

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
456**

Deuxième édition
Second edition
1994-01

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

**Electric clothes washing machines
for household use –
Methods for measuring the performance**

© CEI 1994 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 Varembé Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	6
 Articles	
1 Domaine d'application et objet	10
2 Références normatives	10
3 Définitions	12
3.1 Termes servant à désigner les appareils	12
3.2 Termes utilisés pour le linge	14
3.3 Termes servant à désigner les caractéristiques des appareils	14
4 Généralités sur les mesures	14
4.1 Enumération des mesures	14
4.2 Conditions générales d'exécution des mesures	16
5 Méthodes de mesure	30
5.1 Détermination de l'aptitude au lavage	30
5.2 Détermination de l'efficacité du rinçage	36
5.3 Détermination de l'efficacité de l'essorage	42
5.4 Détermination des consommations d'eau et d'énergie	46
5.5 Détermination de la perte mécanique de détergent dans le fond de la cuve des machines à laver (Méthode par recirculation en circuit fermé du bain de lavage)	48
5.6 Détermination de la sévérité de feutrage du programme de lavage de la laine	54
5.7 Détermination du froissage	62
5.8 Détermination de l'usure subie par les textiles	64
5.9 Détermination du bruit aérien	64
 Annexes	
A Spécification pour un tissu sali avec des salissures artificielles normalisées	66
B Description et méthode d'utilisation de la machine de référence	74
C Détermination de l'aptitude au lavage par appréciation de l'enlèvement de la salissure et des taches sur du linge naturellement sali	88
D Méthode de programmation de la machine de référence	94
E Indication de la position pour la mesure de température	118

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1 Scope	11
2 Normative references	11
3 Definitions	13
3.1 Terms used to designate the appliances	13
3.2 Terms used for textiles	15
3.3 Terms used to designate the characteristics of appliances	15
4 General notes on measurements	15
4.1 List of measurements	15
4.2 General conditions for measurements	17
5 Methods of measurements	31
5.1 Determination of washing performance	31
5.2 Determination of rinsing efficiency	37
5.3 Determination of water extracting efficiency	43
5.4 Determination of water and energy consumption	47
5.5 Determination of mechanical detergent loss in the sump of washing machines (wash liquor re-circulation method)	49
5.6 Determination of felting severity of the wool wash programme	55
5.7 Determination of wrinkling	63
5.8 Determination of wear suffered by textiles	65
5.9 Determination of airborne acoustical noise	65
Annexes	
A Specification for fabric soiled with standard artificial soilings	67
B Description of the reference machine and method of use	75
C Determination of washing performance by judging the soil and strain removal of naturally soiled articles	89
D Procedure for the programming of the reference machine	95
E Indication of the position for measuring the temperature	119

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études 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.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La Norme internationale CEI 456 a été établie par le sous-comité 59D: Appareils de lavage du linge, du comité d'études 59 de la CEI: Aptitude à la fonction des appareils électrodomestiques.

Elle constitue la deuxième édition de la CEI 456 et remplace la première édition et ses modifications n^{os} 1 et 2. Elle remplace également la CEI 985 qui a été incorporée.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
59D(BC)37	59D(BC)38

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 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.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.

International Standard IEC 456 has been prepared by sub-committee 59D: Home laundry appliances, of IEC technical committee 59: Performance of household electrical appliances.

It forms the second edition of IEC 456 and replaces the first edition and its amendments Nos. 1 and 2. It also replaces IEC 985 which has been included.

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

DIS	Report on voting
59D(CO)37	59D(CO)38

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

INTRODUCTION

La CEI 456 (1974) et ses modifications 1 (1980) et 2 (1987) concernent exclusivement l'aptitude à la fonction du programme de lavage du coton des machines électriques à laver le linge.

Ultérieurement, la CEI 985 (1989) a donné une méthode de mesure de la sévérité de feutrage du programme de lavage de la laine prévu sur ces machines.

Lors de l'établissement de ces publications, un point de controverse important concernait la nature du linge sali à employer pour les mesures, et particulièrement le fait de savoir si les matières textiles doivent être salies naturellement ou artificiellement.

Depuis lors un grand nombre de travaux et plusieurs essais interlaboratoires ont été effectués dans le cadre du sous-comité 59D et de ses groupes de travail afin de:

- comparer les résultats obtenus avec les différentes techniques de salissures;
- améliorer la reproductibilité des méthodes de mesures prescrites;
- évaluer l'aptitude à la fonction des cycles autres que les cycles pour le lavage du coton blanc;
- introduire une méthode de mesure de l'efficacité du lavage des textiles à entretien facile;
- tenir compte des évolutions techniques des détergents.

Cette deuxième édition de la CEI 456 donne le résultat actuel des travaux.

Il remplace non seulement la CEI 456, et ses amendements 1 et 2 mais aussi la CEI 985 qui y a été incorporée.

Concernant le choix des salissures pour la détermination de l'aptitude au lavage, deux méthodes ont été retenues:

- l'utilisation de textiles artificiellement salis, qui a été choisie pour la méthode décrite en 5.1.1, réduit les problèmes de reproductibilité; dans une certaine mesure, cette technique assure une corrélation avec l'usage pratique;
- la méthode décrite dans l'annexe C décrit comment l'aptitude au lavage peut être déterminée par appréciation de l'enlèvement de la salissure et des taches sur du linge naturellement sali. Cette méthode donne une excellente corrélation avec la pratique mais son exécution est assez compliquée.

Concernant le détergent à utiliser pour les essais, une nouvelle formule a été préparée par le groupe de travail CEI/SC 59D/GT 4. Elle a donc été introduite comme alternative à la formule contenue dans la CEI 456 - Modification 1 (1980).

Les autres différences avec la CEI 456 (1974) et ses modifications 1 (1980) et 2 (1987) sont les suivantes:

- Possibilité d'utiliser d'autres cycles que le cycle pour coton blanc.
- Introduction d'une méthode de mesure de l'aptitude au lavage des textiles à entretien facile.

INTRODUCTION

IEC 456 (1974) and its amendments 1 (1980) and 2 (1987) concern exclusively the performance of the cotton programme of electric clothes machines.

Ultiorly, IEC 985 (1989) described a method of measurement of the felting severity of the wool wash programme of these machines.

At the time of issue of these publications, one important point of controversy concerned the nature of the soiled clothing to be used during the measurements and in particular whether the textile material should be artificially or naturally soiled.

Since then, a great lot of work and many ring tests have been done within sub-committee 59D and its working groups in order to:

- compare the results obtained with the different soiling techniques;
- improve the reproducibility of the prescribed methods of measurement;
- evaluate the performance of other cycles than the cycles for white cotton;
- introduce a method for measuring the cleaning performance of easy care textiles;
- take into account the technical evolution of detergents.

This second edition of IEC 456 gives the present result of this work.

It replaces not only IEC 456 and its amendments 1 and 2, but also IEC 985, which has been included within it.

Concerning the choice of soilings for the determination of washing performance, both methods have been kept:

- the use of artificially soiled textile material, which was selected for the method given in 5.1.1, reduces the problems of reproducibility; to some extent such a technique ensures correlation with practical use;
- the method given in annex C describes how the washing performance can be determined by judging the soil and stain removal of naturally soiled articles. This method has a high correlation with practice but its execution is rather complicated.

Concerning the detergent to be used for the tests, a new formula has been prepared by IEC/SC 59D/WG 4. So, it has been introduced as an alternative to the formula in IEC 456 - Amendment 1(1980).

The other differences with IEC 456 (1974) and its amendments 1 (1980) and 2 (1987) are:

- Possibility of using other cycles than the cycle for white cotton.
- Inclusion of a method for measuring the cleaning performance of easy care textiles;

- Modifications à la méthode de détermination de l'aptitude au lavage prévue en 5.1.1 en vue d'en améliorer la reproductibilité: précisions sur le mode de charge de la machine, contrôle plus précis des tolérances de la machine de référence ou utilisation de la machine à commande par microprocesseur FOM 71.

Withdrawn

- Modifications of the method of determination of the washing performance (5.1.1), aiming to provide better reproducibility: precisions for the way of loading of the machine, more accurate control of the tolerances of the reference machine or use of the microprocessor Wascator FOM 71.

Withdrawn

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

1 Domaine d'application et objet

La présente Norme internationale traite des méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction des machines électriques à laver le linge, des machines à essorer le linge et des machines à laver et à essorer le linge, avec ou sans dispositif de chauffage de l'eau, pour usages domestiques.

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

Elle s'applique également aux combinaisons de ces machines avec un séchoir à tambour; pour les règles concernant l'aptitude à la fonction de séchage de ces machines combinées (appelées lavantes-séchantes), l'application de la CEI 1121 est à l'étude.

NOTE - Les machines à laver le linge à usage collectif utilisées dans les ensembles d'habitation ou dans les blanchisseries automatiques sont comprises dans le domaine d'application, mais pas les machines à usage commercial.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 704-1: 1982, *Code d'essai pour la détermination du bruit aérien émis par les appareils électrodomestiques et analogues – Partie 1: Règles générales*

CEI 704-2-4: 1989, *Code d'essai pour la détermination du bruit aérien émis par les appareils électrodomestiques et analogues – Partie 2: Règles particulières pour les machines à laver le linge et pour lesessoreuses centrifuges*

CEI 704-2-6, *Code d'essai pour la détermination du bruit aérien émis par les appareils électrodomestiques et analogues – Partie 2: Règles particulières pour les sèche-linge à tambour – Projet 59D(Secrétariat)90, à l'étude*

CEI 734: 1993, *Eau dure à utiliser pour les essais d'aptitude à la fonction de certains appareils électrodomestiques*

CEI 1121: 1991, *Méthode de mesure de l'aptitude à la fonction des sèche-linge à tambour à usage domestique*

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

1 Scope

This International Standard deals with the methods for measuring the performance of electric clothes washing machines, of water-extracting machines and of washing and water-extracting machines, either with or without heating devices, for household use.

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

It also applies to combinations of these machines with heated dryers; for the drying performance of these combined machines (called washer-dryers), the application of IEC 1121 is under consideration.

NOTE - Washing machines for communal use in blocks of flats or in launderettes are within the scope of this recommendation, but machines for commercial laundries are not included.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 704-1: 1982, *Test code for the determination of airborne acoustical noise emitted by household and similar electrical appliances - Part 1: General requirements*

IEC 704-2-4: 1989, *Test code for the determination of airborne acoustical noise emitted by household and similar electrical appliances - Part 2: Particular requirements for washing machines and spin extractors*

IEC 704-2-6: *Test code for the determination of airborne acoustical noise emitted by household and similar appliances. - Part 2: Particular requirements for tumble dryers. Project 59D(Secretariat)90, under consideration*

IEC 734: 1993, *Hard water to be used for testing the performance of some household electrical appliances*

IEC 1121: 1991, *Method for measuring the performance of tumble dryers for household use*

ISO 2267: 1986, *Agents de surface - Contrôle de certains effets de blanchissage - Méthodes d'élaboration et de mise en oeuvre d'un tissu de coton témoin non souillé*

ISO 3758: 1991, *Textiles - Code d'étiquetage d'entretien au moyen de symboles*

ISO 3801: 1977, *Textiles – Tissus – Détermination de la masse par unité de longueur et de la masse par unité de surface*

ISO 4319: 1977, *Agents de surface - Détergent pour le lavage du linge - Guide pour des essais comparatifs d'évaluation de performance*

ISO 6330: 1984, *Textiles - Méthodes de lavage et de séchage domestiques*

ISO 7211-2: 1984, *Textiles – Tissus – Construction – Méthodes d'analyse – Partie 2: Détermination du nombre de fils par unité de longueur.*

ISO 7768: 1985, *Textiles - Méthode d'essai pour l'évaluation de l'aspect des étoffes traitées «pressage permanent» après le lavage et le séchage domestiques*

Withdrawal

ISO 2267: 1986, *Surface active agents - Evaluation of certain effects of laundering – Methods of preparation and use of unsoiled cotton control cloth*

ISO 3758: 1991, *Textiles - Care labelling code using symbols*

ISO 3801: 1977, *Textiles – Woven fabrics – Determination of mass per unit length and mass per unit area*

ISO 4319: 1977, *Surface active agents - Detergents for washing fabrics - Guide for comparative testing of performance*

ISO 6330: 1984, *Textiles - Domestic washing and drying procedures for textile testing*

ISO 7211-2: 1984, *Textiles – Woven fabrics – Construction – Methods of analysis – Part 2: Determination of number of threads per unit length*

ISO 7768: 1985, *Textiles - Methods for assessing the appearance of durable press fabrics after domestic washing and drying*

Withdrawn