

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Household and similar electrical appliances – Safety –
Part 2-122: Particular requirements for commercial washing machines**

**Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –
Partie 2-122: Exigences particulières pour les machines à laver le linge à usage commercial**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-122:2023



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2023 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 l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Secretariat
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
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 corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee, ...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 300 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 19 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) 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 IEC

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

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, ...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 300 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 19 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Household and similar electrical appliances – Safety –
Part 2-122: Particular requirements for commercial washing machines**

**Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –
Partie 2-122: Exigences particulières pour les machines à laver le linge à usage commercial**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 97.060

ISBN 978-2-8322-7877-2

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references	8
3 Terms and definitions	8
4 General requirement.....	10
5 General conditions for the tests	10
6 Classification.....	10
7 Marking and instructions.....	11
8 Protection against access to live parts.....	12
9 Starting of motor-operated appliances	12
10 Power input and current.....	12
11 Heating.....	12
12 Charging of metal-ion batteries	15
13 Leakage current and electric strength at operating temperature.....	15
14 Transient overvoltages	16
15 Moisture resistance	16
16 Leakage current and electric strength.....	17
17 Overload protection of transformers and associated circuits	18
18 Endurance.....	18
19 Abnormal operation	19
20 Stability and mechanical hazards.....	20
21 Mechanical strength	23
22 Construction	24
23 Internal wiring.....	29
24 Components	29
25 Supply connection and external flexible cords	29
26 Terminals for external conductors.....	29
27 Provision for earthing	30
28 Screws and connections	30
29 Clearances, creepage distances and solid insulation	30
30 Resistance to heat and fire	30
31 Resistance to rusting	30
32 Radiation, toxicity and similar hazards.....	30
Annexes	32
Annex R (normative) Software evaluation	33
Annex AA (normative) Detergent.....	34
Annex BB (normative) Ageing test for elastomeric parts.....	35
Bibliography.....	37

Figure 101 – Probe for measuring surface temperatures 31

Table 101 – Maximum temperature rises for specified external accessible surfaces
under normal operating conditions 14

Table 102 – Maximum temperature rises of external accessible surfaces for appliances
intended to be installed in areas open to the public under normal operating conditions 15

Table AA.1 – Composition of the reference detergent 34

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-122:2023

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES –
SAFETY –****Part 2-122: Particular requirements for commercial washing 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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at <https://patents.iec.ch>. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 60335-2-122 has been prepared by IEC technical committee 61: Safety of household and similar electrical appliances. It is an International Standard.

The text of this International Standard is based on the following documents:

Draft	Report on voting
61/7010/FDIS	61/7077/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications.

A list of all parts of the IEC 60335 series, under the general title: *Household and similar electrical appliances – Safety*, can be found on the IEC website.

This part 2 is to be used in conjunction with the latest edition of IEC 60335-1 and its amendments unless that edition precludes it; in that case, the latest edition that does not preclude it is used. It was established on the basis of the sixth edition (2020) 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: Particular requirements for commercial washing 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 concerns an adjective, the adjective and the associated noun are also in bold.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn, or
- revised.

NOTE 4 The attention of National Committees is drawn to the fact that equipment manufacturers and testing organizations can 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 this publication be adopted for implementation nationally not earlier than 12 months or later than 36 months from the date of publication.

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.

Guidance documents concerning the application of the safety requirements for appliances can be accessed via TC 61 supporting documents on the IEC website –

<https://www.iec.ch/tc61/supportingdocuments>

This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute a replacement for the normative text in this standard.

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 can 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 publications, basic safety publications and group safety publications 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.

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.

NOTE 3 Standards dealing with non-safety aspects of household appliances are:

- IEC standards published by TC 59 concerning methods for measuring performance;
- CISPR 11, CISPR 14-1 and relevant IEC 61000-3 series standards concerning electromagnetic emissions;
- CISPR 14-2 concerning electromagnetic immunity;
- IEC standards published by TC 111 concerning environmental matters.

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

Part 2-122: Particular requirements for commercial washing machines

1 Scope

This clause of Part 1 is replaced by the following:

This part of IEC 60335 deals with the safety of electrically operated commercial **washing machines**, their **rated voltage** being not more than 250 V for single phase and 480 V for other appliances.

These appliances are not intended for household and similar purpose. They are used:

- by experts or instructed persons for commercial washing in areas not open to the public, for example on farms and in hotels, hospitals, restaurants and canteens; or
- by laymen in **areas open to the public**, for example laundrettes and communal laundry rooms.

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

These appliances are designed to be connected to hot or cold water supply.

Appliances making use of steam or hot water for heating purposes are 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. However, in general, it does not consider young children playing with the appliance.

Attention is drawn to the fact that:

- for appliances intended to be used in vehicles or on board ships or aircraft, additional requirements can 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 appliances incorporating pressurized parts;
- for appliances having additional functions (e.g. drying function), other standards are also applicable.

This standard does not apply to:

- appliances designed exclusively for industrial purposes (ISO 10472-2);
- 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);
- washing machines appliances for household and similar use (IEC 60335-2-7).

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Addition:

IEC 60204-1, *Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements*

IEC 60584-1, *Thermocouples – Part 1: EMF specifications and tolerances*

IEC 60730-2-12:2015, *Automatic electrical controls – Part 2-12: Particular requirements for electrically operated door locks*

IEC 61010-1:2010¹, *Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 1: General requirements*

IEC 61010-1:2010/AMD1:2016

ISO 1817:2022, *Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of the effect of liquids*

3 Terms and definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

3.1 Definitions relating to physical characteristics

3.1.9 Modification:

Replace the first paragraph with the following:

operation of the appliance under the following conditions:

The appliance is filled with textile material having a mass in the dry condition equal to the maximum mass stated in the instructions, and with the maximum quantity of water for which it is constructed. However, if the power input or current is higher when only 50 % of the textile material is used, the appliance is operated with this load instead.

The temperature of the incoming water is:

- 65 °C ± 5 °C or the temperature indicated in the instructions, whichever is higher, for appliances without heating elements,
- 15 °C ± 5 °C for other appliances or for appliances without heating elements and intended for connection to the cold water supply only.

If the appliance does not incorporate a programmer, the water is heated to 90 °C ± 5 °C or as high as the construction will allow if lower, before starting the first washing period.

The textile material consists of pre-washed double-hemmed cotton sheets having dimensions approximately 70 cm × 70 cm and a specific mass between 140 g/m² and 175 g/m² in the dry condition.

For **impeller washing machines**, if the textile material does not move properly during operation,

- the quantity of textile material may be reduced until the maximum power input of the motor is attained, or

¹ There exists a consolidated version 3.1:2017 that includes IEC 61010-1:2010 and its Amendment 1:2016.

- a textile material comprising pre-washed double-hemmed cotton sheets, having dimensions of approximately 90 cm × 90 cm and a mass between 90 g/m² and 110 g/m² in the dry condition, may be used.

However, for **impeller washing machines**, in case of doubt, the test should be carried out using the reduced quantity of textile material.

Appliances with **steam generators** intended to be filled by hand or by a manually operated tap are filled to the indicated level on the **steam generator**.

Appliances with **steam generators** intended to be filled automatically are connected to a water supply having the maximum pressure indicated by the manufacturer. Where the manufacturer specifies a range of pressures, the pressure is adjusted to give the most unfavourable conditions.

The incoming water of appliances with **steam generators** is maintained at

- 15 °C ± 5 °C in the case of appliances intended for connection to a cold water supply;
- 60 °C ± 5 °C or the temperature indicated in the instructions, whichever is higher, in the case of appliances intended for connection to a hot water supply only.

If the appliance is intended for connection to either a hot or cold water supply, the temperature of the water is that which gives the most unfavourable results.

3.5 Definitions relating to types of appliances

3.5.101

washing machine

appliance for cleaning and rinsing of textiles using water which can also have a means of extracting excess water from the textiles

3.5.102

agitator washing machine

washing machine in which the textiles are substantially immersed in the washing water, the mechanical action being produced by a device moving about or along its vertical axis with a reciprocating motion (an agitator)

Note 1 to entry: This device usually extends above the maximum water level.

3.5.103

drum washing machine

washing machine in which the textiles are placed in either a horizontal drum or a drum that is inclined up to and including 45° from the horizontal and the textile is partially immersed in the washing water, the mechanical action being produced by rotation of the drum about its axis, the movement being either continuous or periodically reversed

3.5.104

impeller washing machine

washing machine in which the textiles are substantially immersed in the washing water, the mechanical action being produced by a device rotating about its axis continuously or which reverses after a number of revolutions (an impeller)

Note 1 to entry: The uppermost point of this device is substantially below the minimum water level.

3.5.105

water extraction

function by which water is removed from textiles by centrifugal force

Note 1 to entry: This is usually included as a function of a **washing machine**.

3.6 Definitions relating to parts of an appliance

3.6.101

steam generator

that part of the appliance designed specifically for the generation of steam for exclusive use in a washing compartment

3.8 Definitions relating to miscellaneous matters

3.8.101

area open to the public

area in which the general public, including vulnerable people and children, can have access

Note 1 to entry: Examples are launderettes, communal laundry rooms.

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:

5.2 Modification:

Replace the second and third sentence of the first paragraph with the following:

The relevant tests of 21.101, 21.102 and 22.104 shall be carried out on the same appliance as that used for the test of Clause 18.

5.3 Addition:

The test of 15.101 is carried out before the test of 15.3.

The relevant tests of 21.101 and 21.102 are carried out before the test of Clause 18. The test of 22.104 is carried out after the test of Clause 18.

5.7 Addition:

*Doubt is considered to exist if the temperature of the water is within 6 K of the boiling point and the difference between the temperature rise of the relevant part and the limit specified does not exceed 25 K minus the **room temperature**.*

6 Classification

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

6.1 Modification:

Replace the first paragraph with the following:

Appliances shall be **class I**.

6.2 Addition:

Appliances shall be at least IPX4.

7 Marking and instructions

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

7.1 Addition:

Appliances shall be marked in addition with:

- the maximum mass of dry cloth, in kilograms, to be used in the appliance, unless this is indicated in the instructions,
- the water supply pressure or range of pressures, in kilopascals (kPa), for appliances intended to be connected to a water supply, unless this is indicated in the instructions,
- the maximum permissible external steam supply pressure, in kilopascals (kPa), unless this is indicated in the instructions,
- the maximum permissible water and external steam supply temperatures in degrees Celsius, unless this is indicated in the instructions.

Appliances without automatic water level control shall be marked with the maximum water level.

Appliances not intended for connection to the hot water supply and not provided with heating elements shall be marked with the substance of the following:

CAUTION: Do not connect to the hot water supply

7.10 Addition:

If the **off position** is only indicated by letters, the word "off" shall be used.

7.12 Addition:

The instructions shall indicate if the appliance is also intended to be used in an **area open to the public**. If the appliance is not intended to be used in an **area open to the public**, the instruction shall include the substance of the following warning:

WARNING This appliance shall not be installed where the public has access

The instructions shall specify the maximum mass of dry cloth in kilograms to be used in the appliance.

Modification:

For appliances not intended to be used in an **area open to the public**, the instructions concerning persons (including children) with reduced physical, sensory or mental capabilities, or lack of experience and knowledge and children playing with the appliance is not applicable.

7.12.1 Addition:

For appliances having ventilation openings, the installation instructions shall state that the openings shall not be obstructed.

7.15 Addition:

The caution relating to connection to the hot water supply shall be on the appliance at its point of attachment to the water supply.

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 not applicable.

10 Power input and current

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

10.1 Addition:

*The selected representative period is the period, such as filling with water, washing, rinsing, **water extraction**, spinning or braking, during which the power input is the highest.*

10.2 Addition:

*The selected representative period is the period, such as filling with water, washing, rinsing, **water extraction**, spinning or braking, during which the current input is the highest.*

11 Heating

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

11.3 Addition:

*Where the external **accessible surfaces** are suitably flat and access permits, then the test probe of Figure 101 is used to measure the temperature rises of external **accessible surfaces** specified in Table 101 and Table 102. The probe is applied with a force of $4\text{ N} \pm 1\text{ N}$ to the surface in such a way that the best possible contact between the probe and the surface is ensured. The measurement is performed after a contact period of 30 s.*

The probe may be held in place using a laboratory stand clamp or similar device. Any measuring instrument giving the same results as the probe may be used.

11.7 Modification:

Replace the first paragraph with the following:

Appliances incorporating a programmer are operated with the programme that results in highest temperature rises,

Appliances incorporating a timer or other time-limiting control are operated in cycles. Each cycle comprises an operating period having a duration equal to the maximum time that can be provided by the control and a rest period of 4 min, including any braking time, during which the appliance is reloaded.

The test may be ended if the temperature rise of any part does not exceed the value determined during the preceding cycle by more than 8 K.

Other appliances are operated with a rest period of 4 min, including any braking time, between cycles until steady conditions are established. Each cycle consists of the following operations:

- for appliances without means for **water extraction**, washing;
- for appliances having a single drum for washing and **water extraction**, washing followed by **water extraction**;
- for appliances having separate drums for washing and **water extraction** that cannot be used simultaneously, washing and **water extraction** separated by an additional 4 min rest period;
- for appliances having separate drums for washing and **water extraction** that can be used simultaneously, washing together with **water extraction** so that the operations terminate simultaneously;
- for appliances having a single drum for washing, **water extraction** and drying
 - that allow the same quantity of textile material to be washed and dried in the drum, washing followed by **water extraction**, followed by drying;
 - that, according to the instructions, only allow a portion of the washed textile material to be dried in the drum, washing followed by **water extraction** followed by two drying periods, with an additional rest period of 4 min before each drying period. In this case only two cycles of operation are carried out.

For appliances incorporating a timer, the washing period, the **water extraction** period and the drying period are equal to the maximum period allowed by the timer.

11.8 Addition:

During the test, the temperature rises of external **accessible surfaces** of the appliance shall not exceed the values shown in Table 101. The temperature rises of external **accessible surfaces** of appliances intended for use in **areas open to the public** shall not exceed the values shown in Table 102.

Table 101 – Maximum temperature rises for specified external accessible surfaces under normal operating conditions

Surface	Temperature rise of external accessible surfaces ^{a, b} K
<i>Bare metal</i>	48
<i>Coated metal^c</i>	59
<i>Glass and ceramic</i>	65
<i>Plastic and plastic coating > 0,4 mm^{d, e}</i>	74
NOTE The temperature rise limits of handles, knobs, grips, keyboards, keypads, handles and similar parts are specified in Table 3.	
^a Temperature rises are not measured on: – the underside of appliances intended to be used on the floor; – the rear surface of appliances; – surfaces that are inaccessible to a 75 mm diameter probe having a hemispherical end; – hot water supply fittings and hoses. ^b For surfaces within 25 mm from air outlets, the values may be increased by 10 K. ^c Metal is considered coated when a coating having a minimum thickness of 90 µm made of enamel, powder or non-substantially plastic coating is used. ^d The temperature rise limit of plastic also applies for plastic material having a metal finish of thickness less than 0,1 mm. ^e When the thickness of the plastic coating does not exceed 0,4 mm, the temperature rise limits of coated metal for underlying metal apply or the temperature rise limits for glass or ceramic material for underlying glass or ceramic material apply.	

Table 102 – Maximum temperature rises of external accessible surfaces for appliances intended to be installed in areas open to the public under normal operating conditions

Surface	Temperature rise of external accessible surfaces ^{a, b}	
	K	
	Appliances and parts situated not more than 850 mm above the floor after installation	Appliances and parts situated more than 850 mm above the floor after installation
Bare metal	38	42
Coated metal ^c	42	49
Glass and ceramic	51	56
Plastic and plastic coating > 0,4 mm ^{d, e}	58	62

NOTE The temperature rise limits of handles, knobs, grips, keyboards, keypads, handles and similar parts are specified in Table 3.

^a Temperature rises are not measured on:

- the underside of appliances intended to be used on the floor;
- the rear surface of appliances;
- surfaces that are inaccessible to a 75 mm diameter probe having a hemispherical end;
- hot water supply fittings and hoses.

^b For surfaces within 25 mm from air outlets the values may be increased by 10 K.

^c Metal is considered coated when a coating having a minimum thickness of 90 µm made of enamel, powder or non-substantially plastic coating is used.

^d The temperature rise limit of plastic also applies for plastic material having a metal finish of thickness less than 0,1 mm.

^e When the thickness of the plastic coating does not exceed 0,4 mm, the temperature rise limits of coated metal for underlying metal apply or the temperature rise limits for glass or ceramic material for underlying glass or ceramic material apply.

12 Charging of metal-ion batteries

This clause of Part 1 is applicable.

13 Leakage current and electric strength at operating temperature

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

13.2 Modification:

Replace the last two dashed items in the eighth paragraph with the following:

- for cord and plug connected appliances 3,5 mA or 1 mA per kW **rated power input** of the appliance with a maximum of 10 mA, whichever is higher
- for other appliances 3,5 mA or 1 mA per kW **rated power input** of the appliance with a maximum of 15 mA, whichever is higher

14 Transient overvoltages

This clause of Part 1 is applicable.

15 Moisture resistance

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

15.2 Replacement:

Appliances shall be constructed so that spillage of liquid in normal use does not affect their electrical insulation even if 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 cord of the smallest cross-sectional area specified in Table 13.*

Appliances intended to be filled with water by the user are completely filled with water containing approximately 1 % NaCl and 0,6 % rinsing agent. A further quantity of this spillage solution equal to 15 % of the capacity of the appliance or 0,25 l, whichever is greater, is poured in steadily over a period of 1 min.

Any commercially available non-ionic rinsing agent may be used, but if there is any doubt with regards to the test results, the rinsing agent shall have the following properties:

- viscosity, 17 mPa·s;
- pH, 2,2 (1 % in water);
- and its composition shall comprise the following substances:

• Plurafac ® LF 221 ²	15,0 % parts by mass
• Cumene sulfonate (40 % solution)	11,5 % parts by mass
• Citric acid (anhydrous)	3,0 % parts by mass
• Deionized water	70,5 % parts by mass

Other appliances are operated until the maximum water level is reached, and 5 g of the detergent specified in Annex AA is added for each litre of water in the appliances. Each inlet valve is held open and the filling continued for 15 min after first evidence of overflow or until the inflow is automatically stopped by other means. The appropriate tests being applied one at a time to each inlet valve.

For appliances that are loaded from the front, each door is then opened if this can be achieved manually and without damage to the door interlock system.

*Appliances, other than **built-in appliances**, are tilted at an angle of up to 2° to the position of normal use in the direction which is likely to be the most unfavourable for this test.*

The appliance is disconnected from the supply and the controls are set to the on position.

² Plurafac ® LF 221 is the trade name of a product supplied by BASF. This information is given for the convenience of users of this document and does not constitute an endorsement by IEC of this product.

From a height of approximately 50 mm, 0,5 l of the spillage solution is poured uniformly in approximately 60 s over any surface of the appliance with less than 2° inclination to the horizontal. Only surfaces measuring more than 60 mm in at least one direction and less than 2,2 m above the floor are taken into consideration.

The controls are then operated through their working range, this operation being repeated after a period of 5 min.

For appliances having a working surface, the test is repeated with the appliance tilted at an angle of 2° in relation to the position of normal use in the direction which is likely to be the most unfavourable.

For appliances that are loaded from the top, the lid is considered as a working surface if it is flat enough to put something on.

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

15.101 Appliances shall be constructed so that foaming does not affect electrical insulation.

Compliance is checked by the following test that is carried out immediately after that of 15.2.

*The appliance is operated under the conditions specified in Clause 11 but at **rated voltage** for one complete cycle with the programme that results in the longest period of operation. A quantity of detergent necessary to cause foaming is added, the composition of which is specified in Annex AA.*

For appliances incorporating a detergent dispenser, the solution is added manually at the point in the cycle when it would normally be dispensed automatically. For other appliances, the solution is added before starting the cycle.

The appliance shall then withstand the electric strength test of 16.3.

The appliance is kept in a test room having a normal atmosphere for 24 h before being subjected to the test of 15.3.

16 Leakage current and electric strength

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

16.2 Modification:

Replace the last two dashed items in the fourth paragraph with the following:

- for cord and plug connected appliances 3,5 mA or 1 mA per kW **rated power input** of the appliance with a maximum of 10 mA, whichever is higher
- for other appliances 3,5 mA or 1 mA per kW **rated power input** of the appliance with a maximum of 15 mA, whichever is higher

17 Overload protection of transformers and associated circuits

This clause of Part 1 is applicable.

18 Endurance

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

18.101 Appliances shall be constructed so that the lid or door interlock withstands the stresses to which it can be exposed in normal use.

Compliance is checked by the following tests.

Manually operated lids and doors:

The lid or door is opened as in normal use and the force applied to the handle, or actuating means of the release mechanism, is measured. The force required to close the lid or door is also measured.

*The lid or door is then subjected to 50 000 cycles of opening and closing. For the first 30 000 cycles, the appliance is supplied at **rated voltage** and operated so that the interlock mechanism is energised and de-energised each cycle. For the last 20 000 cycles, the appliance is not connected to the supply mains. For appliances having a drying function, the total number of cycles is increased to 55 000, the first 40 000 cycles being carried out with the interlock mechanism energised and de-energised each cycle.*

*If the interlock complies with IEC 60730-2-12:2015, the appliance is not connected to the supply mains during this test. If the interlock operates more than once during **normal operation**, it is operated for this number of times during each cycle.*

Lids are opened each time by approximately 45° and doors by 90°, the speed of opening being approximately 1,5 m/s. The force applied to open the lid or door is twice the measured opening force, with a minimum of 50 N and a maximum of 200 N.

Doors are closed at a speed of approximately 1,5 m/s, the force applied being five times the measured closing force, with a minimum of 50 N and a maximum of 200 N. Lids are allowed to close under their own weight but if they fail to latch, a force of five times the measured closing force is applied, with a minimum of 50 N and a maximum of 200 N.

Power driven lids and doors:

*The lid or door is subjected to 50 000 cycles of opening and closing, the appliance is supplied at **rated voltage** and operated so that the interlock mechanism is energised and de-energised each cycle.*

After the tests, compliance with the relevant requirements of 20.102 to 20.105 and 20.107 shall not be impaired.

18.102 For appliances that are loaded from the top and having a lid that can be opened during the water extraction period, the breaking mechanism shall withstand the stresses to which they can be exposed in normal use.

Compliance is checked by the following test.

*The appliance is supplied at 1,06 times **rated voltage** and operated under **normal operation** until the motor has reached its highest speed. The lid is then fully opened. The test is repeated*

after the drum has been at rest for a period long enough to ensure that the appliance does not attain an excessive temperature according to Table 3.

The test is carried out 1 000 times, the textile material being re-saturated with water at least every 250 times.

After the test, the appliance shall be fit for further use and compliance with this standard shall not be impaired.

NOTE Forced cooling can be used to prevent excessive temperatures and to shorten the test.

19 Abnormal operation

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

19.1 Addition:

For appliances incorporating a programmer or a timer, the tests of 19.2 and 19.3 are replaced by the test of 19.101.

*The test of 19.7 is not carried out on **agitator washing machines**.*

Appliances not intended for connection to the hot water supply and not provided with heating elements are also subjected to the test of 19.102.

Switches complying with IEC 61058-1:2016 are not short-circuited. The tests of IEC 61058-1:2016 are carried out under the conditions occurring in the appliances.

19.2 Addition:

Restricted heat dissipation is obtained without water in the appliance or with just sufficient water to cover the heating elements, whichever is the more unfavourable.

19.7 Addition:

Appliances without a programmer or timer are operated for 5 min.

19.9 Addition:

*The running overload test is carried out on appliances that have overload **protective devices** incorporating **electronic circuits** to protect the windings of the drum motor. However, the test is not carried out if the **protective device** senses the winding temperature directly.*

NOTE 101 Measuring winding resistance or winding current is not directly measuring the winding temperature.

The appliance is operated under the conditions of Clause 11 for one cycle. The load is then increased so that the current through the motor windings is raised by 10 %. The appliance is operated again for the same cycle, the supply voltage being maintained at its original value.

*The load is again increased and the test is repeated until the **protective device** incorporating the **electronic circuit** operates or the motor stalls.*

19.13 Addition:

The textile material shall not ignite and shall not show any charring or glowing.

NOTE 101 Light brown colouring of the textile material or slight emission of smoke can be ignored.

During the tests of 19.101 and 19.102, the temperature of windings shall not exceed the values specified in Table 8.

The appliance shall comply with the appropriate requirements of 20.102 to 20.105 and 20.107 if it can still be operated.

19.101 *The appliance is supplied at **rated voltage** and operated under **normal operation**. Any fault condition or unexpected operation that can be applied in normal use is introduced.*

The fault conditions and unexpected operations to be applied are:

- *the programmer stopping in any position;*
- *disconnection and reconnection of one or more phases of the supply during any part of the programme;*
- *open-circuiting or short-circuiting of components;*
- *failure of a magnetic valve;*
- *failure or blocking the mechanical parts of a water-level switch. This fault condition is not applied if:*
 - *the cross-sectional area of the tube supplying the air chamber is greater than 500 mm² with a minimum dimension of 10 mm,*
 - *the outlet of the chamber is at least 20 mm above the highest water level, and*
 - *the tube connecting the air chamber to the water-level switch is fixed so that there is no likelihood of bending or pinching;*
- *puncture of the capillary tube of a thermostat;*
- *the **steam generator** is operating without water.*

If operation without water in the appliance is a more unfavourable condition for starting any programme, the tests with that programme are carried out with the water valve closed. This valve is not adjusted after the programme has started to operate.

NOTE The fault condition with:

- the automatic filling device held open is covered by 15.2,
- thermal controls short-circuited is covered by 19.4,
- motor capacitors short-circuited or open-circuited is covered by 19.7,
- the failure of door interlocks is covered by 24.1.4.

19.102 *Appliances not intended for connection to the hot water supply and not provided with heating elements are operated under the conditions of Clause 11, except that they are supplied at **rated voltage** and filled with water at a temperature of 65 °C ± 5 °C.*

20 Stability and mechanical hazards

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

20.1 Modification:

Replace the fifth and sixth paragraphs with the following:

*The appliance is empty or filled as specified for **normal operation**, whichever is more unfavourable. Doors and lids are closed and any castors turned to the most unfavourable position.*

20.2 Addition:

Dangerous moving transmission parts shall be safeguarded either by design or guards. When guards are used, they shall be fixed guards or interlocking movable guards.

NOTE 101 Parts of the enclosure can fulfil the guarding function.

Interlocking movable guards (e.g. the door of a **washing machine**) shall be used where frequent access is required.

20.101 Appliances shall not be adversely affected by an unbalanced load.

Compliance is checked by the following test.

The appliance is placed on a horizontal support and a load having a mass of 0,2 kg or 10 % of the maximum mass of the cloth specified in the instructions, whichever is greater, is fixed to the inside wall of the drum half-way along its length.

*The appliance is supplied at **rated voltage** and operated during the **water extraction** period.*

The test is carried out four times, the load being moved each time through an angle of 90° around the wall of the drum.

The appliance shall not overturn and the drum shall not hit other parts except the enclosure. After the test, the appliance shall be fit for further use.

*If compliance relies on the operation of an **electronic circuit**, the test is repeated with the fault conditions in a) to g) of 19.11.2 applied one at a time to the **electronic circuit**.*

20.102 Appliances shall be interlocked so that they can only be operated when the door or lid is in the closed position.

Compliance is checked by inspection and by applying a force not exceeding 5 N by means of the following:

- *test probe B of IEC 61032 is applied in order to try and release any interlock that is needed to comply with the requirement. The interlock shall not release,*
- *for appliances used in an **area open to the public**, test probe 18 of IEC 61032 is also applied in order to try and release any interlock that is needed to comply with the requirement. The interlock shall not release.*

20.103 It shall not be possible to open the lid or door of the appliance until the drum, the impeller of an **Impeller washing machine** or the agitator of an **agitator washing machine** has stopped.

Compliance is checked by the following test.

*The appliance is supplied at **rated voltage** and operated empty or filled as specified for **normal operation**, whichever is more unfavourable. An opening force equal to 10 times the measured opening force as determined in 22.104 with a minimum of 50 N is applied to the lid or door in an attempt to open it.*

It shall not be possible to open the lid or door until the drum, impeller or agitator has stopped.

NOTE Damage to handles is ignored.

*If compliance relies on the operation of an **electronic circuit**, the test is repeated under the following conditions applied separately:*

- the fault conditions in a) to g) of 19.11.2 applied one at a time to the **electronic circuit**;*
- the electromagnetic phenomena tests of 19.11.4.2 and 19.11.4.5 applied to the appliance. The tests are carried out with surge protective devices disconnected, unless they incorporate spark gaps.*

If the electronic circuit is programmable, the software shall contain measures to control the fault/error conditions specified in Table R.1 and is evaluated in accordance with the relevant requirements of Annex R.

20.104 It shall not be possible to start the motor of the drum until a separate means which controls the movement of the drum is operated manually.

NOTE An example of separate means is the closing action of the door if it is performed by two separate actions such as pushing and turning.

*Compliance is checked by inspection, by measurement and by manual test, the appliance being supplied at **rated voltage** and operating under **normal operation**.*

If means to prevent the door opening incorporates a coil or similar component to lock the door in the closed position, the component is energised and de-energised 6 000 times, six times a minute or at the rate imposed by the construction of the appliance if this is lower. The locking means and its components shall be fit for further use.

*If compliance relies on the operation of an **electronic circuit**, the test is repeated under the following conditions applied separately:*

- the fault conditions in a) to g) of 19.11.2 are applied one at a time to the **electronic circuit**;*
- the electromagnetic phenomena tests of 19.11.4.2 and 19.11.4.5 are applied to the appliance. The tests are carried out with surge protective devices disconnected, unless they incorporate spark gaps.*

The washing cycle shall not start or recommence.

20.105 For appliances used in an **area open to the public** that can be operated by lay persons and that have a manually operated door having an opening with a dimension exceeding 200 mm and a drum having a volume exceeding 60 dm³ or a distance in the centre exceeding 350 mm from the inner surface of the closed door, it shall be possible to open from the inside a closed door not in locked state with a force not exceeding 70 N.

Compliance is checked by inspection, by measurement and by applying a force of 70 N perpendicular to the plane of the closed door (not locked) at a point furthest from the hinges.

If the appliance is supplied with a decorative door, the test is carried out with this door closed.

The force shall be applied to the outside of the door.

This requirement is not applicable if the force necessary to close the door is more than 140 N or if to close the door turning of any knobs or levers is necessary.

The force of 140 N is applied perpendicular to the plane of the door at a point furthest from the hinges.

20.106 For appliances having a loading or unloading function where the appliance tilts backwards or forward and the drum door is opened manually or automatic and the drum slowly rotates to decant the washed load, the drum speed shall not exceed 60 r/min. If unloading function is activated manually by the user, a sustained two-handed operation is required while the unloading function is completed. If the unloading function is activated automatically, interlocking guards shall be provided to ensure no person is in the working area of the appliance while the unloading function is completed.

Compliance is checked by inspection and the following test.

*The appliance is supplied at **rated voltage** and operated empty or filled as specified for **normal operation**, whichever is more unfavourable. The drum speed shall not exceed 60 r/min. For a manual unloading function, the unloading function shall stop if one hand is removed from the manual control. For an automatic unloading function, the unloading function shall stop if an interlocked guard is moved so that a person can enter the working area and it shall not be possible for a person to enter the working area while the appliance is operating.*

*If compliance relies on the operation of an **electronic circuit**, the test is repeated under the following conditions applied separately:*

- *the fault conditions in a) to g) of 19.11.2 are applied one at a time to the **electronic circuit**;*
- *the electromagnetic phenomena tests of 19.11.4.2 and 19.11.4.5 are applied to the appliance. The tests are carried out with surge protective devices disconnected, unless they incorporate spark gaps.*

If the electronic circuit is programmable, the software shall contain measures to control the fault/error conditions specified in Table R.1 and is evaluated in accordance with the relevant requirements of Annex R.

20.107 Drum washing machines that are loaded from the top through an opening with a hinged lid shall incorporate an interlock that de-energizes the motor before the lid opening exceeds 50 mm.

If a removable or sliding lid is provided, the motor shall be de-energized as soon as the lid is removed or displaced and it shall not be possible to start the motor unless the lid is in the closed position.

The interlock shall be constructed so that unexpected operation of the appliance is unlikely unless the lid is in the closed position.

Compliance is checked by inspection, by measurement and by the following test.

Test probe B of IEC 61032 is applied with a force of 5 N in order to try and release any interlock that is needed to comply with the requirement. The interlock shall not release.

21 Mechanical strength

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

21.101 Lids and doors shall have adequate mechanical strength.

Compliance is checked by the test of 21.101.1 for lids and 21.101.2 for doors.

21.101.1 A rubber hemisphere having a diameter of 70 mm and a hardness between 40 IHRD and 50 IHRD is fixed to a cylinder having a mass of 20 kg and dropped from a height of 100 mm onto the centre of the lid.

The test is carried out three times, after which the lid shall not be damaged to such an extent that compliance with 20.2 is impaired.

21.101.2 *A vertically downwards force of 150 N is applied in the most unfavourable position to the door while it is open at an angle of $90^\circ \pm 5^\circ$. The force is maintained for 1 min.*

After the test, the appliance shall not be damaged or deformed to such an extent that compliance with 20.102 to 20.105 and 20.107 is impaired.

21.102 Lids shall have adequate resistance to distortion.

Compliance is checked by the following test.

A force of 50 N is applied to the open lid in the most unfavourable direction and position.

The test is carried out three times, after which the hinges shall not have worked loose and the appliance shall not be damaged or deformed to such an extent that compliance with 20.102 to 20.105 and 20.107 is impaired.

22 Construction

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

22.6 Addition:

The requirement relating to leakage from containers, hoses, couplings and similar parts of the appliance is not applicable to parts that withstand the ageing test specified in Annex BB.

Modification:

Instead of coloured water, a solution composed of 5 g of the detergent specified in Annex AA per litre of distilled water is used.

22.51 Replacement:

For appliances with a door opening having a dimension exceeding 200 mm and a drum having a volume exceeding 60 dm³, a control on the appliance shall be manually adjusted to the setting for **remote operation** before the appliance can be operated in this mode. The **remote operation** mode shall be deactivated automatically when the appliance door or lid has been opened.

Remote operation not involving starting or restarting, or remote starting of a delayed cycle, of the appliance does not require a control on the appliance to be manually adjusted for **remote operation**. Examples of this type of remote user functionality are:

- cancelling or pausing an operating cycle; or
- changing the appliance's user configurable settings (e.g. cycle temperature).

The **remote operation** mode shall be deactivated automatically in the case of a loss in the supply mains, unless:

- the loss is less than 300 ms; or
- a change in door or lid state can be determined while in this condition once the supply main has been restored; or
- door or lid cannot be opened during loss in the supply mains.

If the appliance is intended to be used in an **area open to the public**, a separate manual action distinct from closing the door is necessary for the user to re-initiate the **remote operation** cycle. The door lock or door interlock shall be actuated when the appliance is set for **remote operation** by the user.

Compliance is checked by inspection and, if necessary, by an appropriate test.

*If compliance relies on the operation of an **electronic circuit**, the test is repeated under the following conditions applied separately:*

- *the fault conditions in a) to g) of 19.11.2 are applied one at a time to the **electronic circuit**;*
- *the electromagnetic phenomena tests of 19.11.4.2 and 19.11.4.5 are applied to the appliance. The tests are carried out with surge protective devices disconnected, unless they incorporate spark gaps.*

*The appliance shall not enter the mode of **remote operation** and any existing setting for **remote operation** shall be deactivated.*

*If programmable **electronic circuits** are used to ensure compliance, the software shall contain measures to control the fault/error conditions specified in Table R.1 and is evaluated in accordance with the relevant requirements of Annex R.*

22.101 Appliances shall be constructed so that when the water level is above the lower edge of the door opening, it shall not be possible to open the door by a simple action while the appliance is operating. This requirement is not applicable to appliances fitted with interlocked doors or doors that are opened by means of a key or by two separate actions, such as pushing and turning.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

*If compliance relies on the operation of an **electronic circuit** and the appliance is capable of providing a wash water temperature of 60 °C or higher or is marked as having a wash water temperature of 60 °C or higher, the test is repeated under the following conditions applied separately:*

- *the fault conditions in a) to g) of 19.11.2 applied one at a time to the **electronic circuit**;*
- *the electromagnetic phenomena tests of 19.11.4.2 and 19.11.4.5 applied to the appliance. The tests are carried out with surge protective devices disconnected, unless they incorporate spark gaps.*

It shall not be possible to open the lid or door by a single action.

*If the **electronic circuit** is programmable, the software shall contain measures to control the fault/error conditions specified in Table R.1 and is evaluated in accordance with the relevant requirements of Annex R.*

22.102 Appliances shall be constructed so that textile material cannot come into contact with heating elements.

Compliance is checked by inspection.

22.103 Appliances shall be constructed so that during normal use, filter compartments cannot be opened by a simple action.

This requirement is not applicable to appliances fitted with filter compartment covers that are

- interlocked,
- opened by means of a key,
- opened by two separate actions such as pushing and turning, or
- opened by rotating by more than 180°.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

22.104 Lid and door interlocks required for compliance with Clause 20 shall be constructed so that they cannot be forced open in normal use.

Compliance is checked by the following test.

The lid or door is opened as in normal use and the force applied to the handle, or actuating means of the release mechanism, is measured.

*Lids and doors are closed. The appliance is supplied at **rated voltage** and operated for a sufficient period for the interlock to be energised. An attempt is then made to open the lid or door as in normal use. The force applied is gradually increased to five times the measured opening force, with a minimum of 50 N and a maximum of 200 N, over a period of 5 s.*

The test is carried out 300 times at a rate of approximately six times per minute.

The force is then increased to 10 times the measured opening force, with a minimum of 50 N. It shall not be possible to open the lid or door.

NOTE Damage to handles can be ignored.

22.105 Any mechanical release mechanism intended to open the loading door after a failure shall only be accessible by using a **tool**.

Compliance is checked by inspection.

22.106 Where the weight, size or shape prevents appliances from being moved manually, they shall be fitted with attachments for lifting gear or be designed so they can be fitted with such attachments, or be shaped in such a way that standard lifting gear can easily be used.

Appliances to be moved manually shall be constructed or shall be equipped so that they can be moved easily and safely.

Compliance is checked by inspection.

22.107 The appliance shall be designed and constructed in such a way that the build-up of potentially dangerous electrostatic charges is prevented. Parts of the appliances that are easily accessible during intended use and maintenance shall be taken into account.

The insulation resistance between the accessible part and earth shall be sufficiently low so as to avoid a build-up of electrostatic charge.

Compliance is checked by measuring the insulation resistance between the drum and the enclosure and between the enclosure and the drive motor rotor shaft, with a DC voltage of approximately 500 V applied. The measurement is made 1 min after application of the voltage.

The insulation resistance shall not exceed 1 MΩ.

22.108 Appliances shall be designed in such a way that incorrect mounting of parts is avoided, if it can impair compliance with this standard. If this is not possible, information on the correct mounting shall be given directly on the part or the enclosure.

Compliance is checked by inspection.

22.109 Appliances equipped with an automatic loading or unloading function shall not be intended to be used in an **area open to the public** and shall have an emergency stop device according to IEC 60204-1.

Compliance is checked by inspection.

22.110 Appliances shall be fitted with means to isolate them from all energy sources (e.g. hot water, steam, compressed air). Such isolation means shall be clearly identified. They shall be capable of being locked if reconnection to the energy source can result in an injury to the user, including a thermal burn injury.

After the energy source is disconnected, it shall be possible to dissipate any energy remaining or stored in the circuits of the appliance without exposing the user to a risk of injury, including a thermal burn injury.

Compliance is checked by inspection.

22.111 Controls shall be located in such a way to allow the user of the appliance to have a good view of the appliance and in particular of the door/drum system.

Compliance is checked by inspection.

22.112 **Steam generators** shall be vented to the atmosphere. The aperture shall be at least 5 mm in diameter or at least 20 mm² in area with a minimum dimension of 3 mm.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

22.113 Appliances with a **steam generator** shall be constructed in such a way that there is no spillage of water or sudden jets of steam or hot water likely to expose the user to a hazard when the appliance is used in accordance with the instructions.

If jets of steam or liquids are emitted through **protective devices**, the electrical insulation shall not be affected or the user exposed to a hazard.

Compliance is checked by inspection during the tests of Clause 11 and Clause 19.

22.114 For appliances that are controlled by **programmable electronic circuits** that limit the number of heating elements and motors from being energized at the same time, simultaneous activation of any combination of heating elements and motors shall not render the appliance unsafe.

Compliance is checked as follows:

- the fault/error conditions specified in Table R.1 are applied and evaluated in accordance with the relevant requirements of Annex R; or
- the appliance is operated under the conditions of Clause 11 while being supplied at **rated voltage**, the **programmable electronic circuits** being modified to allow simultaneous activation of all heaters and motors under their control. Under these conditions, compliance with 19.13 shall be fulfilled.

NOTE If the appliance is designed to withstand the maximum power due to simultaneous activation of any combination of heating elements and motors, 22.114 is not applied.

22.115 Appliances shall be so designed that they prevent flooding as a result of:

- uncontrolled water flow to the appliance, or
- a blocked drain outlet.

NOTE For the purpose of this requirement, safety devices situated outside the appliance are also included, for example those incorporated in the inlet hose, provided that the devices are fixed to the appliance and cannot be replaced without the aid of a tool.

Compliance is checked by inspection and by the tests of 22.115.1 and 22.115.2.

*The appliance is operated at **rated voltage** and under **normal operation** conditions, placed on a horizontal surface.*

The outlet (drain hose) is arranged in accordance with the manufacturer's instructions. The hose height shall be the maximum permissible according to the manufacturer's instructions.

*During the tests, not more than 0,5 l of water shall flow out from the appliance and the appliance shall show no trace of water on parts that could result in a reduction of **clearances** or **creepage distances** below the values specified in Clause 29.*

22.115.1 *The appliance is started, the most severe programme being chosen. When the inlet valve is open the first time, the valve is held in the open position. If more than one valve is provided, one valve at a time is held in the open position.*

If another part of the programme is considered to be more critical, the appliance is instead started at this part of the programme and when the valve opens, it is held in the open position.

The test is carried out until a volume of water equivalent to at least 2 times the outer drum volume has been supplied through valve.

NOTE If there is doubt which programme or which part of the programme is the most critical, it can be necessary to carry out additional tests.

22.115.2 *The appliance is started, the most severe programme being chosen. The outlet pipe of the appliance is blocked.*

If the appliance is not able to operate a complete programme cycle with the outlet blocked, the outlet is blocked at the most critical part of the programme.

The test is carried out until a volume of water equivalent to at least 2 times the outer drum volume has been supplied through valve.

NOTE If there is doubt which programme or which part of the programme is the most critical, it can be necessary to carry out additional tests.

22.116 Hot water or steam that can be emitted during intended use, i.e. opening of a cover by a single manual operation or a ventilation opening, shall not give rise to any hazard.

Compliance is checked by inspection and by inspection during the tests of Clause 11 and Clause 19.

22.117 Fluid/gas/steam-containing parts of appliances that in normal use have both of the following characteristics shall not cause a hazard through rupture or leakage:

- a product of pressure and volume greater than 200 kPa × l;
- a pressure above 2 MPa.

NOTE Such equipment includes fluid-pressure-actuated equipment employing flexible bellows, diaphragms, Bourdon tubes, etc. and equipment such as flowmeters that are connected to process pressures rated at or above 2 MPa.

Compliance is checked by inspection and by performing the hydrostatic tests of IEC 61010-1:2010, Clause G.2 and IEC 61010-1:2010/AMD1:2016, Annex G.

23 Internal wiring

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

23.101 The insulation and sheath of internal wiring for the supply of magnetic valves and similar components incorporated in external hoses for connection to the water mains shall be at least equivalent to light polyvinyl chloride sheathed flexible cord (code designation 60227 IEC 52).

Compliance is checked by the appropriate test.

24 Components

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

24.1.4 Addition:

The number of cycles of operation for programmers is 10 000.

*For lid or door interlocks, the number of cycles of operation shall not be less than 50 000. For appliances that include a drying function, the minimum number of cycles of operation is increased to 55 000. If the interlock operates more than once during **normal operation**, the minimum number of cycles of operation is increased accordingly.*

24.101 Thermal cut-outs incorporated in the appliance for compliance with 19.4 shall not be **self-resetting thermal cut-outs**.

Compliance is checked by inspection.

25 Supply connection and external flexible cords

This clause of Part 1 is applicable.

26 Terminals for external conductors

This clause of Part 1 is applicable.

27 Provision for earthing

This clause of Part 1 is applicable.

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 nameplates 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 CTI not less than 250, unless the insulation is enclosed or located so that it is unlikely to be exposed to pollution during normal use of the appliance due to

- condensation produced by the appliance,
- chemicals, such as detergent or fabric conditioner.

30 Resistance to heat and fire

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

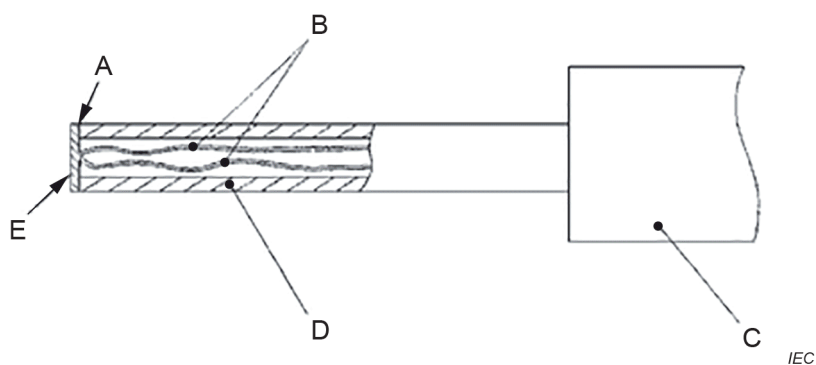
30.2.2 Not applicable.

31 Resistance to rusting

This clause of Part 1 is applicable.

32 Radiation, toxicity and similar hazards

This clause of Part 1 is applicable.

**Key**

- A adhesive
- B thermocouple wires 0,3 mm diameter to IEC 60584-1, Type K
- C handle arrangement permitting a contact force of $4\text{ N} \pm 1\text{ N}$
- D polycarbonate tube: inside diameter 3 mm, outside diameter 5 mm
- E tinned copper disc: 5 mm diameter, 0,5 mm thick with a flat contact face

Figure 101 – Probe for measuring surface temperatures

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-122:2023

Annexes

The annexes of Part 1 are applicable except as follows.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-122:2023

Annex R (normative)

Software evaluation

R.2.2.5 *Modification:*

Replace the first paragraph with the following:

For **programmable electronic circuits** with functions requiring software incorporating measures to control the fault/error conditions specified in Table R.1 or Table R.2, detection of a fault/error shall occur before compliance with Clause 19, 20.103, 20.106, 22.51, 22.101 or 22.114 is impaired.

R.2.2.9 *Modification:*

Replace the first sentence of the first paragraph with the following:

The software and safety-related hardware under its control shall be initialized and shall terminate before compliance with Clause 19, 20.103, 20.106, 22.51, 22.101 or 22.114 is impaired.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-122:2023

Annex AA (normative)

Detergent

The detergent specified in the instructions may be used, but if there is any doubt with regards to the test results, the composition of the detergent shall be as follows (see Table AA.1):

Table AA.1 – Composition of the reference detergent

Ingredient	%	Tolerance (±)
Linear sodium alkyl benzene sulfonate	8,8	0,5
Ethoxylated fatty alcohol C12/14 (7 EO)	4,7	0,3
Sodium soap (tallow soap)	3,2	0,2
Foam inhibitor concentrate (12 % silicon on inorganic carrier)	3,9	0,3
Sodium aluminium silicate zeolite 4 A (80 % active substance)	28,3	1,0
Sodium carbonate	11,6	1,0
Sodium salt of a copolymer from acrylic and maleic acid (granulate)	2,4	0,2
Sodium silicate (SiO ₂ :Na ₂ O = 3,3:1)	3,0	0,2
Carboxymethylcellulose	1,2	0,1
Phosphonate (DEQUEST 2066, 25 % active acid)	2,8	0,2
Optical whitener for cotton (stilbene type)	0,2	0,02
Sodium sulfate	6,5	0,5
Protease (Savinase 8.0)	0,4	0,04
Sodium perborate tetrahydrate (active oxygen 10,00 % to 10,40 %)	20,0	
Tetra-acetylenediamine (active content 90,0 % to 94,0 %)	3,0	

NOTE The composition of the detergent is extracted from IEC 60456:2010, Annex B and IEC 60456:2010/AMD1:2022, Annex B. Further detergent compositions are under consideration.

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 at elevated temperature.

The test is carried out on at least three samples of each part.

The test procedure is as specified in ISO 1817:2022, with the following modifications:

6 Test liquids

Two test liquids are used:

- *one liquid is obtained by dissolving 5 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 15.2 per litre of distilled water.*

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. The test pieces are completely immersed and their entire surface freely exposed to the solution. During the tests, the test pieces are not exposed to direct light. Test pieces of different compounds are not immersed in the same solution at the same time.

7 Test pieces

7.4 Conditioning

The temperature is $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ and the relative humidity is $(50 \pm 5)\%$.

8 Immersion in the test liquid

8.1 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, a closed-circuit system or similar method can be used for renewing the solution.

8.2 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, which is maintained at ambient temperature. The pieces are immersed for $45\text{ min} \pm 15\text{ min}$.

After having been removed from the solution, the test pieces are rinsed in cold water at $15\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ and then dried with blotting paper.

9 Procedure

9.3 Change in mass

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

9.7 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-122:2023

Bibliography

The bibliography of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

IEC 60335-2-7, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-7: Particular requirements for washing machines*

IEC 60456:2010, *Clothes washing machines for household use – Methods for measuring the performance*

IEC 60456:2010/AMD1:2022

ISO 10472-2, *Safety requirements for industrial laundry machinery – Part 2: Washing machines and washer-extractors*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-122:2023

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	40
INTRODUCTION.....	43
1 Domaine d'application	45
2 Références normatives	46
3 Termes et définitions	46
4 Exigences générales	48
5 Conditions générales d'essais	48
6 Classification	49
7 Marquage et instructions	49
8 Protection contre l'accès aux parties actives.....	50
9 Démarrage des appareils à moteur	50
10 Puissance et courant	50
11 Échauffements.....	50
12 Charge des batteries à ions métalliques	53
13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime	53
14 Surtensions transitoires	54
15 Résistance à l'humidité.....	54
16 Courant de fuite et rigidité diélectrique	56
17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés	56
18 Endurance	56
19 Fonctionnement anormal	57
20 Stabilité et dangers mécaniques	59
21 Résistance mécanique.....	62
22 Construction	63
23 Conducteurs internes.....	68
24 Composants	68
25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	68
26 Bornes pour conducteurs externes	69
27 Dispositions en vue de la mise à la terre	69
28 Vis et connexions	69
29 Distances dans l'air, lignes de fuite et isolation solide.....	69
30 Résistance à la chaleur et au feu.....	69
31 Protection contre la rouille	69
32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues	69
Annexes	71
Annexe R (normative) Évaluation des logiciels.....	72
Annexe AA (normative) Détergent.....	73
Annexe BB (normative) Essai de vieillissement des parties en élastomère.....	74
Bibliographie.....	76

Figure 101 – Calibre pour le mesurage des températures de surface	70
---	----

Tableau 101 – Échauffements maximaux pour les surfaces accessibles extérieures spécifiées en conditions de fonctionnement normal.....	52
--	----

Tableau 102 – Échauffements maximaux pour les surfaces accessibles extérieures des appareils destinés à être installés dans des lieux ouverts au public en conditions de fonctionnement normal.....	53
---	----

Tableau AA.1 – Composition du détergent de référence.....	73
---	----

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-122:2023

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-122: Exigences particulières pour les machines à laver le linge à usage commercial

AVANT-PROPOS

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

L'IEC 60335-2-122 a été établie par le comité d'études 61 de l'IEC: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues. Il s'agit d'une Norme internationale.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
61/7010/FDIS	61/7077/RVD

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60335, publiées sous le titre général *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité*, se trouve sur le site web de l'IEC.

La présente partie 2 doit être utilisée conjointement avec la dernière édition de l'IEC 60335-1 et ses amendements sauf si cette édition l'exclut. Dans ce cas, la dernière édition qui n'exclut pas la présente partie 2 est utilisée. Elle a été établie sur la base de la sixième édition (2020) de cette norme.

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

La présente partie 2 complète ou modifie les articles correspondants de l'IEC 60335-1, de façon à transformer cette publication en norme IEC: Exigences particulières pour les machines à laver le linge à usage commercial.

Lorsqu'un paragraphe particulier de la Partie 1 n'est pas mentionné dans cette partie 2, ce paragraphe s'applique pour autant que cela soit raisonnable. Lorsque la présente norme mentionne "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:

- les paragraphes, tableaux et figures qui s'ajoutent à ceux de la Partie 1 sont numérotés à partir de 101;
- 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;
- les annexes qui sont ajoutées sont désignées 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 termes en **gras** dans le texte sont définis à l'Article 3. Lorsqu'une définition concerne un adjectif, l'adjectif et le nom associé figurent également en gras.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

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 IEC, 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 cette publication soit adopté pour application nationale (obligatoire) au plus tôt 12 mois et au plus tard 36 mois après la date de publication.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-122:2023

INTRODUCTION

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

Les documents de recommandations concernant l'application des exigences de sécurité des appareils peuvent être obtenus par le biais des documents d'accompagnement du comité d'études 61 sur le site web de l'IEC:

<https://www.iec.ch/tc61/supportingdocuments>

Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne constitue nullement un remplacement du texte normatif de la présente norme.

La présente norme reconnaît le niveau de protection internationalement accepté contre les dangers 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 elle tient compte de la façon dont les phénomènes électromagnétiques peuvent affecter le fonctionnement sûr des appareils.

La présente norme tient compte autant que possible des exigences de l'IEC 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 relevant du domaine d'application de la présente norme comporte également des fonctions couvertes par une autre partie 2 de l'IEC 60335, la partie 2 correspondante est appliquée à chaque fonction séparément, dans la limite du raisonnable. Si cela s'applique, l'influence d'une fonction sur les autres fonctions est prise en compte.

Lorsqu'une partie 2 ne comporte pas d'exigences complémentaires pour couvrir les dangers 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.

La présente 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 publications horizontales, les publications fondamentales de sécurité et les publications groupées de sécurité couvrant un danger ne s'appliquent pas, parce qu'elles ont été prises en considération lorsque les exigences générales et particulières ont été étudiées pour la série de normes IEC 60335.

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 la présente norme peut être examiné et soumis aux essais 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 présente norme.

NOTE 3 Les normes traitant des aspects non relatifs à la sécurité des appareils électrodomestiques sont:

- les normes IEC publiées par le comité d'études 59 concernant les méthodes de mesure d'aptitude à la fonction;
- les normes CISPR 11 et CISPR 14-1, ainsi que les normes applicables de la série IEC 61000-3 concernant les émissions électromagnétiques;
- la norme CISPR 14-2 concernant l'immunité électromagnétique;
- les normes IEC publiées par le comité d'études 111 concernant l'environnement.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-122:2023

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-122: Exigences particulières pour les machines à laver le linge à usage commercial

1 Domaine d'application

L'article de la Partie 1 est remplacé par le texte suivant:

La présente partie de l'IEC 60335 traite de la sécurité des **machines à laver le linge** électriques à usage commercial, dont la **tension assignée** est inférieure ou égale à 250 V pour les appareils monophasés et à 480 V pour les autres appareils.

Ces appareils ne sont pas destinés à un usage domestique ou analogue. Ils sont utilisés:

- par des experts ou des personnes formées pour le lavage commercial du linge dans des lieux non ouverts au public, par exemple dans des fermes ou des hôtels, des hôpitaux, des restaurants et des cantines; ou
- par des personnes non averties dans des **lieux ouverts au public**, par exemple dans des laveries automatiques et des buanderies mises à la disposition commune des usagers.

La partie électrique des appareils qui utilise d'autres formes d'énergie est également comprise dans le domaine d'application de la présente norme.

Ces appareils sont destinés à être raccordés à une alimentation en eau chaude et/ou froide.

Les appareils qui utilisent de la vapeur ou de l'eau chaude pour le chauffage relèvent également du domaine d'application de la présente norme.

Dans la mesure du possible, la présente norme traite des dangers courants que présentent ces types d'appareils. Toutefois, en général, elle ne couvre pas les jeunes enfants qui jouent avec l'appareil.

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;
- 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 qui comportent des parties sous pression;
- pour les appareils qui disposent de fonctions supplémentaires (fonction de séchage, par exemple), d'autres normes sont également applicables.

La présente norme ne s'applique pas:

- aux appareils prévus exclusivement pour des usages industriels (ISO 10472-2);
- aux appareils destinés à être utilisés dans des locaux qui présentent des conditions particulières, telles que la présence d'une atmosphère corrosive ou explosive (poussière, vapeur ou gaz);
- aux machines à laver le linge à usage domestique et analogue (IEC 60335-2-7).

2 Références normatives

L'article de la Partie 1 s'applique, avec l'exception suivante:

Addition:

IEC 60204-1, *Sécurité des machines – Équipement électrique des machines – Partie 1: Exigences générales*

IEC 60584-1, *Couples thermoélectriques – Partie 1: Spécifications et tolérances en matière de FEM*

IEC 60730-2-12:2015, *Automatic electrical controls – Part 2-12: Particular requirements for electrically operated door locks* (disponible en anglais seulement)

IEC 61010-1:2010¹, *Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire – Partie 1: Exigences générales*
IEC 61010-1:2010/AMD1:2016

ISO 1817:2022, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique – Détermination de l'action des liquides*

3 Termes et définitions

L'article de la Partie 1 s'applique, avec les exceptions suivantes:

3.1 Définitions relatives aux caractéristiques physiques

3.1.9 *Modification:*

Remplacer le premier alinéa par ce qui suit:

fonctionnement de l'appareil dans les conditions suivantes:

L'appareil est rempli de linge dont la masse à sec est égale à la masse maximale indiquée dans les instructions, et de la quantité maximale d'eau pour laquelle il est conçu. Toutefois, si la puissance ou le courant est supérieur lorsque la charge de linge est de 50 % seulement, alors l'appareil est mis en fonctionnement avec cette charge à la place de celle indiquée plus haut.

La température de l'arrivée d'eau est de:

- 65 °C ± 5 °C ou la température indiquée dans les instructions, si cette valeur est plus élevée, pour les appareils sans éléments chauffants;
- 15 °C ± 5 °C pour les autres appareils ou pour les appareils sans éléments chauffants destinés à être raccordés exclusivement à l'alimentation en eau froide.

¹ Il existe une version consolidée 3.1:2017 qui comprend l'IEC 61010-1:2010 et son Amendement 1:2016.

Si l'appareil ne comporte pas de programmeur, l'eau est chauffée jusqu'à $90\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ ou jusqu'à la valeur la plus élevée autorisée par sa construction si celle-ci est inférieure, avant de démarrer la première période de lavage.

Le linge est constitué de pièces de coton décati à double ourlet, de dimensions approximatives $70\text{ cm} \times 70\text{ cm}$ et d'une masse spécifique comprise entre 140 g/m^2 et 175 g/m^2 à sec.

Pour les **machines à laver le linge à turbine**, si le linge n'est pas agité correctement pendant le fonctionnement:

- la quantité de linge peut être réduite jusqu'à atteindre la puissance maximale du moteur; ou
- du linge constitué de pièces de coton décati à double ourlet, de dimensions approximatives $90\text{ cm} \times 90\text{ cm}$ et d'une masse comprise entre 90 g/m^2 et 110 g/m^2 à sec, peut être utilisé.

Cependant, pour les **machines à laver le linge à turbine**, en cas de doute, il convient de réaliser l'essai en utilisant la quantité réduite de linge.

Les appareils qui comportent des **générateurs de vapeur** destinés à être remplis à la main ou par un robinet actionné manuellement sont remplis jusqu'au niveau indiqué sur le **générateur de vapeur**.

Les appareils qui comportent des **générateurs de vapeur** destinés à être remplis automatiquement sont raccordés à un circuit d'alimentation en eau dont la pression maximale correspond à celle indiquée par le fabricant. Si le fabricant spécifie une plage de pressions, la pression est réglée de façon à obtenir les conditions les plus défavorables.

L'arrivée d'eau des appareils avec des **générateurs de vapeur** est maintenue à:

- $15\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ pour les appareils destinés à être raccordés à une alimentation en eau froide;
- $60\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ ou la température indiquée dans les instructions, si celle-ci est supérieure, pour les appareils destinés à être raccordés exclusivement à une alimentation en eau chaude.

Si l'appareil est destiné à être alimenté en eau froide ou en eau chaude, la température de l'eau d'alimentation est celle qui donne les résultats les plus défavorables.

3.5 Définitions relatives aux types d'appareils

3.5.101

machine à laver le linge

appareil de nettoyage et de rinçage à l'eau du linge, qui peut également être équipé d'une fonction d'essorage du linge

3.5.102

machine à laver le linge à agitateur

machine à laver le linge dans laquelle le linge est largement immergé dans l'eau de lavage, l'action mécanique étant produite par un dispositif (un agitateur) qui se déplace autour de son axe vertical ou le long de cet axe avec un mouvement de va-et-vient

Note 1 à l'article: Ce dispositif fait généralement saillie au-dessus du niveau maximal de l'eau.

3.5.103

machine à laver le linge à tambour

machine à laver le linge dans laquelle le linge est placé dans un tambour horizontal ou un tambour incliné jusqu'à 45° inclus par rapport à l'horizontale et partiellement immergé dans l'eau de lavage, l'action mécanique étant produite par la rotation du tambour autour de son axe, le mouvement étant soit continu, soit inversé de manière périodique

3.5.104

machine à laver à turbine

machine à laver le linge dans laquelle le linge est largement immergé dans l'eau de lavage, l'action mécanique étant produite par un dispositif (une turbine) qui tourne autour de son axe de manière continue, ou qui change de sens de rotation après un certain nombre de tours

Note 1 à l'article: Le point le plus élevé de ce dispositif est nettement inférieur au niveau minimal de l'eau.

3.5.105

essorage

fonction qui consiste à extraire l'eau du linge sous l'effet d'une force centrifuge

Note 1 à l'article: Elle est généralement incluse comme une fonction de la **machine à laver le linge**.

3.6 Définitions relatives aux parties d'un appareil

3.6.101

générateur de vapeur

partie de l'appareil spécialement conçue pour produire de la vapeur utilisée exclusivement dans un compartiment de lavage

3.8 Définitions relatives à des sujets divers

3.8.101

lieu ouvert au public

lieu qui peut être accessible au grand public, y compris les personnes vulnérables et les enfants

Note 1 à l'article: Par exemple, laveries automatiques, buanderies mises à la disposition commune des usagers.

4 Exigences générales

L'article de la Partie 1 s'applique.

5 Conditions générales d'essais

L'article de la Partie 1 s'applique, avec les exceptions suivantes:

5.2 Modification:

Dans le premier alinéa, remplacer les deuxième et troisième phrases par ce qui suit:

Les essais pertinents du 21.101, du 21.102 et du 22.104 doivent être effectués sur le même appareil que celui utilisé pour l'essai de l'Article 18.

5.3 Addition:

L'essai du 15.101 est effectué avant celui du 15.3.

Les essais pertinents du 21.101 et du 21.102 sont effectués avant celui de l'Article 18. L'essai du 22.104 est effectué après l'essai de l'Article 18.

5.7 Addition:

L'existence d'un doute est présumée si la température de l'eau se situe dans une plage de 6 K en plus ou en moins par rapport au point d'ébullition et que la différence entre l'échauffement de la partie concernée et la limite spécifiée ne dépasse pas 25 K moins la température ambiante.

6 Classification

L'article de la Partie 1 s'applique, avec les exceptions suivantes:

6.1 *Modification:*

Remplacer le premier alinéa par ce qui suit:

Les appareils doivent être de la **classe I**.

6.2 *Addition:*

Les appareils doivent procurer le degré de protection IPX4 au minimum.

7 Marquage et instructions

L'article de la Partie 1 s'applique, avec les exceptions suivantes:

7.1 *Addition:*

Les appareils doivent également porter les marquages suivants:

- la masse maximale de linge à l'état sec, en kilogrammes, à utiliser avec l'appareil, sauf si elle est indiquée dans les instructions;
- la pression ou la plage de pressions d'alimentation en eau, en kilopascals (kPa), pour les appareils destinés à être raccordés à une alimentation en eau, sauf si elle est indiquée dans les instructions;
- la pression maximale admissible d'alimentation en vapeur externe, en kilopascals (kPa), sauf si elle est indiquée dans les instructions;
- les températures maximales admissibles d'alimentation en eau et en vapeur externe, en degrés Celsius, sauf si elles sont indiquées dans les instructions.

Les appareils sans dispositif de commande automatique du niveau d'eau doivent également porter l'indication du niveau d'eau maximal.

Les appareils non destinés à être raccordés à l'alimentation en eau chaude et sans éléments chauffants doivent porter en substance l'indication suivante:

ATTENTION: Ne pas raccorder à l'alimentation en eau chaude

7.10 *Addition:*

Si la **position arrêt** est indiquée uniquement par des lettres, le mot "arrêt" doit être utilisé.

7.12 *Addition:*

Les instructions doivent indiquer si l'appareil est également destiné à être utilisé dans un **lieu ouvert au public**. Si l'appareil n'est pas destiné à être utilisé dans un **lieu ouvert au public**, les instructions doivent inclure, en substance, la mise en garde suivante:

MISE EN GARDE Cet appareil ne doit pas être installé dans des lieux accessibles au public

Les instructions doivent spécifier la masse maximale de linge sec, en kilogrammes, à utiliser dans l'appareil.

Modification:

Pour les appareils qui ne sont pas destinés à être utilisés dans un **lieu ouvert au public**, 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, et l'utilisation de l'appareil comme jouet par des enfants ne s'appliquent pas.

7.12.1 *Addition:*

Pour les appareils qui comportent des orifices de ventilation, les instructions d'installation doivent indiquer que les orifices ne doivent pas être obstrués.

7.15 *Addition:*

La mise en garde relative au raccordement à une alimentation en eau chaude doit être placée sur l'appareil au point de raccordement à l'alimentation en eau.

8 Protection contre l'accès aux parties actives

L'article de la Partie 1 s'applique.

9 Démarrage des appareils à moteur

L'article de la Partie 1 ne s'applique pas.

10 Puissance et courant

L'article de la Partie 1 s'applique, avec les exceptions suivantes:

10.1 *Addition:*

La période représentative choisie est la période, comme le remplissage d'eau, le lavage, le rinçage, la vidange, l'essorage ou le freinage, pendant laquelle la puissance est la plus élevée.

10.2 *Addition:*

La période représentative choisie est la période, comme le remplissage d'eau, le lavage, le rinçage, la vidange, l'essorage ou le freinage, pendant laquelle le courant d'entrée est le plus élevé.

11 Échauffements

L'article de la Partie 1 s'applique, avec les exceptions suivantes:

11.3 *Addition:*

Lorsque les **surfaces accessibles** extérieures sont suffisamment planes et permettent l'accès, le calibre d'essai de la Figure 101 est utilisé pour mesurer les échauffements des **surfaces accessibles** extérieures spécifiées dans le Tableau 101 et le Tableau 102. Le calibre est appliqué sur la surface avec une force de $4\text{ N} \pm 1\text{ N}$ de manière à établir le meilleur contact possible entre le calibre et la surface. Le mesurage est effectué après une durée de contact de 30 s.

Le calibre peut être maintenu en place à l'aide d'une pince de laboratoire sur statif ou d'un dispositif analogue. Tout instrument de mesure qui donne les mêmes résultats que le calibre peut être utilisé.

11.7 Modification:

Remplacer le premier alinéa par ce qui suit:

Les appareils qui comportent un programmeur sont mis en fonctionnement suivant le programme qui donne les échauffements les plus élevés.

Les appareils qui comportent une minuterie ou un autre dispositif de commande limiteur de durée sont soumis à des cycles de fonctionnement. Chaque cycle comprend une période de fonctionnement d'une durée égale au temps maximal que peut fournir le dispositif de commande et une période de repos de 4 min, y compris tout temps de freinage, pendant laquelle l'appareil est rechargé.

L'essai peut être terminé si l'échauffement d'aucune partie ne dépasse la valeur déterminée au cours du cycle précédent de plus de 8 K.

Les autres appareils sont mis en fonctionnement avec une période de repos de 4 min, y compris tout temps de freinage, entre les cycles jusqu'à l'établissement des conditions de régime. Chaque cycle se compose des opérations suivantes:

- pour les appareils sans dispositif d'essorage, lavage;
- pour les appareils qui comportent un seul tambour pour le lavage et l'essorage, lavage suivi d'un essorage;
- pour les appareils qui comportent des tambours distincts pour le lavage et l'essorage qui ne peuvent pas être utilisés simultanément, lavage et essorage séparés par une période de repos supplémentaire de 4 min;
- pour les appareils qui comportent des tambours distincts pour le lavage et l'essorage qui peuvent être utilisés simultanément, lavage et essorage de manière que les deux opérations se terminent simultanément;
- pour les appareils qui comportent un seul tambour pour le lavage, l'essorage et le séchage
 - et qui permettent le lavage et le séchage de la même quantité de linge dans le tambour, lavage suivi d'un essorage, suivi du séchage;
 - et qui, suivant les instructions, ne permettent de sécher dans le tambour qu'une partie du linge lavé, lavage suivi d'un essorage puis de deux périodes de séchage, avec une période de repos supplémentaire de 4 min avant chaque période de séchage. Dans ce cas, seuls deux cycles de fonctionnement sont effectués.

Pour les appareils qui comportent une minuterie, la période de lavage, la période d'essorage et la période de séchage ont chacune une durée égale à la période maximale autorisée par la minuterie.

11.8 Addition:

Pendant l'essai, les échauffements des **surfaces accessibles** extérieures de l'appareil ne doivent pas dépasser les valeurs indiquées dans le Tableau 101. Les échauffements des **surfaces accessibles** extérieures des appareils destinés à être utilisés dans des **lieux ouverts au public** ne doivent pas dépasser les valeurs indiquées dans le Tableau 102.

Tableau 101 – Échauffements maximaux pour les surfaces accessibles extérieures spécifiées en conditions de fonctionnement normal

Surface	Échauffement des surfaces accessibles extérieures ^{a, b} K
Métal nu	48
Métal recouvert ^c	59
Verre et céramique	65
Plastique et revêtement plastique > 0,4 mm ^{d, e}	74
NOTE Les limites d'échauffement des poignées, boutons, manettes, claviers, pavés numériques, poignées et parties analogues sont spécifiées dans le Tableau 3.	
^a Les échauffements ne sont pas mesurés sur: – la face inférieure des appareils destinés à être utilisés sur un sol; – la surface arrière des appareils; – les surfaces inaccessibles par un calibre d'un diamètre de 75 mm et à extrémité hémisphérique; – les raccords et les tuyaux d'alimentation en eau chaude. ^b Pour les surfaces situées à une distance maximale de 25 mm des sorties d'air, les valeurs peuvent être augmentées de 10 K. ^c Un métal est considéré comme recouvert lorsqu'un revêtement en émail d'une épaisseur minimale de 90 µm ou qu'un revêtement non constitué majoritairement de plastique est utilisé. ^d La limite d'échauffement du plastique s'applique également aux matières plastiques dont l'épaisseur de la finition métallique est inférieure à 0,1 mm. ^e Lorsque l'épaisseur du revêtement plastique ne dépasse pas 0,4 mm, les limites d'échauffement du métal recouvert s'appliquent pour le métal sous-jacent ou les limites d'échauffement du matériau en verre ou céramique s'appliquent pour le matériau en verre ou céramique sous-jacent.	

Tableau 102 – Échauffements maximaux pour les surfaces accessibles extérieures des appareils destinés à être installés dans des lieux ouverts au public en conditions de fonctionnement normal

Surface	Échauffement des surfaces accessibles extérieures ^{a, b}	
	K	
	Appareils et parties situés au maximum à 850 mm du sol après installation	Appareils et parties situés à plus de 850 mm du sol après installation
Métal nu	38	42
Métal recouvert ^c	42	49
Verre et céramique	51	56
Plastique et revêtement plastique > 0,4 mm ^{d, e}	58	62

NOTE Les limites d'échauffement des poignées, boutons, manettes, claviers, pavés numériques, poignées et parties analogues sont spécifiées dans le Tableau 3.

^a Les échauffements ne sont pas mesurés sur:

- la face inférieure des appareils destinés à être utilisés sur un sol;
- la surface arrière des appareils;
- les surfaces inaccessibles par un calibre d'un diamètre de 75 mm et à extrémité hémisphérique;
- les raccords et les tuyaux d'alimentation en eau chaude.

^b Pour les surfaces situées à une distance maximale de 25 mm des sorties d'air, les valeurs peuvent être augmentées de 10 K.

^c Un métal est considéré comme recouvert lorsqu'un revêtement en émail d'une épaisseur minimale de 90 µm ou qu'un revêtement non constitué majoritairement de plastique est utilisé.

^d La limite d'échauffement du plastique s'applique également aux matières plastiques dont l'épaisseur de la finition métallique est inférieure à 0,1 mm.

^e Lorsque l'épaisseur du revêtement plastique ne dépasse pas 0,4 mm, les limites d'échauffement du métal recouvert s'appliquent pour le métal sous-jacent ou les limites d'échauffement du matériau en verre ou céramique s'appliquent pour le matériau en verre ou céramique sous-jacent.

12 Charge des batteries à ions métalliques

L'article de la Partie 1 s'applique.

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

L'article de la Partie 1 s'applique, avec l'exception suivante:

13.2 Modification:

Dans le huitième alinéa, remplacer les deux derniers tirets par ce qui suit:

- pour les appareils raccordés par câble et fiche 3,5 mA ou 1 mA par kW de **puissance assignée** de l'appareil, avec une limite maximale de 10 mA, si cette valeur est supérieure;
- pour les autres appareils 3,5 mA ou 1 mA par kW de **puissance assignée** de l'appareil, avec une limite maximale de 15 mA, si cette valeur est supérieure.

14 Surtensions transitoires

L'article de la Partie 1 s'applique.

15 Résistance à l'humidité

L'article de la Partie 1 s'applique, avec les exceptions suivantes.

15.2 Remplacement:

Les appareils doivent être construits de telle sorte qu'un débordement de liquide en usage normal ne compromette pas leur isolation électrique, même si une vanne d'alimentation ne parvient pas à se fermer.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

*Les appareils qui comportent une **fixation du type X**, à l'exception de ceux qui ont un câble spécialement préparé, sont équipés d'un câble souple du type le plus léger admissible et de la plus petite section spécifiée dans le Tableau 13.*

Les appareils destinés à être remplis d'eau par l'utilisateur sont complètement remplis d'eau qui contient approximativement 1 % de NaCl et 0,6 % d'agent de rinçage. Une quantité supplémentaire de cette solution de débordement égale à 15 % de la capacité de l'appareil ou à 0,25 l, si cette quantité est plus importante, est versée régulièrement sur une période de 1 min.

Tout agent de rinçage non ionique disponible dans le commerce peut être utilisé, mais en cas de doute concernant les résultats d'essai, l'agent de rinçage doit présenter les propriétés suivantes:

- une viscosité de 17 mPa·s;
- un pH de 2,2 (1 % dans l'eau);
- et sa composition doit comprendre les substances suivantes:

• Plurafac ® LF 221 ²	15,0 % par masse
• Cumène sulfonate (solution à 40 %)	11,5 % par masse
• Acide citrique (anhydre)	3,0 % par masse
• Eau désionisée	70,5 % par masse

Les autres appareils sont mis en fonctionnement jusqu'à ce que le niveau d'eau maximal soit atteint, et 5 g du détergent spécifié à l'Annexe AA sont ajoutés pour chaque litre d'eau contenu dans les appareils. Chaque vanne d'alimentation est maintenue ouverte, et le remplissage se poursuit pendant 15 min après le début du débordement ou jusqu'à ce que l'arrivée d'eau soit arrêtée automatiquement par un autre moyen. Les essais appropriés sont effectués un par un sur chaque vanne d'alimentation.

Pour les appareils à chargement frontal, chaque porte est ensuite ouverte, si cela peut être réalisé manuellement et sans endommager le système de verrouillage de la porte.

² Plurafac ® LF 221 est l'appellation commerciale d'un produit distribué par BASF. Cette information est fournie à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'IEC approuve ou recommande l'emploi exclusif du produit ainsi désigné.

Les appareils, autres que les **appareils à encastrer**, sont inclinés à un angle inférieur ou égal à 2° par rapport à la position d'usage normal, dans la direction susceptible d'être la plus défavorable pour cet essai.

L'appareil est déconnecté de l'alimentation et les commandes sont mises en position marche.

À une hauteur d'environ 50 mm, 0,5 l de la solution de débordement est versé uniformément en environ 60 s sur toutes les surfaces de l'appareil dont l'inclinaison est inférieure à 2° par rapport à l'horizontale. Seules les surfaces qui mesurent plus de 60 mm dans au moins une direction et situées à moins de 2,2 m du sol sont prises en compte.

Les commandes sont ensuite actionnées sur l'ensemble de leur plage de service, cette opération étant répétée après 5 min.

Pour les appareils qui comportent un plan de travail, l'essai est répété en inclinant l'appareil de 2° par rapport à la position d'usage normal, dans la direction susceptible d'être la plus défavorable.

Pour les appareils à chargement par le haut, le couvercle est considéré comme un plan de travail s'il est suffisamment plat pour y poser quelque chose.

Immédiatement après l'essai, l'appareil doit satisfaire à l'essai de rigidité diélectrique du 16.3 et l'examen ne doit révéler aucune trace d'eau sur l'isolation susceptible d'entraîner une réduction des **distances dans l'air** ou des **lignes de fuite** au-dessous des valeurs spécifiées à l'Article 29.

15.101 Les appareils doivent être construits de façon que la mousse n'altère pas leur isolation électrique.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant qui est effectué immédiatement après celui du 15.2.

L'appareil est mis en fonctionnement dans les conditions spécifiées à l'Article 11, mais sous la **tension assignée** pendant un cycle complet avec le programme qui conduit à la plus longue période de fonctionnement. Une quantité de détergent nécessaire pour produire de la mousse est ajoutée, la composition de ce détergent étant spécifiée à l'Annexe AA.

Pour les appareils équipés d'un distributeur de détergent, la solution est ajoutée manuellement au moment du cycle auquel elle serait normalement distribuée automatiquement. Pour les autres appareils, la solution est ajoutée avant de commencer le cycle.

L'appareil doit ensuite satisfaire à l'essai de rigidité diélectrique du 16.3.

L'appareil est ensuite maintenu pendant 24 h dans un local d'essai qui présente une atmosphère normale, avant d'être soumis à l'essai du 15.3.

16 Courant de fuite et rigidité diélectrique

L'article de la Partie 1 s'applique, avec l'exception suivante:

16.2 Modification:

Dans le quatrième alinéa, remplacer les deux derniers tirets par ce qui suit:

- pour les appareils raccordés par câble et fiche 3,5 mA ou 1 mA par kW de **puissance assignée** de l'appareil, avec une limite maximale de 10 mA, si cette valeur est supérieure;
- pour les autres appareils 3,5 mA ou 1 mA par kW de **puissance assignée** de l'appareil, avec une limite maximale de 15 mA, si cette valeur est supérieure.

17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés

L'article de la Partie 1 s'applique.

18 Endurance

L'article de la Partie 1 s'applique, avec les exceptions suivantes:

18.101 Les appareils doivent être construits de sorte que le dispositif de verrouillage du couvercle ou de la porte résiste aux contraintes auxquelles il peut être soumis en usage normal.

La conformité est vérifiée par les essais suivants.

Couvercles et portes à commande manuelle:

La porte ou le couvercle est ouvert comme en usage normal, puis la force appliquée à la poignée ou à l'organe de manœuvre du mécanisme de relâchement est mesurée. La force exigée pour fermer le couvercle ou la porte est également mesurée.

*La porte ou le couvercle est alors soumis à 50 000 cycles d'ouverture et de fermeture. Pour les 30 000 premiers cycles, l'appareil est alimenté à la **tension assignée** et mis en fonctionnement de sorte que le mécanisme de verrouillage soit mis sous tension puis hors tension à chaque cycle. Durant les 20 000 derniers cycles, l'appareil n'est pas raccordé au réseau d'alimentation. Pour les appareils qui comportent une fonction de séchage, le nombre total de cycles est porté à 55 000, chacun des 40 000 premiers cycles étant effectué avec le mécanisme de verrouillage sous tension puis hors tension à chaque cycle.*

*Si le dispositif de verrouillage est conforme à l'IEC 60730-2-12:2015, l'appareil n'est pas raccordé au réseau d'alimentation au cours de cet essai. Si le dispositif de verrouillage fonctionne plusieurs fois au cours du **fonctionnement normal**, il est mis en fonctionnement autant de fois pour chaque cycle.*

Les couvercles sont ouverts à chaque fois d'environ 45° et les portes de 90°, la vitesse d'ouverture étant d'environ 1,5 m/s. La force appliquée pour ouvrir le couvercle ou la porte est égale à deux fois la force d'ouverture mesurée, avec une force minimale de 50 N et une force maximale de 200 N.

Les portes sont fermées à une vitesse d'environ 1,5 m/s, la force appliquée étant égale à cinq fois la force de fermeture mesurée, avec une force minimale de 50 N et une force maximale de 200 N. Les couvercles peuvent se fermer sous leur propre poids, mais si l'opération de verrouillage ne s'effectue pas, une force égale à cinq fois la force de fermeture mesurée est appliquée, avec une force de minimale de 50 N et une force maximale de 200 N.

Couvercles et portes à commande électrique:

La porte ou le couvercle est soumis à 50 000 cycles d'ouverture et de fermeture, l'appareil étant alimenté à la **tension assignée** et mis en fonctionnement de sorte que le mécanisme de verrouillage soit mis sous tension puis hors tension à chaque cycle.

Après les essais, la conformité aux exigences pertinentes du 20.102 au 20.105 et du 20.107 ne doit pas être compromise.

18.102 Pour les appareils à chargement par le haut et qui comportent un couvercle qui peut être ouvert au cours de la période d'essorage, le mécanisme de freinage doit résister aux contraintes auxquelles il peut être soumis en usage normal.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

L'appareil est alimenté à 1,06 fois la **tension assignée** et mis en fonctionnement dans les conditions de **fonctionnement normal** jusqu'à ce que le moteur ait atteint sa vitesse maximale. Le couvercle est alors complètement ouvert. L'essai est répété lorsque le tambour est resté à l'arrêt suffisamment longtemps pour s'assurer que l'appareil n'atteint pas une température excessive conformément au Tableau 3.

L'essai est effectué 1 000 fois, le linge étant de nouveau saturé d'eau au moins toutes les 250 fois.

Après l'essai, l'appareil doit toujours être apte à l'emploi et la conformité à la présente norme ne doit pas être compromise.

NOTE Un refroidissement forcé peut être utilisé pour prévenir des températures excessives et pour raccourcir l'essai.

19 Fonctionnement anormal

L'article de la Partie 1 s'applique, avec les exceptions suivantes:

19.1 Addition:

Pour les appareils qui comportent un programmeur ou une minuterie, les essais du 19.2 et du 19.3 sont remplacés par l'essai du 19.101.

L'essai du 19.7 n'est pas effectué sur les **machines à laver le linge à agitateur**.

Les appareils non destinés à être raccordés à l'alimentation en eau chaude et sans éléments chauffants sont également soumis à l'essai du 19.102.

Les interrupteurs conformes à l'IEC 61058-1:2016 ne sont pas mis en court-circuit. Les essais de l'IEC 61058-1:2016 sont effectués dans les conditions qui se produisent dans les appareils.

19.2 Addition:

Le dégagement de chaleur réduit est obtenu sans eau dans l'appareil ou avec une quantité d'eau juste suffisante pour recouvrir les éléments chauffants, si cette condition est plus défavorable.

19.7 Addition:

Les appareils sans programmeur ni minuterie sont mis en fonctionnement pendant 5 min.

19.9 Addition:

*L'essai de fonctionnement en surcharge est effectué sur les appareils équipés de **dispositifs de protection** contre les surcharges qui comportent des **circuits électroniques** destinés à protéger les enroulements du moteur du tambour. Toutefois, l'essai n'est pas effectué si le **dispositif de protection** détecte directement la température des enroulements.*

NOTE 101 Le mesurage de la résistance ou du courant des enroulements ne permet pas de mesurer directement la température des enroulements.

L'appareil est mis en fonctionnement dans les conditions de l'Article 11 pendant un cycle. La charge est ensuite augmentée de façon à augmenter le courant qui traverse les enroulements du moteur de 10 %. L'appareil est de nouveau mis en fonctionnement pendant le même cycle, en maintenant la tension d'alimentation à sa valeur d'origine.

*La charge est de nouveau augmentée, et l'essai est répété jusqu'à ce que le **dispositif de protection** qui comporte le **circuit électronique** se déclenche ou que le moteur cale.*

19.13 Addition:

Le linge ne doit pas s'enflammer et ne doit présenter aucune carbonisation ni incandescence.

NOTE 101 Une coloration brun clair du linge ou une légère émission de fumée peut être ignorée.

Pendant les essais du 19.101 et du 19.102, les températures des enroulements ne doivent pas dépasser les valeurs spécifiées dans le Tableau 8.

L'appareil doit être conforme aux exigences appropriées du 20.102 au 20.105 et du 20.107 s'il peut encore être mis en fonctionnement.

19.101 *L'appareil est alimenté à la **tension assignée** et mis en fonctionnement dans les conditions de **fonctionnement normal**. Toute condition de défaut ou tout fonctionnement imprévisible qui peut se produire en usage normal est appliqué.*

Les conditions de défaut et fonctionnements imprévisibles à appliquer sont:

- l'arrêt du programmeur dans une position quelconque;*
- la coupure et la remise en service d'une ou de plusieurs phases d'alimentation à tout moment du programme;*
- la mise en circuit ouvert ou en court-circuit des composants;*
- la défaillance d'une vanne magnétique;*
- la défaillance ou le blocage des parties mécaniques d'un interrupteur sensible au niveau d'eau. Cette condition de défaut n'est pas appliquée si:*
 - la section du tube qui alimente le réservoir d'air est supérieure à 500 mm² avec une dimension minimale de 10 mm;*

- la sortie du réservoir est située à au moins 20 mm au-dessus du niveau d'eau le plus élevé; et
 - le tube qui raccorde le réservoir d'air à l'interrupteur sensible au niveau d'eau est fixé de sorte qu'il n'existe pas de probabilité de courbure ou de pincement;
- la perforation du tube capillaire d'un thermostat;
- le **générateur de vapeur** est mis en fonctionnement sans eau.

Si le fonctionnement sans eau de l'appareil est considéré comme une condition plus défavorable pour le démarrage d'un programme quelconque, les essais suivant ce programme sont effectués le robinet d'eau d'alimentation étant fermé. Ce robinet n'est pas réglé après démarrage du programme.

NOTE La condition de défaut avec:

- le dispositif de remplissage automatique maintenu ouvert est couvert par le 15.2;
- les commandes thermiques en court-circuit sont couvertes par le 19.4;
- les condensateurs de moteur en court-circuit ou en circuit ouvert sont couverts par le 19.7;
- la défaillance des verrouillages de porte est couverte par le 24.1.4.

19.102 Les appareils non destinés à être raccordés à l'alimentation en eau chaude et sans éléments chauffants sont mis en fonctionnement dans les conditions de l'Article 11, excepté qu'ils sont alimentés à la **tension assignée** et remplis d'eau à une température de $65\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

20 Stabilité et dangers mécaniques

L'article de la Partie 1 s'applique, avec les exceptions suivantes:

20.1 Modification:

Remplacer le cinquième et le sixième alinéa par ce qui suit:

*L'appareil est vide ou rempli comme cela est spécifié pour le **fonctionnement normal**, si cette condition est plus défavorable. Les portes et couvercles sont fermés, et les roulettes éventuelles sont tournées dans la position la plus défavorable.*

20.2 Addition:

Les éléments mobiles de transmission dangereux doivent être protégés soit par leur conception, soit par des protecteurs. Lorsque des protecteurs sont utilisés, il doit s'agir de protecteurs fixes ou de protecteurs de verrouillage mobiles.

NOTE 101 Les parties de l'enveloppe peuvent remplir la fonction de protecteur.

Des protecteurs de verrouillage mobiles (par exemple, la porte d'une **machine à laver le linge**) doivent être utilisés lorsqu'un accès fréquent est exigé.

20.101 Les appareils ne doivent pas être altérés par une charge déséquilibrée.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

L'appareil est placé sur un support horizontal et une charge d'une masse égale à 0,2 kg ou à 10 % de la masse maximale de linge spécifiée dans les instructions, si cette quantité est plus élevée, est fixée à la paroi intérieure du tambour à mi-chemin sur sa longueur.

*L'appareil est alimenté à la **tension assignée** et mis en fonctionnement pendant la période d'essorage.*

L'essai est effectué quatre fois, en déplaçant la charge à chaque fois selon un angle de 90° autour de la paroi du tambour.

L'appareil ne doit pas se renverser, et le tambour ne doit pas heurter d'autres parties à l'exception de l'enveloppe. Après l'essai, l'appareil doit toujours être apte à l'emploi.

*Si la conformité repose sur le fonctionnement d'un **circuit électronique**, l'essai est répété dans les conditions de défaut a) à g) du 19.11.2 qui sont successivement appliquées au **circuit électronique**.*

20.102 Les appareils doivent être verrouillés de telle sorte qu'ils ne puissent être mis en fonctionnement que lorsque la porte ou le couvercle est en position fermée.

La conformité est vérifiée par examen et en appliquant une force inférieure ou égale à 5 N à l'aide du dispositif suivant.

- le calibre d'essai B de l'IEC 61032 est appliqué afin de tenter de neutraliser tous les dispositifs de verrouillage nécessaires pour satisfaire à l'exigence. Les verrouillages ne doivent pas être neutralisés;*
- pour les appareils utilisés dans un **lieu ouvert au public**, le calibre d'essai 18 de l'IEC 61032 est également appliqué afin de tenter de neutraliser tous les verrouillages nécessaires pour satisfaire à l'exigence. Les verrouillages ne doivent pas être neutralisés.*

20.103 Il ne doit pas être possible d'ouvrir le couvercle ou la porte de l'appareil tant que le tambour, la turbine d'une **machine à laver à turbine** ou l'agitateur d'une **machine à laver le linge à agitateur** ne s'est pas arrêté.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

*L'appareil est alimenté à la **tension assignée** et mis en fonctionnement vide ou rempli comme cela est spécifié pour le **fonctionnement normal**, si cette condition est plus défavorable. Une force d'ouverture égale à 10 fois la force d'ouverture mesurée comme cela est déterminé au 22.104, avec une force minimale de 50 N, est appliquée sur le couvercle ou sur la porte pour tenter de l'ouvrir.*

Il ne doit pas être possible d'ouvrir le couvercle ou la porte de l'appareil tant que le tambour, la turbine ou l'agitateur ne s'est pas arrêté.

NOTE Les dommages subis par les poignées ne sont pas pris en compte.

*Si la conformité repose sur le fonctionnement d'un **circuit électronique**, l'essai est répété dans les conditions suivantes appliquées successivement:*

- les conditions de défaut a) à g) du 19.11.2 sont successivement appliquées au **circuit électronique**;*
- les essais de phénomènes électromagnétiques du 19.11.4.2 et du 19.11.4.5 sont appliqués à l'appareil. Les essais sont effectués en déconnectant les dispositifs de protection contre les surtensions, sauf si ceux-ci comportent des éclateurs.*

Si le circuit électronique est programmable, le logiciel doit comporter des mesures pour contrôler les conditions de défaut/d'erreur spécifiées dans le Tableau R.1, et il est évalué conformément aux exigences applicables de l'Annexe R.

20.104 Il ne doit pas être possible de démarrer le moteur du tambour tant qu'un dispositif distinct qui commande le mouvement du tambour n'a pas été actionné manuellement.

NOTE La fermeture d'une porte, si elle est réalisée par deux manœuvres indépendantes, par exemple pousser et tourner, constitue un exemple de dispositif distinct.

*La conformité est vérifiée par examen, par mesurage et par essai manuel, l'appareil étant alimenté à la **tension assignée** et mis en fonctionnement dans les conditions de **fonctionnement normal**.*

Si un dispositif qui empêche l'ouverture de la porte comporte un solénoïde ou un composant analogue pour verrouiller la porte en position fermée, le composant est mis sous tension et hors tension 6 000 fois, à une cadence de six fois par minute ou à la cadence imposée par la construction de l'appareil, si celle-ci est plus lente. Le dispositif de verrouillage et ses composants doivent toujours être aptes à l'emploi.

*Si la conformité repose sur le fonctionnement d'un **circuit électronique**, l'essai est répété dans les conditions suivantes appliquées séparément:*

- les conditions de défaut a) à g) du 19.11.2 sont successivement appliquées au **circuit électronique**;*
- l'appareil est soumis aux essais de phénomènes électromagnétiques du 19.11.4.2 et du 19.11.4.5. Les essais sont effectués en déconnectant les dispositifs de protection contre les surtensions, sauf si ceux-ci comportent des éclateurs.*

Le cycle de lavage ne doit pas démarrer ni recommencer.

20.105 Pour les appareils installés dans un **lieu ouvert au public** qui peuvent être utilisés par des usagers non avertis et qui sont équipés d'une porte à commande manuelle dont l'ouverture a une dimension supérieure à 200 mm et d'un tambour qui a un volume supérieur à 60 dm³, ou une distance au centre supérieure à 350 mm par rapport à la surface intérieure de la porte fermée, il doit être possible d'ouvrir de l'intérieur une porte fermée, mais non verrouillée, en appliquant une force qui ne dépasse pas 70 N.

La conformité est vérifiée par examen, par mesurage et en appliquant une force de 70 N perpendiculairement au plan de la porte fermée (non verrouillée) au point le plus éloigné des charnières.

Si l'appareil est fourni avec une porte décorative, l'essai est effectué avec cette porte fermée.

La force doit être appliquée sur l'extérieur de la porte.

Cette exigence ne s'applique pas si la force nécessaire pour fermer la porte est supérieure à 140 N ou si la fermeture de la porte nécessite l'actionnement d'un bouton ou d'un levier.

La force de 140 N est appliquée perpendiculairement au plan de la porte, au point le plus éloigné des charnières.

20.106 Pour les appareils disposant d'une fonction de chargement ou de déchargement qui nécessite l'inclinaison de l'appareil vers l'arrière ou vers l'avant, la porte du tambour étant ouverte manuellement ou automatiquement et le tambour tournant lentement pour décanter la charge lavée, la vitesse du tambour ne doit pas dépasser 60 r/min. Si la fonction de déchargement est activée manuellement par l'utilisateur, une opération prolongée à deux mains est exigée pour achever la fonction de déchargement. Si la fonction de déchargement est activée automatiquement, des protecteurs de verrouillage doivent être prévus pour s'assurer qu'aucune personne ne se trouve dans la zone de travail de l'appareil lorsque la fonction de déchargement est achevée.

La conformité est vérifiée par examen et par l'essai suivant.

*L'appareil est alimenté à la **tension assignée** et mis en fonctionnement vide ou rempli comme cela est spécifié pour le **fonctionnement normal**, si cette condition est plus défavorable. La vitesse du tambour ne doit pas dépasser 60 r/min. Dans le cas d'une fonction de déchargement manuelle, la fonction de déchargement doit s'arrêter si une main est retirée du dispositif de commande manuel. Dans le cas d'une fonction de déchargement automatique, la fonction de déchargement doit s'arrêter si un protecteur de verrouillage est déplacé de sorte qu'une personne puisse pénétrer dans la zone de travail, et il ne doit pas être possible pour une personne de pénétrer dans la zone de travail lorsque l'appareil est en fonctionnement.*

*Si la conformité repose sur le fonctionnement d'un **circuit électronique**, l'essai est répété dans les conditions suivantes appliquées séparément:*

- les conditions de défaut a) à g) du 19.11.2 sont successivement appliquées au **circuit électronique**;*
- l'appareil est soumis aux essais de phénomènes électromagnétiques du 19.11.4.2 et du 19.11.4.5. Les essais sont effectués en déconnectant les dispositifs de protection contre les surtensions, sauf si ceux-ci comportent des éclateurs.*

Si le circuit électronique est programmable, le logiciel doit comporter des mesures pour contrôler les conditions de défaut/d'erreur spécifiées dans le Tableau R.1, et il est évalué conformément aux exigences applicables de l'Annexe R.

20.107 Les machines à laver le linge à tambour à chargement par le haut à travers une ouverture équipée d'un couvercle à charnières doivent comporter un dispositif de verrouillage qui coupe l'alimentation du moteur avant que l'ouverture du couvercle ne dépasse 50 mm.

Si le couvercle est amovible ou coulissant, l'alimentation du moteur doit être coupée dès que le couvercle est retiré ou déplacé et il ne doit pas être possible de démarrer le moteur tant que le couvercle n'est pas fermé.

Le dispositif de verrouillage doit être conçu de telle sorte qu'un fonctionnement intempestif de l'appareil soit improbable tant que le couvercle n'est pas fermé.

La conformité est vérifiée par examen, par mesurage et par l'essai suivant.

Le calibre d'essai B de l'IEC 61032 est appliqué avec une force de 5 N afin de tenter de neutraliser tous les dispositifs de verrouillage nécessaires pour satisfaire à l'exigence. Les verrouillages ne doivent pas être neutralisés.

21 Résistance mécanique

L'article de la Partie 1 s'applique, avec les exceptions suivantes:

21.101 Les couvercles et les portes doivent présenter une résistance mécanique adéquate.

La conformité est vérifiée par l'essai du 21.101.1 pour les couvercles et du 21.101.2 pour les portes.

21.101.1 Une demi-sphère en caoutchouc d'un diamètre de 70 mm et d'une dureté comprise entre 40 DIDC et 50 DIDC, est fixée à un cylindre d'une masse de 20 kg, puis l'ensemble est lâché d'une hauteur de 100 mm au centre du couvercle.

L'essai est effectué trois fois, après quoi le couvercle ne doit pas être endommagé au point de compromettre la conformité au 20.2.