., into the dishwasher at the beginning of the dishwasher cycle. The dispenser is emptied when the dishwasher door or cover is closed, or requires water circulation to flush the detergent from the dispenser.

4.4 *Water softener*

A device which reduces the hardness of water.

5. **Terms necessary to understand the methods for measuring performances**

5.1 *Cutlery basket*

Container for holding cutlery in the dishwasher.

5.2 *Rack*

Support for holding dishware and glassware in the dishwasher.

5.3 *Detergent*

A cleaning agent in powder, granular or liquid form, manufactured for use in household electric dishwashers to aid in the removal of food soils by chemical means.

5.4 *Rinse agent*

A chemical agent sometimes added to the last rinsing water to improve the drying effect and reduce water marks.

5.5 *Cutlery*

Implements used in eating: knives, forks and spoons.

5.6 *Place setting and serving pieces*

(See Appendix A.)

SECTION TROIS — GÉNÉRALITÉS SUR LES MESURES

6. Enumération des mesures

L'aptitude à la fonction est déterminée par les mesures suivantes:

- Aptitude au lavage — Article 8.
- Aptitude au séchage — Article 9.
- Consommation d'énergie et d'eau — Article 10.

Les trois variables suivantes de la mesure de l'aptitude à la fonction d'un lave-vaisselle:

- 1) aptitude au lavage et au séchage,
- 2) capacité,
- 3) consommation d'énergie et d'eau

sont si importantes et si interdépendantes qu'elles doivent être mesurées et enregistrées ensemble pour l'information des consommateurs.

- Bruit — Article 11 (méthode de mesure à l'étude).

7. Conditions générales d'exécution des mesures

Les instructions du constructeur de lave-vaisselle concernant l'installation et la mise en service du lave-vaisselle devront être suivies. Ces instructions sont celles fournies avec le lave-vaisselle sous forme de notices d'emploi et/ou de brochures pour l'information de l'utilisateur. Avant de commencer les mesures, on vérifiera que le lave-vaisselle est en bon état de fonctionnement.

La présente norme offre la fiabilité pour des essais comparatifs effectués dans le même laboratoire, à un moment précis, par les mêmes opérateurs.

Sauf spécifications contraires, les mesures sont effectuées dans les conditions suivantes:

7.1 Lave-vaisselle

Le lave-vaisselle doit être installé conformément aux instructions du constructeur et doit être à la température ambiante au début de chaque mesure.

7.2 Alimentation électrique

Fréquence

Fréquence nominale figurant sur la plaque signalétique $\pm 1\%$.

Tension

Lorsque la différence entre les limites de tension assignée figurant sur la plaque signalétique est inférieure ou égale à 10% de la valeur moyenne de ces limites, le lave-vaisselle doit être mis en fonctionnement sous une tension égale à cette valeur moyenne. Si cette différence est supérieure à 10% de la valeur moyenne, le lave-vaisselle doit être mis en fonctionnement successivement à la limite supérieure et à la limite inférieure. Dans tous les cas, la tension doit être contrôlée à $\pm 2\%$ près.

SECTION THREE — GENERAL NOTES ON MEASUREMENTS

6. List of measurements

The performance is determined by the following measurements:

- Washing performance — Clause 8.
- Drying performance — Clause 9.
- Energy and water consumption — Clause 10.

In the performance measurement of a dishwasher, the three characteristics of:

- 1) washing and drying performance,
- 2) capacity,
- 3) energy and water consumption

are so important and interdependent that they should be reported together for consumer information.

- Acoustical noise — Clause 11 (measurement method under consideration).

7. General conditions for measurements

The dishwasher manufacturer's instructions regarding installation and use of the dishwasher should be followed. These instructions are those provided with the dishwasher in the form of instruction pages and/or user information booklets. Before commencing measurements, the dishwasher shall be checked to ensure that it is operating properly.

This standard provides reliability for comparative testing when tests are conducted in the same laboratory, at one time, using the same operators.

Unless otherwise specified, measurements are conducted under the following conditions:

7.1 Dishwasher

The dishwasher shall be installed in accordance with the manufacturer's instructions and shall be at ambient temperature at the start of each measurement.

7.2 Electrical supply*Frequency*

Nameplate rated frequency $\pm 1\%$.

Voltage

When the difference between nameplate rated voltage limits is equal to or less than 10% of the medium value of these limits, the dishwasher shall be operated at this medium value. When this difference is greater than 10% of the medium value, the dishwasher shall be operated at the lower and upper limit in successive tests. In all cases, voltage is to be controlled to $\pm 2\%$.

7.3 Cycle

Si le lave-vaisselle est équipé d'un programmeur automatique comprenant deux cycles automatiques ou plus, le cycle indiqué par le constructeur pour les salissures les plus difficiles à enlever pour des articles de table normaux, à l'exclusion des ustensiles de cuisine, doit être utilisé.

Si le lave-vaisselle n'est pas équipé d'un programmeur automatique, il doit être mis en fonctionnement manuellement en utilisant le cycle indiqué par le constructeur pour les salissures les plus difficiles à enlever pour des articles de table normaux, à l'exclusion des ustensiles de cuisine.

7.4 Conditions ambiantes

La température doit être de 20 ± 5 °C avec une humidité relative de 45% à 65%.

7.5 Alimentation d'eau

Température

La température doit être:

60 ± 2 °C. (Appareils prévus pour l'alimentation en eau chaude seulement.) Si le constructeur recommande une température inférieure, celle-ci peut être utilisée à condition de figurer dans le rapport d'essai.

15 ± 5 °C. (Appareils prévus pour l'alimentation en eau froide seulement.)

Pendant une série unique d'essais, et lors de la détermination du temps de fonctionnement et de la consommation d'énergie pour des appareils avec dispositifs de chauffage de l'eau, la tolérance devra être maintenue à ± 2 °C pour l'alimentation en eau froide.

Noter la température de l'alimentation d'eau utilisée pour chaque mesure.

Il est recommandé d'effectuer des mesures aux deux températures pour les appareils prévus pour utiliser à la fois l'alimentation en eau chaude et l'alimentation en eau froide, uniquement dans les pays où ces deux conditions sont usuelles.

Pression

La pression doit être dans la plage indiquée par le constructeur.

Dureté

Pour la méthode d'obtention des conditions de dureté de l'eau, voir l'article B3 de l'annexe B.

Les lave-vaisselle sans adoucisseur d'eau sont essayés avec une dureté d'eau égale à une ou plusieurs des valeurs suivantes: 50 ppm, 150 ppm et 300 ppm, avec une tolérance de ± 25 ppm sur chacune des trois valeurs.

Les lave-vaisselle avec adoucisseur d'eau sont essayés uniquement avec une dureté d'eau de 300 ± 25 ppm.

Il arrive que certains pays préfèrent utiliser des alimentations en eau naturelle locale. Dans tous les cas, le type d'eau utilisé et son degré de dureté doivent être consignés dans le rapport d'essai.