IEC 60335-2-58

Edition 3.1 2008-06

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-58: Particular requirements for commercial electric dishwashing machines

Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 2-58: Règles particulières pour les lave-vaisselle électriques à usage collectif



IEC 60335-2-58:2002+A1:2008

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2008 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.
If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.
Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembé
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub
The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,…). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.
- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub
Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.
- Electropedia: www.electropedia.org
The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.
- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv
If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:
Email: csc@iec.ch
Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm
Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,…). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.
- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub
Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.
- Electropedia: www.electropedia.org
Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.
- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm
Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:
Email: csc@iec.ch
Tél.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

IEC 60335-2-58

Edition 3.1 2008-06

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-58: Particular requirements for commercial electric dishwashing machines

Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 2-58: Règles particulières pour les lave-vaisselle électriques à usage collectif

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE CODE PRIX CG

ICS 97.040.40

ISBN 2-8318-9693-2

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

CONTENTS

FOREWORD 4
INTRODUCTION 6
1 Scope 7
2 Normative references 8
3 Definitions 8
4 General requirement 9
5 General conditions for the tests 9
6 Classification 9
7 Marking and instructions 10
8 Protection against access to live parts 11
9 Starting of motor-operated appliances 11
10 Power input and current 12
11 Heating 12
12 Void 12
13 Leakage current and electric strength at operating temperature 12
14 Transient overvoltages 13
15 Moisture resistance 13
16 Leakage current and electric strength 14
17 Overload protection of transformers and associated circuits 15
18 Endurance 15
19 Abnormal operation 15
20 Stability and mechanical hazards 16
21 Mechanical strength 18
22 Construction 18
23 Internal wiring 21
24 Components 21
25 Supply connection and external flexible cords 21
26 Terminals for external conductors 22
27 Provision for earthing 22
28 Screws and connections 22
29 Clearances, creepage distances and solid insulation 22
30 Resistance to heat and fire 23
31 Resistance to rusting 23
32 Radiation, toxicity and similar hazards 23

Annexes 24
Annex AA (normative) Detergent and rinsing agent 24
Annex BB (normative) Ageing test for elastomeric parts 25
Annex CC (normative) Requirements to avoid backsiphonage 27

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Bibliography.....31

Figure 101 – Splash apparatus 23
Figure CC.101 – Arrangement for the determination of maximum
and critical water level for dynamic backflow preventer (see 3.9 of Annex CC).....29
Figure CC.102 – Backsiphonage test 30

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

Part 2- 58: Particular requirements for commercial electric dishwashing machines

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
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 part of International Standard IEC 60335 has been prepared by IEC subcommittee 61E: Safety of electrical commercial catering equipment, of IEC technical committee 61: Safety of household and similar electrical appliances.

This consolidated version of IEC 60335-2-58 consists of the third edition (2002) [documents 61E/406/FDIS and 61E/418/RVD] and its amendment 1 (2008) [documents 61E/598/FDIS and 61E/613/RVD].

The technical content is therefore identical to the base edition and its amendment and has been prepared for user convenience.

It bears the edition number 3.1.

A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendment 1.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

The French version of this standard has not been voted upon.

This part 2 is to be used in conjunction with the latest edition of IEC 60335-1 and its amendments. It was established on the basis of the fourth edition (2001) of that standard.

NOTE 1 When “Part 1” is mentioned in this standard, it refers to IEC 60335-1.

This part 2 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 60335-1, so as to convert that publication into the IEC standard: Safety requirements for commercial electric dishwashing machines.

When a particular subclause of Part 1 is not mentioned in this part 2, that subclause applies as far as is reasonable. When this standard states "addition", "modification" or "replacement", the relevant text in Part 1 is to be adapted accordingly.

NOTE 2 The following numbering system is used:

– subclauses, tables and figures that are numbered starting from 101 are additional to those in Part 1;

– unless notes are in a new subclause or involve notes in Part 1, they are numbered starting from 101, including those in a replaced clause or subclause;

– additional annexes are lettered AA, BB, etc.

NOTE 3 The following print types are used:

– requirements: in roman type;

– *test specifications: in italic type;*

– notes: in small roman type.

Words in **bold** in the text are defined in Clause 3. When a definition of Part 1 concerns an adjective, the adjective and the associated noun are also in bold .

The following differences exist in the countries indicated below.

– 6.1: Class 01 appliances are allowed (Japan).

– 6.2: For appliances intended to be installed in a kitchen, an appropriate degree of protection against harmful ingress of water is required according to their height of installation (France).

– 13.2: Leakage current limits are different (Japan).

– 16.2: Leakage current limits are different (Japan).

– Clause 21: For appliances intended to be installed in a kitchen, different values of impact energy are applicable according to the height of the impact point (France).

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until the maintenance result 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.

NOTE 4 The attention of National Committees is drawn to the fact that equipment manufacturers and testing organizations may need a transitional period following publication of a new, amended or revised IEC publication in which to make products in accordance with the new requirements and to equip themselves for conducting new or revised tests.

It is the recommendation of the committee that the content of the amendment 1 be adopted for implementation nationally not earlier than 12 months from the date of publication.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

INTRODUCTION

It has been assumed in the drafting of this International Standard that the execution of its provisions is entrusted to appropriately qualified and experienced persons.

This standard recognizes the internationally accepted level of protection against hazards such as electrical, mechanical, thermal, fire and radiation of appliances when operated as in normal use taking into account the manufacturer's instructions. It also covers abnormal situations that can be expected in practice and takes into account the way in which electromagnetic phenomena can affect the safe operation of appliances.

This standard takes into account the requirements of IEC 60364 as far as possible so that there is compatibility with the wiring rules when the appliance is connected to the supply mains. However, national wiring rules may differ.

If an appliance within the scope of this standard also incorporates functions that are covered by another part 2 of IEC 60335, the relevant part 2 is applied to each function separately, as far as is reasonable. If applicable, the influence of one function on the other is taken into account.

When a part 2 standard does not include additional requirements to cover hazards dealt with in Part 1, Part 1 applies.

NOTE 1 This means that the technical committees responsible for the part 2 standards have determined that it is not necessary to specify particular requirements for the appliance in question over and above the general requirements.

This standard is a product family standard dealing with the safety of appliances and takes precedence over horizontal and generic standards covering the same subject.

NOTE 2 Horizontal and generic standards covering a hazard are not applicable since they have been taken into consideration when developing the general and particular requirements for the IEC 60335 series of standards. For example, in the case of temperature requirements for surfaces on many appliances, generic standards, such as ISO 13732-1 for hot surfaces, are not applicable in addition to Part 1 or part 2 standards.

An appliance that complies with the text of this standard will not necessarily be considered to comply with the safety principles of the standard if, when examined and tested, it is found to have other features that impair the level of safety covered by these requirements.

An appliance employing materials or having forms of construction differing from those detailed in the requirements of this standard may be examined and tested according to the intent of the requirements and, if found to be substantially equivalent, may be considered to comply with the standard.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---
Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

Part 2-58: Particular requirements for commercial electric dishwashing machines

1 Scope

This clause of Part 1 is replaced by the following.

This International Standard deals with the safety of electrically operated dishwashing machines for washing plates, dishes, glassware, cutlery and similar articles, with or without means for water heating or drying, not intended for household use, their **rated voltage** being not more than 250 V for single-phase appliances connected between one phase and neutral and 480 V for other appliances.

NOTE 101 These appliances are used for example in restaurants, canteens, hospitals, and commercial enterprises such as bakeries, butcheries, etc.

NOTE 102 Examples of such appliances are

- **conveyor dishwashers**;
- **batch dishwashers**;
- **brush machines**.

Requirements to avoid backsiphonage of non-potable water into the water mains are specified in Annex CC.

The electrical part of appliances making use of other forms of energy is also within the scope of this standard.

As far as is practicable, this standard deals with the common hazards presented by these types of appliances.

NOTE 103 Attention is drawn to the fact that:

- for appliances intended to be used in vehicles or on board ships or aircraft, additional requirements may be necessary;
- for appliances intended for disinfection, additional requirements may be necessary;
- in many countries additional requirements are specified by the national health authorities, the national authorities responsible for the protection of labour, the national water supply authorities and similar authorities;
- in many countries additional requirements are specified for pressure appliances.

NOTE 104 This standard does not apply to:

- appliances designed exclusively for industrial purposes, for example machines used in the food industry for cleaning receptacles that serve as packaging for final products (e.g. bottle-cleaning machines), and machines used in manufacturing processes;
- dishwashers that do not form one functional unit, for example where a transportation device transfers the load from one separate unit to another;
- separately driven transport devices not confined in the appliance;
- appliances intended to be used in locations where special conditions prevail, such as the presence of a corrosive or explosive atmosphere (dust, vapour or gas).

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

IEC 60436:1981, *Methods for measuring the performance of electric dishwashers*

IEC 61770:1998, *Electric appliances connected to the water mains – Avoidance of back-siphonage and failure of hose-sets*

ISO 1817:1999, *Rubber, vulcanised – Determination of the effect of liquids*

3 Definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

3.1.4 *Addition:*

NOTE 101 The **rated power input** is the sum of the power inputs of all the individual elements in the appliance that can be on at one time; where there are several such combinations possible, that giving the highest power input is used in determining the **rated power input**.

3.1.9 *Replacement:*

normal operation
operation of the appliance under the following conditions

Appliances intended to be connected to a water supply are connected to a water supply having the pressure and temperature specified in the instructions.

If a range of temperatures and pressures is specified in the instructions then the water supply is at the conditions within the range that will give the most unfavourable temperature results. Water inlets intended for cold water only are connected to a source supplying water at a temperature of 15 °C ± 5 °C.

The appliance is filled with the maximum quantity of water for which it is designed, without detergents or rinsing agents. **Brush machines** are tested with dishes and the dishwasher is loaded with the maximum number of dishes specified in the instructions for use. The dimensions of the dishes are as specified in IEC 60436. Other appliances are tested without dishes.

Batch dishwashers are operated on continuous cycles, each cycle being followed by a rest period of 1 min. Lids or covers, if any, are left open during the rest period.

Conveyor dishwashers and **brush machines** are operated continuously.

The appliance is operated as follows:

– appliances with automatic timers or programmers are operated with the programme that will give the most unfavourable temperature results;

– appliances that have neither an automatic timer nor a programmer are operated in accordance with the instructions for use, but with the controls intended to be set by the user set at maximum or that setting giving the most unfavourable temperature results.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

3.101
conveyor (rack or flight) dishwasher
an appliance in which the various processes e.g. washing, rinsing etc., are carried out, the load being moved through the various operations automatically

3.102
batch dishwasher
an appliance in which the various processes are carried out sequentially on a single load

3.103
brush machine
an appliance in which plates are cleaned by being placed between or held in contact with brushes or similar devices

3.104
indicated level
a mark on the appliance to indicate the maximum liquid level for correct operation

4 General requirement

This clause of Part 1 is applicable.

5 General conditions for the tests

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

5.3 *Addition:*

The tests of 22.6 are carried out before the tests of Clause 19.

5.101 *Appliances are tested as* ***motor-operated appliances****, even if they incorporate a heating element.*

Appliances incorporating means for heating water, but that may also be operated without the heating elements being energized, are tested without the heating elements energized should this be more unfavourable.

5.102 *Appliances, when assembled in combination with or incorporating other appliances, are tested in accordance with the requirements of this standard. The other appliances are operated simultaneously in accordance with the requirements of the relevant standards.*

6 Classification

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

6.1 *Replacement:*

Appliances shall be **class I** with respect to protection against electric shock.

Compliance is checked by inspection and by the relevant tests.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

6.2 *Modification:*

Replace the requirement paragraph with the following.

Appliances shall be at least IPX1 with respect to protection against harmful ingress of water.

7 Marking and instructions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

7.1 *Addition:*

In addition, appliances shall be marked with

– the water pressure or range of pressures, in kilopascals (kPa), for appliances intended to be connected to a water supply, unless this is indicated in the instruction sheet;
– the maximum permissible steam pressure, in kilopascals (kPa), unless this is indicated in the instruction sheet;
– the maximum permissible hot water pressure, in kilopascals (kPa), unless this is indicated in the instruction sheet;
– the maximum permissible water, steam and hot water temperatures in degrees Celsius, unless this is indicated in the instruction sheet.

If the reversal of a motor could result in a hazard, the direction of rotation shall be clearly and visibly indicated on the motor.

7.6 *Addition:*

 [symbol 5021 of IEC 60417-1] equipotentiality

7.12 *Addition:*

If symbol 5021 of IEC 60417-1 is marked on the appliance its meaning shall be explained.

Modification:

The instruction concerning persons (including children) with reduced physical, sensory or mental capabilities, or lack of experience and knowledge is not applicable.

7.12.1 *Replacement:*

The appliance shall be accompanied by instructions detailing any special precautions necessary for installation. The maximum level of the water discharge outlet shall be indicated in the instructions. Instructions for **user maintenance**, for example cleaning, shall also be given. They shall include a statement that the appliance is not to be cleaned with a water jet.

For appliances that are permanently connected to fixed wiring and for which leakage currents may exceed 10 mA, particularly if disconnected or not used for long periods, or during initial installation, the instructions shall give recommendations regarding the rating of **protective devices,** such as earth leakage relays, to be installed.

Compliance is checked by inspection.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

7.12.4 *Addition:*

The instructions for **built-in appliances** having a separate control panel for several appliances shall state that the control panel is only to be connected to the specified appliances in order to avoid a possible hazard.

7.15 *Addition:*

When it is not practical to place the marking of **fixed appliances** so that it is visible after the appliance has been installed, the relevant information shall also be included in the instructions for use or on an additional label that can be fixed near the appliance after installation.

NOTE 101 An example of such a **fixed appliance** is a **built-in appliance**.

7.101 Appliances intended to be filled by hand or a manually operated tap shall be marked with an **indicated level**.

Compliance is checked by inspection.

7.102 Equipotential bonding terminals shall be marked with symbol 5021 of IEC 60417-1.

These markings shall not be placed on screws, removable washers or other parts that can be removed when conductors are being connected.

Compliance is checked by inspection.

8 Protection against access to live parts

This clause of Part 1 is applicable.

9 Starting of motor-operated appliances

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

9.101 Fan motors providing a cooling effect in order to comply with the requirements of Clause 11 shall start under all voltage conditions that may occur in use.

*Compliance is checked by starting the motor three times at a voltage equal to 0,85 times **rated voltage**, the motor being at room temperature at the beginning of the test.*

*The motor is started each time under the conditions occurring at the beginning of **normal operation** or, for automatic appliances, at the beginning of the normal cycle of operation, the motor being allowed to come to rest between successive starts. For appliances provided with motors having other than centrifugal starting switches, this test is repeated at a voltage equal to 1,06 times **rated voltage**.*

*In all cases, the motor shall start and it shall function in such a way that safety is not affected and overload **protection devices** of the motor shall not operate.*

NOTE The supply source must be such that during the test the drop in voltage does not exceed 1 %.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

10 Power input and current

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

10.1 *Addition:*

NOTE 101 A representative period is the period with the highest total power input.

11 Heating

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

11.2 *Addition:*

Appliances intended to be fixed to the floor and appliances with a mass greater than 40 kg and not provided with rollers, castors or similar means are installed in accordance with the instructions. If no instructions are given, these appliances are considered as appliances normally placed on the floor. However, appliances provided with heating elements for drying, except ***conveyor dishwashers****, are placed in the test corner as near to the walls as possible.*

11.5 *Addition:*

Conveyor dishwashers *may be supplied at* ***rated voltage****. In this case the addition to 11.8 applies.*

11.7 *Replacement:*

Appliances are operated until steady conditions are established.

NOTE 101 The duration of the test may consist of more than one cycle of operation.

At the conclusion of the test and with the appliance at maximum temperature, motor-driven emptying pumps that employ separate motors and that are manually switched on and off are subjected to an operating period equal to 1,5 times the period for emptying the container(s) when filled to the ***indicated level****, the level of the water discharge outlet being the maximum indicated in the instructions.*

11.8 *Addition:*

For ***conveyor dishwashers*** *tested at* ***rated voltage****, the relevant values shown in Table 3 are reduced by 10 %.*

12 Void

13 Leakage current and electric strength at operating temperature

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

13.1 *Addition:*

Conveyor dishwashers *may be supplied at* ***rated voltage****. In this case the permissible leakage current allowed is reduced by 10 %.*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

13.2 *Modification:*

Instead of the permissible leakage current for **stationary class I appliances**, the following applies:

– *for cord and plug connected appliances*	*1 mA per kW **rated power input** of the appliance with a maximum of 10 mA*
– *for other appliances*	*1 mA per kW **rated power input** of the appliance with no maximum*

14 Transient overvoltages

This clause of Part 1 is applicable.

15 Moisture resistance

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

15.1.1 *Addition:*

In addition, IPX1, IPX2, IPX3 and IPX4 appliances are subjected for 5 min to the following splash test.

The apparatus shown in Figure 101 is used. During the test, the water pressure is so regulated that the water splashes up 150 mm above the bottom of the bowl. The bowl is placed on the floor for appliances normally used on the floor. For all other appliances on a horizontal support 50 mm below the lowest edge of the appliance, the bowl is so moved around as to splash the appliance from all directions. Care is taken that the appliance is not hit by the direct jet.

15.1.2 *Modification:*

Appliances normally used on a table are placed on a support having dimensions that are 15 cm ± 5 cm in excess of those of the orthogonal projection of the appliance on the support.

15.2 *Replacement:*

Appliances shall be so constructed that spillage of liquid in normal use does not affect their electrical insulation, even in the event that an inlet valve fails to close.

Compliance is checked by the following test:

*Appliances with **type X attachment**, except those having a specially prepared cord, are fitted with the lightest permissible type of flexible cable or cord of the smallest cross-sectional area specified in 26.6, and other appliances are tested as delivered.*

***Detachable parts** are removed.*

Appliances intended to be filled with water by the user are completely filled with water containing approximately 1 % NaCl, and a further quantity of water, equal to 5 % of the capacity of the dishwasher or 10 l, whichever is the greater, is poured in steadily over a period of 1 min.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

*Other appliances are operated through one complete cycle of **normal operation**, after which the timer switch, float or pressure-operated switch is made inoperative, and 5 g of the standard detergent given in Annex AA is added per litre of water in the appliance at the highest level of fill during normal operation and the appliance is operated in the intended manner.*

Only one switch is rendered inoperative at a time.

If a means is not provided to prevent overfilling of the appliance, the fill is continued for an additional 15 min following the first evidence of overflow. If a float or pressure-operated switch is provided to prevent overfilling, actuation of the fill switch to terminate the fill shall also terminate the test. If both timer and fill switch are provided, a second test shall be conducted as described above with the timer operating normally and with the fill switch rendered inoperative.

Appliances, the tops of which are intended to form working surfaces, are also subjected to the following test.

A quantity of 0,2 l of water is poured steadily from a height of about 50 mm on to the middle of the top of the appliance for a period of 15 s.

*Immediately after this treatment, the appliance shall withstand the electric strength test as specified in 16.3 and inspection shall show that there is no trace of water on insulation that could result in a reduction of **clearances** and **creepage distances** below the values specified in Clause 29.*

15.3 *Addition:*

NOTE 101 If it is not possible to place the whole appliance in the humidity cabinet, parts containing electrical components are tested separately, taking into account the conditions that occur in the appliance.

15.101 Appliances that are provided with a tap intended for filling or cleaning, shall be constructed so that the water from the tap cannot come into contact with **live parts**.

Compliance is checked by the following test.

The tap is fully opened for 1 min with the appliance connected to a water supply having the maximum water pressure indicated. Tiltable and movable parts, including lids, are tilted or placed in the most unfavourable positions. Swivelling outlets of water taps are so positioned as to direct water on to those parts that will give the most unfavourable result. Immediately following this treatment the appliance shall withstand the electric strength test of 16.3.

16 Leakage current and electric strength

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

16.2 *Modification:*

Instead of the permissible leakage current for **stationary class I appliances**, the following applies:

– *for cord and plug connected appliances*	*1 mA per kW **rated power input** of the appliance with a maximum of 10 mA*
– *for other appliances*	*1 mA per kW **rated power input** of the appliance with no maximum*

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

17 Overload protection of transformers and associated circuits

This clause of Part 1 is applicable.

18 Endurance

This clause of Part 1 is applicable.

19 Abnormal operation

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

19.1 *Addition:*

Appliances with a programme controller or timer are also subjected to the test of 19.101.

*For **conveyor dishwashers** incorporating heating elements, the tests of 19.2, 19.3, and where applicable 19.4, 19.5 and 19.6 may be made at **rated voltage**. In this case the addition to 19.13 applies.*

19.2 *Addition:*

Appliances are filled with just sufficient water to cover the heating elements.

19.4 *Addition:*

NOTE 101 The main contacts of the contactor intended for switching on and off the heating element(s) in normal use are locked in the "ON" position. However, if two contactors operate independently of each other or if one contactor operates two independent sets of main contacts, these contacts are locked in the "ON" position in turn.

19.7 *Modification:*

Instead of the text preceding the table, the following applies.

*Moving parts are locked and the appliance is operated, starting from cold, at **rated voltage** or at the upper limit of the **rated voltage** range, for a period*

– *of 5 min for appliances without a programme controller or timer;*
– *equal to the maximum period allowed by the programme controller or timer, for appliances provided with a programme controller or timer.*

Appliances incorporating motors having capacitors in the circuit of an auxiliary winding are operated with the rotor locked, the capacitors being open-circuited one at a time. The test is repeated with the capacitors short-circuited one at a time unless they comply with IEC 60252-1.

NOTE 101 If an appliance has more than one motor, the test is made for each motor separately.

NOTE 102 Alternative tests for protected motor units are given in Annex D.

NOTE 103 This test is made with the rotor locked because certain motors with capacitors may or may not start so that variable results could be obtained.

During the test, the temperature of the windings shall not exceed the values shown in Table 8.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

19.13 *Addition:*

For **conveyor dishwashers** supplied at **rated voltage**, the appliance shall not emit any poisonous or ignitable gas during the tests.

*In addition, for **basic insulation**, the test voltage for the electric strength test in 16.3 is 1 000 V plus **rated voltage**.*

19.101 Appliances provided with a programme controller or a timer shall be so constructed that the risk of fire, mechanical hazard or electric shock is obviated as far as is practicable in the event of incorrect operation, or the development of defects in control devices, such as programme controllers and timers, or in their associated devices.

*Compliance is checked by applying any form of operation or any defect that may be expected in normal use, while the appliance is operated under **normal operation** and at **rated voltage** or at the upper limit of the **rated voltage range**. Only one fault condition is reproduced at a time, the tests being made consecutively.*

During the tests, the appliance shall not emit flames or molten metal and the temperature of windings shall not exceed the values shown in Table 8.

NOTE 1 Examples of fault conditions are

– the programme controller stopping in any position;

– the disconnection and reconnection of one or more phases of the supply during any part of the programme:

– the open-circuiting or short-circuiting of components;

– the failure of a magnetic valve;

– the opening and reclosing of the door or lid during any part of the programme, if this is possible.

NOTE 2 In general, tests are limited to those cases that may be expected to give the most unfavourable results.

NOTE 3 If operation without water in the appliance is considered to be a more severe condition for starting any programme, the tests with that programme are made with the water inlet valve closed; however, this valve is not closed after the programme has been started. If the appliance stops at any particular point in the programme, the test with that fault condition is considered to be ended.

NOTE 4 For the purpose of these tests, thermal controls are not short-circuited.

NOTE 5 Components complying with the relevant IEC standards are not open-circuited or short-circuited, provided the appropriate standard covers the conditions that occur in the appliance.

NOTE 6 The test, during which the automatic filling device is held open, has already been made during the test of 15.2.

NOTE 7 The test with motor capacitors short-circuited or open-circuited has already been made during the test of 19.7.

20 Stability and mechanical hazards

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

20.1 *Modification:*

Replace the requirement by the following.

Appliances other than those intended to be fixed to their supporting surface shall have adequate stability.

Replace the last four paragraphs of the test specification by the following.

Appliances are tested empty or filled with water, whichever imposes the most severe condition, and the maximum load of dishes specified in the instructions for use and with doors, lids, rollers or castors, if any, in the most unfavourable position.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

The appliance shall not overturn.

Appliances having a mass greater than 40 kg are also subjected to the test of 20.101. In addition, front loading appliances are also subjected to the test of 20.102.

20.101 *A force of 340 N is applied to the top edge of the appliance with doors or lids closed and in the most unfavourable direction under the conditions described in 20.1 but with the appliance supported on a horizontal plane.*

The appliance shall not overturn.

NOTE This test is only made in case of doubt.

20.102 *A weight of 23 kg is applied to or suspended from the centre of the open door or the loading drawer when it is in its outermost position, whichever is the more unfavourable, with no dishes or water in the appliance and with the rollers or castors, if any, turned to the most unfavourable position.*

Water containers integral with the appliance are filled unless they are drained during any part of the operating cycle or when the appliance is switched off.

During this test the machine shall not tilt.

NOTE This test is not carried out on those appliances that are intended to be fixed to the supporting surface or are intended to be built-in in such a manner that tilting cannot occur.

20.103 Vertical-lift doors shall be so constructed as to provide adequate protection against personal injury.

Vertical-lift doors with a mass of more than 5 kg and all vertical-lift doors with a lift height of more than 400 mm shall be provided with an operational and emergency locking device. The emergency locking device shall become operational at least 120 mm above the impact surface.

Other vertical-lift doors shall have impact surfaces at least 20 mm wide and be provided with an operational locking device. If an emergency locking device is also provided, the requirement related to the impact surface does not apply. In this case the emergency locking device shall become effective at least 120 mm above the impact surface.

A counterbalance system which, in the case of a single defect in the counterbalance system, ensures that the force causing the door to descend does not exceed 50 N may be used as a substitute in all cases.

Compliance is checked by inspection, by manual test and by measurement.

20.104 In the case of cleaning and maintenance work as in normal use in accordance with the instructions provided, mechanical risks shall be prevented, for example by the use of key-switches or tools.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

20.105 Doors and lids shall be interlocked in such a way that the dishwasher can only be operated when the door or lid is closed, unless there is adequate protection against ejection of hot water when the door or lid is open.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Compliance is checked by inspection and by manual test.

NOTE Slight splashing or spraying of hot water, occurring immediately after the door or lid has been opened, is neglected.

20.106 Conveyor dishwashers shall not start automatically after doors or lids have been closed.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

21 Mechanical strength

This clause of Part 1 is applicable.

21.101 Shelves and racks supporting articles to be washed shall have adequate mechanical strength and shall not deform in normal use.

Compliance is checked by the following test.

Each shelf in turn is loaded uniformly at a rate of 1 000 N/m², left for 1 min and then unloaded. The shelf and shelf supports shall show no appreciable distortion.

22 Construction

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

22.6 *Modification:*

Instead of the test specification the following applies.

Compliance is checked by inspection and by the following tests, that are made in the order given.

The appliance is operated under the conditions specified in Clause 11 except that it is subjected to three successive cycles. A ***conveyor dishwasher*** *is only subjected to one cycle of duration equal to the time needed to move a dish through all the operations of the appliance.*

The water to be used for the test has a hardness between 25 ppm and 75 ppm related to calcium carbonate ($CaCO_3$). At the beginning of each rinsing period and after the machine has been filled with water, a foaming agent is added through the opened door, which is then closed until the machine stops according to the programme. Automatically controlled dispensers for the rinsing agent are rendered ineffective during the test.

The foaming agent is a solution of 25 % by mass of alcohol ethoxylate (Triton DF-12) in water, 2,5 ml of the solution and 20 g of sodium chloride being added for every 8 l of water.

If the machine stops due to excessive foam production, the test is finished 1 h after the rinsing period started.

Drops of a solution composed of 0,6 ml of the rinsing agent specified in Annex AA, per litre of distilled water are then applied by means of a syringe to those parts inside the appliance where leakage of a liquid could occur and affect the electrical insulation. Moving parts are in operation or at rest, whichever is the more unfavourable.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

*After these tests, inspection shall show that there is no deposit of rinsing agent or any traces of liquid on windings or insulation that could result in a reduction of **creepage distances** below the values specified in 29.2.*

Addition:

NOTE 101 Parts that withstand the ageing test specified in Annex BB are not considered to be parts where leakage could occur.

22.101 For three-phase appliances, **thermal cut-outs** protecting circuits with heating elements, and those for motors of which the unexpected starting may cause a hazard, shall be of the non-self-resetting and trip-free type, and shall provide **all-pole disconnection** from related supply circuits.

For single-phase appliances and for single-phase heating elements and/or motors connected between one phase and neutral or between phase and phase, **thermal cut-outs** protecting circuits with heating elements, and those for motors of which the unexpected starting may cause a hazard, shall be of the non-self-resetting and trip-free type, and shall provide at least one-pole disconnection.

If the **non-self-resetting thermal cut-out** is only accessible after removing parts with the aid of a **tool**, the trip-free type is not required.

NOTE 1 **Thermal cut-outs** of the trip-free type have an automatic action, with a reset actuating member, so constructed that the automatic action is independent of manipulation or position of the reset mechanism.

Thermal cut-outs of the bulb and capillary type that operate during the tests of Clause 19 shall be such that rupture of the capillary tube shall not impair compliance with the requirements of 19.13.

Compliance is checked by inspection, by manual test and by rupturing the capillary tube.

NOTE 2 Care must be taken to ensure that the rupture does not seal the capillary tube.

22.102 Lights, switches or push-buttons shall only be coloured red for the indication of danger, alarm or similar situations.

Compliance is checked by inspection.

22.103 The level to which manually filled appliances are to be filled shall be so located as to be readily visible when filling.

Compliance is checked by inspection.

22.104 **Portable appliances** shall not have openings on the underside that would allow small items to penetrate and touch **live parts**.

*Compliance is checked by inspection and by measuring the distance between the supporting surface and **live parts** through openings. This distance shall be at least 6 mm. However, if the appliance is fitted with legs, this distance is increased to 10 mm if the appliance is intended to stand on the table and to 20 mm if it is intended to stand on the floor.*

22.105 Appliances shall withstand the water pressure to which they may be subjected in normal use.

Compliance is checked by subjecting those parts of the appliance that are under pressure from the water supply to a static pressure equal to twice the maximum permissible inlet water pressure or 1 200 kPa (12 bar), whichever is the higher, for a period of 5 min.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

During the test, there shall be no leakage from any part, including the inlet water hose.

The pressure shall be applied to the inlet with the valves set in the most unfavourable position encountered in normal use.

22.106 Appliances shall be constructed so that no fire hazard is caused by objects intended to be cleaned contacting heating elements not covered by water during the drying period.

Compliance is checked by the following test.

The appliance is placed on a piece of white pine-wood board covered with tissue paper. Polyethylene disks, 80 mm in diameter and 2 mm thick, are placed at the most unfavourable place and, where possible, directly on the heating element. The appliance is then operated for a drying period under the following conditions, with the heating element energized:

The appliance is connected to a water supply having a maximum hardness of 50 ppm ± 25 ppm related to $CaCO_3$, as in normal use, but without detergents or rinsing agents and without dishes.

Appliances provided with a programme controller are tested using the most unfavourable programme.

Appliances without a programme controller are operated on continuous cycles in accordance with the instructions for use.

*The appliance is operated at a voltage equal to 1,1 times the **rated voltage**.*

After one-third of the drying period has elapsed or when smoke or smell occurs, whichever occurs first, the door or lid is opened.

During the test, flames, burning drops or glowing particles shall not spread fire to other parts of the appliance or to its surroundings. Any flames, except from the disks, shall extinguish within 30 s. The tissue paper shall not burn or the board become scorched.

NOTE 1 Tissue paper is specified in 6.86 of ISO 4046 as thin, soft and strong lightweight wrapping paper generally intended for packing delicate articles, its substance being between 12 g/m² and 30 g/m².

NOTE 2 The material of the disks used for the test is unfilled natural colour polyethylene without flame-retardants and has a relative density of 0,96 ± 0,005.

22.107 Appliances shall be constructed so that heating elements cannot come into contact with combustible material inside the appliance or in any container used in the appliance as a result of deformation of the heating elements or of parts supporting them or of the container itself.

Compliance is checked by inspection.

NOTE A metallic container, whether or not coated with thermoplastic material, is considered not to deform by heat.

22.108 The appliance shall not automatically restart when the supply is re-established after a temporary disconnection, if restarting could result in a hazard, for example mechanical (moving parts) or thermal (hot parts or liquids).

Compliance is checked by the following test:

*The appliance is operated at **rated voltage** and in accordance with the instructions for use.*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

At any time during the operating cycle the supply to the appliance is switched off and any moving parts are allowed to come to rest.

The supply is then restored.

23 Internal wiring

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

23.3 *Addition:*

*When the capillary tube of the **thermostat** is liable to flexing in normal use the following applies:*

– *where the capillary tube is fitted as part of the internal wiring, Part 1 applies;*
– *where the capillary tube is separate, it is subjected to 1 000 flexings at a rate not exceeding 30 per minute.*

NOTE 101 If, in any of the above cases, it is not possible to move the movable part of the appliance at the given rate, due for example to the mass of the part, the rate of flexing may be reduced.

After the test, the capillary tube shall show no sign of damage within the meaning of this standard and no damage impairing its further use.

However, if a rupture of the capillary tube renders the appliance inoperative (fail-safe), separate capillary tubes are not tested, and those fitted as part of the internal wiring are not inspected for compliance with the requirements.

Compliance in this instance is checked by rupturing the capillary tube.

NOTE 102 Care must be taken to ensure that the rupture does not seal the capillary tube.

24 Components

This clause of Part 1 is applicable.

25 Supply connection and external flexible cords

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

25.1 *Modification:*

Appliances shall not be provided with an appliance inlet.

25.3 *Addition:*

Fixed appliances and appliances with a mass greater than 40 kg and not provided with rollers, castors or similar means shall be constructed so that the **supply cord** can be connected after the appliance has been installed in accordance with the instructions.

Terminals for permanent connection of cables to fixed wiring may also be suitable for the **type X attachment** of a **supply cord**. In this case a cord anchorage complying with 25.16 shall be fitted to the appliance.

If the appliance is provided with a set of terminals allowing the connection of a flexible cord, they shall be suitable for the **type X attachment** of the cord.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

In both cases the instructions shall give full particulars of the power **supply cord**.

The connection to the supply wires of **built-in appliances** may be made before the appliance is installed.

Compliance is checked by inspection.

25.7 *Modification:*

*Instead of the types of **supply cords** specified, the following applies.*

Supply cords shall be oil-resistant, sheathed flexible cable not lighter than ordinary polychloroprene or other equivalent synthetic elastomer-sheathed cord (code designation 60245 IEC 57).

26 Terminals for external conductors

This clause of Part 1 is applicable.

27 Provision for earthing

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

27.2 *Addition:*

Stationary appliances shall be provided with a terminal for the connection of an external equipotential conductor. This terminal shall be in effective electrical contact with all fixed exposed metal parts of the appliance, and shall allow the connection of a conductor having a nominal cross-sectional area of up to 10 mm². It shall be located in a position convenient for the connection of the bonding conductor after installation of the appliance.

NOTE 101 Small fixed exposed metal parts, for example name-plates and the like, are not required to be in electrical contact with the terminal.

28 Screws and connections

This clause of Part 1 is applicable.

29 Clearances, creepage distances and solid insulation

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

29.2 *Addition:*

The microenvironment is pollution degree 3 and the insulation shall have a comparative tracking index (CTI) not less than 250, unless the insulation is enclosed or located so that it is unlikely to be exposed to pollution due to

– condensation produced by the appliance;
– chemicals, such as detergent or rinse aid.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

30 Resistance to heat and fire

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

30.2.1 *Modification:*

The glow-wire test is carried out at 650 °C.

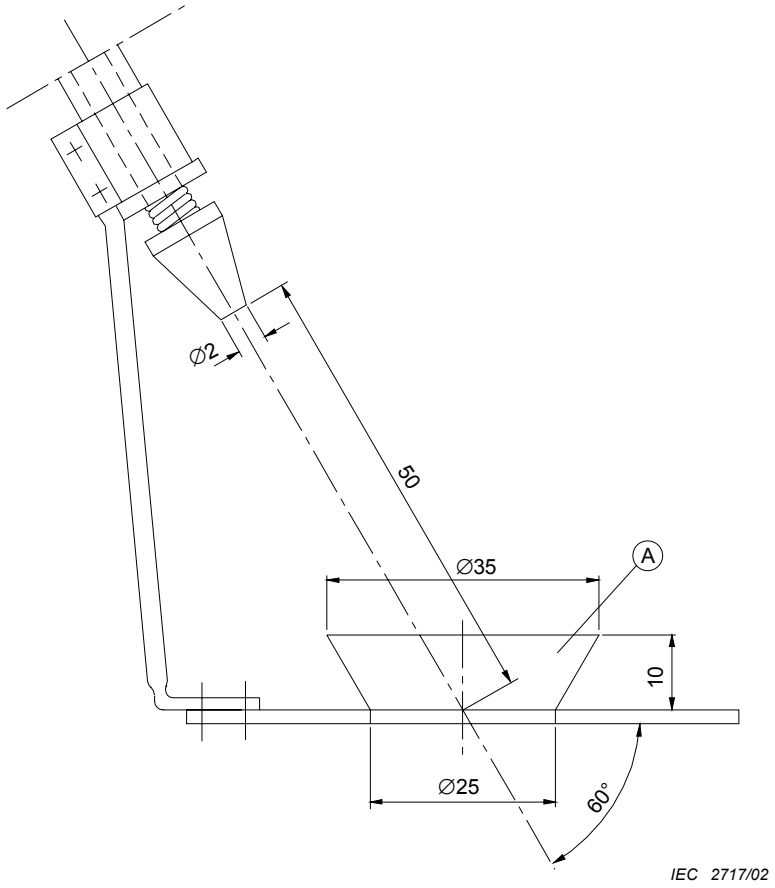
30.2.2 Not applicable

31 Resistance to rusting

This clause of Part 1 is applicable.

32 Radiation, toxicity and similar hazards

This clause of Part 1 is applicable.



Dimensions in millimetres

Key

A Bowl

Figure 101 – Splash apparatus

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annexes

The annexes of Part 1 are applicable except as follows.

Annex AA
(normative)

Detergent and rinsing agent
(Extract from IEC 60436)

AA.1 Detergents

The detergent containing phosphate shall consist of the following:

– Thermphos NW	24,0 %
– Plurafac LF403	1,0 %
– Sodium dichlorisocyanurate	2,3 %
– Sodium carbonate	10,7 %
– Sodium metasilicate	25,0 %
– Sodium metasilicate pentahydrate	37,0 %

Detergent shall be stored in a waterproof bag in quantities of no more than 1 kg in a cool and dry atmosphere. It should be used within six months and within one month of opening.

The detergent containing no phosphate shall consist of the following:

– Trisodium citrate dihydrate	30,0 %
Sokalan CP5 compound (50 % active substance)	12,0 %
– Plurafac LF403	2,0 %
– Sodium disilicate	25,0 %
– Sodium carbonate	23,0 %
– Sodium perborate monohydrate	5,0 %
– TAED	2,0 %
– Amylase	0,5 %
– Protease	0,5 %

AA.2 Rinsing agent

The rinsing agent consists of one of the following mixtures according to the practice of the country in which the tests are carried out:

Neutral rinsing agent	*Acid rinsing agent*
10 % plurafac RA 40	17,5 % plurafac RA 40
50 % plurafac RA 30	17,5 % plurafac RA 30
24 % isopropanol	25,0 % citric acid (anhydrous)
16 % deionized water	12,0 % isopropanol
	28,0 % deionized water

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annex BB
(normative)

Ageing test for elastomeric parts

The ageing test on elastomeric parts is carried out by measuring their hardness and mass before and after immersion in solutions of detergent and rinsing agent at elevated temperature.

The test is carried out on at least three samples of each part. The samples and test procedure are as specified in ISO 1817, with the following modifications.

4 Test liquids

Two test liquids are used:

– *one liquid is obtained by dissolving 6 g of the detergent specified in Annex AA per litre of distilled water;*

– *the other liquid is composed of 0,6 ml of rinsing agent as specified in Annex AA per litre of distilled water.*

NOTE Care is to be taken to ensure that the total mass of the test pieces immersed does not exceed 100 g for each litre of solution, that the test pieces are completely immersed and that their entire surface is freely exposed to the solution. During the tests, the test pieces are not to be exposed to direct light. Test pieces of different compounds are not to be immersed at the same time in the same solution.

5 Test pieces

5.4 Conditioning of test pieces

The temperature is 23 °C ± 2 °C and the relative humidity is (50 ± 5) %.

6 Immersion in the test liquid

6.1 Temperature

The solution is heated within 1 h with the test pieces immersed, to a temperature of 75^{+5}_{0} °C and maintained at this value. The solution is renewed every 24 h and heated in the same way.

NOTE To avoid undue evaporation of the solution, it is recommended to use a closed-circuit system or similar method for renewing the solution.

6.2 Duration

The test pieces are immersed for a total period of 48^{+1}_{0} h.

The test pieces are then immediately immersed in a fresh solution, whicht is maintained at ambient temperature. The pieces are immersed for 45 min ± 15 min.

After having been removed from the solution, the test pieces are rinsed in cold water at 15 °C ± 5 °C and then dried with blotting paper.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

7 Procedure

7.2 Change in mass

The increase in mass of the test pieces shall not exceed 10 % of the value determined before immersion.

7.6 Change in hardness

The micro-test for hardness applies.

The hardness of the test pieces shall not have changed by more than 8 IRHD. Their surface shall not have become sticky and shall show no crack visible to the naked eye or any other deterioration.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annex CC
(normative)

Requirements to avoid backsiphonage

The requirements of IEC 61770 are applicable except as follows:

1 Scope

Replace the text of this clause by the following new text:

This standard specifies requirements for the connection of commercial electric dishwashing machines to water mains having a water pressure not exceeding 1 MPa. These requirements are intended to prevent the backsiphonage of **non-potable water** into the water mains.

NOTE The connection of the appliance to the water mains may be temporary or permanent.

3 Definitions

Replace, the text of definition 3.9 by the following new text:

3.9
critical water level
level of the **non-potable water** 5 s after water inlets have been closed in the case of batch dishwashers and rinsing compartments of dishwashers with separate washing and rinsing compartments, and 2 s after water inlets have been closed for washing compartments

4 General requirements

4.1 *Addition:*

Add the following note after the first paragraph:

Note 101 Other means to prevent backsiphonage of **non-potable water** into the water mains may be used, provided compliance with the requirements of this annex is achieved or such a risk is otherwise manifestly excluded.

4.3 *Replacement:*

Replace the text of 4.3 by the following:

Hose-sets for the connection of appliances to the water mains shall be delivered with the appliance, except where the connections are made outside the appliance and the **hose-set** contains no electrical parts.

Hose-sets required to be delivered with the appliance shall be constructed so that the risk of flooding is obviated as far as possible.

Compliance is checked by inspection and by the tests of Clause 9.

4.4 Not applicable

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---
Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

5 General conditions for the tests

5.1 *Modification:*

In the fifth dashed item, delete the words "textiles or".

5.2 *Modification:*

*In the third dashed item, replace the words "of an **airgap** or **pipe interrupter**" by the words "of a **backflow preventer**".*

Delete note 2.

8 Dynamic backflow preventers

8.1 *Addition:*

Add the following note after the third dashed item:

NOTE 101 For **batch dishwashers** and separate rinsing compartments, the conditions for the determination of the **maximum** and **critical water levels** for the test of Annex A are shown in Figures CC.101 and CC.102.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annex A
(normative)

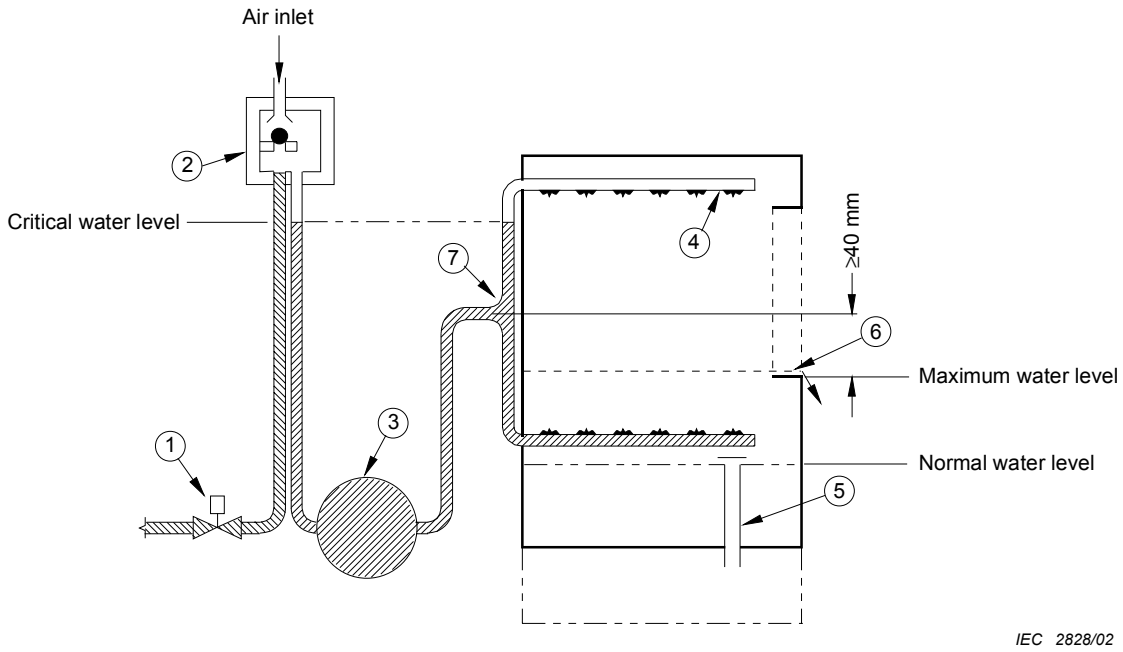
Backsiphonage test

Addition:

For **batch dishwashers** and separate rinsing compartments the branching point between the upper and lower water inlets (spray arms or nozzles) shall be located at least 40 mm above the **maximum water level** (see Figure CC.101).

Compliance is checked by measurement.

Note The **critical water level** may be established by using a substitute hose having a ventilated cross section equal to the port area of the upper water inlet (upper spray arm).



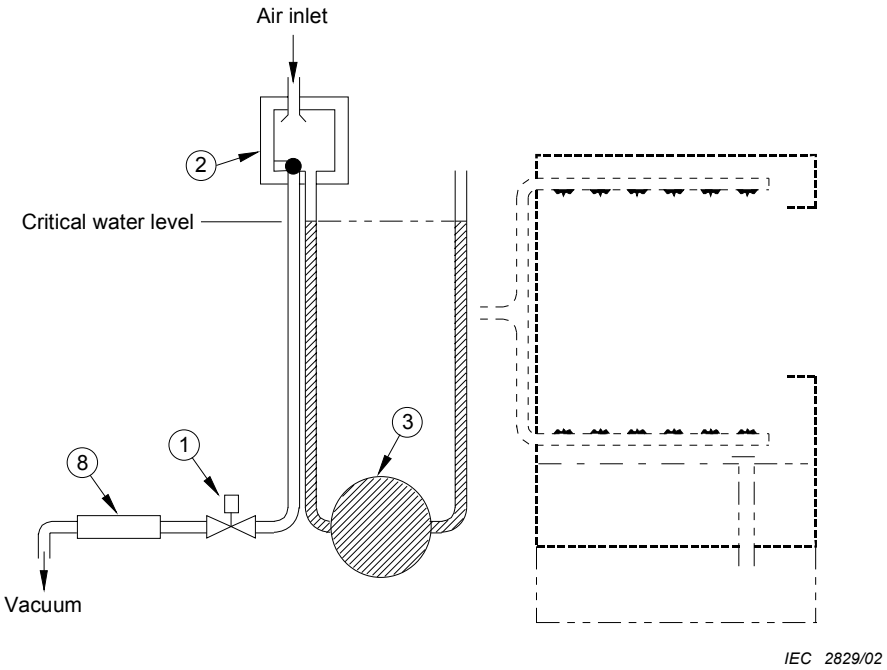
Key

1 Solenoid valve
2 Dynamic backflow preventer
3 Boiler
4 Rinse arm
5 Normal drain outlet
6 Overflow in a defective situation
7 Branch point
8 Transparent hose

Figure CC.101 – Arrangement for the determination of maximum and critical water level for dynamic backflow preventer (see 3.9 of Annex CC)

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale



Key

1 Solenoid valve
2 Dynamic backflow preventer
3 Boiler
4 Rinse arm
5 Normal drain outlet
6 Overflow in a defective situation
7 Branch point
8 Transparent hose

Figure CC.102 – Backsiphonage test

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Bibliography

The bibliography of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

ISO 4046:1978, *Paper, board, pulp and related terms – Vocabulary*

ISO 13732-1, *Ergonomics of the thermal environment – Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces – Part 1: Hot surfaces*

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 34
INTRODUCTION 36
1 Domaine d'application 37
2 Références normatives 38
3 Définitions 38
4 Exigences générales 39
5 Conditions générales d'essais 39
6 Classification 40
7 Marquage et instructions 40
8 Protection contre l'accès aux parties actives 41
9 Démarrage des appareils à moteur 42
10 Puissance et courant 42
11 Echauffements 42
12 Vacant 43
13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime 43
14 Surtensions transitoires 43
15 Résistance à l'humidité 43
16 Courant de fuite et rigidité diélectrique 45
17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés 45
18 Endurance 45
19 Fonctionnement anormal 45
20 Stabilité et dangers mécaniques 47
21 Résistance mécanique 49
22 Construction 49
23 Conducteurs internes 52
24 Composants 52
25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs 52
26 Bornes pour conducteurs externes 53
27 Dispositions en vue de la mise à la terre 53
28 Vis et connexions 53
29 Distances dans l'air, lignes de fuite et isolation solide 53
30 Résistance à la chaleur et au feu 54
31 Protection contre la rouille 54
32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues 54

Annexes 55
Annexe AA (normative) Détergent et agent de rinçage (Extrait de la CEI 60436) 55
Annexe BB (normative) Essai de vieillissement des parties en élastomère 56
Annexe CC (normative) Exigences pour éviter le retour par siphonnage 58

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Bibliographie.....62

Figure 101 – Appareil d'éclaboussement.....54
Figure CC.101 – Configuration pour la détermination du niveau d'eau maximal et critique pour le clapet anti-retour (voir 3.9 de l'Annexe CC) 60
Figure CC.102 – Essai relatif au retour d'eau par siphonnage.....61

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2- 58: Règles particulières pour les lave-vaisselle électriques à usage collectif

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 n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
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 propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La présente partie de la Norme internationale CEI 60335 a été établie par le sous-comité 61E de la CEI: Sécurité des appareils électriques à usage des collectivités, du comité d'études 61 de la CEI: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues.

Cette version consolidée de la CEI 60335-2-58 comprend la troisième édition (2002) [documents 61E/406/FDIS et 61E/418/RVD et son amendement 1 (2008) [documents 61E/598/FDIS et 61E/613/RVD].

Le contenu technique de cette version consolidée est donc identique à celui de l'édition de base et à son amendement; cette version a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

Elle porte le numéro d'édition 3.1.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

La présente partie 2 doit être utilisée conjointement avec la dernière édition de la CEI 60335-1 et ses amendements. Elle a été établie sur la base de la quatrième édition (2001) de cette norme.

NOTE 1 L'expression "Partie 1" utilisée dans la présente norme fait référence à la CEI 60335-1.

La présente partie 2 complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 60335-1, de façon à transformer cette publication en norme CEI: Règles de sécurité pour les lave-vaisselle électriques à usage collectif.

Lorsqu'un paragraphe particulier de la Partie 1 n'est pas mentionné dans cette partie 2, ce paragraphe s'applique pour autant qu'il est raisonnable. Lorsque la présente norme spécifie "addition", "modification" ou "remplacement", le texte correspondant de la Partie 1 doit être adapté en conséquence.

NOTE 2 Le système de numérotation suivant est utilisé:

– paragraphes, tableaux et figures: ceux qui sont numérotés à partir de 101 sont complémentaires à ceux de la Partie 1;

– notes: à l'exception de celles qui sont dans un nouveau paragraphe ou de celles qui concernent des notes de la Partie 1, les notes sont numérotées à partir de 101, y compris celles des articles ou paragraphes qui sont remplacés;

– annexes: les annexes supplémentaires sont appelées AA, BB, etc.

NOTE 3 Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

– exigences: caractères romains;

– *modalités d'essais: caractères italiques;*

– notes: petits caractères romains.

Les mots en **gras** dans le texte sont définis à l'Article 3. Lorsqu'une définition de la Partie 1 concerne un adjectif, l'adjectif et le nom associé figurent également en gras.

Les différences suivantes existent dans les pays indiqués ci-après.

– 6.1: Les appareils de la classe 01 sont autorisés (Japon).

– 6.2: Pour les appareils destinés à être installés dans une cuisine, le degré approprié de protection contre les effets nuisibles de la pénétration de l'eau dépend de la hauteur d'installation (France).

– 13.2: Les limites du courant de fuite sont différentes (Japon).

– 16.2: Les limites du courant de fuite sont différentes (Japon).

– Article 21: Pour les appareils destinés à être installés dans une cuisine, les valeurs d'énergie d'impact dépendent de la hauteur du point d'impact (France).

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant la date de maintenance 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.

NOTE 4 L'attention des Comités Nationaux est attirée sur le fait que les fabricants d'appareils et les organismes d'essai peuvent avoir besoin d'une période transitoire après la publication d'une nouvelle publication CEI, ou d'une publication amendée ou révisée, pour fabriquer des produits conformes aux nouvelles exigences et pour adapter leurs équipements aux nouveaux essais ou aux essais révisés.

Le comité recommande que le contenu de l'amendement 1 soit entériné au niveau national au plus tôt 12 mois après la date de publication.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

INTRODUCTION

Il a été considéré en établissant la présente Norme internationale que l'exécution de ses dispositions était confiée à des personnes expérimentées et ayant une qualification appropriée.

Cette norme reconnaît le niveau de protection internationalement accepté contre les risques électriques, mécaniques, thermiques, liés au feu et au rayonnement des appareils, lorsqu'ils fonctionnent comme en usage normal en tenant compte des instructions du fabricant. Elle couvre également les situations anormales auxquelles on peut s'attendre dans la pratique et prend en considération les phénomènes électromagnétiques qui peuvent affecter le fonctionnement en toute sécurité des appareils.

Cette norme tient compte autant que possible des exigences de la CEI 60364, de façon à rester compatible avec les règles d'installation quand l'appareil est raccordé au réseau d'alimentation. Cependant, des règles nationales d'installation peuvent être différentes.

Si un appareil compris dans le domaine d'application de cette norme comporte également des fonctions qui sont couvertes par une autre partie 2 de la CEI 60335, la partie 2 correspondante est appliquée à chaque fonction séparément, dans la limite du raisonnable. Si cela est applicable, on tient compte de l'influence d'une fonction sur les autres fonctions.

Lorsqu'une partie 2 ne comporte pas d'exigences complémentaires pour couvrir les risques traités dans la Partie 1, la Partie 1 s'applique.

NOTE 1 Cela signifie que les comités d'études responsables pour les parties 2 ont déterminé qu'il n'était pas nécessaire de spécifier des exigences particulières pour l'appareil en question en plus des exigences générales.

Cette norme est une norme de famille de produits traitant de la sécurité d'appareils et a préséance sur les normes horizontales et génériques couvrant le même sujet.

NOTE 2 Les normes horizontales et génériques couvrant un risque ne sont pas applicables parce qu'elles ont été prises en considération lorsque les exigences générales et particulières ont été étudiées pour la série de normes CEI 60335. Par exemple, dans le cas des exigences de température de surface pour de nombreux appareils, des normes génériques, comme l'ISO 13732-1 pour les surfaces chaudes, ne sont pas applicables en plus de la Partie 1 ou des parties 2.

Un appareil conforme au texte de la présente norme ne sera pas nécessairement jugé conforme aux principes de sécurité de la norme si, lorsqu'il est examiné et soumis aux essais, il apparaît qu'il présente d'autres caractéristiques qui compromettent le niveau de sécurité visé par ces exigences.

Un appareil utilisant des matériaux ou présentant des modes de construction différents de ceux décrits dans les exigences de cette norme peut être examiné et essayé en fonction de l'objectif poursuivi par ces exigences et, s'il est jugé pratiquement équivalent, il peut être estimé conforme aux principes de sécurité de la norme.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-58: Règles particulières pour les lave-vaisselle électriques à usage collectif

1 Domaine d'application

L'article de la Partie 1 est remplacé par l'article ci-après.

La présente Norme internationale traite de la sécurité des lave-vaisselle électriques destinés à laver les assiettes, plats, verres, couverts et articles similaires, avec ou sans dispositif de chauffage de l'eau ou de séchage, et qui sont destinés à un usage collectif et ne sont pas destinés à un usage domestique, dont la **tension assignée** ne dépasse pas 250 V pour les appareils monophasés alimentés entre phase et neutre, et 480 V pour les autres appareils.

NOTE 101 Ces appareils sont utilisés par exemple dans les restaurants, les cantines, les hôpitaux et les entreprises artisanales, telles que les boulangeries, les boucheries, etc.

NOTE 102 Comme exemples de tels appareils, on peut citer

– les **lave-vaisselle à convoyeur**;

– les **lave-vaisselle à panier fixe**;

– les **machines à brosses**.

Les exigences pour éviter le retour d'eau non potable par siphonage dans le réseau de distribution d'eau sont spécifiées à l'Annexe CC.

La partie électrique des appareils utilisant d'autres formes d'énergie entre également dans le domaine d'application de la présente norme.

Dans la mesure du possible, la présente norme traite des risques ordinaires présentés par ces types d'appareils.

NOTE 103 L'attention est attirée sur le fait que:

– pour les appareils destinés à être utilisés dans des véhicules ou à bord de navires ou d'avions, des exigences supplémentaires peuvent être nécessaires;

– pour les appareils destinés à la désinfection, des exigences supplémentaires peuvent être nécessaires;

– dans de nombreux pays, des exigences supplémentaires sont spécifiées par les organismes nationaux de la santé, par les organismes nationaux responsables de la protection des travailleurs, par les organismes nationaux responsables de l'alimentation en eau et par des organismes similaires;

– dans de nombreux pays, des exigences supplémentaires sont spécifiées pour les appareils à pression.

NOTE 104 La présente norme ne s'applique pas:

– aux appareils conçus exclusivement pour des usages industriels, par exemple les machines utilisées dans l'industrie alimentaire pour le nettoyage des récipients servant à l'emballage des produits finis (par exemple, les machines à nettoyer les bouteilles), et les machines utilisées dans les processus de fabrication,

– aux lave-vaisselle qui ne forment pas une seule unité fonctionnelle, par exemple lorsqu'un dispositif de transport transfère la charge d'une unité à une autre;

– aux dispositifs de transport actionnés séparément non contenus dans l'appareil,

– aux appareils destinés à être utilisés dans des locaux présentant des conditions particulières, telles que la présence d'une atmosphère corrosive ou explosive (poussière, vapeur ou gaz).

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

2 Références normatives

L'article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

Addition:

CEI 60436:1981, *Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction des lave-vaisselle électriques*

CEI 61770:1998, *Appareils électriques raccordés au réseau d'alimentation en eau – Prescriptions pour éviter le retour d'eau par siphonage et la défaillance des ensembles de raccordement*

ISO 1817:1999, *Caoutchouc vulcanisé – Détermination de l'action des liquides*

3 Définitions

L'article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

3.1.4 *Addition:*

NOTE 101 La **puissance assignée** est la somme des puissances de tous les éléments individuels de l'appareil qui peuvent être alimentés à la fois; si plusieurs combinaisons d'éléments sont possibles, celle qui donne la puissance la plus élevée sert à déterminer la **puissance assignée**.

3.1.9 *Remplacement:*

conditions de fonctionnement normal
fonctionnement de l'appareil dans les conditions suivantes

Les appareils destinés à être connectés à un réseau de distribution d'eau sont reliés à une alimentation en eau ayant la pression et la température spécifiées dans les instructions.

Si une plage de températures et de pressions est spécifiée dans les instructions, les conditions de l'alimentation en eau sont celles qui, dans la plage, donnent les résultats de température les plus défavorables. Les entrées pour l'eau froide seulement sont reliées à une source d'alimentation en eau à la température de 15 °C ± 5 °C.

L'appareil est rempli de la quantité maximale d'eau pour laquelle il est conçu, sans détergent ni agents de rinçage. Les **machines à brosses** sont essayées avec de la vaisselle et les lave-vaisselle sont chargés avec la quantité maximale de vaisselle spécifiée dans les instructions d'utilisation. Les dimensions de la vaisselle sont spécifiées dans la CEI 60436. Les autres appareils sont essayés sans vaisselle.

Les **lave-vaisselle à panier fixe** sont mis en fonctionnement par cycles continus, chaque cycle étant suivi d'une période de repos d'1 min. Les couvercles ou capots éventuels sont laissés ouverts pendant la période de repos.

Les **lave-vaisselle à convoyeur** et les **machines à brosses** sont mis en fonctionnement continu.

Les appareils sont mis en fonctionnement de la façon suivante:

– les appareils avec minuterie automatique ou programmateur sont mis en fonctionnement selon le programme donnant les résultats de température les plus défavorables;

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

– les appareils n'ayant ni minuterie automatique, ni programmateur sont mis en fonctionnement selon les instructions d'utilisation, mais avec les dispositifs de commande prévus pour être réglés par l'usager placés au réglage maximal ou au réglage qui donne les résultats de température les plus défavorables.

3.101
lave-vaisselle à convoyeur (paniers mobiles ou tapis)
appareil dans lequel les différentes opérations de lavage, rinçage, etc., sont effectuées, la charge étant déplacée automatiquement à travers les différents postes d'opérations

3.102
lave-vaisselle à panier fixe
appareil dans lequel les différentes opérations s'exécutent de manière séquentielle sur une seule charge

3.103
machine à brosses
appareil dans lequel les assiettes sont nettoyées en étant placées contre ou maintenues en contact avec des brosses ou dispositifs similaires

3.104
niveau indiqué
marque sur l'appareil indiquant le niveau maximal du liquide pour un fonctionnement correct

4 Exigences générales

L'article de la Partie 1 est applicable.

5 Conditions générales d'essais

L'article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

5.3 *Addition:*

Les essais du 22.6 sont réalisés avant les essais de l'Article 19.

5.101 *Les appareils sont essayés comme des* ***appareils à moteur****, même s'ils comportent un élément chauffant.*

Les appareils équipés de moyens de chauffage de l'eau, mais qui peuvent également fonctionner sans mettre les éléments chauffants sous tension, sont essayés sans alimenter les éléments chauffants, si ce cas est plus défavorable.

5.102 *Les appareils, lorsqu'ils sont montés en combinaison avec d'autres appareils ou lorsqu'ils incorporent d'autres appareils, sont essayés conformément aux exigences de cette norme. Les autres appareils sont mis en fonctionnement simultanément, conformément aux exigences des normes correspondantes.*

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

6 Classification

L'article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

6.1 *Remplacement:*

Les appareils doivent être de la **classe I** en ce qui concerne la protection contre les chocs électriques.

La vérification est effectuée par examen et par les essais appropriés.

6.2 *Modification:*

Remplacer l'alinéa des exigences par l'alinéa suivant.

Les appareils doivent être au moins IPX4 en ce qui concerne la protection contre les effets nuisibles dus à la pénétration d'eau.

7 Marquage et instructions

L'article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

7.1 *Addition:*

De plus, les appareils doivent porter l'indication de

– la pression d'eau ou la gamme des pressions d'eau, en kilopascals (kPa), pour les appareils destinés à être reliés au réseau de distribution d'eau, à moins que cette indication ne figure dans la notice d'instructions;
– la pression maximale autorisée de la vapeur, en kilopascals (kPa), à moins que cette indication ne figure dans la notice d'instructions ;
– la pression maximale autorisée de l'eau chaude, en kilopascals (kPa), à moins que cette indication ne figure dans la notice d'instructions ;
– les températures maximales autorisées de l'eau, de la vapeur et de l'eau chaude, en degrés Celsius, à moins que ces indications ne figurent dans la notice d'instructions.

Si l'inversion de la rotation d'un moteur peut entraîner un danger, le sens de rotation doit être indiqué de façon claire et visible sur le moteur.

7.6 *Addition:*



[symbole 5021 de la CEI 60417-1] équipotentialité

7.12 *Addition:*

Si le symbole 5021 de la CEI 60417-1 est marqué sur l'appareil, sa signification doit être expliquée.

Modification:

Les instructions concernant les personnes (y compris les enfants) dont les capacités physiques, sensorielles ou mentales sont réduites, les personnes dénuées d'expérience ou de connaissance ne sont pas applicables.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

7.12.1 *Remplacement:*

Une notice d'instructions précisant toutes les mesures spéciales à prendre lors de l'installation doit être jointe à l'appareil. Le niveau maximal de la sortie d'évacuation de l'eau doit être indiqué dans les instructions. Des instructions d'**entretien par l'usager**, par exemple pour le nettoyage, doivent également être données. Elles doivent mentionner que l'appareil ne doit pas être nettoyé à l'aide d'un jet d'eau.

Pour les appareils raccordés de façon permanente aux canalisations fixes et dont le courant de fuite peut dépasser 10 mA, en particulier s'ils sont déconnectés ou non utilisés pendant de longues périodes, ou lors de la première installation, la notice d'instructions doit fournir les recommandations concernant les caractéristiques des **dispositifs de protection** à installer, tels que les relais de courant de fuite.

La vérification est effectuée par examen.

7.12.4 *Addition:*

Les instructions pour les **appareils à encastrer** avec tableau de commande séparé pour plusieurs appareils doivent indiquer que le tableau de commande ne doit être connecté qu'aux appareils spécifiés afin d'éviter tout danger éventuel.

7.15 *Addition:*

Lorsqu'il n'est pas possible en pratique de placer les marquages des **appareils installés à poste fixe** à un endroit où ils soient visibles après installation, les informations correspondantes doivent également figurer dans les instructions d'utilisation ou sur une étiquette complémentaire qui peut être fixée près de l'appareil après installation.

NOTE 101 Un **appareil à encastrer** est un exemple d'un tel **appareil installé à poste fixe**.

7.101 Les appareils destinés à être remplis manuellement ou par la manœuvre d'un robinet doivent porter la marque du **niveau indiqué**.

La vérification est effectuée par examen.

7.102 Les bornes d'équipotentialité doivent être indiquées par le symbole 5021 de la CEI 60417-1.

Ces marquages ne doivent pas être placés sur des vis, des rondelles amovibles ou d'autres parties pouvant être enlevées lors du raccordement des conducteurs.

La vérification est effectuée par examen.

8 Protection contre l'accès aux parties actives

L'article de la Partie 1 est applicable.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

9 Démarrage des appareils à moteur

L'article de la Partie 1 est applicable avec l'exception suivante.

9.101 Les moteurs de ventilateur destinés au refroidissement permettant de satisfaire aux exigences de l'Article 11 doivent démarrer dans toutes les conditions normales de tension susceptibles de se produire dans la pratique.

*La vérification consiste à faire démarrer trois fois le moteur sous une tension égale à 0,85 fois la **tension assignée**, le moteur étant à température ambiante au début de l'essai.*

*Le démarrage est effectué chaque fois dans les conditions se produisant au début du **fonctionnement normal** ou, pour les appareils automatiques, au début du cycle normal de fonctionnement, et on laisse le moteur revenir au repos entre les démarrages successifs. Pour les appareils comportant des moteurs équipés d'interrupteurs de démarrage autres que centrifuges, cet essai est répété sous une tension égale à 1,06 fois la **tension assignée**.*

*Dans tous les cas, le moteur doit démarrer et il doit fonctionner sans affecter la sécurité, et les **dispositifs de protection** du moteur contre les surcharges ne doivent pas fonctionner.*

NOTE Il faut que la source d'alimentation soit telle qu'il ne se produise pas de chute de tension supérieure à 1 % au cours de l'essai.

10 Puissance et courant

L'article de la Partie 1 est applicable avec l'exception suivante.

10.1 *Addition:*

NOTE 101 L'intervalle approprié est la période durant laquelle la puissance totale absorbée est la plus élevée.

11 Echauffements

L'article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

11.2 *Addition:*

*Les appareils destinés à être fixés sur le sol et les appareils de masse supérieure à 40 kg et non munis de roulettes, galets ou moyens similaires sont installés conformément aux instructions. En l'absence d'instructions, ces appareils sont considérés comme placés normalement sur le sol. Cependant, les appareils équipés d'éléments chauffants pour le séchage, à l'exception des **lave-vaisselle à convoyeur**, sont placés dans le coin d'essai aussi près que possible des parois.*

11.5 *Addition:*

*Les **lave-vaisselle à convoyeur** peuvent être alimentés sous **la tension assignée**. Dans ce cas, l'addition au 11.8 s'applique.*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

11.7 *Remplacement:*

Les appareils sont mis en fonctionnement jusqu'à l'établissement des conditions de régime.

NOTE 101 La durée de l'essai peut être de plus d'un cycle de fonctionnement.

*A la fin de l'essai, l'appareil étant à sa température maximale, les pompes de vidange entraînées par un moteur séparé et destinées à être mises « en » et « hors » fonctionnement à la main sont soumises à une période de fonctionnement égale à 1,5 fois la période de vidange de la ou des cuves lorsque celles-ci sont remplies au **niveau indiqué**, le niveau de déversement de l'eau étant le niveau maximal indiqué dans les instructions.*

11.8 *Addition:*

*Pour les **lave-vaisselle à convoyeur** essayés à la **tension assignée**, les valeurs correspondantes indiquées dans le Tableau 3 sont réduites de 10 %.*

12 Vacant

13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime

L'article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

13.1 *Addition:*

*Les **lave-vaisselle à convoyeur** peuvent être alimentés sous **la tension assignée**. Dans ce cas, le courant de fuite admissible autorisé est réduit de 10 %.*

13.2 *Modification:*

A la place du courant de fuite admissible pour les **appareils fixes de la classe I**, ce qui suit s'applique:

– *pour les appareils raccordés par câble et fiche*	*1 mA par kW de **puissance assignée** à l'appareil avec un maximum de 10 mA*
– *pour les autres appareils*	*1 mA par kW de **puissance assignée** à l'appareil sans limite maximale*

14 Surtensions transitoires

L'article de la Partie 1 est applicable.

15 Résistance à l'humidité

L'article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

15.1.1 *Addition:*

De plus, les appareils IPX1, IPX2, IPX3 et IPX4 sont soumis pendant 5 min à l'essai d'éclaboussement suivant.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

L'appareillage d'essai représenté à la Figure 101 est utilisé. Pendant l'essai, la pression de l'eau est réglée de telle sorte que l'eau rejaillisse à 150 mm au-dessus du fond du bol. Le bol est placé sur le plancher pour les appareils utilisés normalement sur le sol. Pour tous les autres appareils, le bol est posé sur un support horizontal placé à 50 mm en dessous du bord inférieur de l'appareil ; le bol est déplacé autour de l'appareil de façon à l'éclabousser dans toutes les directions. Des précautions sont prises pour que le jet d'eau ne touche pas directement l'appareil.

15.1.2 *Modification:*

Les appareils normalement utilisés sur une table sont placés sur un support ayant des dimensions dépassant de 15 cm ± 5 cm la projection orthogonale de l'appareil sur le support.

15.2 *Remplacement:*

Les appareils doivent être construits de façon telle qu'un débordement de liquide en usage normal n'affecte pas leur isolation électrique même en cas de défaillance dans la fermeture d'une vanne d'entrée.

La vérification est effectuée par l'essai suivant:

*Les appareils munis d'une **fixation du type X**, à l'exception de ceux munis d'un câble spécialement préparé, sont équipés d'un câble souple du type le plus léger admissible, de la section la plus petite spécifiée en 26.6 et les autres appareils sont essayés en état de livraison.*

*Les **parties amovibles** sont enlevées.*

Les appareils destinés à être remplis d'eau par l'utilisateur sont complètement remplis d'une eau contenant environ 1 % de chlorure de sodium et une quantité d'eau supplémentaire égale à 5 % de la capacité du lave-vaisselle ou à 10 l, suivant la valeur la plus grande, est versée régulièrement en 1 min.

*Les autres appareils sont mis en fonctionnement pour un cycle complet de **fonctionnement normal**, après lequel l'interrupteur chronométrique, ou à flotteur, ou sensible à la pression, est rendu inopérant, et 5 g du détergent normalisé décrit à l'Annexe AA sont ajoutés par litre d'eau dans l'appareil rempli au niveau maximal de remplissage normal, l'appareil étant ensuite mis en fonctionnement de la façon prévue.*

Un seul interrupteur est rendu inopérant à la fois.

Si aucun dispositif n'est prévu pour empêcher le débordement de l'appareil, on continue le remplissage pendant 15 min supplémentaires après le premier signe de débordement. Si un interrupteur à flotteur ou sensible à la pression est prévu pour empêcher le débordement, le fonctionnement de l'interrupteur de remplissage qui met fin au remplissage doit terminer aussi l'essai. S'il est prévu à la fois un interrupteur chronométrique et un interrupteur de remplissage, un deuxième essai doit être effectué comme décrit ci-dessus, l'interrupteur chronométrique fonctionnant normalement et l'interrupteur de remplissage étant rendu inopérant.

Les appareils dont la surface supérieure est prévue pour former un plan de travail sont également soumis à l'essai suivant.

Une quantité de 0,2 l d'eau est versée régulièrement en 15 s, d'une hauteur d'environ 50 mm, au milieu de la surface supérieure de l'appareil.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Immédiatement après cette épreuve, l'appareil doit satisfaire à l'essai de rigidité diélectrique spécifié en 16.3 et l'examen doit montrer qu'il n'y a pas de traces d'eau sur l'isolation qui pourraient entraîner une réduction des ***distances d'isolement*** *et des* ***lignes de fuite*** *au-dessous des valeurs spécifiées à l'Article 29.*

15.3 *Addition:*

NOTE 101 S'il n'est pas possible de placer l'appareil en bloc dans l'enceinte humide, les parties comportant les composants électriques sont soumises à l'essai séparément, en tenant compte des conditions existant dans l'appareil.

15.101 Les appareils qui sont munis d'un robinet destiné au remplissage ou au nettoyage doivent être construits de telle façon que l'eau provenant du robinet ne puisse pas entrer en contact avec les **parties actives**.

La vérification est effectuée par l'essai suivant.

Le robinet est complètement ouvert pendant 1 min, l'appareil étant relié à un circuit d'alimentation en eau ayant la pression d'eau maximale indiquée. Les parties mobiles et basculantes, y compris les couvercles, sont placées ou basculées dans la position la plus défavorable. Les extrémités pivotantes des robinets d'eau sont placées de façon à diriger l'eau sur les parties donnant les résultats les plus défavorables. Immédiatement après cette épreuve, l'appareil doit satisfaire à l'essai de rigidité diélectrique de 16.3.

16 Courant de fuite et rigidité diélectrique

L'article de la Partie 1 est applicable avec l'exception suivante.

16.2 *Modification:*

A la place du courant de fuite admissible pour les **appareils fixes de la classe I**, ce qui suit s'applique:

– *pour les appareils raccordés par câble et fiche*	*1 mA par kW de* ***puissance assignée*** *à l'appareil avec un maximum de 10 mA*
– *pour les autres appareils*	*1 mA par kW de* ***puissance assignée*** *à l'appareil sans limite maximale*

17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés

L'article de la Partie 1 est applicable.

18 Endurance

L'article de la Partie 1 est applicable.

19 Fonctionnement anormal

L'article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

19.1 *Addition:*

Les appareils comportant un programmateur ou une minuterie sont également soumis à l'essai de 19.101.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

*Pour les **lave-vaisselle à convoyeur** comportant des éléments chauffants, les essais de 19.2, 19.3, et si applicable de 19.4, 19.5 et 19.6 peuvent être effectués à la **tension assignée**. Dans ce cas, l'addition au 19.13 s'applique.*

19.2 *Addition:*

Les appareils sont remplis avec juste assez d'eau pour couvrir les éléments chauffants.

19.4 *Addition:*

NOTE 101 Les contacts principaux d'un contacteur destiné à mettre en circuit ou hors circuit le ou les éléments chauffants en usage normal sont verrouillés en position "fermée". Toutefois, si deux contacteurs fonctionnent indépendamment l'un de l'autre ou si un contacteur agit sur deux ensembles indépendants de contacts principaux, ces contacts sont verrouillés en position "fermée" à tour de rôle.

19.7 *Modification:*

A la place du texte précédant le tableau, ce qui suit s'applique.

*Les parties mobiles sont bloquées et l'appareil, froid au début de l'essai, est mis en fonctionnement à la **tension assignée** ou à la limite supérieure de la plage de **tensions assignées**, pour une période*

– *de 5 min pour les appareils sans programmateur ni minuterie;*
– *égale à la période maximale permise par le programmateur ou la minuterie, pour les appareils comportant un programmateur ou une minuterie.*

Les appareils comportant des moteurs ayant des condensateurs dans le circuit d'un enroulement auxiliaire sont mis en fonctionnement avec le rotor bloqué, les condensateurs étant déconnectés à tour de rôle. L'essai est répété avec les condensateurs court-circuités tour à tour à moins qu'ils ne soient conformes à la CEI 60252-1.

NOTE 101 Si un appareil comporte plusieurs moteurs, l'essai est effectué pour chaque moteur séparément.

NOTE 102 Une variante d'essais relatifs aux moteurs protégés est indiquée à l'Annexe D.

NOTE 103 Cet essai est effectué à rotor bloqué parce que certains moteurs à condensateurs pourraient ne pas démarrer de sorte que des résultats variables pourraient être obtenus.

Pendant l'essai, la température des enroulements ne doit pas dépasser les valeurs indiquées dans le Tableau 8.

19.13 *Addition:*

Pour les **lave-vaisselle à convoyeur** alimentés sous la **tension assignée**, l'appareil ne doit pas émettre de gaz nocifs ou inflammables au cours des essais.

*En outre, pour l'**isolation principale**, la tension d'essai pour l'essai de rigidité diélectrique en 16.3 est de 1 000 V plus la **tension assignée**.*

19.101 Les appareils comportant un programmateur ou une minuterie doivent être construits de telle sorte que les risques d'incendie, les dangers mécaniques ou les chocs électriques soient évités autant que possible en cas de fonctionnement incorrect ou en cas d'apparition de défauts dans les dispositifs de commande, tels que programmateurs et minuteries, ou dans les dispositifs associés.

*La vérification consiste à reproduire toute manœuvre ou tout défaut pouvant survenir en usage normal, lorsque l'appareil fonctionne dans les **conditions de fonctionnement normal** et sous la **tension assignée** ou à la limite supérieure de la **plage de tensions assignées**. Une seule condition de défaut est reproduite à la fois et les essais sont réalisés l'un après l'autre.*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Pendant les essais, l'appareil ne doit pas émettre de flammes ni de métal fondu et la température des enroulements ne doit pas être supérieure aux valeurs indiquées dans le Tableau 8.

NOTE 1 Comme exemples de conditions de défaut, on peut citer

– l'arrêt du programmateur dans une position quelconque;

– la coupure ou la remise en service d'une ou plusieurs phases d'alimentation à tout moment du programme:

– la mise hors circuit ou en court-circuit des composants;

– la défaillance d'une vanne magnétique;

– l'ouverture et la fermeture de la porte ou du couvercle à un moment quelconque du programme, si cela est possible.

NOTE 2 En général, les essais sont limités aux cas qui sont susceptibles de donner les résultats les plus défavorables.

NOTE 3 Si le fonctionnement sans eau de l'appareil est considéré comme étant une condition plus sévère pour le démarrage d'un programme quelconque, les essais à l'aide de ce programme sont effectués, la vanne d'arrivée d'eau étant fermée; toutefois, cette vanne n'est pas fermée après que le programme a démarré. Si l'appareil s'arrête de fonctionner à un point particulier du programme, l'essai avec cette condition de défaut est considéré comme terminé.

NOTE 4 Pour les besoins de ces essais, les dispositifs de commande thermique ne sont pas court-circuités.

NOTE 5 Les composants conformes aux normes CEI correspondantes ne sont ni mis hors circuit ni court-circuités, à condition que la norme appropriée couvre les conditions qui se produisent dans l'appareil.

NOTE 6 L'essai au cours duquel le dispositif de remplissage automatique est maintenu ouvert a déjà été effectué pendant l'essai de 15.2.

NOTE 7 L'essai au cours duquel les condensateurs d'un moteur sont mis en court-circuit ou déconnectés a déjà été effectué pendant l'essai de 19.7.

20 Stabilité et dangers mécaniques

L'article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

20.1 *Modification:*

Remplacer l'exigence par ce qui suit.

Les appareils autres que ceux prévus pour être fixés à leur support doivent avoir une stabilité appropriée.

Remplacer les quatre derniers alinéas des modalités d'essais par les alinéas suivants.

Les appareils sont essayés vides ou remplis d'eau, suivant les conditions les plus sévères, et avec la charge maximale de vaisselle spécifiée dans les instructions d'utilisation, en plaçant les portes, couvercles, roulettes ou galets éventuels dans la position la plus défavorable.

L'appareil ne doit pas se renverser.

Les appareils d'une masse supérieure à 40 kg sont également soumis à l'essai de 20.101. De plus, les appareils à chargement frontal sont également soumis à l'essai de 20.102.

20.101 *Une force of 340 N est appliquée au bord supérieur de l'appareil, portes ou couvercles fermés et dans la direction la plus défavorable, dans les conditions décrites en 20.1 mais en posant l'appareil sur un plan horizontal.*

L'appareil ne doit pas se renverser.

NOTE Cet essai n'est effectué qu'en cas de doute.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

20.102 *Un poids de 23 kg est appliqué ou suspendu au centre de la porte ouverte ou du tiroir de chargement lorsqu'il est dans sa position la plus éloignée, suivant le cas le plus défavorable, sans vaisselle ni eau dans la machine, et avec les roulettes ou galets éventuels tournés dans la position la plus défavorable.*

Les cuves d'eau intégrées à l'appareil sont remplies à moins qu'elles ne soient vidangées pendant une partie quelconque du cycle de fonctionnement ou lorsque l'appareil est déconnecté.

Au cours de cet essai, la machine ne doit pas basculer.

NOTE Cet essai n'est pas effectué sur les appareils destinés à être fixés à un support ou destinés à être encastrés de telle façon qu'ils ne puissent pas basculer.

20.103 Les portes verticales coulissantes doivent être construites de façon à fournir une protection appropriée contre les accidents corporels.

Les portes verticales coulissantes d'une masse supérieure à 5 kg et toutes les portes verticales coulissantes ayant une hauteur de coulissage supérieure à 400 mm doivent être équipées d'un dispositif de verrouillage opérationnel et d'urgence. Ce dispositif de verrouillage d'urgence doit devenir opérationnel à une distance d'au moins 120 mm au-dessus de la surface d'impact.

Les autres portes verticales coulissantes doivent avoir une surface d'impact d'au moins 20 mm de largeur et être équipées d'un dispositif de verrouillage opérationnel. Si l'appareil est également équipé d'un dispositif de verrouillage d'urgence, l'exigence concernant la surface d'impact ne s'applique pas. Dans ce cas, le dispositif de verrouillage d'urgence doit devenir effectif à une distance d'au moins 120 mm au-dessus de la surface d'impact.

Alternativement, un système de contrepoids qui, en cas de défaut simple dans le système de contrepoids, est tel que la force provoquant la descente de porte ne dépasse pas 50 N peut être utilisé dans tous les cas.

La vérification est effectuée par examen, par un essai manuel et par mesurage.

20.104 Dans le cas de nettoyage et d'opération d'entretien en usage normal conformément aux instructions, les risques mécaniques doivent être empêchés, par exemple en utilisant des interrupteurs à clé ou des outils.

La vérification est effectuée par examen et par un essai à la main.

20.105 Les portes et les couvercles doivent être verrouillés de façon telle que le lave-vaisselle ne puisse être mis en fonctionnement que lorsque la porte ou le couvercle est fermé, à moins d'avoir une protection appropriée contre les projections d'eau chaude lorsque la porte ou le couvercle est ouvert.

La vérification est effectuée par examen et par un essai à la main.

NOTE De légères éclaboussures d'eau chaude se produisant immédiatement après l'ouverture de la porte ou du couvercle ne sont pas prises en considération.

20.106 Les **lave-vaisselle à convoyeur** ne doivent pas démarrer automatiquement à la fermeture des portes ou couvercles.

La vérification est effectuée par examen et par un essai à la main.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

21 Résistance mécanique

L'article de la Partie 1 est applicable avec l'exception suivante.

21.101 Les étagères et les paniers prévus pour poser les articles à laver doivent avoir une résistance mécanique appropriée et ne doivent pas se déformer en usage normal.

La vérification est effectuée par l'essai suivant.

Chaque étagère est chargée à tour de rôle uniformément à un taux de charge de 1 000 N/m², laissée 1 min puis déchargée. L'étagère et ses supports ne doivent pas présenter de déformation notable.

22 Construction

L'article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

22.6 *Modification:*

Ce qui suit s'applique à la place des modalités d'essai.

La vérification est effectuée par examen et par les essais suivants, qui sont réalisés dans l'ordre donné.

L'appareil est mis en fonctionnement dans les conditions spécifiées à l'Article 11 excepté qu'il est soumis à trois cycles consécutifs. Un ***lave-vaisselle à convoyeur*** *est soumis à un seul cycle de durée égale au temps nécessaire au déplacement de la vaisselle à travers tous les postes d'opérations de l'appareil.*

L'eau à utiliser pour l'essai a une dureté comprise entre 25 ppm et 75 ppm exprimée en carbonate de calcium (CaCO3). Au début de chaque période de rinçage et après que la machine a été remplie d'eau, un agent moussant est ajouté par la porte ouverte, qui est ensuite fermée jusqu'à l'arrêt de la machine conformément à son programme. Les distributeurs d'agents de rinçage commandés automatiquement sont rendus inopérants pendant l'essai.

L'agent moussant est une solution aqueuse de 25 % en masse d'alcool éthoxylate (Triton DF-12) dans l'eau, 2,5 ml de cette solution et 20 g de chlorure de sodium étant ajoutés pour chaque 8 l d'eau.

Si la machine s'arrête à cause d'une production excessive de mousse, l'essai se termine 1 h après le démarrage de la phase de rinçage.

Des gouttes d'une solution composée de 0,6 ml d'agent de rinçage décrit dans l'Annexe AA, par litre d'eau distillée, sont alors appliquées à l'aide d'une seringue sur les parties à l'intérieur de l'appareil où des fuites de liquide peuvent se produire et affecter l'isolation électrique. Les parties mobiles sont en fonctionnement ou au repos, selon le cas le plus défavorable.

Après ces essais, un examen doit montrer que les enroulements ou l'isolation ne présentent ni dépôt d'agent de rinçage ni traces de liquide susceptibles d'entraîner une réduction des ***distances dans l'air*** *en dessous des valeurs spécifiées en 29.2.*

Addition:

NOTE 101 Les parties qui satisfont à l'essai de vieillissement décrit à l'Annexe BB ne sont pas considérées comme étant des parties où des fuites peuvent se produire.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

22.101 Pour les appareils triphasés, les **coupe-circuit thermiques** qui protègent les circuits comportant des éléments chauffants et ceux des moteurs dont le démarrage intempestif peut créer un danger doivent être sans réarmement automatique et à déclenchement libre, et doivent assurer la **coupure omnipolaire** des circuits d'alimentation associés.

Pour les appareils monophasés et pour les éléments chauffants monophasés et/ou raccordés au moteur entre phase et neutre ou entre phase et phase, les **coupe-circuit thermiques** qui protègent les circuits comportant des éléments chauffants et ceux des moteurs dont le démarrage intempestif peut créer un danger doivent être sans réarmement automatique et à déclenchement libre, et doivent assurer au moins la coupure d'un pôle.

Si le **coupe-circuit thermique sans réarmement automatique** est accessible uniquement après avoir retiré des parties à l'aide d'un **outil**, le déclenchement libre n'est pas exigé.

NOTE 1 Les **coupe-circuit thermiques** à déclenchement libre ont une action automatique et sont munis d'un organe de manœuvre de réarmement. L'action automatique est conçue de façon telle qu'elle soit indépendante de la manipulation ou de la position du mécanisme de réarmement.

Les **coupe-circuit thermiques** à bulbe et à capillaire qui fonctionnent pendant les essais de l'Article 19 doivent être tels que la rupture du capillaire ne compromette pas la conformité aux exigences de 19.13.

La vérification est effectuée par examen, par un essai à la main et en provoquant la rupture du capillaire.

NOTE 2 Il faut s'assurer que la rupture ne provoque pas la soudure du capillaire.

22.102 Pour les lampes, interrupteurs ou boutons-poussoirs, la couleur rouge ne doit être utilisée que pour indiquer un danger, une alarme ou des situations analogues.

La vérification est effectuée par examen.

22.103 Le niveau auquel les récipients doivent être remplis manuellement doit être situé de façon à être bien visible pendant le remplissage.

La vérification est effectuée par examen.

22.104 Les **appareils mobiles** ne doivent pas comporter d'ouvertures sur le dessous qui permettraient à de petits éléments de pénétrer et de toucher les **parties actives**.

*La vérification est effectuée par examen et par la mesure de la distance entre la surface d'appui et les **parties actives** à travers les ouvertures. Cette distance doit être d'au moins 6 mm. Cependant, si l'appareil est équipé de pieds, cette distance est portée à 10 mm si l'appareil est prévu pour être posé sur une table et à 20 mm s'il est prévu pour être posé à même le sol.*

22.105 Les appareils doivent résister à la pression d'eau à laquelle ils peuvent être soumis en usage normal.

La vérification est effectuée en soumettant les parties de l'appareil qui sont sous la pression de l'eau du réseau de distribution, pendant 5 min, à une pression statique égale à deux fois la pression maximale d'eau d'alimentation autorisée ou 1 200 kPa (12 bar), selon la valeur la plus grande.

Pendant l'essai, on ne doit constater aucune fuite d'eau de quelque partie que ce soit, y compris du tuyau d'arrivée d'eau.

La pression doit être appliquée à l'entrée en plaçant les vannes dans les positions les plus défavorables rencontrées en usage normal.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

22.106 Les appareils doivent être conçus de façon telle qu'aucun risque d'incendie ne soit causé par des objets destinés à être lavés entrant en contact avec les éléments chauffants non recouverts d'eau pendant la période de séchage.

La vérification est effectuée par l'essai suivant.

L'appareil est placé sur une planche en bois de pin blanc recouverte de papier mousseline. Des disques de polyéthylène de 80 mm de diamètre environ et de 2 mm d'épaisseur, sont placés à l'endroit le plus défavorable et, si possible, directement sur l'élément chauffant. L'appareil est ensuite mis en fonctionnement pendant une période de séchage dans les conditions suivantes, l'élément chauffant étant sous tension.

L'appareil est relié à une alimentation en eau ayant une dureté maximale de 50 ppm ± 25 ppm en CaCO3, comme en usage normal, mais sans détergents ni agents de rinçage et sans vaisselle.

Les appareils équipés de programmateur sont essayés en utilisant le programme le plus défavorable.

Les appareils sans programmateur sont mis en fonctionnement en cycles continus, conformément aux instructions d'utilisation.

L'appareil est mis en fonctionnement sous une tension égale à 1,1 fois la ***tension assignée****.*

Après écoulement d'un tiers de la période de séchage ou après l'apparition de fumée ou d'odeur, suivant ce qui se produit le plus tôt, la porte ou le couvercle est ouvert.

Pendant l'essai, des flammes, des gouttes enflammées ou des particules incandescentes ne doivent pas propager le feu à d'autres parties de l'appareil ou à son voisinage. Toutes les flammes, autres que celles qui peuvent être produites par les disques, doivent s'éteindre en moins de 30 s. Le papier mousseline ne doit pas s'enflammer et la planche ne doit pas roussir.

NOTE 1 Le papier mousseline est spécifié en 6.86 de l'ISO 4046, comme étant mince, souple et résistant et destiné généralement à l'emballage d'objets délicats, son grammage étant compris entre 12 g/m² et 30 g/m².

NOTE 2 La matière des disques utilisés pour l'essai est du polyéthylène de couleur naturelle, non chargé, sans agents retardateurs de la flamme et dont la densité relative est de 0,96 ± 0,005.

22.107 Les appareils doivent être construits de façon telle que les éléments chauffants ne puissent pas entrer en contact avec des matériaux combustibles à l'intérieur de l'appareil ni dans aucun des récipients utilisés dans l'appareil à la suite d'une déformation des éléments chauffants ou des parties les supportant ou de la cuve elle-même.

La vérification est effectuée par examen.

NOTE Une cuve métallique, revêtue ou non de matériau thermoplastique, est considérée comme ne se déformant pas à la chaleur.

22.108 L'appareil ne doit pas redémarrer automatiquement lorsque l'alimentation électrique est rétablie après une coupure temporaire, si ce démarrage peut présenter un risque, par exemple mécanique (parties mobiles) ou thermique (parties ou liquides chauds).

La vérification est effectuée par l'essai suivant:

L'appareil est mis en fonctionnement à la ***tension assignée*** *et conformément aux instructions d'utilisation.*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

A un moment quelconque du cycle de fonctionnement, l'alimentation électrique de l'appareil est coupée et on laisse toutes les parties mobiles revenir au repos.

L'alimentation est ensuite rétablie.

23 Conducteurs internes

L'article de la Partie 1 est applicable avec l'exception suivante.

23.3 *Addition:*

Lorsque le tube capillaire du ***thermostat*** *est soumis à des flexions en usage normal, ce qui suit s'applique:*

– *lorsque le tube capillaire est solidaire des conducteurs internes, la Partie 1 s'applique;*

– *lorsque le tube capillaire est séparé des conducteurs internes, il est soumis à 1 000 flexions à une cadence ne dépassant pas 30 flexions par minute.*

NOTE 101 S'il n'est pas possible, dans les cas mentionnés ci-dessus, de déplacer les parties mobiles de l'appareil à la cadence donnée, en raison de la masse de ces parties, par exemple, la cadence de flexion peut être réduite.

Après l'essai, le tube capillaire ne doit présenter aucun signe de détérioration au sens de la présente norme ni de détérioration nuisant à son utilisation ultérieure.

Cependant, si la rupture du tube capillaire met l'appareil hors d'état de fonctionner (sécurité intrinsèque), les tubes capillaires séparés ne sont pas essayés, et ceux solidaires des conducteurs internes ne sont pas vérifiés pour ce qui est de leur conformité aux exigences.

Dans ce dernier cas, la vérification est effectuée en coupant le tube capillaire.

NOTE 102 Il faut s'assurer que la rupture ne scelle pas le tube capillaire.

24 Composants

L'article de la Partie 1 est applicable.

25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs

L'article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

25.1 *Modification:*

Les appareils ne doivent pas être munis d'un socle de connecteur.

25.3 *Addition:*

Les **appareils à poste fixe** et les appareils dont la masse est supérieure à 40 kg et qui ne sont pas munis de galets, roulettes ou moyens analogues doivent être construits de façon telle que le **câble d'alimentation** puisse être raccordé après avoir installé l'appareil selon les instructions.

Les bornes de raccordement permanent des câbles aux canalisations fixes peuvent également convenir aux **fixations de type X** d'un **câble d'alimentation**. Dans ce cas, l'appareil doit être équipé d'un dispositif d'arrêt de traction conforme à 25.16.

Si l'appareil comporte un ensemble de bornes permettant le raccordement d'un câble souple, ces bornes doivent convenir à la **fixation de type X** de ce câble.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Dans les deux cas, les instructions doivent indiquer toutes les caractéristiques du **câble d'alimentation**.

Le raccordement au réseau des **appareils à encastrer** peut être réalisé avant leur installation.

La vérification est effectuée par examen.

25.7 *Modification:*

*A la place des types de **câbles d'alimentation** spécifiés, ce qui suit s'applique.*

Les **câbles d'alimentation** doivent être des câbles souples sous gaine résistants à l'huile et ne doivent pas être plus légers que les câbles souples sous gaine ordinaire de polychloroprène ou autre câbles synthétiques équivalents sous gaine élastomère (dénomination 60245 IEC 57).

26 Bornes pour conducteurs externes

L'article de la Partie 1 est applicable.

27 Dispositions en vue de la mise à la terre

L'article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

27.2 *Addition:*

Les **appareils fixes** doivent être équipés d'une borne pour le raccordement d'un conducteur équipotentiel extérieur. Cette borne doit être en contact électrique efficace avec toutes les parties métalliques nues fixes de l'appareil et doit permettre le raccordement d'un conducteur ayant une section nominale maximale de 10 mm². Elle doit être située dans une position appropriée pour le raccordement du conducteur équipotentiel après l'installation de l'appareil.

NOTE 101 Il n'est pas exigé que les petites parties métalliques nues fixes, par exemple les plaques signalétiques et les parties similaires soient en contact électrique avec la borne.

28 Vis et connexions

L'article de la Partie 1 est applicable.

29 Distances dans l'air, lignes de fuite et isolation solide

L'article de la Partie 1 est applicable avec l'exception suivante.

29.2 *Addition:*

Le micro-environnement est caractérisé par le degré de pollution 3 et l'isolation doit avoir un indice de résistance au cheminement (IRC) au moins égal à 250, à moins que l'isolation ne soit enfermée ou située de façon telle qu'elle ne soit pas susceptible d'être exposée à la pollution liée à

– la condensation produite par l'appareil;
– aux produits chimiques tels que les détergents ou les produits de rinçage.

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

30 Résistance à la chaleur et au feu

L'article de la Partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes.

30.2.1 Modification:

L'essai au fil incandescent est effectué à 650 °C.

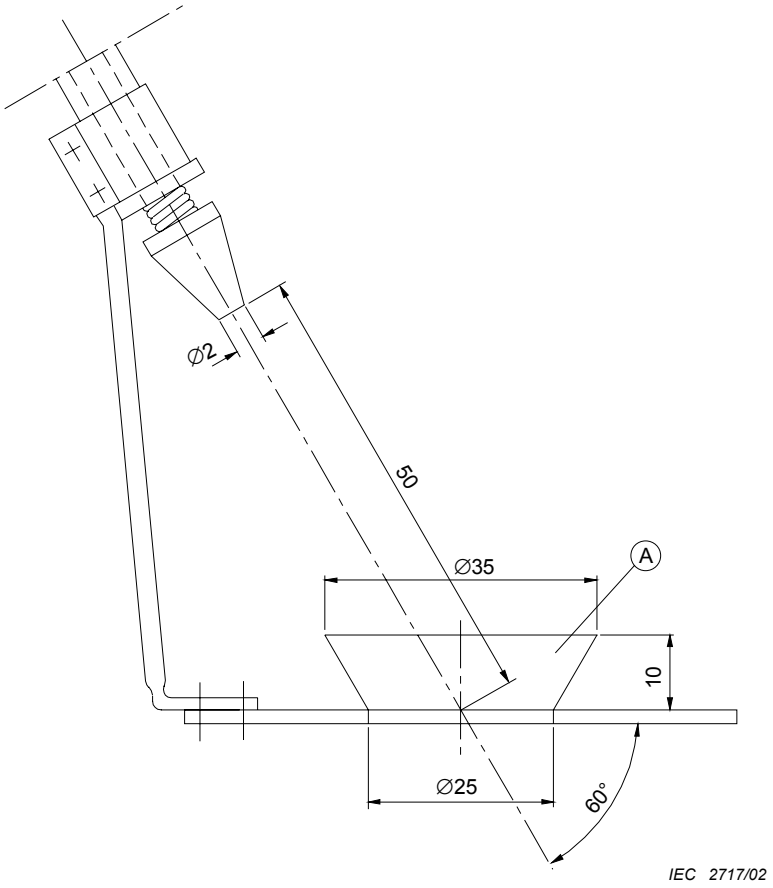
30.2.2 N'est pas applicable

31 Protection contre la rouille

L'article de la Partie 1 est applicable.

32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues

L'article de la Partie 1 est applicable.



Dimensions en millimètres

Légende

A Bol

Figure 101 – Appareil d'éclaboussement

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annexes

Les annexes de la Partie 1 sont applicables avec les exceptions suivantes.

Annexe AA
(normative)

Détergent et agent de rinçage
(Extrait de la CEI 60436)

AA.1 Détergents

Le détergent contenant du phosphate doit avoir la composition suivante:

– Thermphos NW	24,0 %
– Plurafac LF403	1,0 %
– Dichlorisocyanurate de sodium	2,3 %
– Carbonate de sodium	10,7 %
– Métasilicate de sodium	25,0 %
– Métasilicate pentahydrate de sodium	37,0 %

Le détergent doit être conservé dans des sacs étanches par quantités ne dépassant pas 1 kg, dans une atmosphère fraîche et sèche. Il est recommandé de l'utiliser dans un délai de six mois à compter de sa date de production, et dans le mois qui suit l'ouverture.

Le détergent sans phosphate doit avoir la composition suivante:

– Tricitrate dihydrate de sodium	30,0 %
Sokalan mélange CP5 (50 % de substance active)	12,0 %
– Plurafac LF403	2,0 %
– Disilicate de sodium	25,0 %
– Carbonate de sodium	23,0 %
– Perborate monohydrate de sodium	5,0 %
– TAED	2,0 %
– Amylase	0,5 %
– Protéase	0,5 %

AA.2 Agent de rinçage

L'agent de rinçage a l'une des compositions suivantes selon la pratique du pays dans lequel les essais sont effectués:

Agent de rinçage neutre	*Agent de rinçage acide*
10 % plurafac RA 40	17,5 % plurafac RA 40
50 % plurafac RA 30	17,5 % plurafac RA 30
24 % isopropanol	25,0 % acide citrique (anhydre)
16 % eau désionisée	12,0 % isopropanol
	28,0 % eau désionisée

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annexe BB
(normative)

Essai de vieillissement des parties en élastomère

L'essai de vieillissement des parties en élastomère est effectué en mesurant leur dureté et leur masse avant et après immersion dans des solutions de détergent et d'agent de rinçage à température élevée.

L'essai est effectué sur au moins trois échantillons de chaque partie. Les échantillons et la procédure d'essai sont ceux spécifiés dans l'ISO 1817, avec les modifications suivantes.

4 Liquides d'essai

Deux liquides sont utilisés:

– *un des liquides est obtenu par dissolution de 6 g de détergent, décrit dans l'Annexe AA, par litre d'eau distillée;*

– *l'autre liquide est composé de 0,6 ml de l'agent de rinçage décrit dans l'Annexe AA, par litre d'eau distillée.*

NOTE Des précautions sont prises pour s'assurer que la masse totale des échantillons immergés ne dépasse pas 100 g par litre de solution, que les éprouvettes sont complètement immergées et que la totalité de leur surface est au contact de la solution. Pendant les essais, les éprouvettes ne sont pas exposées à la lumière directe. Des éprouvettes de composition différente ne sont pas immergées en même temps dans la même solution.

5 Eprouvettes

5.4 Conditionnement des éprouvettes

La température est de 23 °C ± 2 °C et l'humidité relative de (50 ± 5) %.

6 Immersion dans le liquide d'essai

6.1 Température

La solution, dans laquelle les éprouvettes sont immergées, est portée en 1 h de la température ambiante à 75 $^{+5}_{0}$ °C et maintenue à cette température. La solution est renouvelée toutes les 24 h et chauffée de la même façon.

NOTE Afin d'éviter une évaporation excessive de la solution, il est recommandé d'utiliser un système en circuit fermé ou une méthode similaire pour le renouvellement de la solution.

6.2 Durée

Les éprouvettes sont immergées pendant une durée totale de 48 $^{+1}_{0}$ h.

Les éprouvettes sont ensuite immédiatement immergées dans une solution fraîche maintenue à la température ambiante. Les éprouvettes sont immergées pendant 45 min ± 15 min.

Après leur retrait de la solution, les éprouvettes sont rincées avec de l'eau froide à 15 °C ± 5 °C puis sont séchées au papier buvard.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

7 Procédure

7.2 Variation de masse

L'accroissement de la masse des éprouvettes ne doit pas être supérieur à 10 % de la valeur déterminée avant immersion.

7.6 Variation de dureté

Le micro-essai de dureté s'applique.

La dureté des éprouvettes ne doit pas avoir varié de plus de 8 DIDC. Leurs surfaces ne doivent pas être devenues collantes et ne doivent pas laisser apparaître de craquelures visibles à l'œil nu ni aucune autre détérioration.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annexe CC
(normative)

Exigences pour éviter le retour par siphonage

Les exigences de la CEI 61770 sont applicables avec les exceptions suivantes:

1 Domaine d'application

Remplacer le texte du présent article par le nouveau texte suivant:

La présente norme spécifie les exigences concernant le raccordement des lave-vaisselle électriques à usage collectif au réseau d'alimentation en eau dont la pression ne dépasse pas 1 MPa. Ces exigences sont prévues pour éviter le retour d'**eau non potable** par siphonage dans le réseau de distribution d'eau.

NOTE Le raccordement de l'appareil au réseau d'alimentation en eau peut être temporaire ou permanent.

3 Définitions

Remplacer le texte de la définition 3.9 par le nouveau texte suivant:

3.9
niveau d'eau critique
niveau d'**eau non potable** 5 s après la fermeture des arrivées d'eau dans le cas des lave-vaisselle à panier fixe et des compartiments de rinçage des lave-vaisselle à compartiments de lavage et rinçage séparés et 2 s après la fermeture des arrivées d'eau pour les compartiments de lavage

4 Exigences générales

4.1 *Addition:*

Ajouter la note suivante après le premier alinéa:

NOTE 101 D'autres moyens pour éviter le retour d'**eau non potable** par siphonage dans le réseau de distribution d'eau peuvent être utilisés, à condition que la conformité aux exigences de la présente annexe soit obtenue ou qu'un tel risque soit manifestement exclu d'une autre façon.

4.3 *Remplacement:*

Remplacer le texte de 4.3 par ce qui suit:

Les **ensembles de raccordement** pour le branchement des appareils au réseau d'alimentation en eau doivent être livrés avec l'appareil excepté si les branchements sont effectués à l'extérieur de l'appareil et si l'**ensemble de raccordement** ne contient aucune partie électrique.

Les **ensembles de raccordement** dont la livraison est exigée avec l'appareil doivent être construits de sorte que le risque de débordement soit évité dans toute la mesure du possible.

La vérification est effectuée par examen et par les essais de l'Article 9.

4.4 Non applicable

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

5 Conditions générales d'essais

5.1 *Modification:*

Au cinquième tiret, supprimer les mots «de linge ou».

5.2 *Modification:*

*Au troisième tiret, remplacer les mots "d'une **surverse** ou d'un **rupteur**" par les mots "d'un **clapet anti-retour**".*

Supprimer la note 2.

8 Clapets anti-retour

8.1 *Addition:*

Ajouter la note suivante après le troisième tiret:

NOTE 101 Pour les **lave-vaisselle à panier fixe** et les compartiments de rinçage séparés, les conditions de détermination des niveaux d'eau **maximal** et **critique** pour l'essai de l'Annexe A sont représentées aux Figures CC.101 et CC.102.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annexe A
(normative)

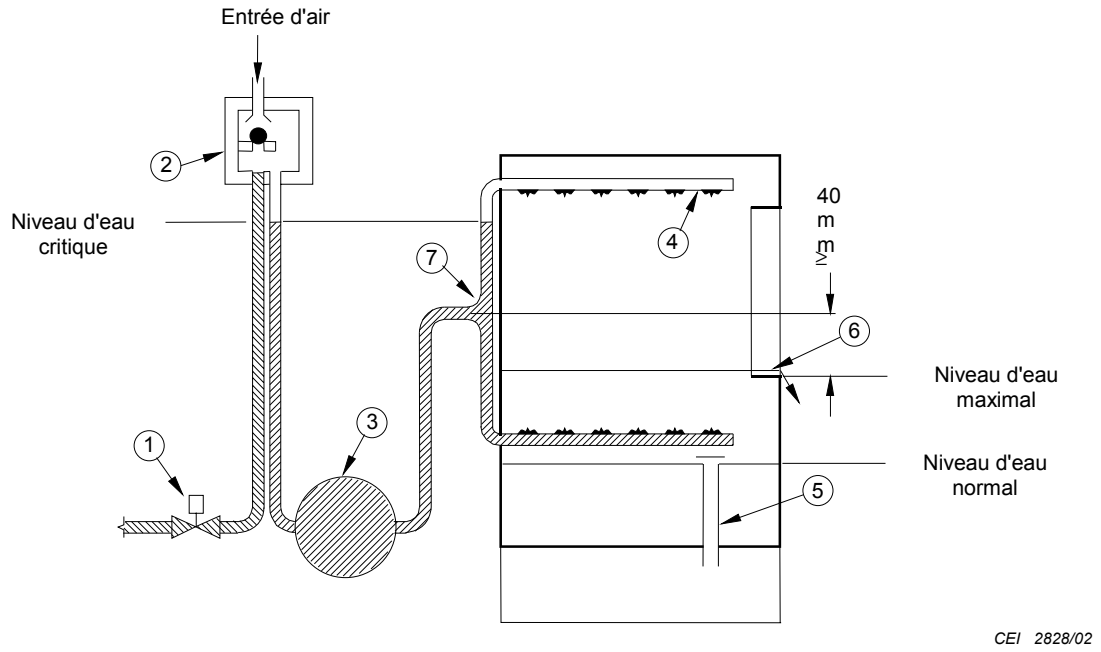
Essai de retour d'eau par siphonage

Addition:

Pour les **lave-vaisselle à panier fixe** et à compartiments de rinçage séparés, le point de branchement entre les arrivées d'eau supérieure et inférieure (bras gicleurs ou buses) doit être situé à au moins 40 mm au-dessus du **niveau maximal d'eau** (voir la Figure CC.101).

La vérification est effectuée par des mesures.

NOTE Le **niveau d'eau critique** peut être établi en utilisant un tuyau de substitution doté d'une section ventilée égale à la zone de passage de l'arrivée supérieure d'eau (bras gicleur supérieur).

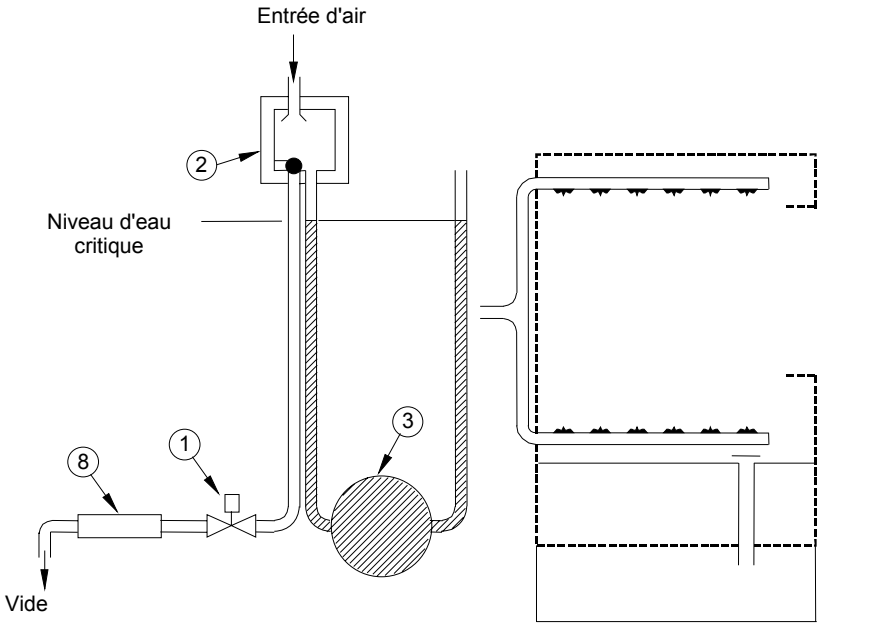


Légende

1 Electrovanne
2 Clapet anti-retour
3 Chaudière
4 Bras de rinçage
5 Dispositif d'évacuation normal
6 Trop-plein dans une situation défectueuse
7 Point de branchement
8 Tuyau transparent

Figure CC.101 – Configuration pour la détermination du niveau d'eau maximal et critique pour le clapet anti-retour (voir 3.9 de l'Annexe CC)

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale



Légende

1 Electrovanne
2 Clapet anti-retour
3 Chaudière
4 Bras de rinçage
5 Dispositif d'évacuation normal
6 Trop-plein dans une situation défectueuse
7 Point de branchement
8 Tuyau transparent

Figure CC.102 – Essai relatif au retour d'eau par siphonage

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Bibliographie

La bibliographie de la Partie 1 est applicable avec l'exception suivante.

Addition:

ISO 4046:1978, *Papier, carton, pâtes et termes connexes – Vocabulaire*

ISO 13732-1, *Ergonomie des ambiances thermiques – Méthodes d'évaluation de la réponse humaine au contact avec des surfaces – Partie 1: Surfaces chaudes*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11
Fax: + 41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale