IEC 60734

Edition 4.0 2012-06

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Household electrical appliances – Performance – Water for testing

Appareils électrodomestiques – Aptitude à la fonction – Eau pour les essais

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

N

ICS 97.060

ISBN 978-2-83220-139-8

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.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 3
INTRODUCTION 5
1 Scope 6
2 Normative references 6
3 Terms, definitions and symbols 6
3.1 Terms and definitions 6
3.2 Symbols 7
4 Measurements and accuracy 8
5 Standard water 8
5.1 Water types 8
5.2 Additional requirements 9
6 Preparation of standard water 9
6.1 Demineralisation of natural water 9
6.2 Preparation of standard water method B 9
6.2.1 Principle 9
6.2.2 Procedure 9
6.2.3 Composition of standard water prepared by method B 10
6.3 Preparation of water methods C1 and C2 10
6.3.1 Principle 10
6.3.2 Composition of standard water prepared by methods C1 and C2 10
6.3.3 Hardness adjustment method C1 11
6.3.4 Hardness adjustment method C2 11
6.4 Preparation of water method C3 11
6.4.1 Principle 11
6.4.2 Determination of initial water properties 11
6.4.3 Dilution with demineralised water 11
6.4.4 Determination of the required salt additions 12
6.4.5 Adjusting PH 13
7 Storage of standard water 13
7.1 General 13
7.2 Effects of heat on standard water 13
8 Checking 13
Annex A (informative) Water hardness – Conversion table 14

Table 1 – Measurement specifications 8
Table 2 – Composition of soft, medium hard, hard and very hard water 8
Table 3 – Maximum content of heavy metal ions and chloride 9
Table 4 – Amounts of salt solutions to be added to 1 l of demineralised water 10
Table 5 – Expected composition of standard water achieved by method B 10
Table A.1 – Conversion in French, English, German degrees and grains per gallon (US) for the values of specified total hardness 14

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

HOUSEHOLD ELECTRICAL APPLIANCES – PERFORMANCE – WATER FOR TESTING

FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International standard IEC 60734 has been prepared by subcommittee 59D: Home laundry appliances, of IEC Technical Committee 59: Performance of household and similar electrical appliances.

This fourth edition cancels and replaces the third edition published in 2001. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

a) four types of standard water, from soft to very hard, are defined with specification for hardness**, alkalinity** and **conductivity**;
b) preparation method A is no longer maintained; and
c) method C3 is added to prepare water of specified hardness, **conductivity** and **alkalinity** starting with natural water while the natural water based methods C1 and C2 focus on **water hardness** only, without allowing control or setting of **alkalinity** and **conductivity**.

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

FDIS	Report on voting
59/398/FDIS	59/399/RVD

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

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

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

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

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

INTRODUCTION

This publication specifies water qualities with regard to hardness, **alkalinity** and **conductivity** and describes several methods to prepare water to be used for testing household appliances in cases where the water quality is important for the reproducibility of the test results. The described methods allow the preparation of water complying with all three target requirements (hardness, **alkalinity**, **conductivity**), or just hardness – depending on the requirements set out in the referring appliance test method.

Compared to the third edition of IEC 60734 (2001), method A is no longer maintained and another method, method C3, is added.

Method B is used to prepare water of the correct **total hardness**. Preparation starts with demineralised water in which hardening salts are dissolved. It will give water specified temporary as well as **permanent hardness**, whilst complying with the specifications for **alkalinity** and **conductivity**.

Method C1 starts with natural water with higher hardness than required, while method C2 starts with soft natural water, which is hardened. Depending on the composition of the natural water, several other ions might be present. Restrictions regarding the amounts are given for some ions, which may influence the cleaning results when testing washing machines and dishwashers. No specification regarding **temporary** and **permanent hardness** is given.

The development of method C3 appreciates the need for water of specified **conductivity** and **alkalinity** for testing the performance of tumble dryers. While synthetic method B meets this need, the natural water based methods C1 and C2 focus on **water hardness** only without allowing control or setting of **alkalinity** and **conductivity**. The new method C3, which starts with natural water, fills that gap.

HOUSEHOLD ELECTRICAL APPLIANCES – PERFORMANCE – WATER FOR TESTING

1 Scope

This International Standard describes the preparation of four types of water of different hardness, conductivity and alkalinity, intended to be used for testing the performance of household appliances such as washing machines, dishwashers, tumble dryers, steam irons etc.

It defines the characteristics of these waters and establishes various methods to be used for obtaining them. It also includes specifications for required measurements.

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.

ISO 6059, *Water quality – Determination of the sum of calcium and magnesium – EDTA titrimetric method*

ISO 7888, *Water quality – Determination of electrical conductivity*

ISO 9963-1, *Water quality – Determination of alkalinity – Part 1: Determination of total and composite alkalinity*

ISO 10523, *Water quality – Determination of pH*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 17
INTRODUCTION 19
1 Domaine d'application 20
2 Références normatives 20
3 Termes, définitions et symboles 20
3.1 Termes et définitions 20
3.2 Symboles 21
4 Mesures et précision 22
5 Eau normalisée 22
5.1 Types d'eau 22
5.2 Exigences supplémentaires 23
6 Préparation de l'eau normalisée 23
6.1 Déminéralisation de l'eau naturelle 23
6.2 Préparation de l'eau normalisée par la méthode B 24
6.2.1 Principe 24
6.2.2 Procédure 24
6.2.3 Composition de l'eau normalisée préparée par la méthode B 24
6.3 Préparation de l'eau par les méthodes C1 et C2 25
6.3.1 Principe 25
6.3.2 Composition d'une eau normalisée préparée par les méthodes C1 et C2 25
6.3.3 Ajustement de la dureté par la méthode C1 25
6.3.4 Ajustement de la dureté par la méthode C2 25
6.4 Préparation de l'eau par la méthode C3 26
6.4.1 Principe 26
6.4.2 Détermination des propriétés initiales de l'eau 26
6.4.3 Dilution avec de l'eau déminéralisée 26
6.4.4 Détermination des additions de sels nécessaires 27
6.4.5 Ajustement du PH 28
7 Conservation de l'eau normalisée 28
7.1 Généralités 28
7.2 Effets de la chaleur sur l'eau normalisée 28
8 Vérification 28
Annexe A (informative) Dureté de l'eau – Tableau de conversion 29

Tableau 1 – Spécifications de mesure 22
Tableau 2 – Composition d'une eau douce, moyennement dure, dure et très dure 23
Tableau 3 – Teneur maximale en ions de métaux lourds et en chlorure 23
Tableau 4 – Quantités de solutions de sels à ajouter à 1 l d'eau déminéralisée 24
Tableau 5 – Composition prévue de l'eau normalisée obtenue avec la méthode B 25
Tableau A.1 – Conversion en degrés français, anglais, allemand et en grains par gallon (américains) pour les valeurs de dureté totale spécifiée 29

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES – APTITUDE À LA FONCTION – EAU POUR LES ESSAIS

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale CEI 60734 a été établie par le sous-comité 59D: Appareils de lavage du linge, du comité d'études 59 de la CEI: Aptitude à la fonction des appareils électrodomestiques et analogues.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition parue en 2001. Cette édition constitue une révision technique.

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

a) quatre types d'eau normalisée, de l'eau douce à l'eau très dure, sont définis avec une spécification relative à la dureté, **l'alcalinité** et la **conductivité**;
b) la méthode de préparation A n'a pas été conservée; et
c) la méthode C3 a été ajoutée afin de préparer l'eau à une dureté, une **conductivité** et une **alcalinité** spécifiées, en débutant avec une eau naturelle tandis que les méthodes C1 et

C2, basées sur une eau naturelle, se focalisent uniquement sur la **dureté de l'eau**, sans permettre le contrôle ou l'ajustement de l'**alcalinité** et de la **conductivité**.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
59/398/FDIS	59/399/RVD

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

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

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

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

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

INTRODUCTION

La présente publication spécifie les qualités de l'eau concernant la dureté, l'**alcalinité** et la **conductivité**, et décrit plusieurs méthodes pour préparer l'eau à utiliser pour les essais des appareils domestiques lorsque la qualité de l'eau est importante pour la reproductibilité des résultats d'essai. Les méthodes décrites permettent la préparation de l'eau conformément à l'ensemble des trois exigences visées (dureté, **alcalinité**, **conductivité**), ou uniquement concernant la dureté – en fonction des exigences définies dans la méthode d'essai de référence de l'appareil.

Par rapport à la troisième édition de la CEI 60734 (2001), la méthode A n'a pas été conservée et une autre méthode, la méthode C3, a été ajoutée.

La méthode B est utilisée pour préparer l'eau à la **dureté totale** correcte. La préparation débute avec l'eau déminéralisée où les sels de trempe sont dissous. Elle donne une eau de **dureté temporaire** aussi bien que permanente spécifiée, tout en se conformant aux spécifications relatives à l'**alcalinité** et à la **conductivité**.

La méthode C1 débute avec de l'eau naturelle présentant une dureté supérieure à celle qui est exigée, tandis que la méthode C2 débute avec de l'eau douce naturelle, qui est durcie. En fonction de la composition de l'eau naturelle, plusieurs autres ions peuvent être présents. Des restrictions concernant les quantités sont données pour certains ions, ce qui peut influencer les résultats du nettoyage lors de l'essai des machines à laver et des lave-vaisselle. Aucune spécification n'est effectuée concernant les **duretés temporaire** et **permanente**.

La mise au point de la méthode C3 prend en compte la nécessité de disposer d'une eau de **conductivité** et d'**alcalinité** spécifiées pour les essais d'aptitude à la fonction des sèche-linge. Tandis que la méthode synthétique B répond à cette nécessité, les méthodes C1 et C2 basées sur une eau naturelle, se focalisent uniquement sur la **dureté de l'eau** sans permettre le contrôle ou l'ajustement de l'**alcalinité** et de la **conductivité**. La nouvelle méthode C3, qui débute avec de l'eau naturelle, comble cette lacune.

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES – APTITUDE À LA FONCTION – EAU POUR LES ESSAIS

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale décrit la préparation de quatre types d'eau de dureté, de conductivité et d'alcalinité différentes, destinés à être utilisés pour les essais de l'aptitude à la fonction des appareils domestiques tels que les machines à laver, les lave-vaisselle, les sèche-linge, les fers à repasser à vapeur, etc.

Elle définit les caractéristiques de ces eaux et établit diverses méthodes à utiliser en vue de les obtenir. Elle inclut également des spécifications relatives aux mesures exigées.

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).

ISO 6059, *Qualité de l'eau – Dosage de la somme du calcium et du magnésium – Méthode titrimétrique à l'EDTA*

ISO 7888, *Qualité de l'eau – Détermination de la conductivité électrique*

ISO 9963-1, *Qualité de l'eau – Détermination de l'alcalinité – Partie 1: Détermination de l'alcalinité totale et composite*

ISO 10523, *Qualité de l'eau – Détermination du pH*