

# CONSOLIDATED VERSION

## VERSION CONSOLIDÉE



Household and similar electrical appliances – Safety –  
Part 2-49: Particular requirements for commercial electric ~~hot cupboards~~  
appliances for keeping food and crockery warm

Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –  
Partie 2-49: Règles particulières pour les ~~armoires chauffantes~~ appareils  
électriques à usage ~~domestique~~ collectif destinés à maintenir au chaud  
les aliments et la vaisselle



## THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2017 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 Central Office  
3, rue de Varembe  
CH-1211 Geneva 20  
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00  
[info@iec.ch](mailto:info@iec.ch)  
[www.iec.ch](http://www.iec.ch)

### About the IEC

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

### About IEC publications

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

#### IEC Catalogue - [webstore.iec.ch/catalogue](http://webstore.iec.ch/catalogue)

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

#### IEC publications search - [www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)

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](http://webstore.iec.ch/justpublished)

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

#### Electropedia - [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org)

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

#### IEC Glossary - [std.iec.ch/glossary](http://std.iec.ch/glossary)

65 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

#### IEC Customer Service Centre - [webstore.iec.ch/csc](http://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: [csc@iec.ch](mailto:csc@iec.ch).

### 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.

#### Catalogue IEC - [webstore.iec.ch/catalogue](http://webstore.iec.ch/catalogue)

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Specifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

#### Recherche de publications IEC - [www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)

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](http://webstore.iec.ch/justpublished)

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

#### Electropedia - [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org)

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

#### Glossaire IEC - [std.iec.ch/glossary](http://std.iec.ch/glossary)

65 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

#### Service Clients - [webstore.iec.ch/csc](http://webstore.iec.ch/csc)

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: [csc@iec.ch](mailto:csc@iec.ch).

# CONSOLIDATED VERSION

## VERSION CONSOLIDÉE



**Household and similar electrical appliances – Safety –  
Part 2-49: Particular requirements for commercial electric ~~hot cupboards~~  
appliances for keeping food and crockery warm**

**Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –  
Partie 2-49: Règles particulières pour les ~~armoires chauffantes~~ appareils  
électriques à usage ~~domestique~~ collectif destinés à maintenir au chaud  
les aliments et la vaisselle**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

ICS 97.030

ISBN 978-2-8322-4644-3

**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.**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-49:2002+AMD1:2008+AMD2:2017 CSV

# REDLINE VERSION

## VERSION REDLINE



Household and similar electrical appliances – Safety –  
Part 2-49: Particular requirements for commercial electric ~~hot cupboards~~  
appliances for keeping food and crockery warm

Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –  
Partie 2-49: Règles particulières pour les ~~armoires chauffantes~~ appareils  
électriques à usage ~~domestique~~ collectif destinés à maintenir au chaud  
les aliments et la vaisselle

## CONTENTS

|                                                                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| FOREWORD.....                                                                                                        | 4  |
| INTRODUCTION.....                                                                                                    | 7  |
| 1 Scope.....                                                                                                         | 8  |
| 2 Normative references .....                                                                                         | 9  |
| 3 Terms and definitions .....                                                                                        | 9  |
| 4 General requirement.....                                                                                           | 11 |
| 5 General conditions for the tests .....                                                                             | 11 |
| 6 Classification.....                                                                                                | 11 |
| 7 Marking and instructions.....                                                                                      | 11 |
| 8 Protection against access to live parts.....                                                                       | 14 |
| 9 Starting of motor-operated appliances .....                                                                        | 15 |
| 10 Power input and current .....                                                                                     | 15 |
| 11 Heating .....                                                                                                     | 16 |
| 12 Void.....                                                                                                         | 18 |
| 13 Leakage current and electric strength at operating temperature.....                                               | 18 |
| 14 Transient overvoltages .....                                                                                      | 18 |
| 15 Moisture resistance .....                                                                                         | 18 |
| 16 Leakage current and electric strength.....                                                                        | 20 |
| 17 Overload protection of transformers and associated circuits .....                                                 | 20 |
| 18 Endurance.....                                                                                                    | 20 |
| 19 Abnormal operation .....                                                                                          | 20 |
| 20 Stability and mechanical hazards .....                                                                            | 22 |
| 21 Mechanical strength .....                                                                                         | 23 |
| 22 Construction .....                                                                                                | 23 |
| 23 Internal wiring.....                                                                                              | 24 |
| 24 Components .....                                                                                                  | 24 |
| 25 Supply connection and external flexible cords .....                                                               | 25 |
| 26 Terminals for external conductors.....                                                                            | 25 |
| 27 Provision for earthing .....                                                                                      | 25 |
| 28 Screws and connections.....                                                                                       | 26 |
| 29 Clearances, creepage distances and solid insulation .....                                                         | 27 |
| 30 Resistance to heat and fire.....                                                                                  | 27 |
| 31 Resistance to rusting.....                                                                                        | 27 |
| 32 Radiation, toxicity and similar hazards.....                                                                      | 27 |
| Annexes .....                                                                                                        | 31 |
| Annex N (normative) Proof tracking test.....                                                                         | 31 |
| Annex P (informative) Guidance for the application of this standard to appliances<br>used in tropical climates ..... | 32 |
| Bibliography.....                                                                                                    | 33 |
| Figure 101 – Splash apparatus .....                                                                                  | 28 |

|                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 102 – Identification of surfaces for temperature measurement .....                                                   | 29 |
| Figure 103 – Probe for measuring surface temperatures .....                                                                 | 30 |
| Table 101 – Maximum temperature rises for specified external accessible surfaces<br>under normal operating conditions ..... | 17 |
| Table 102 – Assembling torques for screwed connections providing earthing continuity .....                                  | 26 |

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-49:2002+AMD1:2008+AMD2:2017 CSV

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES –  
SAFETY –****Part 2-49: Particular requirements  
for commercial electric ~~hot cupboards~~ appliances  
for keeping food and crockery warm**

## FOREWORD

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

**DISCLAIMER**

**This Consolidated version is not an official IEC Standard and has been prepared for user convenience. Only the current versions of the standard and its amendment(s) are to be considered the official documents.**

This Consolidated version of IEC 60335-2-49 bears the edition number 4.2. It consists of the fourth edition (2002-11) [documents 61E/404/FDIS and 61E/416/RVD], its amendment 1 (2008-04) [documents 61E/617/FDIS and 61E/620/RVD] and its amendment 2 (2017-07) [documents 61/5363/FDIS and 61/5391/RVD]. The technical content is identical to the base edition and its amendments.

**In this Redline version, a vertical line in the margin shows where the technical content is modified by amendments 1 and 2. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text. A separate Final version with all changes accepted is available in this publication.**

This part of International Standard IEC 60335 has been prepared by IEC subcommittee 61E: Safety of electrical commercial catering equipment, of IEC technical committee 61: Safety of household and similar electrical appliances.

This fourth edition constitutes a technical revision.

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

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

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

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

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

NOTE 2 The following numbering system is used:

- subclauses, tables and figures that are numbered starting from 101 are additional to those in Part 1;
- unless notes are in a new subclause or involve notes in Part 1, they are numbered starting from 101, including those in a replaced clause or subclause;
- additional annexes are lettered AA, BB, etc.

NOTE 3 The following print types are used:

- requirements: in roman type;
- *test specifications: in italic type;*
- notes: in small roman type.

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

The following differences exist in the countries indicated below.

- 6.1: Class 01 appliances are allowed (Japan).
- 6.2: For appliances intended to be installed in a kitchen, an appropriate degree of protection against harmful ingress of water is required according to their height of installation (France).
- 13.2: Leakage current limits are different (Japan).
- Clause 21: For appliances intended to be installed in a kitchen, different values of impact energy are applicable according to the height of the impact point (France).

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

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

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

It is the recommendation of the committee that the content of this publication be adopted for implementation nationally not earlier than 12 months or later than 36 months from the date of publication.

**IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.**

## INTRODUCTION

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

# HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

## Part 2-49: Particular requirements for commercial electric ~~hot cupboards~~ appliances for keeping food and crockery warm

### 1 Scope

This clause of Part 1 is replaced by the following:

This International Standard deals with the safety of electrically operated commercial ~~hot cupboards~~ appliances for keeping food and crockery warm not intended for household and similar use, their **rated voltage** being not more than 250 V for single-phase appliances connected between one phase and neutral, and 480 V for other appliances.

~~Hot cupboards with heated tops, heated display cases, heated crockery dispensers and heated shelves and tables are also within the scope of this standard.~~

Examples of appliances that are within the scope of this standard are:

- **hot cupboards**, with or without **heated tops**;
- **heated tops**;
- **heated display cases**;
- **heated crockery dispensers**;
- **heated tables**;
- **radiant heaters**.

NOTE 101 These appliances are used for processing food and/or rethermalising it, for example in kitchens of restaurants, canteens, hospitals and similar in commercial enterprises such as bakeries, butcheries, etc.

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

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

NOTE 102 Attention is drawn to the fact that

- for appliances intended to be used in vehicles or on board ships or aircraft, additional requirements may be necessary;
- 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;
- for appliances intended to be used outdoors, additional requirements may be necessary.

NOTE 103 This standard does not apply to

- appliances designed exclusively for industrial purposes;
- 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);
- appliances for continuous process appliances for the mass production of food;
- bains-marie (IEC 60335-2-50).

## 2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

*Addition:*

~~IEC 60436, Methods for measuring the performance of electric dishwashers~~

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

ISO 898-1, *Mechanical properties of fasteners made of carbon steel and alloy steel – Part 1: Bolts, screws and studs with specified property classes – Coarse thread and fine pitch thread*

ISO 3506-1, *Mechanical properties of corrosion-resistant stainless steel fasteners – Part 1: Bolts, screws and studs*

ISO 3506-2, *Mechanical properties of corrosion-resistant stainless steel fasteners – Part 2: Nuts*

ISO 3506-3, *Mechanical properties of corrosion-resistant stainless steel fasteners – Part 3: Set screws and similar fasteners not under tensile stress*

ISO 3506-4, *Mechanical properties of corrosion-resistant stainless steel fasteners – Part 4: Tapping screws*

## 3 Terms and definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 3.1.4 Addition:

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

### 3.1.9 Replacement:

#### **normal operation**

operation of the appliance under the following conditions

Appliances are operated empty and with any controls intended to be operated by the user set at the maximum.

If the appliance cannot be operated empty, then the manufacturer's instructions are taken into account.

Doors, covers or lids, if any, are placed in their intended positions.

Motors incorporated in the appliance are operated in the intended manner under the most severe conditions that can be expected in normal use taking into account the manufacturer's instructions.

Appliances incorporating **induction heating sources** are operated with the **induction crockery** placed on **induction trays**. All tray supports are loaded, but partial up to full load shall be possible.

All controls are set to maximum, and the **induction crockery** is half-filled with initially cold water. Covers (cloches) are in their position.

The appliances consist of several units, which can form up to three separated modules; they are connected together during operation. These units are the heating module with the **induction heating source**, the rack with the **coil carriers** and the enclosure with the supports for the **induction trays** including the **induction crockery**.

### 3.101

#### **hot cupboard**

an appliance that is used for maintaining the temperature of hot food and for the warming of crockery

### 3.102

#### **heated top**

the top surface of a **hot cupboard**, that is designed to maintain the required temperature. It may be heated indirectly by the **hot cupboard** heating elements or directly by separate heating elements

### 3.103

#### **heated display case**

a **hot cupboard** in which food is displayed, the heated food being served from the display

### 3.104

#### **heated crockery dispenser**

an appliance designed specifically for the storage, warming and dispensing of plates, etc.

### 3.105

#### **installation wall**

a special fixed construction containing supply facilities for appliances installed in conjunction with it

### 3.106

#### **heated table**

appliance designed for warm-holding on the surface

### 3.107

#### **radiant heater**

**stationary appliance** for keeping food and crockery warm by means of radiant heat

NOTE A part of the appliance can be swivelling.

### 3.108

#### **heating unit**

any part of an appliance that fulfils an independent cooking or heating function

### 3.109

#### **induction heating source**

heating source that operates by inducing eddy currents in **induction crockery**

### 3.110

#### **coil carrier**

insulation device containing the induction winding

### 3.111

#### **induction crockery**

crockery suitable to be heated by induction for heating up or keeping food warm

### 3.112

#### **induction tray**

tray adapted to **induction crockery**, as recommended by the manufacturer

### 3.113

#### **functional surface**

surface that is intentionally heated by an internal heat source and has to be hot to carry out the function for which the appliance is intended

Note 1 to entry: An example is the heated sheath of a tubular heating element.

### 3.114

#### **adjacent surface**

surface adjacent to a **functional surface** and which can become hot through conduction

## 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.

### 5.10 Addition:

*Appliances intended for installation in a bank of other appliances and appliances intended to be fixed to an **installation wall** are enclosed to obtain protection against electric shock and harmful ingress of water equivalent to that obtained when installed in accordance with the instructions provided with the appliance.*

NOTE 101 Appropriate enclosures or additional appliances may be needed for test purposes.

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

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

## 6 Classification

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 6.1 Replacement:

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

Compliance is checked by inspection and by the relevant tests.

### 6.2 Addition:

Appliances normally used on a table shall be at least IPX3. Other appliances shall be at least IPX4.

## 7 Marking and instructions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 7.1 Addition:

~~In addition, appliances shall be marked with the water pressure or range of pressures, in kilopascals (kPa), for appliances intended to be connected to a water supply, unless this is indicated in the instructions.~~

Appliances incorporating **induction heating sources** shall also be marked with:

- the operating frequency or operating frequency range, in kilohertz (kHz);
- the total power input of all the induction **heating units** that can operate simultaneously, in watts (W) or kilowatts (kW), unless this is indicated in the instructions;
- the total power input of all the non-induction **heating units** that can operate simultaneously, in watts (W) or kilowatts (kW), unless this is indicated in the instructions.

NOTE 101 The power input to be marked or declared is the highest power input that any switch arrangement will allow.

Covers giving access to induction coils shall be marked with symbol IEC 60417-5140 (2003-04), or with the following warning:

#### CAUTION – MAGNETIC FIELD

NOTE 102 If it is not possible to mark these warnings on the cover, they may be placed close to the cover-retaining screws.

If appliances have external **accessible surfaces**, for which temperature rise limits are specified in Table 101 and for which the provisions of footnote b to Table 101 apply, then the appliance shall be marked with symbol IEC 60417-5041 (2002-10), or with the substance of the following:

CAUTION: Hot surfaces.

### 7.6 Addition:



~~[symbol 5021 of IEC 60417-1]~~ equipotentiality



[symbol IEC 60417-5041 (2002-10)] caution, hot surface



[symbol IEC 60417-5140 (2003-04)] non-ionizing electromagnetic radiation

### 7.12 Addition:

The instructions of appliances provided with wheels or similar means shall also state the maximum load, in kilograms (kg), of the appliance.

If any of the symbols ~~5021 of IEC 60417-1~~ IEC 60417-5021 (2002-10), IEC 60417-5041 (2002-10) and IEC 60417-5140 (2003-04) is marked on the appliance, its meaning shall be explained.

The instructions for appliances incorporating **induction heating sources** shall include the substance of the following warning and information:

- **WARNING:** If the surface of coil carriers changes to darker colour or shows cracks, immediately disconnect the appliance from the supply.
- metallic objects such as kitchen utensils, cutlery, etc., shall not be placed on the induction tray within zones provided for the induction crockery since they could get hot;

- only use induction crockery and induction trays recommended by the manufacturer;
- users with heart pacemakers should consult with the manufacturer (unless specific details are given).

The instructions shall include the substance of the following:

These appliances are intended to be used for commercial applications, for example in kitchens of restaurants, canteens, hospitals and in commercial enterprises such as bakeries, butcheries, etc., but not for continuous mass production of food.

If the manufacturer wants to limit the use of the appliance to less than the above, this has to be clearly stated in the instructions.

*Modification:*

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

**7.12.1 Replacement:**

The appliance shall be accompanied by instructions detailing any special precautions necessary for installation. For appliances intended for installation in a bank of other appliances and appliances intended to be fixed to an **installation wall**, details of how to ensure appropriate protection against electric shock and harmful ingress of water shall be supplied. If the controls of more than one appliance are combined in a separate enclosure, detailed installation instructions shall be supplied. Instructions for **user maintenance**, for example cleaning, shall also be given. They shall include a statement that the appliance is not to be cleaned with a water jet or a steam cleaner.

For appliances incorporating swivelling **radiant heaters**, the installation instructions shall include detailed information concerning the area of swivelling with regard to the surrounding conditions. Information shall be given on how to limit the swivelling area by the installer.

The operation of appliances incorporating **induction heating sources** requires an increased instruction of the personnel. In addition, the instructions shall state that any repairs shall be carried out only by persons trained or recommended by the manufacturer.

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

*Compliance is checked by inspection.*

**7.12.4 Addition:**

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

**7.12.9 Not applicable.**

**7.14 Addition:**

The height of the triangle used with symbol IEC 60417-5041 (2002-10) shall be at least 15 mm.

### 7.15 Addition:

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

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

For appliances incorporating **induction heating sources** in modular design, the additional label shall be fixed to the heating module (generator).

The marking specified for external **accessible surfaces** shall be visible when the appliance is operated as in normal use, including when actuating any switch, adjusting any control or opening a lid or door. It shall not be placed on a **functional surface** or **adjacent surface**.

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

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

*Compliance is checked by inspection.*

**7.102** If a swivel **radiant heater** can be swung over adjacent areas or appliances, the instructions for use and installation shall indicate this range. If the temperature rise of the top of the adjacent area or appliance exceeds 65 K during the tests of Clause 11, or 125 K during the tests of Clause 19, the installation instructions provided by the manufacturer shall include the substance of the following warning, which shall also be included on a non-permanent label attached to the appliance:

WARNING: If this radiant heater is positioned adjacent to other areas or appliances, it is recommended that, within the range of the radiation, these areas or appliances be made of non-combustible material, otherwise, they shall be clad with a non-combustible heat-insulating material, and attention is to be paid to fire prevention regulations.

*Compliance is checked by inspection.*

**7.103** Food warming areas of **radiant heaters** adjacent to the appliance shall be permanently marked if the temperature rise during Clause 11 exceeds 65 K. This marking is not required if the swivelling area is between a bank of other appliances.

*Compliance is checked by inspection.*

**7.104** The side of the **radiant heater** case facing the user (front side) shall be permanently marked with symbol IEC 60417-5041 (2002-10).

*Compliance is checked by inspection.*

**7.105** The zones on **induction trays** where the **induction crockery** is to be placed shall be marked permanently, e.g. by an appropriate design.

*Compliance is checked by inspection.*

## 8 Protection against access to live parts

This clause of Part 1 is applicable.

## 9 Starting of motor-operated appliances

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

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

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

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

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

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

## 10 Power input and current

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 10.1 *Modification:*

*Instead of the first paragraph of the requirement, the following applies:*

The power input of appliances without **induction heating sources**, at **rated voltage** and at normal operating temperature, shall not deviate from the **rated power input** by more than the deviation shown in Table 1.

The power input of appliances having only **induction heating sources**, at **rated voltage** and at normal operating temperature, shall not deviate from the **rated power input** by more than 10 %.

*The measurement is made before the controls are adjusted to the reduced setting.*

*For appliances incorporating induction and non-induction **heating sources**, the following applies:*

*The power input of the **induction heating sources** and the non-induction **heating sources** is measured separately, in each case using a combination of **heating units** that can be on at the same time to give the highest power input. For the **induction heating sources**, the measurement is made before the controls are adjusted to the reduced setting.*

For **induction heating sources**, the power input so measured shall not deviate from the power input marked or declared by the manufacturer (see 7.1) by more than 10 %. For non-induction **heating sources**, the power input so measured shall not deviate from the power input marked or declared by the manufacturer (see 7.1) by more than the deviation shown in Table 1 for **heating appliances**.

In addition, the power input of the appliance when the **induction** and non-induction **heating sources** are operated simultaneously shall not deviate from the **rated power input** by more than 10 %.

*Addition:*

NOTE 101 For appliances having more than one **heating unit**, the total power input may be determined by measuring the power input of each **heating unit** separately (see also 3.1.4).

## 11 Heating

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 11.1 Addition:

*For **radiant heaters**, 11.101 applies.*

### 11.2 Addition:

*Appliances intended to be fixed to the floor and appliances with a mass greater than 40 kg and not provided with rollers, castors or similar means are installed in accordance with the manufacturer's instructions. If no instructions are given, these appliances are considered as appliances normally placed on the floor.*

### 11.3 Addition:

NOTE 101 If the measurements can be unduly influenced by emissions from an **induction heating source**, i.e. the magnetic field, this must be taken into account.

In general, the use of thermocouples is not recommended because of the expected faulty heating-up of the thermocouples caused by the **induction heating source**. For example, the temperature rise of the **induction heating source** can be determined by using a platinum resistance, preferably of high resistance, with twisted connecting wires. The platinum resistances are placed on the hottest point of the winding so as to influence as little as possible the temperature to be measured.

*Where the external **accessible surfaces** are suitably flat and access permits, then the test probe of Figure 103 is used to measure the temperature rises of external **accessible surfaces** specified in Table 101. 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.*

### 11.4 Replacement:

~~Appliances are operated under normal operation such that the total power input of the appliance is 1,15 times rated power input. The non-induction heating units of the appliance are operated under normal operation at 1,15 times the power input marked or declared.~~

*Induction **heating units** are operated simultaneously and supplied separately at the most unfavourable voltage between 0,94 times minimum **rated voltage** and 1,06 times maximum **rated voltage**.*

*If it is not possible to switch on all heating elements or **induction heating sources** at the same time, the test is made with each of the combinations that the switch arrangement will allow, the highest load possible with each switching arrangement being in circuit.*

*If the appliance is provided with a control that limits the total power input, the test is made with whichever combination of heating units as may be selected by the control imposes the most severe condition.*

If the temperature rise limits of motors, transformers or **electronic circuits** are exceeded, the test is repeated with the appliance supplied at 1,06 times **rated voltage**. In this case only the temperature rises of motors, transformers or **electronic circuits** are measured.

### 11.7 Replacement:

Appliances incorporating **induction heating sources** are operated at maximum setting of the controls for one cycle, which consists of a heating-up phase and a keeping warm phase.

Appliances without **induction heating sources** are operated until steady conditions are established.

NOTE 101 The duration of the test on non-induction appliances may consist of more than one cycle of operation.

Steady conditions are considered to exist 60 min after reaching the temperatures defined for **normal operation**.

When an appliance is assembled in combination with, equipped with or incorporating accessories or other appliances, the interaction shall be covered if they are provided to operate simultaneously as stated by the manufacturer or by a common control.

### 11.8 Addition:

During the test, the temperature rises are monitored continuously and shall not exceed the values shown in Table 3 and Table 101.

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

| Surface <sup>a</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Temperature rise of external accessible surfaces <sup>b</sup><br>K |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                    |
| Bare metal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 48                                                                 |
| Coated metal <sup>c</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 59                                                                 |
| Glass and ceramic                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 65                                                                 |
| Plastic and plastic coating > 0,4 mm <sup>d, e</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 74                                                                 |
| <sup>a</sup> Temperature rises are not measured on: <ul style="list-style-type: none"> <li>– the underside of appliances intended to be used on a working surface or floor;</li> <li>– the rear surface of appliances;</li> <li>– surfaces that are inaccessible to a 75 mm diameter probe having a hemispherical end;</li> <li>– crockery since it is considered to be a functional surface;</li> <li>– <b>functional surfaces and adjacent surfaces.</b></li> </ul> |                                                                    |
| <sup>b</sup> The temperature rise on external <b>accessible surfaces</b> up to a distance of 100 mm from <b>adjacent surfaces</b> of the appliance, (see Figure 102) may exceed the limits by up to 25 K, but the relevant part shall then be marked with symbol IEC 60417-5041 (2002-10) or the equivalent text.                                                                                                                                                     |                                                                    |
| <sup>c</sup> Metal is considered coated when a coating having a minimum thickness of 90 µm made by enamel or non-substantially plastic coating is used.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                    |
| <sup>d</sup> The temperature rise limit of plastic also applies for plastic material having a metal finish of thickness less than 0,1 mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    |
| <sup>e</sup> 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.                                                                                                                                                                                                    |                                                                    |

**11.101** For **radiant heaters**, the temperature rise limit of 65 K applies to the areas, including walls, which are reached by the radiation. If this temperature rise limit is exceeded, the requirements of 7.102 apply.

## 12 Void

## 13 Leakage current and electric strength at operating temperature

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 13.2 Modification:

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

- for cord and plug connected appliances 0,75 mA or 1 mA per kW **rated power input** of the appliance with a maximum of 10 mA, *whichever is higher*.
- for other appliances 0,75 mA or 1 mA per kW **rated power input** of the appliance with no maximum, *whichever is higher*.

For **portable class I appliances**, instead of the permissible leakage current, the following applies:

- for cord and plug connected appliances 0,75 mA or 1 mA per kW **rated power input** of the appliance with a maximum of 10 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.

### 15.1.1 Addition:

In addition, IPX0, IPX1, IPX2, IPX3 and IPX4 appliances are subjected for 5 min to the following splash test.

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

### 15.1.2 Modification:

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

### 15.2 Replacement:

Appliances shall be constructed so that spillage of liquid in normal use does not affect their electrical insulation.

Compliance is checked by the following test using a spillage solution comprising water containing approximately 1 % NaCl and 0,6 % rinsing agent:

Any commercially available no-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 be

| Substance                        | Parts by mass % |
|----------------------------------|-----------------|
| Plurafac ® LF 221 <sup>1</sup>   | 15,0            |
| Cumene sulfonate (40 % solution) | 11,5            |
| Citric acid (anhydrous)          | 3,0             |
| Deionized water                  | 70,5            |

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

Appliances provided with an appliance inlet are tested with or without an appropriate connector in position, whichever is the more unfavourable.

**Detachable parts** are removed.

A litre of ~~cold water containing approximately 1 % NaCl~~ the solution is poured steadily over a period of 1 min on to the centre of any heated surface.

NOTE 101 **Crockery dispensers** are not tested.

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

### ~~15.3 Addition~~

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

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

Compliance is checked by the following test.

The tap is fully opened for 1 min with the appliance connected to a water supply having the maximum water pressure indicated by the manufacturer. Tiltable and movable parts, including lids, are tilted or placed in the most unfavourable positions. Swivelling outlets of water taps are so positioned as to direct water on to those parts that will give the most unfavourable

<sup>1</sup> 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.

result. Immediately following this treatment the appliance shall withstand an electric strength test as specified in 16.3.

## 16 Leakage current and electric strength

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 16.2 Modification:

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

- for cord and plug connected appliances 0,75 mA or 1 mA per kW **rated power input** of the appliance with a maximum of 10 mA, *whichever is higher*.
- for other appliances 0,75 mA or 1 mA per kW **rated power input** of the appliance with no maximum, *whichever is higher*.

*For portable class I appliances, instead of the permissible leakage current, the following applies:*

- for cord and plug connected appliances 0,75 mA or 1 mA per kW **rated power input** of the appliance with a maximum of 10 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.

## 19 Abnormal operation

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 19.1 Addition:

A control or switching device that is intended for different settings corresponding to different functions of the same part of the appliance and that are covered by different standards is, in addition, set in the most severe setting irrespective of the manufacturer's instructions.

*Appliances incorporating induction heating sources are also subjected to the tests of 19.101 and 19.102.*

*For radiant heaters, 19.103 applies.*

### 19.2 Addition:

*Fan motors are rendered inoperative.*

*Doors or lids are open or closed, whichever is the more unfavourable.*

Surfaces incorporating heating elements and **heated tops** heated indirectly by the **hot cupboard** heating elements are covered with a layer of felt having a mass of  $4 \text{ kg/m}^2 \pm 0,4 \text{ kg/m}^2$  and a thickness of 25 mm.

NOTE 101 Surfaces heated by a radiation source not incorporated in the surface are not covered.

Detachable reflectors and similar **detachable parts** are placed in any position or removed, whichever is the more unfavourable.

Appliances incorporating **induction heating sources** are operated fully loaded, with empty **induction crockery** without covers (cloches) in their position, until steady conditions are established.

### 19.3 Addition:

**Induction heating sources** are supplied with a voltage of 1,06 times the **rated voltage**.

### ~~19.4 Addition:~~

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

### 19.8 Addition:

Compliance is checked as for 19.7.

### 19.13 Modification:

For appliances incorporating **induction heating sources** having **working voltages** above 250 V, the following test voltages apply:

- 1 000 V is increased to  $1,2 \times U + 700 \text{ V}$ ;
- 2 750 V is increased to  $1,2 \times U + 2 450 \text{ V}$ ;
- 3 750 V is increased to  $2,4 \times U + 3 150 \text{ V}$ .

where  $U$  is the **working voltage**.

### Addition:

The temperature of the induction windings shall not exceed the values specified in Table 8.

**19.101** Appliances incorporating **induction heating sources** shall be constructed so that the risk of fire, mechanical hazard or electric shock is obviated as far as is practicable in the event of incorrect operation or the development of defects in control devices or circuit components.

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

NOTE Examples for fault conditions are:

- drop-out of contactors and of electromagnetic components;
- failure of motors to start;
- drop in voltage supply, re-appearance of the voltage, voltage interruptions of up to 0,5 s;

– fault conditions specified in 19.11, as applicable.

Examination of the appliance and its circuit diagrams will generally show the fault conditions to be simulated.

**19.102** Appliances incorporating **induction heating sources** shall be constructed so that a small piece of metal being situated on a **coil carrier** shall not cause the temperature of the windings of this **coil carrier** to exceed the relevant values specified in Table 8, or shall not lead to a damage of the insulation of this **coil carrier**.

*Compliance is checked by placing a piece of flat mild steel, 2 mm thick and having dimensions 100 mm x 20 mm, in the most unfavourable situation on a **coil carrier**. The appliance is supplied at **rated voltage**, all controls are set to their maximum.*

**19.103** For **radiant heaters**, the limit of 125 K temperature rise applies to the areas, including walls, which are reached by the radiation. If this temperature rise limit is exceeded, the requirements of 7.102 apply.

## 20 Stability and mechanical hazards

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 20.1 Addition:

*Appliances provided with doors, covers or lids, racks and other accessories are tested with doors open or closed, racks partially or fully extended, with or without covers or lids or other accessories, whichever is the more unfavourable.*

*Appliances provided with wheels or similar means are also subjected to the following test.*

**Crockery dispensers** are loaded with dishes so that the load obtained is equal to one-third of the load declared by the manufacturer. The load is placed on the highest usable parts of the appliance. The dishes used are as specified in IEC 60436. If special dishes are specified by the manufacturer, these are used.

*Other appliances are loaded with one-third of the load declared by the manufacturer, placed on the highest usable parts of the appliance.*

*Appliances provided with doors, covers or lids and other accessories are tested with doors open or closed, with or without covers or lids or other accessories, whichever is the more unfavourable.*

*The appliance is then placed in the most unfavourable position against an edge with a height equal to the radius of the wheels plus 10 mm. If the wheels differ in size, that edge height that is the most unfavourable is chosen.*

*A force equal to 8 % of the mass of the fully loaded appliance is applied horizontally to the middle of the top edge of the appliance but not higher than 900 mm, in the most unfavourable direction.*

The appliance shall not tilt.

### 20.2 Addition:

Moving parts of motor and fan assemblies of appliances where the fan motor can be operated when the door is open shall be arranged or enclosed so that adequate protection against injury is provided during normal use including cleaning.

It shall not be possible to touch the moving parts of the fan.

*Compliance is checked by test probe 41 of IEC 61032 applied with a force of 10 N.*

**20.101** Guards fitted over motor and fan assemblies in order to comply with the requirements of 20.2 shall not be **detachable parts** unless

- a suitable interlock assembly is fitted that prevents the motor or fan from operating when the guard is removed;
- the guard forms an integral part of the internal lining.

*Compliance is checked by inspection and by manual test.*

## 21 Mechanical strength

This clause of Part 1 is applicable **except as follows**.

### 21.1 Addition:

*The impact test is also applied to the **coil carriers**.*

## 22 Construction

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 22.15 Addition:

Appliances intended to transport food or other loads shall be provided with a suitable means to protect the **supply cord** from damage during transportation.

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

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

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

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

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

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

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

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

*Compliance is checked by inspection.*

**22.103** Appliances fitted with wheels or similar means shall be provided with an efficient means of locking while the appliance is stationary.

*Compliance is checked by inspection and by the following test.*

*The appliance, fully loaded in accordance with the manufacturer's instructions, is placed on a rigid plane coated with aluminium oxide paper (grain size 80) and inclined at 10° to the horizontal, with the locking mechanism applied. The appliance shall not move by more than 100 mm.*

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

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

**22.105 Induction heating sources** shall have adequate visual or audible warning that the control is in the "ON" position.

*Compliance is checked by inspection.*

**NOTE** The position of a control knob does not, in itself, constitute an adequate warning.

## 23 Internal wiring

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 23.3 Addition:

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

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

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

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

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

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

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

## 24 Components

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

**24.101** Connectors fitted to appliances shall not incorporate a **thermostat**.

*Compliance is checked by inspection.*

## **25 Supply connection and external flexible cords**

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### **25.3 Addition:**

~~Fixed appliances and~~ Appliances with a mass greater than 40 kg, **intended for permanent connection to fixed wiring** and not provided with rollers, castors or similar means shall be constructed so that the ~~supply cord connection~~ **can be connected** ~~done~~ after the appliance has been installed in accordance with the manufacturer's instructions.

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

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

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

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

*Compliance is checked by inspection.*

### **25.7 Modification:**

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

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

## **26 Terminals for external conductors**

This clause of Part 1 is applicable.

## **27 Provision for earthing**

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### **27.2 Addition:**

**Stationary appliances** shall be provided with a terminal for the connection of an external equipotential conductor. This terminal shall be in effective electrical contact with all fixed exposed metal parts of the appliance, and shall allow the connection of a conductor having a nominal cross-sectional area of up to 10 mm<sup>2</sup>. 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 except as follows.

### 28.1 Addition:

Screws made of carbon steel and alloy steel shall be made in accordance with ISO 898-1.

Screws made of corrosion-resistant stainless-steel shall be made in accordance with ISO 3506-1, or ISO 3506-2, or ISO 3506-3, or ISO 3506-4.

### 28.4 Addition:

Screws that make mechanical connections and electrical connections shall be so designed that the contact pressure does not change appreciably through loosening of the screwed assembly parts during operational stress and contact corrosion.

Screws that make mechanical connections and provide earthing continuity shall be so designed that the contact pressure does not change appreciably through loosening of the screwed assembly parts due to operational stress and contact corrosion. They shall be designed so that a minimum contact pressure remains.

*Compliance is checked by inspection and by measuring the assembling torques for screwed connections providing earthing continuity by applying a torque as specified in Table 102 to turn the screw in the fastening direction. The screw shall not turn.*

*The screw shall not have been unfastened prior to performing this test.*

**Table 102 – Assembling torques for screwed connections providing earthing continuity**

| Outer thread<br>diameter of<br>the screw<br>mm | Assembling torque<br>Nm                                                                                                                                                             |                                                                                                  |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | Screwed connections for the mechanical<br>strength of the screws A2-70 according to<br>ISO 3506-1, or ISO 3506-2, or ISO 3506-3,<br>or ISO 3506-4 and 5.8 according to<br>ISO 898-1 | Screwed connections for the mechanical<br>strength of the screws > 8.8 according to<br>ISO 898-1 |
| > 2,8 and ≤ 3,6                                | 0,8                                                                                                                                                                                 | 1,3                                                                                              |
| > 3,6 and ≤ 4,2                                | 1,9                                                                                                                                                                                 | 3,0                                                                                              |
| > 4,2 and ≤ 5,3                                | 3,7                                                                                                                                                                                 | 6,0                                                                                              |
| > 5,3 and ≤ 6,3                                | 6,5                                                                                                                                                                                 | 10,0                                                                                             |
| M 8                                            | 15,0                                                                                                                                                                                | 25,0                                                                                             |
| M 10                                           | 31,0                                                                                                                                                                                | 50,0                                                                                             |

## 29 Clearances, creepage distances and solid insulation

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 29.2 Addition:

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

## 30 Resistance to heat and fire

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 30.2.1 Modification:

*The glow-wire test is carried out at 650 °C. The glow-wire flammability index (GWFI) according to IEC 60695-2-12 shall be at least 650 °C.*

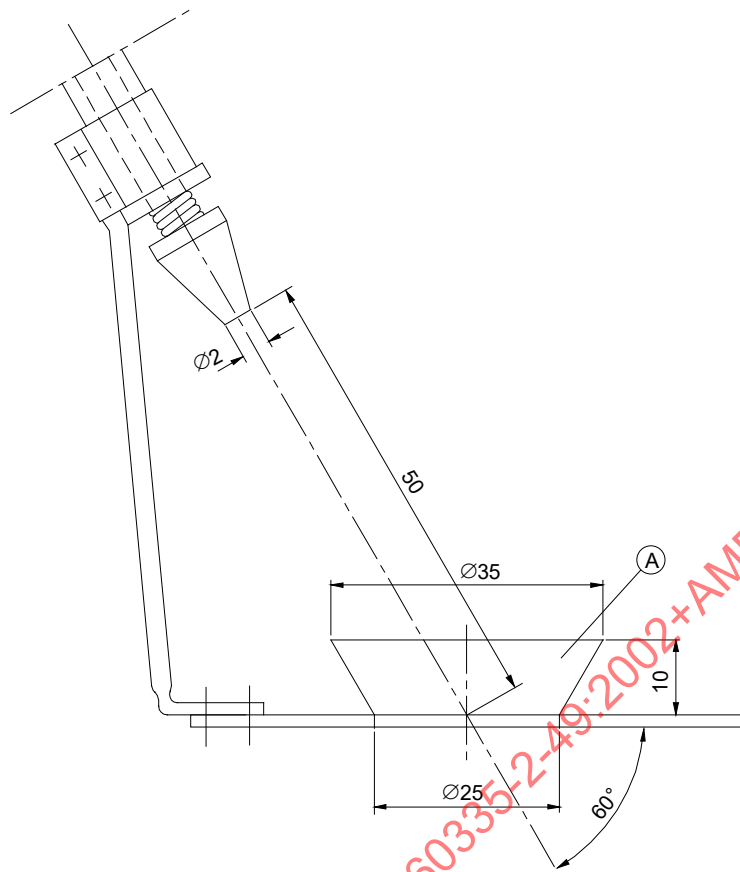
### 30.2.2 Not applicable.

## 31 Resistance to rusting

This clause of Part 1 is applicable.

## 32 Radiation, toxicity and similar hazards

This clause of Part 1 is applicable.



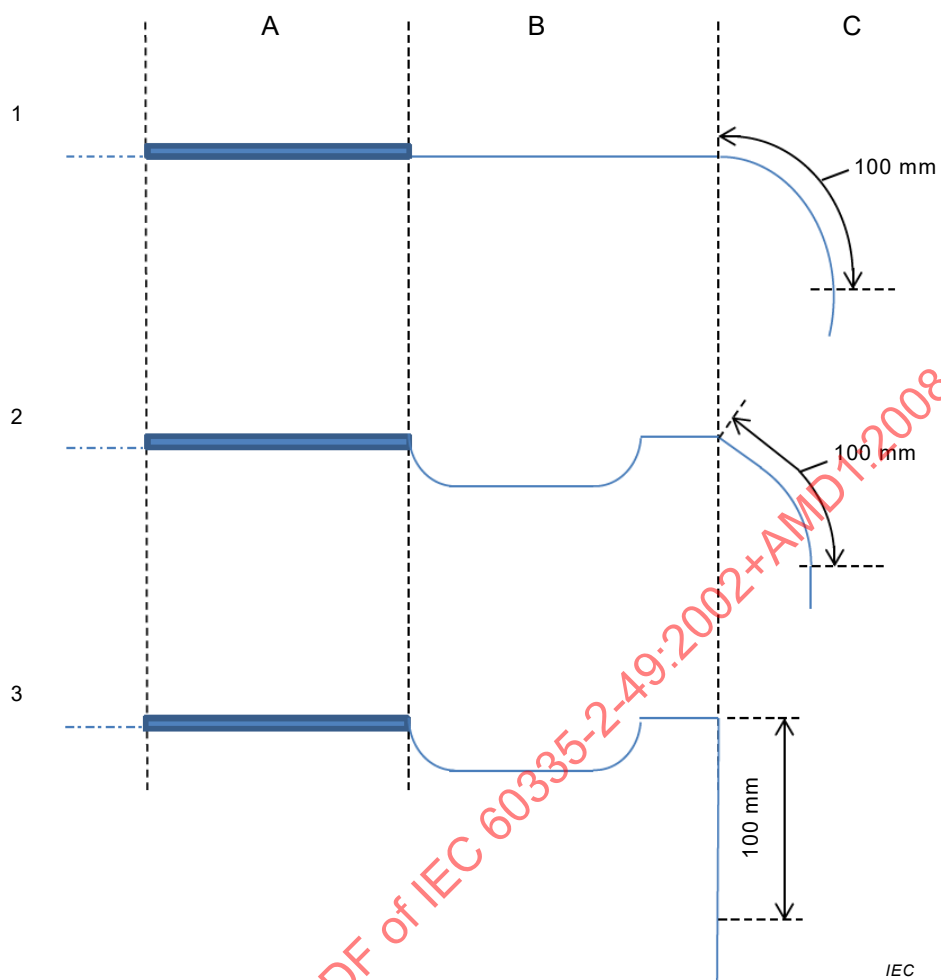
IEC 2717/02

*Dimensions in millimetres*

**Key**

A Bowl

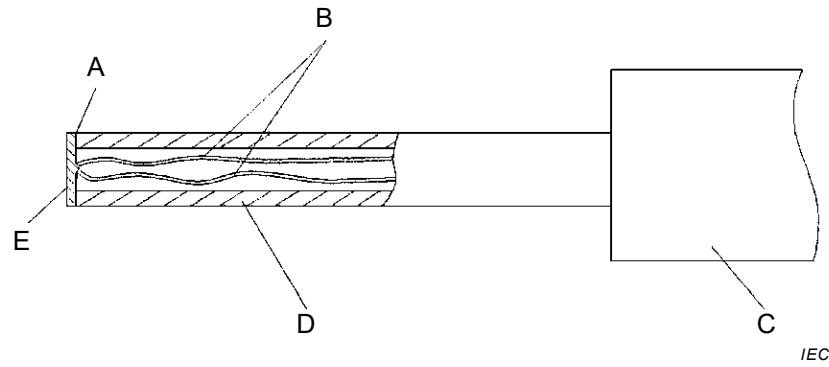
**Figure 101 – Splash apparatus**



**Key**

- A functional surface
- B adjacent surface
- C external accessible surface

**Figure 102 – Identification of surfaces for temperature measurement**



**Key**

- A adhesive
- B thermocouple wires 0,3 mm diameter to IEC 60584-1 Type K (chrome alumel)
- 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 flat contact face

**Figure 103 – Probe for measuring surface temperatures**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-49:2002+AMD1:2008+AMD2:2017 CSV

## **Annexes**

The annexes of Part 1 are applicable except as follows.

### **Annex N** (normative)

#### **Proof tracking test**

##### **6.3 Addition:**

*Add 250 V to the list of specified voltages.*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-49:2002+AMD1:2008+AMD2:2017 CSV

## Annex P (informative)

### Guidance for the application of this standard to appliances used in tropical climates

#### 13 Leakage current and electric strength at operating temperature

##### 13.2 Modification:

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

- for cord and plug connected appliances 0,5 mA or 0,5 mA per kW **rated power input** of the appliance with a maximum of 5 mA.
- for other appliances 0,5 mA or 0,5 mA per kW **rated power input** of the appliance with no maximum.

For **portable class I appliances** instead of the permissible leakage current, the following applies:

- for cord and plug connected appliances 0,5 mA or 0,5 mA per kW **rated power input** of the appliance with a maximum of 5 mA, whichever is higher.

#### 16 Leakage current and electric strength

##### 16.2 Modification:

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

- for cord and plug connected appliances 0,5 mA or 0,5 mA per kW **rated power input** of the appliance with a maximum of 5 mA.
- for other appliances 0,5 mA or 0,5 mA per kW **rated power input** of the appliance with no maximum.

For **portable class I appliances**, instead of the permissible leakage current, the following applies:

- for cord and plug connected appliances 0,5 mA or 0,5 mA per kW **rated power input** of the appliance with a maximum of 5 mA, whichever is higher.

## Bibliography

The bibliography of Part 1 is applicable except as follows.

### *Addition:*

IEC 60335-2-50, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-50: Particular requirements for commercial electric bains-marie*

---

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-49:2002+AMD1:2008+AMD2:2017 CSV

## SOMMAIRE

|                                                                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| AVANT-PROPOS .....                                                                                                                | 36 |
| INTRODUCTION.....                                                                                                                 | 39 |
| 1 Domaine d'application .....                                                                                                     | 40 |
| 2 Références normatives .....                                                                                                     | 41 |
| 3 Termes et définitions .....                                                                                                     | 41 |
| 4 Prescriptions générales .....                                                                                                   | 43 |
| 5 Conditions générales d'essais .....                                                                                             | 43 |
| 6 Classification .....                                                                                                            | 43 |
| 7 Marquage et indications .....                                                                                                   | 44 |
| 8 Protection contre l'accès aux parties actives .....                                                                             | 47 |
| 9 Démarrage des appareils à moteur .....                                                                                          | 47 |
| 10 Puissance et courant .....                                                                                                     | 48 |
| 11 Echauffements .....                                                                                                            | 48 |
| 12 Vacant .....                                                                                                                   | 50 |
| 13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime .....                                                     | 50 |
| 14 Surtensions transitoires .....                                                                                                 | 51 |
| 15 Résistance à l'humidité .....                                                                                                  | 51 |
| 16 Courant de fuite et rigidité diélectrique .....                                                                                | 53 |
| 17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés .....                                              | 53 |
| 18 Endurance .....                                                                                                                | 53 |
| 19 Fonctionnement anormal .....                                                                                                   | 53 |
| 20 Stabilité et dangers mécaniques .....                                                                                          | 55 |
| 21 Résistance mécanique .....                                                                                                     | 56 |
| 22 Construction .....                                                                                                             | 56 |
| 23 Conducteurs internes .....                                                                                                     | 57 |
| 24 Composants .....                                                                                                               | 58 |
| 25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs .....                                                                      | 58 |
| 26 Bornes pour conducteurs externes .....                                                                                         | 59 |
| 27 Dispositions en vue de la mise à la terre .....                                                                                | 59 |
| 28 Vis et connexions .....                                                                                                        | 59 |
| 29 Distances dans l'air, lignes de fuite et isolation solide .....                                                                | 60 |
| 30 Résistance à la chaleur et au feu .....                                                                                        | 60 |
| 31 Protection contre la rouille .....                                                                                             | 60 |
| 32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues .....                                                                               | 60 |
| Annexes .....                                                                                                                     | 64 |
| Annexe N (normative) Essai de tenue au cheminement .....                                                                          | 64 |
| Annexe P (informative) Lignes directrices pour l'application de la présente norme aux appareils utilisés en climat tropical ..... | 65 |
| Bibliographie .....                                                                                                               | 66 |
| Figure 101 – Appareil d'éclaboussement .....                                                                                      | 61 |

|                                                                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 102 – Identification des surfaces pour la mesure de température .....                                                             | 62 |
| Figure 103 – Sonde pour la mesure des températures de surface .....                                                                      | 63 |
|                                                                                                                                          |    |
| Tableau 101 – Échauffements maximaux pour les surfaces accessibles extérieures<br>spécifiées en conditions de fonctionnement normal..... | 50 |
| Tableau 102 – Couples d’assemblage pour les connexions vissées assurant la<br>continuité de terre.....                                   | 60 |

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES –  
SÉCURITÉ –**Partie 2-49: Règles particulières  
pour les ~~armoires chauffantes~~ appareils électriques  
à usage ~~domestique~~ collectif destinés à maintenir au chaud  
les aliments et la vaisselle**

## AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique 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. A 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'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

**DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ**

**Cette version consolidée n'est pas une Norme IEC officielle, elle a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Seules les versions courantes de cette norme et de son(s) amendement(s) doivent être considérées comme les documents officiels.**

Cette version consolidée de l'IEC 60335-2-49 porte le numéro d'édition 4.2. Elle comprend la quatrième édition (2002-11) [documents 61E/404/FDIS et 61E/416/RVD], son amendement 1 (2008-04) [documents 61E/617/FDIS et 61E/620/RVD] et son amendement 2 (2017-07) [documents 61/5363/FDIS et 61/5391/RVD]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à ses amendements.

Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par les amendements 1 et 2. Les ajouts sont en vert, les suppressions sont en rouge, barrées. Une version Finale avec toutes les modifications acceptées est disponible dans cette publication.

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

Cette quatrième édition constitue une révision technique.

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

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

NOTE 1 L'expression "Partie 1" utilisée dans la présente norme fait référence à 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: Règles de sécurité pour les armoires chauffantes électriques à usage collectif

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

NOTE 2 Le système de numérotation suivant est utilisé:

- paragraphes, tableaux et figures: ceux qui sont numérotés à partir de 101 sont complémentaires à ceux de la Partie 1;
- notes: à l'exception de celles qui sont dans un nouveau paragraphe ou de celles qui concernent des notes de la Partie 1, les notes sont numérotées à partir de 101, y compris celles des articles ou paragraphes qui sont remplacés;
- annexes: les annexes supplémentaires sont appelées AA, BB, etc.

NOTE 3 Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

- exigences: caractères romains;
- modalités d'essais: caractères italiques;
- notes: petits caractères romains.

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

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

- 6.1: Les appareils de la classe 01 sont autorisés (Japon).
- 6.2: Pour les appareils destinés à être installés dans une cuisine, le degré approprié de protection contre les effets nuisibles de la pénétration de l'eau dépend de la hauteur d'installation (France).
- 13.2: Les limites du courant de fuite sont différentes (Japon).
- Article 21: Pour les appareils destinés à être installés dans une cuisine, les valeurs d'énergie d'impact dépendent de la hauteur du point d'impact (France).

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

NOTE 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 entériné au niveau national au plus tôt 12 mois et au plus tard 36 mois après la date de publication.

**IMPORTANT – Le logo "*colour inside*" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.**

## INTRODUCTION

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

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

Cette norme tient compte autant que possible des exigences de 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 compris dans le domaine d'application de cette norme comporte également des fonctions qui sont 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 est applicable, on tient compte de l'influence d'une fonction sur les autres fonctions.

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

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

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

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

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

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

## APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

### Partie 2-49: Règles particulières pour les ~~armoires chauffantes~~ appareils électriques à usage ~~domestique~~ collectif destinés à maintenir au chaud les aliments et la vaisselle

#### 1 Domaine d'application

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

La présente Norme internationale traite de la sécurité des ~~armoires chauffantes~~ appareils destinés à maintenir au chaud les aliments et la vaisselle électriques à usage collectif, qui ne sont pas destinées aux usages domestiques et analogues, dont la tension assignée n'est pas supérieure à 250 V pour les appareils monophasés alimentés entre phase et neutre et 480 V pour les autres appareils.

~~Les armoires chauffantes avec dessus chauffants, les comptoirs de distribution chauffants, les distributeurs de vaisselle chaude et les étagères et tables chauffantes sont également compris dans le domaine d'application de la présente norme.~~

Comme exemples d'appareils compris dans le domaine d'application de la présente norme, on peut citer

- les armoires chauffantes, avec ou sans dessus chauffants;
- les dessus chauffants;
- les comptoirs de distribution chauffants;
- les distributeurs de vaisselle chaude;
- les tables chauffantes;
- les appareils de chauffage rayonnants.

NOTE 101 Ces appareils sont utilisés pour la préparation des produits alimentaires et/ou leur remise en température, par exemple, dans les cuisines des restaurants, des cantines, des hôpitaux, et des entreprises commerciales similaires artisanales, telles que les boulangeries, les boucheries, etc.

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

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

NOTE 102 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 publique, 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.
- pour les appareils destinés à être utilisés à haute altitude, des exigences supplémentaires peuvent être nécessaires.

NOTE 103 La présente norme ne s'applique pas

- aux appareils prévus exclusivement pour des usages industriels;
- aux appareils destinés à être utilisés dans des locaux présentant des conditions particulières, telles que la présence d'une atmosphère corrosive ou explosive (poussières, vapeur ou gaz);

- aux appareils ~~à fonctionnement continu~~ conçus pour la préparation continue en masse d'aliments;
- aux bains-marie (IEC 60335-2-50).

## 2 Références normatives

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

*Addition:*

~~IEC 60436, Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction des lave-vaisselle électriques~~

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

ISO 898-1, *Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier au carbone et en acier allié – Partie 1: Vis, goujons et tiges filetées de classes de qualité spécifiées – Filetages à pas gros et filetages à pas fin*

ISO 3506-1, *Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier inoxydable résistant à la corrosion – Partie 1: Vis et goujons*

ISO 3506-2, *Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier inoxydable résistant à la corrosion – Partie 2: Ecrous*

ISO 3506-3, *Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier inoxydable résistant à la corrosion – Partie 3: Vis sans tête et éléments de fixation similaires non soumis à des contraintes de traction*

ISO 3506-4, *Caractéristiques mécaniques des éléments de fixation en acier inoxydable résistant à la corrosion – Partie 4: Vis à tête*

## 3 Termes et définitions

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

### 3.1.4 *Addition:*

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

### 3.1.9 *Remplacement:*

#### **conditions de fonctionnement normal**

fonctionnement de l'appareil dans les conditions suivantes

Les appareils sont mis en fonctionnement vides et tous les dispositifs de commande prévus pour être manœuvrés par l'utilisateur sont réglés au maximum.

Si l'appareil ne peut pas fonctionner vide, les instructions du fabricant sont prises en considération.

Les portes et couvercles éventuels sont placés dans la position prévue.

Les moteurs incorporés dans l'appareil sont mis en fonctionnement de la manière prévue, dans les conditions les plus sévères qui peuvent se produire en usage normal, en tenant compte des instructions du fabricant.

Les appareils comportant des **sources de chauffage à induction** sont mis en fonctionnement avec la **vaisselle à induction** placée sur les **plateaux à induction**. Tous les supports de plateau sont chargés, le chargement pouvant être partiel ou complet.

Tous les dispositifs de commande sont réglés sur la position la plus élevée, et la **vaisselle à induction** est remplie à moitié d'eau froide. Les couvercles (cloches) sont en position.

Les appareils sont constitués de plusieurs unités, qui peuvent former jusqu'à trois modules séparés; ils sont reliés ensemble pendant le fonctionnement. Ces unités sont le module chauffant comportant la **source de chauffage à induction**, le tiroir comportant les **supports d'inducteur** et l'enceinte comportant les supports de **plateaux à induction**, y compris la **vaisselle à induction**.

### 3.101

#### **armoire chauffante**

appareil utilisé pour le maintien en température des aliments ou le chauffage de la vaisselle

### 3.102

#### **dessus chauffant**

surface supérieure d'une armoire chauffante conçue pour maintenir la température exigée, qui peut être chauffée indirectement par les éléments chauffants de l'armoire, ou directement par des éléments chauffants séparés

### 3.103

#### **comptoir de distribution chauffant**

**armoire chauffante** dans laquelle la nourriture est exposée pour être ensuite servie chaude à partir de ce comptoir

### 3.104

#### **distributeur de vaisselle chaude**

appareil conçu spécifiquement pour le stockage, le chauffage et la distribution de vaisselle, etc.

### 3.105

#### **mur d'installation**

construction fixe spéciale comportant les dispositifs pour alimenter les appareils qui y seront raccordés

### 3.106

#### **table chauffante**

appareil conçu pour maintenir au chaud sur la surface

### 3.107

#### **appareil de chauffage rayonnant**

**appareil fixe** qui maintient au chaud les aliments et la vaisselle au moyen de chaleur rayonnante

NOTE Une partie de l'appareil peut être pivotante.

### 3.108

#### **unité chauffante**

toute partie d'un appareil qui assure une fonction autonome de cuisson ou de chauffage

### 3.109

#### **source de chauffage à induction**

source de chauffage qui fonctionne en induisant des courants de Foucault dans de la **vaisselle à induction**

### 3.110

#### **support d'inducteur**

dispositif isolant qui renferme les enroulements des inducteurs

### 3.111

#### **vaisselle à induction**

vaisselle adaptée au chauffage par induction pour chauffer les aliments ou les maintenir au chaud

### 3.112

#### **plateau à induction**

plateau adapté à la **vaisselle à induction** recommandée par le fabricant

### 3.113

#### **surface fonctionnelle**

surface qui est volontairement chauffée par une source de chaleur interne et qui doit être très chaude pour exécuter la fonction pour laquelle est destiné l'appareil

Note 1 à l'article: À titre d'exemple, on peut citer la gaine chauffée d'un élément chauffant tubulaire.

### 3.114

#### **surface adjacente**

surface adjacente à une **surface fonctionnelle** et susceptible de devenir très chaude par conduction

## 4 Prescriptions générales

L'article de la Partie 1 est applicable.

## 5 Conditions générales d'essais

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

### 5.10 Addition:

*Les appareils destinés à être installés en batterie avec d'autres appareils et les appareils destinés à être fixés à un **mur d'installation** sont sous une enveloppe de manière à avoir une protection contre les chocs électriques et les effets nuisibles de la pénétration de l'eau équivalente à celle obtenue lorsqu'ils sont installés selon les instructions fournies avec l'appareil.*

NOTE 101. Des enveloppes appropriées ou des appareils supplémentaires peuvent être nécessaires pour les essais.

**5.101** *Les appareils sont essayés comme des **appareils chauffants** même s'ils comportent un moteur.*

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

## 6 Classification

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

## 6.1 Remplacement:

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

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

## 6.2 Addition:

Les appareils normalement utilisés sur une table doivent être au moins IPX3. Les autres appareils doivent être au moins IPX4.

# 7 Marquage et indications

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

## 7.1 Addition:

~~De plus, les appareils doivent porter l'indication de la pression d'eau ou la gamme des pressions, en kilopascals (kPa), pour les appareils destinés à être reliés à un réseau de distribution d'eau, à moins que cette indication ne figure dans les instructions.~~

Les appareils comportant des **sources de chauffage à induction** doivent également porter les marquages suivants:

- la fréquence ou la plage de fréquences de fonctionnement, en kilohertz (kHz);
- la puissance totale de toutes les **unités chauffantes** à induction qui peuvent fonctionner simultanément, en watts (W) ou kilowatts (kW), à moins que cette indication ne figure dans les instructions;
- la puissance totale de toutes les **unités chauffantes** qui ne sont pas à induction et qui peuvent fonctionner simultanément, en watts (W) ou kilowatts (kW), à moins que cette indication ne figure dans les instructions.

NOTE 101 La puissance qu'il faut marquer ou déclarer est la puissance la plus élevée obtenue par n'importe quelle combinaison des dispositifs de commutation.

Les couvercles donnant accès aux bobines d'induction doivent porter le symbole IEC 60417-5140 (2003-04) ou l'avertissement suivant:

**ATTENTION: CHAMP MAGNETIQUE**

NOTE 102 S'il n'est pas possible de marquer ces avertissements sur le couvercle, ils peuvent être placés près des vis maintenant le couvercle.

Si un appareil possède des **surfaces accessibles** extérieures, pour lesquelles des limites d'échauffement sont spécifiées dans le Tableau 101 et les dispositions de la note de bas de tableau b du Tableau 101 s'appliquent, l'appareil doit alors porter par marquage le symbole IEC 60417-5041 (2002-10), ou en substance, la mise en garde suivante:

**ATTENTION: Surfaces très chaudes.**

## 7.6 Addition:



~~[symbole 5021 de l'IEC 60417-1] ——— équipotentialité~~



[symbole IEC 60417-5041 (2002-10)] attention, surface très chaude



[symbole IEC 60417-5140 (2003-04)] rayonnement électromagnétique non ionisant

#### 7.12 Addition:

Les instructions des appareils équipés de roues ou moyens similaires doivent indiquer également la charge maximale de l'appareil, en kilogrammes (kg).

Si ~~le~~ l'un des symboles ~~5021 de l'IEC 60417-1 est marqué~~ IEC 60417-5021 (2002-10), IEC 60417-5140 (2003-04), IEC 60417-5041 (2002-10) figure sur l'appareil, sa signification doit être expliquée.

Les instructions des appareils comportant des **sources de chauffage à induction** doivent comporter, en substance, la mise en garde et les indications suivantes:

- **MISE EN GARDE:** Si la surface des supports d'inducteur devient plus sombre ou présente des fissures, déconnecter immédiatement l'appareil de l'alimentation.
- les objets métalliques tels que les ustensiles de cuisine, les couverts, etc., ne doivent pas être déposés sur les plateaux à induction dans les zones prévues pour la vaisselle à induction car ils pourraient s'échauffer;
- utiliser uniquement la vaisselle à induction et les plateaux à induction recommandés par le fabricant;
- il est recommandé aux utilisateurs porteurs de stimulateurs cardiaques de prendre contact avec le fabricant (à moins que des détails spécifiques ne soient indiqués).

Les instructions doivent comporter en substance les indications suivantes:

Ces appareils sont destinés à être utilisés pour des usages collectifs, par exemple dans les cuisines des restaurants, des cantines, des hôpitaux et des entreprises artisanales, telles que les boulangeries, les boucheries, etc., mais pas pour la production continue en masse d'aliments.

Si le fabricant souhaite limiter l'utilisation de l'appareil à un domaine plus restreint que celui décrit ci-dessus, cette restriction doit être clairement indiquée dans les instructions.

#### Modification:

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

#### 7.12.1 Remplacement:

L'appareil doit être accompagné des instructions détaillant toutes les mesures spéciales à prendre lors de son installation. Pour les appareils destinés à être installés en batterie avec d'autres appareils et les appareils destinés à être fixés à un **mur d'installation**, des informations détaillées doivent être données sur les moyens à mettre en œuvre pour assurer la protection appropriée contre les chocs électriques et les effets nuisibles de la pénétration de l'eau. Si les dispositifs de commande de plusieurs appareils sont combinés dans un boîtier séparé, des informations précises sur ce point doivent être données. Des instructions d'**entretien par l'utilisateur**, par exemple le nettoyage, doivent également être données. Elles

doivent inclure une indication selon laquelle l'appareil ne doit pas être nettoyé à l'aide d'un jet d'eau ou d'un appareil de nettoyage à vapeur.

Les instructions d'installation des **appareils de chauffage rayonnants** pivotants doivent comporter des informations détaillées sur les conditions à respecter autour de la zone de pivotement. Des informations doivent être fournies à l'installateur sur la façon de limiter la zone de pivotement.

Le fonctionnement des appareils comportant des **sources de chauffage à induction** demande une instruction accrue du personnel. De plus, les instructions doivent indiquer que toute réparation doit être effectuée uniquement par des personnes formées ou recommandées par le fabricant.

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

*La vérification est effectuée par examen.*

#### 7.12.4 Addition:

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

#### 7.12.9 N'est pas applicable.

#### 7.14 Addition:

La hauteur du triangle utilisé avec le symbole IEC 60417-5041 (2002-10) doit être d'au moins 15 mm.

#### 7.15 Addition:

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

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

Pour les appareils comportant des **sources de chauffage à induction** de conception modulaire, l'étiquette complémentaire doit être fixée sur le module de chauffage (générateur).

Le marquage spécifié pour les **surfaces accessibles** doit être visible lorsque l'appareil est mis en fonctionnement comme en usage normal, y compris lors de l'actionnement d'un commutateur quelconque, du réglage d'une commande quelconque ou de l'ouverture d'un couvercle ou d'une porte. Il ne doit pas être apposé sur une **surface fonctionnelle** ou une **surface adjacente**.

**7.101** Les bornes d'équipotentialité doivent être indiquées par le symbole 5021 de l'IEC 60417-1.

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

*La vérification est effectuée par examen.*

**7.102** Si un **appareil de chauffage rayonnant** pivotant peut osciller au-dessus de surfaces ou appareils adjacents, les instructions d'emploi et d'installation doivent indiquer son rayon d'action. Si les échauffements de la partie supérieure de la surface ou de l'appareil adjacents dépassent 65 K au cours des essais de l'Article 11, ou 125 K au cours des essais de l'Article 19, les instructions d'installation fournies par le fabricant doivent comporter, en substance, la mise en garde suivante, qui doit également figurer sur une étiquette non permanente attachée à l'appareil:

**MISE EN GARDE** Si cet appareil de chauffage rayonnant est placé à proximité d'autres surfaces ou appareils, il est recommandé que, dans les limites du rayon d'action de l'appareil de chauffage rayonnant, ces surfaces ou appareils soient en matériau non combustible, sinon, ils doivent être recouverts d'un matériau isolant thermique non combustible, et l'attention doit être attirée sur les règles de prévention des incendies.

*La vérification est effectuée par examen.*

**7.103** Les surfaces de maintien au chaud des aliments des **appareils de chauffage rayonnants** à proximité de l'appareil doivent porter un marquage permanent si les échauffements dépassent 65 K au cours des essais de l'Article 11. Ce marquage n'est pas exigé si la zone de pivotement se situe entre d'autres appareils en batterie.

*La vérification est effectuée par examen.*

**7.104** Le côté de l'**appareil de chauffage rayonnant** qui fait face à l'utilisateur (face avant) doit porter en permanence le symbole IEC 60417-5041 (2002-10).

*La vérification est effectuée par examen.*

**7.105** Les zones des **plateaux à induction** sur lesquelles la **vaisselle à induction** doit être positionnée doivent porter un marquage permanent, par exemple une sérigraphie appropriée.

*La vérification est effectuée par examen.*

## **8 Protection contre l'accès aux parties actives**

L'article de la Partie 1 est applicable.

## **9 Démarrage des appareils à moteur**

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

**9.101** Les moteurs des ventilateurs destinés à assurer la conformité aux exigences de l'Article 11 doivent démarrer dans toutes les conditions de tension susceptibles de se produire.

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

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

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

NOTE La source d'alimentation est telle qu'il ne se produit pas de chute de tension supérieure à 1 % au cours de l'essai.

## 10 Puissance et courant

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

### 10.1 Modification:

*A la place du premier alinéa de l'exigence, ce qui suit s'applique:*

La puissance des appareils sans **sources de chauffage à induction**, sous la **tension assignée** et à la température normale de fonctionnement, ne doit pas différer de la **puissance assignée** de plus de la valeur de la tolérance indiquée dans le Tableau 1.

La puissance des appareils ayant uniquement des **sources de chauffage à induction**, sous la **tension assignée** et à la température normale de fonctionnement, ne doit pas différer de la **puissance assignée** de plus de 10 %.

*La mesure est effectuée avant de réduire le réglage des dispositifs de commande.*

*Pour les appareils comportant des **sources de chauffage à induction** et des **sources de chauffage** autres qu'à induction, ce qui suit s'applique:*

*La puissance des **sources de chauffage à induction** et celle des **sources de chauffage** autres qu'à induction sont mesurées séparément, dans chaque cas avec la combinaison d'**unités chauffantes** pouvant être mises en fonctionnement en même temps pour donner la puissance la plus élevée. Pour les **sources de chauffage à induction**, la mesure est effectuée avant de réduire le réglage des dispositifs de commande.*

Pour les **sources de chauffage à induction**, la puissance ainsi mesurée ne doit pas différer de la puissance marquée ou déclarée par le fabricant (voir 7.1) de plus de 10 %. Pour les **sources de chauffage** autres qu'à induction, la puissance ainsi mesurée ne doit pas différer de la puissance marquée ou déclarée par le fabricant (voir 7.1) de plus de la valeur de la tolérance indiquée dans le Tableau 1 pour les **appareils chauffants**.

De plus, la puissance de l'appareil lors du fonctionnement simultané des **sources de chauffage à induction** et des **sources de chauffage** autres qu'à induction ne doit pas différer de la **puissance assignée** de plus de 10 %.

*Addition:*

NOTE 101 Pour les appareils qui comportent plusieurs **unités chauffantes**, la puissance totale peut être déterminée en mesurant la puissance de chaque **unité chauffante** séparément (voir aussi 3.1.4).

## 11 Echauffements

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

### 11.1 Addition:

*Pour les **appareils de chauffage rayonnants**, le Paragraphe 11.101 s'applique.*

### 11.2 Addition:

Les appareils destinés à être fixés sur le sol et les appareils de masse supérieure à 40 kg et non munis de roulettes, galets ou moyens similaires, sont installés conformément aux instructions du fabricant. En l'absence d'instructions, ces appareils sont considérés comme placés normalement sur le sol.

### 11.3 Addition:

NOTE 101 Si les mesures peuvent être influencées de manière excessive par les émissions d'une **source de chauffage à induction**, c'est-à-dire par le champ magnétique, il faut tenir compte de ce phénomène.

En général, l'utilisation de thermocouples n'est pas recommandée à cause de l'échauffement parasite prévisible provoqué par la **source de chauffage à induction**. On peut utiliser par exemple, pour mesurer les échauffements des **sources de chauffage à induction**, des résistances au platine, de préférence de valeur élevée, et des fils de connexion torsadés. Les résistances au platine sont placées au point le plus chaud de l'enroulement de façon à influencer le moins possible la température à mesurer.

Lorsque les **surfaces accessibles** extérieures sont suffisamment planes et permettent l'accès, la sonde d'essai de la Figure 103 est alors utilisée pour mesurer les échauffements des **surfaces accessibles** extérieures spécifiées dans le Tableau 101. La sonde est appliquée avec une force de  $4\text{ N} \pm 1\text{ N}$  sur la surface de façon à établir le meilleur contact possible entre la sonde et la surface. La mesure est réalisée après une période de contact de 30 s.

La sonde peut être maintenue en place à l'aide d'une pince de laboratoire sur statif ou d'un dispositif similaire. Tout appareil de mesure fournissant les mêmes résultats que la sonde peut être utilisé.

### 11.4 Remplacement:

~~Les appareils sont mis en fonctionnement dans les conditions de fonctionnement normal, la puissance totale absorbée de l'appareil étant égale à 1,15 fois la puissance assignée.~~  
Les **unités chauffantes**, autres qu'à induction, sont mises en fonctionnement dans les **conditions de fonctionnement normal** à 1,15 fois la puissance marquée ou déclarée.

Les **unités chauffantes** à induction sont mises en fonctionnement en même temps et alimentées séparément sous la tension la plus défavorable comprise entre 0,94 fois la **tension assignée** minimale et 1,06 fois la **tension assignée** maximale.

S'il n'est pas possible de mettre sous tension tous les éléments chauffants ou toutes les **sources de chauffage à induction** en même temps, ~~l'essai est effectué avec chaque combinaison qui permet le circuit de commutation, la charge la plus élevée possible pour chaque combinaison étant en circuit~~ un essai est effectué pour chaque combinaison des dispositifs de commutation, avec à chaque fois la charge la plus élevée possible.

Si l'appareil est muni d'un dispositif de commande qui limite la puissance totale absorbée, l'essai est effectué avec la combinaison d'unités chauffantes, obtenue par ce dispositif, qui donne la condition la plus sévère.

Si les limites d'échauffement des moteurs, des transformateurs ou des **circuits électroniques** sont dépassées, l'essai est répété, l'appareil étant alimenté à 1,06 fois la **tension assignée**. Dans ce cas, seuls les échauffements des moteurs, des transformateurs ou des **circuits électroniques** sont mesurés.

### 11.7 Remplacement:

Les appareils comportant des **sources de chauffage à induction** sont mis en fonctionnement, avec les dispositifs de commande réglés sur la position la plus élevée, pendant un cycle qui consiste en une phase de chauffage et une phase de maintien au chaud.

Les appareils sans sources de chauffage à induction sont mis en fonctionnement jusqu'à ~~obtention~~ établissement des conditions de régime.

NOTE 101 La durée de l'essai des appareils qui ne sont pas à induction peut ~~être de~~ comprendre plus d'un cycle de fonctionnement.

Les conditions de régime sont considérées comme établies 60 min après l'obtention des températures définies pour les conditions de fonctionnement normal.

Lorsqu'un appareil est assemblé en combinaison avec des accessoires ou d'autres appareils, s'il en est équipé ou s'il en incorpore, l'interaction doit être couverte s'ils sont prévus pour fonctionner simultanément selon les indications du fabricant ou par le biais d'une commande commune.

### 11.8 Addition:

Pendant l'essai, les échauffements font l'objet d'une surveillance continue et ils ne doivent pas dépasser les valeurs indiquées dans le Tableau 3 et le Tableau 101.

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

| Surface <sup>a</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Échauffement des surfaces accessibles extérieures <sup>b</sup><br>K |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Métal nu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 48                                                                  |
| Métal recouvert <sup>c</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 59                                                                  |
| Verre et céramique                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 65                                                                  |
| Plastique et revêtement plastique > 0,4 mm <sup>d, e</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 74                                                                  |
| <sup>a</sup> Les échauffements ne sont pas mesurés aux emplacements suivants: <ul style="list-style-type: none"> <li>– la partie inférieure des appareils destinés à être utilisés sur un plan de travail ou sur le sol;</li> <li>– la surface située à l'arrière des appareils;</li> <li>– les surfaces inaccessibles à une sonde de 75 mm de diamètre dont l'extrémité est hémisphérique;</li> <li>– la vaisselle, celle-ci étant considérée comme une surface fonctionnelle;</li> <li>– les surfaces fonctionnelles et surfaces adjacentes.</li> </ul> <sup>b</sup> L'échauffement sur les surfaces accessibles jusqu'à une distance de 100 mm des surfaces adjacentes de l'appareil, (voir Figure 102) peut dépasser les limites de 25 K au maximum, mais la partie concernée doit alors comporter le symbole IEC 60417-5041 (2002-10) ou un texte équivalent. <sup>c</sup> Le métal est considéré comme recouvert lorsqu'un revêtement d'une épaisseur minimale de 90 µm constitué d'émail ou de matière plastique en quantité non prédominante est utilisé. <sup>d</sup> La limite de l'échauffement du plastique s'applique également aux matières plastiques présentant une finition métallique d'une épaisseur inférieure à 0,1 mm. <sup>e</sup> Lorsque l'épaisseur du revêtement plastique ne dépasse pas 0,4 mm, les limites d'échauffement du métal recouvert pour le métal sous-jacent s'appliquent ou les limites d'échauffement du matériau en verre ou céramique pour le matériau en verre ou céramique sous-jacent s'appliquent. |                                                                     |

**11.101** Pour les appareils de chauffage rayonnants, la limite d'échauffement de 65 K s'applique aux surfaces, y compris les parois, qui sont atteintes par le rayonnement. Si cette limite d'échauffement est dépassée, les exigences de 7.102 s'appliquent.

## 12 Vacant

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

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

### 13.2 Modification:

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

- pour les appareils raccordés par câble et fiche 0,75 mA ou 1 mA par kW de **puissance assignée** à l'appareil avec un maximum de 10 mA, en prenant la valeur la plus élevée.
- pour les autres appareils 0,75 mA ou 1 mA par kW de **puissance assignée** à l'appareil sans limite maximale, en prenant la valeur la plus élevée.

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

- pour les appareils raccordés par câble et fiche 0,75 mA ou 1 mA par kW de **puissance assignée** à l'appareil, avec un maximum de 10 mA, en prenant la valeur la plus élevée.

## 14 Surtensions transitoires

L'article de la Partie 1 est applicable.

## 15 Résistance à l'humidité

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

### 15.1.1 Addition:

De plus, les appareils IPX0, IPX1, IPX2, IPX3 et IPX4 sont soumis pendant 5 min à l'essai d'éclaboussement suivant.

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

### 15.1.2 Modification:

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

### 15.2 Remplacement:

Les appareils doivent être construits de telle façon qu'un débordement de liquide en usage normal n'affecte pas leur isolation électrique.

La vérification est effectuée par l'essai suivant à l'aide d'une solution de débordement contenant de l'eau avec approximativement 1 % NaCl et 0,6 % d'agent de rinçage:

*Il est admis d'utiliser tout agent de rinçage non ionique disponible dans le commerce, mais en cas de doute concernant les résultats d'essais, l'agent de rinçage doit avoir les propriétés suivantes:*

- viscosité, 17 mPa·s;
- pH, 2,2 (1 % dans l'eau).

*et sa composition doit être la suivante:*

| Substance                             | Proportions en masse<br>% |
|---------------------------------------|---------------------------|
| Plurafac ® LF 221 <sup>1</sup>        | 15,0                      |
| Sulfonate de cumène (solution à 40 %) | 11,5                      |
| Acide citrique (anhydre)              | 3,0                       |
| Eau désionisée                        | 70,5                      |

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

Les appareils comportant un socle de connecteur sont essayés avec ou sans prise mobile de connecteur appropriée en place, selon la condition la plus défavorable.

Les **parties amovibles** sont enlevées.

~~Un litre d'eau froide contenant approximativement 1 % de chlorure de sodium de solution~~ est versé régulièrement en 1 min au centre de chaque surface chauffée.

NOTE 101 Les distributeurs de vaisselle chaude ne sont pas essayés.

L'appareil doit alors satisfaire à l'essai de rigidité diélectrique de 16.3 et l'examen doit montrer qu'il n'y a pas de traces d'eau sur l'isolation susceptibles d'entraîner une réduction des **distances dans l'air** et des **lignes de fuite** au-dessous des valeurs spécifiées à l'Article 29.

### ~~15.3~~ **Addition:**

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

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

La vérification est effectuée par l'essai suivant.

Le robinet est complètement ouvert pendant 1 min, l'appareil étant relié à un circuit d'alimentation en eau ayant la pression d'eau maximale indiquée par le fabricant. Les parties mobiles et basculantes, y compris les couvercles, sont placées ou basculées dans les positions les plus défavorables. Les extrémités pivotantes des robinets d'eau sont placées de façon à diriger l'eau sur les parties donnant les résultats les plus défavorables.

<sup>1</sup> 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.

Immédiatement après ce traitement, l'appareil doit satisfaire à l'essai de rigidité diélectrique spécifié en 16.3.

## 16 Courant de fuite et rigidité diélectrique

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

### 16.2 Modification:

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

- pour les appareils raccordés par câble et fiche 0,75 mA ou 1 mA par kW de **puissance assignée** à l'appareil avec un maximum de 10 mA, en prenant la valeur la plus élevée.
- pour les autres appareils 0,75 mA ou 1 mA par kW de **puissance assignée** à l'appareil sans limite maximale, en prenant la valeur la plus élevée.

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

- pour les appareils raccordés par câble et fiche 0,75 mA ou 1 mA par kW de **puissance assignée** à l'appareil, avec un maximum de 10 mA, en prenant la valeur la plus élevée.

## 17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés

L'article de la Partie 1 est applicable.

## 18 Endurance

L'article de la Partie 1 est applicable.

## 19 Fonctionnement anormal

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

### 19.1 Addition:

Un dispositif de commande ou de coupure destiné à différents réglages correspondant à différentes fonctions d'une même partie de l'appareil, couvertes par différentes normes, est, de plus, placé sur le réglage le plus défavorable, sans tenir compte des instructions du fabricant.

Les appareils comportant des **sources de chauffage à induction** sont également soumis aux essais de 19.101 et 19.102.

Pour les **appareils de chauffage rayonnants**, le Paragraphe 19.103 s'applique.

### 19.2 Addition:

Les moteurs des ventilateurs sont rendus inopérants.

Les portes ou couvercles sont ouverts ou fermés, selon les conditions les plus défavorables.

Les surfaces comportant des éléments chauffants et les **dessus chauffants** chauffés indirectement par les éléments chauffants de l'**armoire chauffante** sont recouverts d'une couche de feutre dont la masse est de  $4 \text{ kg/m}^2 \pm 0,4 \text{ kg/m}^2$  et l'épaisseur de 25 mm.

NOTE 101 Les surfaces chauffées par une source rayonnante qui n'est pas incorporée dans la surface ne sont pas recouvertes.

Les réflecteurs amovibles et autres **parties amovibles** similaires sont placés dans n'importe quelle position, ou enlevés, selon la condition la plus défavorable.

Les appareils comportant des **sources de chauffage à induction** sont mis en fonctionnement entièrement chargés, avec la **vaisselle à induction** vide et sans les couvercles (cloches) en position, jusqu'à établissement de conditions de régime.

### 19.3 Addition:

Les **sources de chauffage à induction** sont alimentées sous 1,06 fois la **tension assignée**.

### 19.4 ~~Addition:~~

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

### 19.8 Addition:

La vérification est effectuée comme en 19.7:

### 19.13 Modification:

Pour les appareils comportant des **sources de chauffage à induction** dont la **tension de service** est supérieure à 250 V, les tensions d'essai suivantes s'appliquent:

- 1 000 V est porté à  $1,2 \times U + 700 \text{ V}$ ;
- 2 750 V est porté à  $1,2 \times U + 2 450 \text{ V}$ ;
- 3 750 V est porté à  $2,4 \times U + 3 150 \text{ V}$ .

où U est la **tension de service**.

### Addition:

La température des enroulements des inducteurs ne doit pas dépasser les valeurs indiquées au Tableau 8.

**19.101** Les appareils comportant des **sources de chauffage à induction** doivent être conçus de façon telle que les risques d'incendie, de danger mécanique ou de choc électrique soient évités autant que possible en cas de fonctionnement incorrect ou d'apparition de défauts dans les dispositifs de commande ou dans les composants.

La vérification est effectuée en appliquant toute forme de fonctionnement ou tout défaut pouvant survenir en usage normal dans les circuits concernés, lorsque l'appareil fonctionne dans les **conditions de fonctionnement normal** sous la **tension assignée** ou à la limite supérieure de la **plage assignée de tensions**. Une seule condition de défaut est appliquée à la fois, les essais étant effectués l'un après l'autre.

NOTE Comme exemples de conditions de défaut, on peut citer

- la défaillance de contacteurs et de composants électromagnétiques;
- le non-démarrage des moteurs;
- la chute de tension, la réapparition de la tension, les coupures de tension jusqu'à 0,5 s;
- les conditions de défaut spécifiées en 19.11, pour autant qu'elles soient applicables.

En général, l'examen de l'appareil et du schéma de son circuit révélera les conditions de défaut à simuler.

**19.102** Les appareils comportant des **sources de chauffage à induction** doivent être construits de façon telle que la présence d'une petite pièce métallique sur un **support d'inducteur** n'entraîne pas, pour les enroulements associés à ce **support d'inducteur**, des températures supérieures aux valeurs correspondantes indiquées au Tableau 8, ou n'entraîne pas une détérioration de la matière isolante du **support d'inducteur**.

*La vérification est effectuée en mettant sur un **support d'inducteur**, dans la position la plus défavorable, une pièce plate d'acier doux de dimensions 100 mm x 20 mm x 2 mm. L'appareil est alimenté sous la **tension assignée**, avec tous les dispositifs de commande réglés sur la position la plus élevée.*

**19.103** Pour les **appareils de chauffage rayonnants**, la limite d'échauffement de 125 K s'applique aux surfaces, y compris les parois, qui sont atteintes par le rayonnement. Si cette limite d'échauffement est dépassée, les exigences de 7.102 s'appliquent.

## 20 Stabilité et dangers mécaniques

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

### 20.1 Addition:

*Les appareils comportant des portes, couvercles, tiroirs ou autres accessoires, sont essayés portes ouvertes ou fermées, tiroirs partiellement ou totalement tirés, avec ou sans couvercles ou autres accessoires, selon le cas le plus défavorable.*

*Les appareils équipés de roues ou moyens similaires sont de plus soumis à l'essai suivant.*

*Les **distributeurs de vaisselle chaude** sont chargés de vaisselle de telle façon que la charge obtenue soit égale à un tiers de la charge déclarée par le fabricant. La charge est placée dans les parties utiles les plus élevées de l'appareil. La vaisselle utilisée est celle spécifiée dans l'IEC 60436. Si de la vaisselle spéciale est spécifiée par le fabricant, cette dernière est utilisée.*

*Les autres appareils sont chargés d'un tiers de la charge déclarée par le fabricant, placée sur les parties utiles les plus élevées de l'appareil.*

*Les appareils comportant des portes, couvercles ou autres accessoires sont essayés portes ouvertes ou fermées, avec ou sans couvercles ou autres accessoires, selon le cas le plus défavorable.*

*L'appareil est ensuite placé dans la position la plus défavorable contre un rebord de hauteur égale au rayon des roues augmenté de 10 mm. Si l'appareil comporte des roues de différentes tailles, il faut prendre la hauteur qui donne les conditions les plus défavorables.*

*Une force égale à 8 % de la masse de l'appareil entièrement chargé est appliquée horizontalement au milieu du bord supérieur de l'appareil mais pas plus haut que 900 mm, dans la direction la plus défavorable.*

L'appareil ne doit pas basculer.

## 20.2 Addition:

Les parties mobiles des ensembles moteur et ventilateur des appareils dans lesquels le moteur du ventilateur peut être mis en fonctionnement lorsque la porte est ouverte doivent être disposées ou enfermées de façon à assurer une protection adéquate contre les risques de blessures en usage normal y compris au cours du nettoyage.

Il ne doit pas être possible de toucher les parties en mouvement du ventilateur.

*La vérification est effectuée en appliquant le calibre d'essai 41 de l'IEC 61032 avec une force de 10 N.*

**20.101** Les dispositifs de protection montés sur les ensembles moteur et ventilateur dans le but de satisfaire aux exigences de 20.2 ne doivent pas être des **parties amovibles** à moins que:

- un verrouillage approprié ne soit prévu pour empêcher le moteur ou le ventilateur de fonctionner lorsque le dispositif de protection est enlevé,
- le dispositif de protection ne fasse partie intégrante du revêtement interne.

*La vérification est effectuée par examen et par un essai manuel.*

## 21 Résistance mécanique

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

### 21.1 Addition:

*L'essai d'impact est également appliqué aux supports d'inducteur.*

## 22 Construction

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

### 22.15 Addition:

Les appareils destinés à transporter de la nourriture ou d'autres charges doivent comporter des moyens appropriés pour protéger le **câble d'alimentation** contre tout dommage pendant le transport.

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

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

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

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

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

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

NOTE 2 Il faut ~~veiller à ce~~ s'assurer que la rupture ne ~~scelle pas le tube~~ provoque pas la soudure du capillaire.

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

La vérification est effectuée par examen.

**22.103** Les appareils munis de roues ou moyens similaires doivent être équipés de moyens de blocage efficaces lorsque l'appareil est immobile.

La vérification est effectuée par examen et par l'essai suivant.

L'appareil, entièrement chargé ~~selon les~~ conformément aux instructions du fabricant et avec le mécanisme de blocage appliqué, est placé sur un plan rigide recouvert de papier d'oxyde d'aluminium (grain 80) et incliné de 10° par rapport à l'horizontale, ~~en appliquant le mécanisme de verrouillage~~. L'appareil ne doit pas se déplacer de plus de 100 mm.

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

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

**22.105** Les **sources de chauffage à induction** doivent être munis d'un témoin visuel ou sonore indiquant que le dispositif de commande est en position marche.

La vérification est effectuée par examen.

NOTE La position du dispositif de commande ne constitue pas en elle-même une indication appropriée.

## 23 Conducteurs internes

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

### 23.3 Addition:

Lorsque le tube capillaire du **thermostat** est soumis à des flexions dans des conditions normales d'utilisation, ce qui suit s'applique:

- lorsque le tube capillaire est solidaire des conducteurs internes, la Partie 1 s'applique;
- lorsque le tube capillaire est séparé des conducteurs internes, il doit être soumis à 1 000 flexions à une cadence ne dépassant pas 30 flexions par minute.

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

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

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

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

NOTE 102 Il faut veiller à ce que la rupture ne scelle pas le tube capillaire.

## 24 Composants

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

**24.101** Les prises mobiles des connecteurs ne doivent pas comporter de **thermostat**.

*La vérification est effectuée par examen.*

## 25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs

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

### 25.3 Addition:

~~Les appareils installés à poste fixe et~~ Les appareils dont la masse est supérieure à 40 kg, destinés au raccordement permanent aux canalisations fixes et qui ne sont pas munis de roulettes, galets ou moyens similaires doivent être construits de façon que le ~~câble d'alimentation~~ **raccordement** puisse être ~~raccordé~~ **réalisé** après installation de l'appareil selon les instructions du fabricant.

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

Si l'appareil comporte un ensemble de bornes permettant le raccordement d'un câble souple, elles doivent permettre une **fixation du type X** de ce câble.

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

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

*La vérification est effectuée par examen.*

### 25.7 Modification:

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

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

## 26 Bornes pour conducteurs externes

L'article de la Partie 1 est applicable.

## 27 Dispositions en vue de la mise à la terre

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

### 27.2 Addition:

**Les appareils fixes** doivent être équipés d'une borne pour le raccordement d'un conducteur équipotentiel extérieur. Cette borne doit être en contact électrique efficace avec toutes les parties métalliques nues fixes de l'appareil et doit permettre le raccordement d'un conducteur ayant une section nominale maximale de 10 mm<sup>2</sup>. Elle doit être placée de manière appropriée pour le raccordement du conducteur équipotentiel après l'installation de l'appareil.

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

## 28 Vis et connexions

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

### 28.1 Addition:

Les vis en acier au carbone et en acier allié doivent être fabriquées conformément à l'ISO 898-1.

Les vis en acier inoxydable résistant à la corrosion doivent être fabriquées conformément à l'ISO 3506-1, l'ISO 3506-2, l'ISO 3506-3, ou l'ISO 3506-4.

### 28.4 Addition:

Les vis effectuant les connexions mécaniques et les connexions électriques doivent être conçues de façon que la pression de contact ne varie pas sensiblement lors du desserrage des parties d'assemblage vissées provoqué par la contrainte de fonctionnement et la corrosion de contact.

Les vis effectuant les connexions mécaniques et assurant la continuité de terre doivent être conçues de façon que la pression de contact ne varie pas sensiblement lors du desserrage des parties d'assemblage vissées provoqué par la contrainte de fonctionnement et la corrosion de contact. Leur conception doit permettre le maintien d'une pression de contact minimale

*La vérification est effectuée par examen et par la mesure des couples d'assemblage pour les connexions vissées assurant la continuité de terre en appliquant un couple indiqué dans le Tableau 102 en vue de tourner la vis dans le sens de la fixation. La vis ne doit pas tourner.*

*La vis ne doit pas avoir été desserrée avant de réaliser l'essai.*

**Tableau 102 – Couples d'assemblage pour les connexions  
vissées assurant la continuité de terre**

| <i>Diamètre du filetage<br/>extérieur de la vis<br/>mm</i> | <i>Couple d'assemblage<br/>Nm</i>                                                                                                                                     |                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                            | <i>Connexions vissées pour la résistance mécanique<br/>des vis A2-70 selon l'ISO 3506-1, l'ISO 3506-2,<br/>l'ISO 3506-3, ou l'ISO 3506-4 et 5.8 selon l'ISO 898-1</i> | <i>Connexions vissées<br/>pour la résistance<br/>mécanique des vis &gt; 8.8<br/>selon l'ISO 898-1</i> |
| <i>&gt; 2,8 et ≤ 3,6</i>                                   | <i>0,8</i>                                                                                                                                                            | <i>1,3</i>                                                                                            |
| <i>&gt; 3,6 et ≤ 4,2</i>                                   | <i>1,9</i>                                                                                                                                                            | <i>3,0</i>                                                                                            |
| <i>&gt; 4,2 et ≤ 5,3</i>                                   | <i>3,7</i>                                                                                                                                                            | <i>6,0</i>                                                                                            |
| <i>&gt; 5,3 et ≤ 6,3</i>                                   | <i>6,5</i>                                                                                                                                                            | <i>10,0</i>                                                                                           |
| <i>M 8</i>                                                 | <i>15,0</i>                                                                                                                                                           | <i>25,0</i>                                                                                           |
| <i>M 10</i>                                                | <i>31,0</i>                                                                                                                                                           | <i>50,0</i>                                                                                           |

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

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

### 29.2 Addition:

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

## 30 Résistance à la chaleur et au feu

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

### 30.2.1 Modification:

*L'essai au fil incandescent est effectué à 650 °C. L'indice d'inflammabilité au fil incandescent (GWFI) selon l'IEC 60695-2-12 doit être d'au moins 650 °C.*

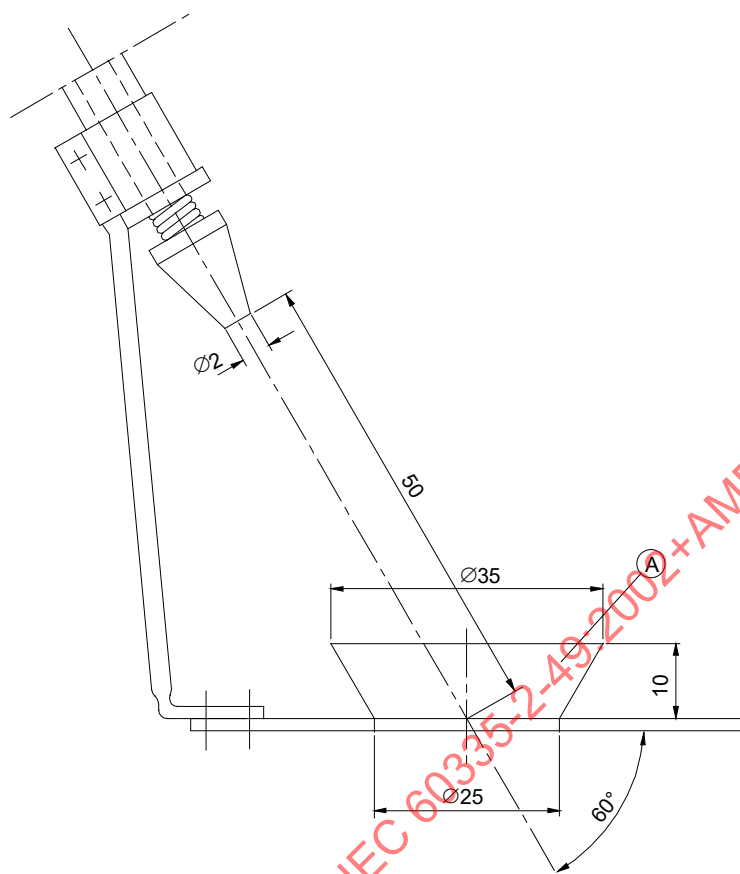
30.2.2 N'est pas applicable.

## 31 Protection contre la rouille

L'article de la Partie 1 est applicable.

## 32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues

L'article de la Partie 1 est applicable.



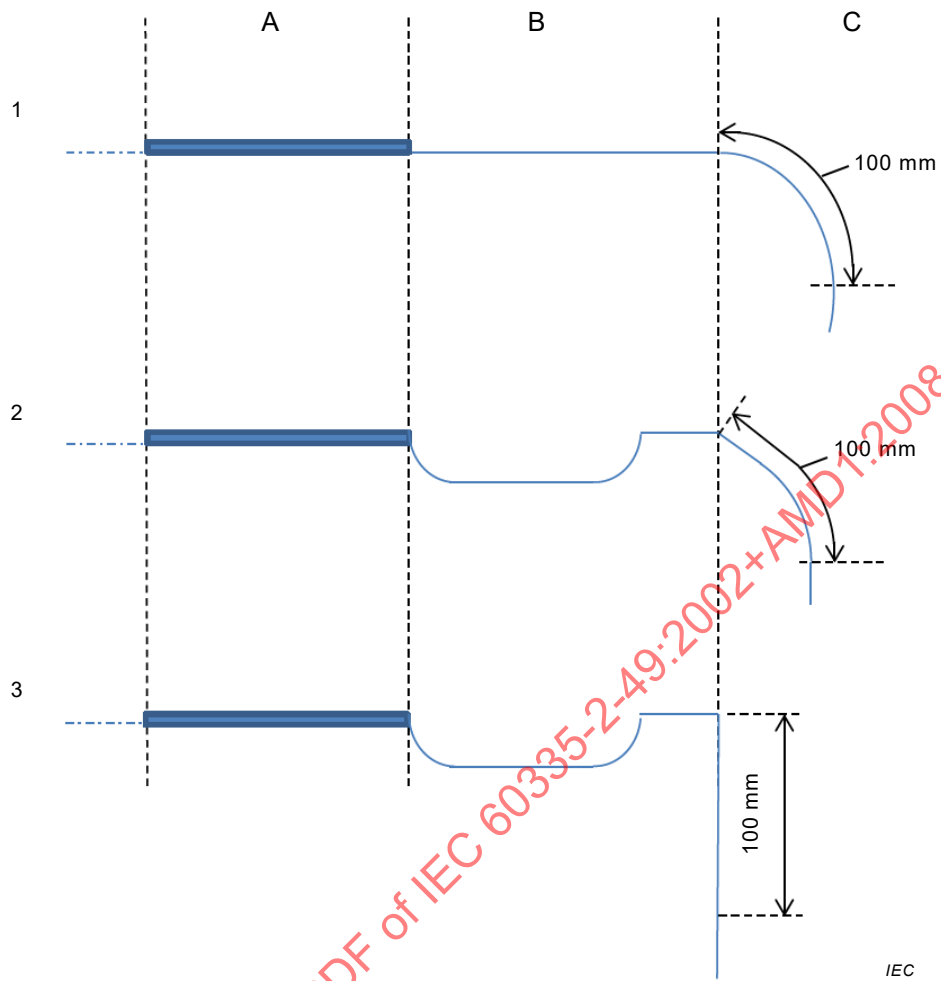
IEC 2717/02

Dimensions en millimètres

# Légende

A Bol

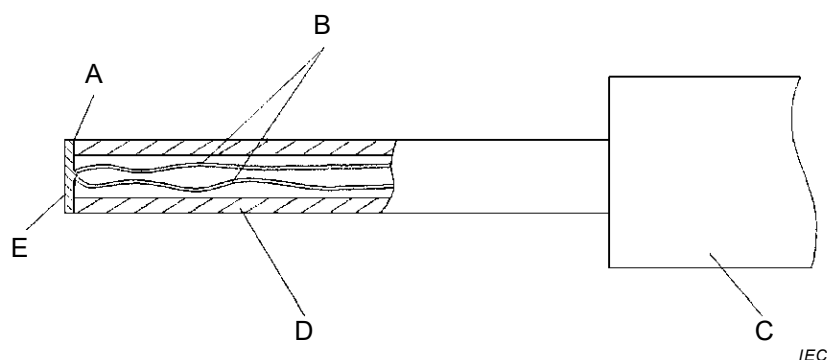
Figure 101 – Appareil d'éclaboussement



**Légende**

- A surface fonctionnelle
- B surface adjacente
- C **surface accessible** extérieure

**Figure 102 – Identification des surfaces pour la mesure de température**



#### Légende

- A adhésif
- B fils de couple thermoélectrique 0,3 mm de diamètre selon l'IEC 60584-1 Type K (chrome alume)
- C installation d'une poignée permettant une force de contact de  $4\text{ N} \pm 1\text{ N}$
- D tube en polycarbonate: diamètre intérieur 3 mm, diamètre extérieur 5 mm
- E disque en cuivre étamé: 5 mm de diamètre, 0,5 mm d'épaisseur avec face de contact plane

**Figure 103 – Sonde pour la mesure des températures de surface**

## **Annexes**

Les annexes de la Partie 1 sont applicables avec l'exception suivante.

### **Annexe N** (normative)

#### **Essai de tenue au cheminement**

##### **6.3** *Addition:*

*Ajouter 250 V à la liste des tensions spécifiées.*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-49:2002+AMD1:2008+AMD2:2017 CSV

## Annexe P (informative)

### Lignes directrices pour l'application de la présente norme aux appareils utilisés en climat tropical

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

##### 13.2 Modification:

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

- pour les appareils raccordés par câble et fiche 0,5 mA ou 0,5 mA par kW de **puissance assignée** à l'appareil, avec un maximum de 5 mA.
- pour les autres appareils 0,5 mA ou 0,5 mA par kW de **puissance assignée** à l'appareil sans limite maximale.

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

- pour les appareils raccordés par câble et fiche 0,5 mA ou 0,5 mA par kW de **puissance assignée** à l'appareil, avec un maximum de 5 mA, en prenant la valeur la plus élevée.

#### 16 Courant de fuite et rigidité diélectrique

##### 16.2 Modification:

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

- pour les appareils raccordés par câble et fiche 0,5 mA ou 0,5 mA par kW de **puissance assignée** à l'appareil, avec un maximum de 5 mA.
- pour les autres appareils 0,5 mA ou 0,5 mA par kW de **puissance assignée** à l'appareil sans limite maximale.

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

- pour les appareils raccordés par câble et fiche 0,5 mA ou 0,5 mA par kW de **puissance assignée** à l'appareil, avec un maximum de 5 mA, en prenant la valeur la plus élevée.

## Bibliographie

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

### *Addition:*

IEC 60335-2-50, *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 2-50: Règles particulières pour les bains-marie électriques à usage collectif*

---

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-49:2002+AMD1:2008+AMD2:2017 CSV

## FINAL VERSION

## VERSION FINALE



**Household and similar electrical appliances – Safety –  
Part 2-49: Particular requirements for commercial electric appliances  
for keeping food and crockery warm**

**Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –  
Partie 2-49: Règles particulières pour les appareils électriques à usage collectif  
destinés à maintenir au chaud les aliments et la vaisselle**

## CONTENTS

|                                                                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| FOREWORD.....                                                                                                        | 4  |
| INTRODUCTION.....                                                                                                    | 7  |
| 1 Scope.....                                                                                                         | 8  |
| 2 Normative references .....                                                                                         | 8  |
| 3 Terms and definitions .....                                                                                        | 9  |
| 4 General requirement.....                                                                                           | 11 |
| 5 General conditions for the tests .....                                                                             | 11 |
| 6 Classification.....                                                                                                | 11 |
| 7 Marking and instructions.....                                                                                      | 11 |
| 8 Protection against access to live parts.....                                                                       | 14 |
| 9 Starting of motor-operated appliances .....                                                                        | 14 |
| 10 Power input and current .....                                                                                     | 15 |
| 11 Heating .....                                                                                                     | 15 |
| 12 Void.....                                                                                                         | 17 |
| 13 Leakage current and electric strength at operating temperature.....                                               | 17 |
| 14 Transient overvoltages .....                                                                                      | 18 |
| 15 Moisture resistance .....                                                                                         | 18 |
| 16 Leakage current and electric strength.....                                                                        | 19 |
| 17 Overload protection of transformers and associated circuits .....                                                 | 20 |
| 18 Endurance.....                                                                                                    | 20 |
| 19 Abnormal operation .....                                                                                          | 20 |
| 20 Stability and mechanical hazards .....                                                                            | 21 |
| 21 Mechanical strength .....                                                                                         | 22 |
| 22 Construction .....                                                                                                | 23 |
| 23 Internal wiring.....                                                                                              | 24 |
| 24 Components .....                                                                                                  | 24 |
| 25 Supply connection and external flexible cords .....                                                               | 24 |
| 26 Terminals for external conductors.....                                                                            | 25 |
| 27 Provision for earthing .....                                                                                      | 25 |
| 28 Screws and connections.....                                                                                       | 25 |
| 29 Clearances, creepage distances and solid insulation .....                                                         | 26 |
| 30 Resistance to heat and fire.....                                                                                  | 26 |
| 31 Resistance to rusting.....                                                                                        | 26 |
| 32 Radiation, toxicity and similar hazards.....                                                                      | 27 |
| Annexes .....                                                                                                        | 30 |
| Annex N (normative) Proof tracking test.....                                                                         | 30 |
| Annex P (informative) Guidance for the application of this standard to appliances<br>used in tropical climates ..... | 31 |
| Bibliography.....                                                                                                    | 32 |
| Figure 101 – Splash apparatus .....                                                                                  | 27 |

|                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 102 – Identification of surfaces for temperature measurement .....                                                   | 28 |
| Figure 103 – Probe for measuring surface temperatures .....                                                                 | 29 |
| Table 101 – Maximum temperature rises for specified external accessible surfaces<br>under normal operating conditions ..... | 17 |
| Table 102 – Assembling torques for screwed connections providing earthing continuity .....                                  | 26 |

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-49:2002+AMD1:2008+AMD2:2017 CSV

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES –  
SAFETY –****Part 2-49: Particular requirements for commercial electric  
appliances for keeping food and crockery warm**

## FOREWORD

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

**DISCLAIMER**

**This Consolidated version is not an official IEC Standard and has been prepared for user convenience. Only the current versions of the standard and its amendment(s) are to be considered the official documents.**

**This Consolidated version of IEC 60335-2-49 bears the edition number 4.2. It consists of the fourth edition (2002-11) [documents 61E/404/FDIS and 61E/416/RVD], its amendment 1 (2008-04) [documents 61E/617/FDIS and 61E/620/RVD] and its amendment 2 (2017-07) [documents 61/5363/FDIS and 61/5391/RVD]. The technical content is identical to the base edition and its amendments.**

**This Final version does not show where the technical content is modified by amendments 1 and 2. A separate Redline version with all changes highlighted is available in this publication.**

This part of International Standard IEC 60335 has been prepared by IEC subcommittee 61E: Safety of electrical commercial catering equipment, of IEC technical committee 61: Safety of household and similar electrical appliances.

This fourth edition constitutes a technical revision.

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

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

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

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

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

NOTE 2 The following numbering system is used:

- subclauses, tables and figures that are numbered starting from 101 are additional to those in Part 1;
- unless notes are in a new subclause or involve notes in Part 1, they are numbered starting from 101, including those in a replaced clause or subclause;
- additional annexes are lettered AA, BB, etc.

NOTE 3 The following print types are used:

- requirements: in roman type;
- *test specifications: in italic type;*
- notes: in small roman type.

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

The following differences exist in the countries indicated below.

- 6.1: Class 01 appliances are allowed (Japan).
- 6.2: For appliances intended to be installed in a kitchen, an appropriate degree of protection against harmful ingress of water is required according to their height of installation (France).
- 13.2: Leakage current limits are different (Japan).
- Clause 21: For appliances intended to be installed in a kitchen, different values of impact energy are applicable according to the height of the impact point (France).

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

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

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

It is the recommendation of the committee that the content of this publication be adopted for implementation nationally not earlier than 12 months or later than 36 months from the date of publication.

**IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.**

## INTRODUCTION

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

### Part 2-49: Particular requirements for commercial electric appliances for keeping food and crockery warm

#### 1 Scope

This clause of Part 1 is replaced by the following:

This International Standard deals with the safety of electrically operated commercial appliances for keeping food and crockery warm not intended for household and similar use, their **rated voltage** being not more than 250 V for single-phase appliances connected between one phase and neutral, and 480 V for other appliances.

Examples of appliances that are within the scope of this standard are:

- **hot cupboards**, with or without **heated tops**;
- **heated tops**;
- **heated display cases**;
- **heated crockery dispensers**;
- **heated tables**;
- **radiant heaters**.

NOTE 101 These appliances are used for processing food and/or rethermalising it, for example in kitchens of restaurants, canteens, hospitals and in commercial enterprises such as bakeries, butcheries, etc.

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

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

NOTE 102 Attention is drawn to the fact that

- for appliances intended to be used in vehicles or on board ships or aircraft, additional requirements may be necessary;
- 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;
- for appliances intended to be used outdoors, additional requirements may be necessary.

NOTE 103 This standard does not apply to

- appliances designed exclusively for industrial purposes;
- 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);
- appliances for continuous mass production of food;
- bains-marie (IEC 60335-2-50).

#### 2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

*Addition:*

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

ISO 898-1, *Mechanical properties of fasteners made of carbon steel and alloy steel – Part 1: Bolts, screws and studs with specified property classes – Coarse thread and fine pitch thread*

ISO 3506-1, *Mechanical properties of corrosion-resistant stainless steel fasteners – Part 1: Bolts, screws and studs*

ISO 3506-2, *Mechanical properties of corrosion-resistant stainless steel fasteners – Part 2: Nuts*

ISO 3506-3, *Mechanical properties of corrosion-resistant stainless steel fasteners – Part 3: Set screws and similar fasteners not under tensile stress*

ISO 3506-4, *Mechanical properties of corrosion-resistant stainless steel fasteners – Part 4: Tapping screws*

### 3 Terms and definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

#### 3.1.4 Addition:

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

#### 3.1.9 Replacement:

##### **normal operation**

operation of the appliance under the following conditions

Appliances are operated empty and with any controls intended to be operated by the user set at the maximum.

If the appliance cannot be operated empty, then the manufacturer's instructions are taken into account.

Doors, covers or lids, if any, are placed in their intended positions.

Motors incorporated in the appliance are operated in the intended manner under the most severe conditions that can be expected in normal use taking into account the manufacturer's instructions.

Appliances incorporating **induction heating sources** are operated with the **induction crockery** placed on **induction trays**. All tray supports are loaded, but partial up to full load shall be possible.

All controls are set to maximum, and the **induction crockery** is half-filled with initially cold water. Covers (cloches) are in their position.

The appliances consist of several units, which can form up to three separated modules; they are connected together during operation. These units are the heating module with the **induction heating source**, the rack with the **coil carriers** and the enclosure with the supports for the **induction trays** including the **induction crockery**.

**3.101**

**hot cupboard**

an appliance that is used for maintaining the temperature of hot food and for the warming of crockery

**3.102**

**heated top**

the top surface of a **hot cupboard**, that is designed to maintain the required temperature. It may be heated indirectly by the **hot cupboard** heating elements or directly by separate heating elements

**3.103**

**heated display case**

a **hot cupboard** in which food is displayed, the heated food being served from the display

**3.104**

**heated crockery dispenser**

an appliance designed specifically for the storage, warming and dispensing of plates, etc.

**3.105**

**installation wall**

a special fixed construction containing supply facilities for appliances installed in conjunction with it

**3.106**

**heated table**

appliance designed for warm-holding on the surface

**3.107**

**radiant heater**

**stationary appliance** for keeping food and crockery warm by means of radiant heat

NOTE A part of the appliance can be swivelling.

**3.108**

**heating unit**

any part of an appliance that fulfils an independent cooking or heating function

**3.109**

**induction heating source**

heating source that operates by inducing eddy currents in **induction crockery**

**3.110**

**coil carrier**

insulation device containing the induction winding

**3.111**

**induction crockery**

crockery suitable to be heated by induction for heating up or keeping food warm

**3.112**

**induction tray**

tray adapted to **induction crockery**, as recommended by the manufacturer

**3.113**

**functional surface**

surface that is intentionally heated by an internal heat source and has to be hot to carry out the function for which the appliance is intended

Note 1 to entry: An example is the heated sheath of a tubular heating element.

### 3.114

#### adjacent surface

surface adjacent to a **functional surface** and which can become hot through conduction

## 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.

### 5.10 Addition:

*Appliances intended for installation in a bank of other appliances and appliances intended to be fixed to an **installation wall** are enclosed to obtain protection against electric shock and harmful ingress of water equivalent to that obtained when installed in accordance with the instructions provided with the appliance.*

NOTE 101 Appropriate enclosures or additional appliances may be needed for test purposes.

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

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

## 6 Classification

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 6.1 Replacement:

Appliances shall be **class I** or **class II**.

Compliance is checked by inspection and by the relevant tests.

### 6.2 Addition:

Appliances normally used on a table shall be at least IPX3. Other appliances shall be at least IPX4.

## 7 Marking and instructions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 7.1 Addition:

Appliances incorporating **induction heating sources** shall also be marked with:

- the operating frequency or operating frequency range, in kilohertz (kHz);

- the total power input of all the induction **heating units** that can operate simultaneously, in watts (W) or kilowatts (kW), unless this is indicated in the instructions;
- the total power input of all the non-induction **heating units** that can operate simultaneously, in watts (W) or kilowatts (kW), unless this is indicated in the instructions.

NOTE 101 The power input to be marked or declared is the highest power input that any switch arrangement will allow.

Covers giving access to induction coils shall be marked with symbol IEC 60417-5140 (2003-04), or with the following warning:

#### CAUTION – MAGNETIC FIELD

NOTE 102 If it is not possible to mark these warnings on the cover, they may be placed close to the cover-retaining screws.

If appliances have external **accessible surfaces**, for which temperature rise limits are specified in Table 101 and for which the provisions of footnote b to Table 101 apply, then the appliance shall be marked with symbol IEC 60417-5041 (2002-10), or with the substance of the following:

CAUTION: Hot surfaces.

#### 7.6 Addition:



[symbol IEC 60417-5041 (2002-10)] caution, hot surface



[symbol IEC 60417-5140 (2003-04)] non-ionizing electromagnetic radiation

#### 7.12 Addition:

The instructions of appliances provided with wheels or similar means shall also state the maximum load, in kilograms (kg), of the appliance.

If any of the symbols IEC 60417-5021 (2002-10), IEC 60417-5041 (2002-10) and IEC 60417-5140 (2003-04) is marked on the appliance, its meaning shall be explained.

The instructions for appliances incorporating **induction heating sources** shall include the substance of the following warning and information:

- **WARNING:** If the surface of coil carriers changes to darker colour or shows cracks, immediately disconnect the appliance from the supply.
- metallic objects such as kitchen utensils, cutlery, etc., shall not be placed on the induction tray within zones provided for the induction crockery since they could get hot;
- only use induction crockery and induction trays recommended by the manufacturer;
- users with heart pacemakers should consult with the manufacturer (unless specific details are given).

The instructions shall include the substance of the following:

These appliances are intended to be used for commercial applications, for example in kitchens of restaurants, canteens, hospitals and in commercial enterprises such as bakeries, butcheries, etc., but not for continuous mass production of food.

If the manufacturer wants to limit the use of the appliance to less than the above, this has to be clearly stated in the instructions.

*Modification:*

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

**7.12.1 Replacement:**

The appliance shall be accompanied by instructions detailing any special precautions necessary for installation. For appliances intended for installation in a bank of other appliances and appliances intended to be fixed to an **installation wall**, details of how to ensure appropriate protection against electric shock and harmful ingress of water shall be supplied. If the controls of more than one appliance are combined in a separate enclosure, detailed installation instructions shall be supplied. Instructions for **user maintenance**, for example cleaning, shall also be given. They shall include a statement that the appliance is not to be cleaned with a water jet or a steam cleaner.

For appliances incorporating swivelling **radiant heaters**, the installation instructions shall include detailed information concerning the area of swivelling with regard to the surrounding conditions. Information shall be given on how to limit the swivelling area by the installer.

The operation of appliances incorporating **induction heating sources** requires an increased instruction of the personnel. In addition, the instructions shall state that any repairs shall be carried out only by persons trained or recommended by the manufacturer.

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

*Compliance is checked by inspection.*

**7.12.4 Addition:**

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

**7.12.9** Not applicable.

**7.14 Addition:**

The height of the triangle used with symbol IEC 60417-5041 (2002-10) shall be at least 15 mm.

**7.15 Addition:**

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

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

For appliances incorporating **induction heating sources** in modular design, the additional label shall be fixed to the heating module (generator).

The marking specified for external **accessible surfaces** shall be visible when the appliance is operated as in normal use, including when actuating any switch, adjusting any control or opening a lid or door. It shall not be placed on a **functional surface** or **adjacent surface**.

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

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

*Compliance is checked by inspection.*

**7.102** If a swivel **radiant heater** can be swung over adjacent areas or appliances, the instructions for use and installation shall indicate this range. If the temperature rise of the top of the adjacent area or appliance exceeds 65 K during the tests of Clause 11, or 125 K during the tests of Clause 19, the installation instructions provided by the manufacturer shall include the substance of the following warning, which shall also be included on a non-permanent label attached to the appliance:

WARNING: If this radiant heater is positioned adjacent to other areas or appliances, it is recommended that, within the range of the radiation, these areas or appliances be made of non-combustible material, otherwise, they shall be clad with a non-combustible heat-insulating material, and attention is to be paid to fire prevention regulations.

*Compliance is checked by inspection.*

**7.103** Food warming areas of **radiant heaters** adjacent to the appliance shall be permanently marked if the temperature rise during Clause 11 exceeds 65 K. This marking is not required if the swivelling area is between a bank of other appliances.

*Compliance is checked by inspection.*

**7.104** The side of the **radiant heater** case facing the user (front side) shall be permanently marked with symbol IEC 60417-5041 (2002-10).

*Compliance is checked by inspection.*

**7.105** The zones on **induction trays** where the **induction crockery** is to be placed shall be marked permanently, e.g. by an appropriate design.

*Compliance is checked by inspection.*

## **8 Protection against access to live parts**

This clause of Part 1 is applicable.

## **9 Starting of motor-operated appliances**

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

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

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

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

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

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

## 10 Power input and current

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 10.1 Modification:

*Instead of the first paragraph of the requirement, the following applies:*

The power input of appliances without **induction heating sources**, at **rated voltage** and at normal operating temperature, shall not deviate from the **rated power input** by more than the deviation shown in Table 1.

The power input of appliances having only **induction heating sources**, at **rated voltage** and at normal operating temperature, shall not deviate from the **rated power input** by more than 10 %.

*The measurement is made before the controls are adjusted to the reduced setting.*

*For appliances incorporating induction and non-induction **heating sources**, the following applies:*

*The power input of the **induction heating sources** and the non-induction **heating sources** is measured separately, in each case using a combination of **heating units** that can be on at the same time to give the highest power input. For the **induction heating sources**, the measurement is made before the controls are adjusted to the reduced setting.*

For **induction heating sources**, the power input so measured shall not deviate from the power input marked or declared by the manufacturer (see 7.1) by more than 10 %. For non-induction **heating sources**, the power input so measured shall not deviate from the power input marked or declared by the manufacturer (see 7.1) by more than the deviation shown in Table 1 for **heating appliances**.

In addition, the power input of the appliance when the **induction** and non-induction **heating sources** are operated simultaneously shall not deviate from the **rated power input** by more than 10 %.

*Addition:*

NOTE 101 For appliances having more than one **heating unit**, the total power input may be determined by measuring the power input of each **heating unit** separately (see also 3.1.4).

## 11 Heating

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 11.1 Addition:

*For **radiant heaters**, 11.101 applies.*

## 11.2 Addition:

*Appliances intended to be fixed to the floor and appliances with a mass greater than 40 kg and not provided with rollers, castors or similar means are installed in accordance with the manufacturer's instructions. If no instructions are given, these appliances are considered as appliances normally placed on the floor.*

## 11.3 Addition:

NOTE 101 If the measurements can be unduly influenced by emissions from an **induction heating source**, i.e. the magnetic field, this must be taken into account.

In general, the use of thermocouples is not recommended because of the expected faulty heating-up of the thermocouples caused by the **induction heating source**. For example, the temperature rise of the **induction heating source** can be determined by using a platinum resistance, preferably of high resistance, with twisted connecting wires. The platinum resistances are placed on the hottest point of the winding so as to influence as little as possible the temperature to be measured.

*Where the external **accessible surfaces** are suitably flat and access permits, then the test probe of Figure 103 is used to measure the temperature rises of external **accessible surfaces** specified in Table 101. 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.*

## 11.4 Replacement:

*The non-induction **heating units** of the appliance are operated under **normal operation** at 1,15 times the power input marked or declared.*

*Induction **heating units** are operated simultaneously and supplied separately at the most unfavourable voltage between 0,94 times minimum **rated voltage** and 1,06 times maximum **rated voltage**.*

*If it is not possible to switch on all heating elements or **induction heating sources** at the same time, the test is made with each of the combinations that the switch arrangement will allow, the highest load possible with each switching arrangement being in circuit.*

*If the appliance is provided with a control that limits the total power input, the test is made with whichever combination of heating units as may be selected by the control imposes the most severe condition.*

*If the temperature rise limits of motors, transformers or **electronic circuits** are exceeded, the test is repeated with the appliance supplied at 1,06 times **rated voltage**. In this case only the temperature rises of motors, transformers or **electronic circuits** are measured.*

## 11.7 Replacement:

*Appliances incorporating **induction heating sources** are operated at maximum setting of the controls for one cycle, which consists of a heating-up phase and a keeping warm phase.*

*Appliances without **induction heating sources** are operated until steady conditions are established.*

NOTE 101 The duration of the test on non-induction appliances may consist of more than one cycle of operation.

*Steady conditions are considered to exist 60 min after reaching the temperatures defined for **normal operation**.*

*When an appliance is assembled in combination with, equipped with or incorporating accessories or other appliances, the interaction shall be covered if they are provided to operate simultaneously as stated by the manufacturer or by a common control.*

#### 11.8 Addition:

*During the test, the temperature rises are monitored continuously and shall not exceed the values shown in Table 3 and Table 101.*

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

| Surface <sup>a</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Temperature rise of external accessible surfaces <sup>b</sup><br>K |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                    |
| Bare metal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 48                                                                 |
| Coated metal <sup>c</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 59                                                                 |
| Glass and ceramic                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 65                                                                 |
| Plastic and plastic coating > 0,4 mm <sup>d, e</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 74                                                                 |
| <sup>a</sup> Temperature rises are not measured on: <ul style="list-style-type: none"> <li>– the underside of appliances intended to be used on a working surface or floor;</li> <li>– the rear surface of appliances;</li> <li>– surfaces that are inaccessible to a 75 mm diameter probe having a hemispherical end;</li> <li>– crockery since it is considered to be a functional surface;</li> <li>– <b>functional surfaces and adjacent surfaces.</b></li> </ul> <sup>b</sup> The temperature rise on external <b>accessible surfaces</b> up to a distance of 100 mm from <b>adjacent surfaces</b> of the appliance, (see Figure 102) may exceed the limits by up to 25 K, but the relevant part shall then be marked with symbol IEC 60417-5041 (2002-10) or the equivalent text. <sup>c</sup> Metal is considered coated when a coating having a minimum thickness of 90 µm made by enamel or non-substantially plastic coating is used. <sup>d</sup> The temperature rise limit of plastic also applies for plastic material having a metal finish of thickness less than 0,1 mm. <sup>e</sup> 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. |                                                                    |

**11.101** For **radiant heaters**, the temperature rise limit of 65 K applies to the areas, including walls, which are reached by the radiation. If this temperature rise limit is exceeded, the requirements of 7.102 apply.

## 12 Void

## 13 Leakage current and electric strength at operating temperature

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

#### 13.2 Modification:

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

- for cord and plug connected appliances 0,75 mA or 1 mA per kW **rated power input** of the appliance with a maximum of 10 mA, whichever is higher.
- for other appliances 0,75 mA or 1 mA per kW **rated power input** of the appliance with no maximum, whichever is higher.

For **portable class I appliances**, instead of the permissible leakage current, the following applies:

- for cord and plug connected appliances 0,75 mA or 1 mA per kW **rated power input** of the appliance with a maximum of 10 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.

### 15.1.1 Addition:

In addition, IPX0, IPX1, IPX2, IPX3 and IPX4 appliances are subjected for 5 min to the following splash test.

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

### 15.1.2 Modification:

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

## 15.2 Replacement:

Appliances shall be constructed so that spillage of liquid in normal use does not affect their electrical insulation.

Compliance is checked by the following test using a spillage solution comprising water containing approximately 1 % NaCl and 0,6 % rinsing agent:

Any commercially available no-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 be

| <b>Substance</b>                 | <b>Parts by mass<br/>%</b> |
|----------------------------------|----------------------------|
| Plurafac ® LF 221 <sup>1</sup>   | 15,0                       |
| Cumene sulfonate (40 % solution) | 11,5                       |
| Citric acid (anhydrous)          | 3,0                        |
| Deionized water                  | 70,5                       |

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

Appliances provided with an appliance inlet are tested with or without an appropriate connector in position, whichever is the more unfavourable.

**Detachable parts** are removed.

A litre of the solution is poured steadily over a period of 1 min on to the centre of any heated surface.

NOTE 101 **Crockery dispensers** are not tested.

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

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

Compliance is checked by the following test.

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

## 16 Leakage current and electric strength

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 16.2 Modification:

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

- for cord and plug connected appliances 0,75 mA or 1 mA per kW **rated power input** of the appliance with a maximum of 10 mA, whichever is higher.
- for other appliances 0,75 mA or 1 mA per kW **rated power input** of the appliance with no maximum, whichever is higher.

<sup>1</sup> 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.

For **portable class I appliances**, instead of the permissible leakage current, the following applies:

- for cord and plug connected appliances 0,75 mA or 1 mA per kW **rated power input** of the appliance with a maximum of 10 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.

## 19 Abnormal operation

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 19.1 Addition:

A control or switching device that is intended for different settings corresponding to different functions of the same part of the appliance and that are covered by different standards is, in addition, set in the most severe setting irrespective of the manufacturer's instructions.

Appliances incorporating **induction heating sources** are also subjected to the tests of 19.101 and 19.102.

For **radiant heaters**, 19.103 applies.

### 19.2 Addition:

Fan motors are rendered inoperative.

Doors or lids are open or closed, whichever is the more unfavourable.

Surfaces incorporating heating elements and **heated tops** heated indirectly by the **hot cupboard** heating elements are covered with a layer of felt having a mass of  $4 \text{ kg/m}^2 \pm 0,4 \text{ kg/m}^2$  and a thickness of 25 mm.

NOTE 101 Surfaces heated by a radiation source not incorporated in the surface are not covered.

Detachable reflectors and similar **detachable parts** are placed in any position or removed, whichever is the more unfavourable.

Appliances incorporating **induction heating sources** are operated fully loaded, with empty **induction crockery** without covers (cloches) in their position, until steady conditions are established.

### 19.3 Addition:

**Induction heating sources** are supplied with a voltage of 1,06 times the **rated voltage**.

### 19.8 Addition:

Compliance is checked as for 19.7.

### 19.13 Modification:

For appliances incorporating **induction heating sources** having **working voltages** above 250 V, the following test voltages apply:

- 1 000 V is increased to  $1,2 \times U + 700$  V;
- 2 750 V is increased to  $1,2 \times U + 2\,450$  V;
- 3 750 V is increased to  $2,4 \times U + 3\,150$  V.

where  $U$  is the **working voltage**.

Addition:

The temperature of the induction windings shall not exceed the values specified in Table 8.

**19.101** Appliances incorporating **induction heating sources** shall be constructed so that the risk of fire, mechanical hazard or electric shock is obviated as far as is practicable in the event of incorrect operation or the development of defects in control devices or circuit components.

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

NOTE Examples for fault conditions are:

- drop-out of contactors and of electromagnetic components;
- failure of motors to start;
- drop in voltage supply, re-appearance of the voltage, voltage interruptions of up to 0,5 s;
- fault conditions specified in 19.11, as applicable.

Examination of the appliance and its circuit diagrams will generally show the fault conditions to be simulated.

**19.102** Appliances incorporating **induction heating sources** shall be constructed so that a small piece of metal being situated on a **coil carrier** shall not cause the temperature of the windings of this **coil carrier** to exceed the relevant values specified in Table 8, or shall not lead to a damage of the insulation of this **coil carrier**.

Compliance is checked by placing a piece of flat mild steel, 2 mm thick and having dimensions 100 mm x 20 mm, in the most unfavourable situation on a **coil carrier**. The appliance is supplied at **rated voltage**, all controls are set to their maximum.

**19.103** For **radiant heaters**, the limit of 125 K temperature rise applies to the areas, including walls, which are reached by the radiation. If this temperature rise limit is exceeded, the requirements of 7.102 apply.

## 20 Stability and mechanical hazards

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 20.1 Addition:

*Appliances provided with doors, covers or lids, racks and other accessories are tested with doors open or closed, racks partially or fully extended, with or without covers or lids or other accessories, whichever is the more unfavourable.*

*Appliances provided with wheels or similar means are also subjected to the following test.*

**Crockery dispensers** are loaded with dishes so that the load obtained is equal to one-third of the load declared by the manufacturer. The load is placed on the highest usable parts of the appliance. The dishes used are as specified in IEC 60436. If special dishes are specified by the manufacturer, these are used.

Other appliances are loaded with one-third of the load declared by the manufacturer, placed on the highest usable parts of the appliance.

*Appliances provided with doors, covers or lids and other accessories are tested with doors open or closed, with or without covers or lids or other accessories, whichever is the more unfavourable.*

*The appliance is then placed in the most unfavourable position against an edge with a height equal to the radius of the wheels plus 10 mm. If the wheels differ in size, that edge height that is the most unfavourable is chosen.*

*A force equal to 8 % of the mass of the fully loaded appliance is applied horizontally to the middle of the top edge of the appliance but not higher than 900 mm, in the most unfavourable direction.*

The appliance shall not tilt.

## 20.2 Addition:

Moving parts of motor and fan assemblies of appliances where the fan motor can be operated when the door is open shall be arranged or enclosed so that adequate protection against injury is provided during normal use including cleaning.

It shall not be possible to touch the moving parts of the fan.

*Compliance is checked by test probe 41 of IEC 61032 applied with a force of 10 N.*

**20.101** Guards fitted over motor and fan assemblies in order to comply with the requirements of 20.2 shall not be **detachable parts** unless

- a suitable interlock assembly is fitted that prevents the motor or fan from operating when the guard is removed;
- the guard forms an integral part of the internal lining.

*Compliance is checked by inspection and by manual test.*

## 21 Mechanical strength

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 21.1 Addition:

*The impact test is also applied to the **coil carriers**.*

## 22 Construction

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 22.15 Addition:

Appliances intended to transport food or other loads shall be provided with a suitable means to protect the **supply cord** from damage during transportation.

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

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

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

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

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

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

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

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

*Compliance is checked by inspection.*

**22.103** Appliances fitted with wheels or similar means shall be provided with an efficient means of locking while the appliance is stationary.

*Compliance is checked by inspection and by the following test.*

*The appliance, fully loaded in accordance with the manufacturer's instructions, is placed on a rigid plane coated with aluminium oxide paper (grain size 80) and inclined at 10° to the horizontal, with the locking mechanism applied. The appliance shall not move by more than 100 mm.*

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

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

**22.105 Induction heating sources** shall have adequate visual or audible warning that the control is in the "ON" position.

*Compliance is checked by inspection.*

NOTE The position of a control knob does not, in itself, constitute an adequate warning.

## 23 Internal wiring

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 23.3 Addition:

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

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

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

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

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

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

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

## 24 Components

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

**24.101** Connectors fitted to appliances shall not incorporate a **thermostat**.

*Compliance is checked by inspection.*

## 25 Supply connection and external flexible cords

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 25.3 Addition:

Appliances with a mass greater than 40 kg, intended for permanent connection to fixed wiring and not provided with rollers, castors or similar means shall be constructed so that the connection can be done after the appliance has been installed in accordance with the manufacturer's instructions.

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

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

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

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

*Compliance is checked by inspection.*

#### **25.7 Modification:**

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

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

## **26 Terminals for external conductors**

This clause of Part 1 is applicable.

## **27 Provision for earthing**

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

#### **27.2 Addition:**

**Stationary appliances** shall be provided with a terminal for the connection of an external equipotential conductor. This terminal shall be in effective electrical contact with all fixed exposed metal parts of the appliance, and shall allow the connection of a conductor having a nominal cross-sectional area of up to 10 mm<sup>2</sup>. 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 except as follows.

#### **28.1 Addition:**

Screws made of carbon steel and alloy steel shall be made in accordance with ISO 898-1.

Screws made of corrosion-resistant stainless-steel shall be made in accordance with ISO 3506-1, or ISO 3506-2, or ISO 3506-3, or ISO 3506-4.

#### **28.4 Addition:**

Screws that make mechanical connections and electrical connections shall be so designed that the contact pressure does not change appreciably through loosening of the screwed assembly parts during operational stress and contact corrosion.

Screws that make mechanical connections and provide earthing continuity shall be so designed that the contact pressure does not change appreciably through loosening of the screwed assembly parts due to operational stress and contact corrosion. They shall be designed so that a minimum contact pressure remains.

*Compliance is checked by inspection and by measuring the assembling torques for screwed connections providing earthing continuity by applying a torque as specified in Table 102 to turn the screw in the fastening direction. The screw shall not turn.*

*The screw shall not have been unfastened prior to performing this test.*

**Table 102 – Assembling torques for screwed connections providing earthing continuity**

| Outer thread diameter of the screw<br>mm | Assembling torque<br>Nm                                                                                                                                                 |                                                                                            |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          | Screwed connections for the mechanical strength of the screws A2-70 according to ISO 3506-1, or ISO 3506-2, or ISO 3506-3, or ISO 3506-4 and 5.8 according to ISO 898-1 | Screwed connections for the mechanical strength of the screws > 8.8 according to ISO 898-1 |
| > 2,8 and ≤ 3,6                          | 0,8                                                                                                                                                                     | 1,3                                                                                        |
| > 3,6 and ≤ 4,2                          | 1,9                                                                                                                                                                     | 3,0                                                                                        |
| > 4,2 and ≤ 5,3                          | 3,7                                                                                                                                                                     | 6,0                                                                                        |
| > 5,3 and ≤ 6,3                          | 6,5                                                                                                                                                                     | 10,0                                                                                       |
| M 8                                      | 15,0                                                                                                                                                                    | 25,0                                                                                       |
| M 10                                     | 31,0                                                                                                                                                                    | 50,0                                                                                       |

## 29 Clearances, creepage distances and solid insulation

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 29.2 Addition:

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

## 30 Resistance to heat and fire

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

### 30.2.1 Modification:

The glow-wire test is carried out at 650 °C. The glow-wire flammability index (GWFI) according to IEC 60695-2-12 shall be at least 650 °C.

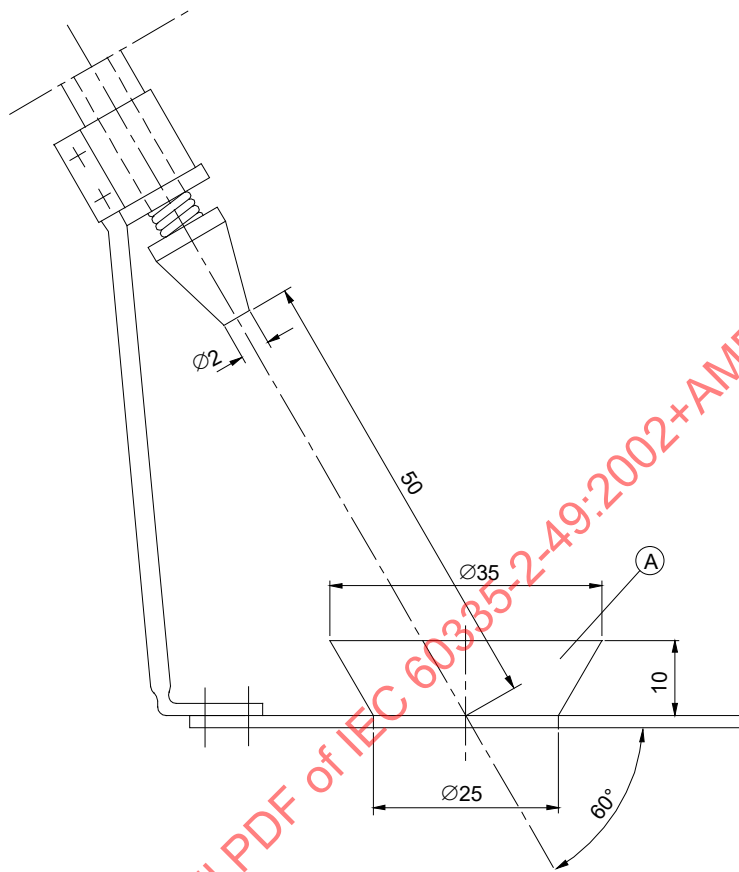
### 30.2.2 Not applicable.

## 31 Resistance to rusting

This clause of Part 1 is applicable.

### 32 Radiation, toxicity and similar hazards

This clause of Part 1 is applicable.



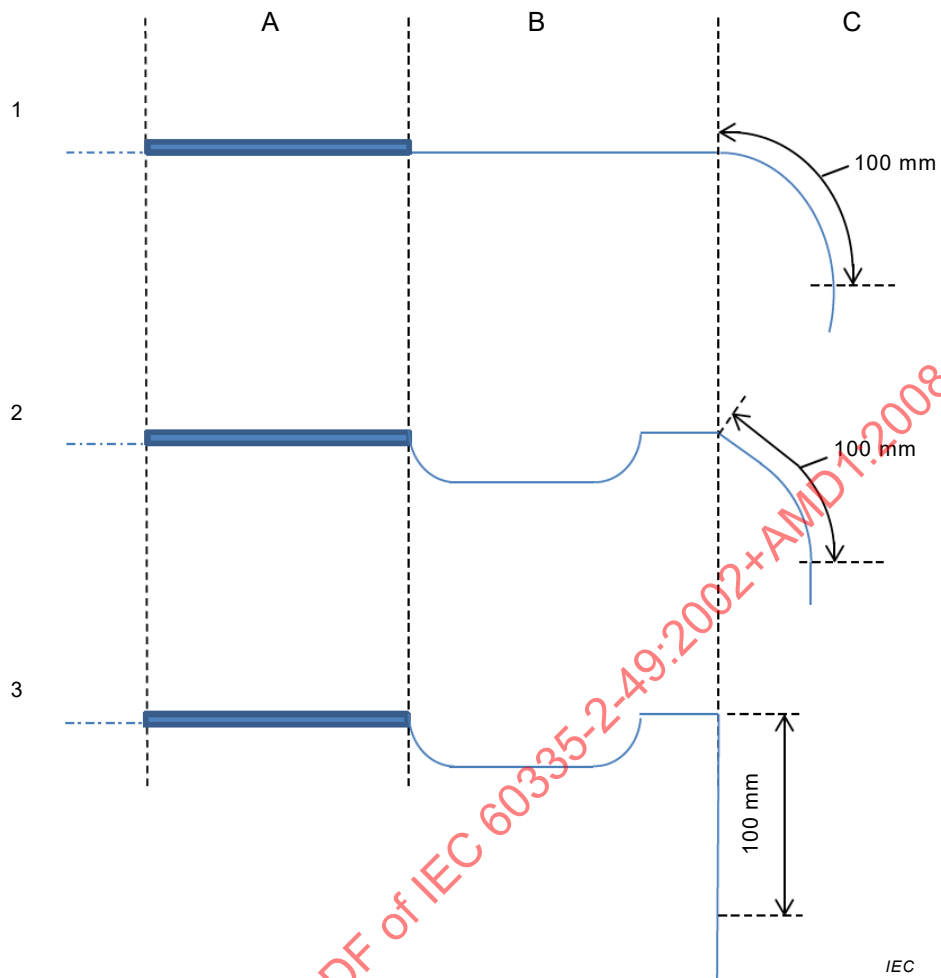
IEC 2717/02

*Dimensions in millimetres*

**Key**

A Bowl

**Figure 101 – Splash apparatus**



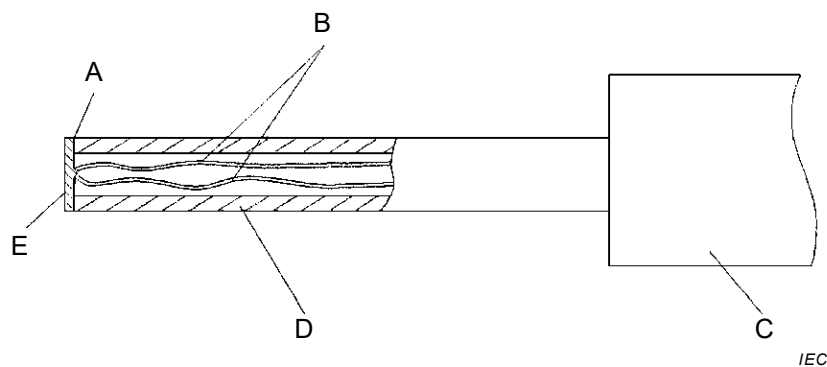
**Key**

A functional surface

B adjacent surface

C external accessible surface

**Figure 102 – Identification of surfaces for temperature measurement**



**Key**

- A adhesive
- B thermocouple wires 0,3 mm diameter to IEC 60584-1 Type K (chrome alumel)
- 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 flat contact face

**Figure 103 – Probe for measuring surface temperatures**

## **Annexes**

The annexes of Part 1 are applicable except as follows.

### **Annex N** (normative)

#### **Proof tracking test**

##### **6.3 Addition:**

*Add 250 V to the list of specified voltages.*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-49:2002+AMD1:2008+AMD2:2017 CSV

## Annex P (informative)

### Guidance for the application of this standard to appliances used in tropical climates

#### 13 Leakage current and electric strength at operating temperature

##### 13.2 Modification:

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

- for cord and plug connected appliances 0,5 mA or 0,5 mA per kW **rated power input** of the appliance with a maximum of 5 mA.
- for other appliances 0,5 mA or 0,5 mA per kW **rated power input** of the appliance with no maximum.

For **portable class I appliances** instead of the permissible leakage current, the following applies:

- for cord and plug connected appliances 0,5 mA or 0,5 mA per kW **rated power input** of the appliance with a maximum of 5 mA, whichever is higher.

#### 16 Leakage current and electric strength

##### 16.2 Modification:

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

- for cord and plug connected appliances 0,5 mA or 0,5 mA per kW **rated power input** of the appliance with a maximum of 5 mA.
- for other appliances 0,5 mA or 0,5 mA per kW **rated power input** of the appliance with no maximum.

For **portable class I appliances**, instead of the permissible leakage current, the following applies:

- for cord and plug connected appliances 0,5 mA or 0,5 mA per kW **rated power input** of the appliance with a maximum of 5 mA, whichever is higher.

## Bibliography

The bibliography of Part 1 is applicable except as follows.

### *Addition:*

IEC 60335-2-50, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-50: Particular requirements for commercial electric bains-marie*

---

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-49:2002+AMD1:2008+AMD2:2017 CSV

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-49:2002+AMD1:2008+AMD2:2017 CSV

## SOMMAIRE

|                                                                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| AVANT-PROPOS .....                                                                                                                | 36 |
| INTRODUCTION.....                                                                                                                 | 39 |
| 1 Domaine d'application .....                                                                                                     | 40 |
| 2 Références normatives.....                                                                                                      | 41 |
| 3 Termes et définitions .....                                                                                                     | 41 |
| 4 Prescriptions générales .....                                                                                                   | 43 |
| 5 Conditions générales d'essais .....                                                                                             | 43 |
| 6 Classification.....                                                                                                             | 43 |
| 7 Marquage et indications .....                                                                                                   | 44 |
| 8 Protection contre l'accès aux parties actives .....                                                                             | 47 |
| 9 Démarrage des appareils à moteur.....                                                                                           | 47 |
| 10 Puissance et courant.....                                                                                                      | 47 |
| 11 Echauffements .....                                                                                                            | 48 |
| 12 Vacant.....                                                                                                                    | 50 |
| 13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime .....                                                     | 50 |
| 14 Surtensions transitoires.....                                                                                                  | 51 |
| 15 Résistance à l'humidité.....                                                                                                   | 51 |
| 16 Courant de fuite et rigidité diélectrique .....                                                                                | 52 |
| 17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés.....                                               | 53 |
| 18 Endurance.....                                                                                                                 | 53 |
| 19 Fonctionnement anormal .....                                                                                                   | 53 |
| 20 Stabilité et dangers mécaniques.....                                                                                           | 55 |
| 21 Résistance mécanique .....                                                                                                     | 56 |
| 22 Construction .....                                                                                                             | 56 |
| 23 Conducteurs internes.....                                                                                                      | 57 |
| 24 Composants .....                                                                                                               | 57 |
| 25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs .....                                                                      | 58 |
| 26 Bornes pour conducteurs externes .....                                                                                         | 58 |
| 27 Dispositions en vue de la mise à la terre .....                                                                                | 58 |
| 28 Vis et connexions .....                                                                                                        | 59 |
| 29 Distances dans l'air, lignes de fuite et isolation solide .....                                                                | 60 |
| 30 Résistance à la chaleur et au feu.....                                                                                         | 60 |
| 31 Protection contre la rouille.....                                                                                              | 60 |
| 32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues.....                                                                                | 60 |
| Annexes .....                                                                                                                     | 64 |
| Annexe N (normative) Essai de tenue au cheminement.....                                                                           | 64 |
| Annexe P (informative) Lignes directrices pour l'application de la présente norme aux appareils utilisés en climat tropical ..... | 65 |
| Bibliographie.....                                                                                                                | 66 |
| Figure 101 – Appareil d'éclaboussement.....                                                                                       | 61 |

Figure 102 – Identification des surfaces pour la mesure de température ..... 62

Figure 103 – Sonde pour la mesure des températures de surface ..... 63

Tableau 101 – Échauffements maximaux pour les surfaces accessibles extérieures  
spécifiées en conditions de fonctionnement normal ..... 50

Tableau 102 – Couples d'assemblage pour les connexions vissées assurant la  
continuité de terre ..... 59

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-49:2002+AMD1:2008+AMD2:2017 CSV

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES –  
SÉCURITÉ –****Partie 2-49: Règles particulières  
pour les appareils électriques à usage collectif destinés à maintenir  
au chaud les aliments et la vaisselle**

## AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique 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. A 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'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

**DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ**

**Cette version consolidée n'est pas une Norme IEC officielle, elle a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Seules les versions courantes de cette norme et de son(s) amendement(s) doivent être considérées comme les documents officiels.**

Cette version consolidée de l'IEC 60335-2-49 porte le numéro d'édition 4.2. Elle comprend la quatrième édition (2002-11) [documents 61E/404/FDIS et 61E/416/RVD], son amendement 1 (2008-04) [documents 61E/617/FDIS et 61E/620/RVD] et son amendement 2 (2017-07) [documents 61/5363/FDIS et 61/5391/RVD]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à ses amendements.

Cette version Finale ne montre pas les modifications apportées au contenu technique par les amendements 1 et 2. Une version Redline montrant toutes les modifications est disponible dans cette publication.

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

Cette quatrième édition constitue une révision technique.

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

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

NOTE 1 L'expression "Partie 1" utilisée dans la présente norme fait référence à 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: Règles de sécurité pour les armoires chauffantes électriques à usage collectif

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

NOTE 2 Le système de numérotation suivant est utilisé:

- paragraphes, tableaux et figures: ceux qui sont numérotés à partir de 101 sont complémentaires à ceux de la Partie 1;
- notes: à l'exception de celles qui sont dans un nouveau paragraphe ou de celles qui concernent des notes de la Partie 1, les notes sont numérotées à partir de 101, y compris celles des articles ou paragraphes qui sont remplacés;
- annexes: les annexes supplémentaires sont appelées AA, BB, etc.

NOTE 3 Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

- exigences: caractères romains;
- modalités d'essais: caractères italiques;
- notes: petits caractères romains.

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

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

- 6.1: Les appareils de la classe 01 sont autorisés (Japon).
- 6.2: Pour les appareils destinés à être installés dans une cuisine, le degré approprié de protection contre les effets nuisibles de la pénétration de l'eau dépend de la hauteur d'installation (France).
- 13.2: Les limites du courant de fuite sont différentes (Japon).
- Article 21: Pour les appareils destinés à être installés dans une cuisine, les valeurs d'énergie d'impact dépendent de la hauteur du point d'impact (France).

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

NOTE 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 entériné au niveau national au plus tôt 12 mois et au plus tard 36 mois après la date de publication.

**IMPORTANT – Le logo "*colour inside*" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.**

## INTRODUCTION

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

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

Cette norme tient compte autant que possible des exigences de 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 compris dans le domaine d'application de cette norme comporte également des fonctions qui sont 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 est applicable, on tient compte de l'influence d'une fonction sur les autres fonctions.

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

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

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

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

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

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

## APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

### Partie 2-49: Règles particulières pour les appareils électriques à usage collectif destinés à maintenir au chaud les aliments et la vaisselle

#### 1 Domaine d'application

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

La présente Norme internationale traite de la sécurité des appareils destinés à maintenir au chaud les aliments et la vaisselle électriques à usage collectif, qui ne sont pas destinées aux usages domestiques et analogues, dont la **tension assignée** n'est pas supérieure à 250 V pour les appareils monophasés alimentés entre phase et neutre et 480 V pour les autres appareils.

Comme exemples d'appareils compris dans le domaine d'application de la présente norme, on peut citer

- les **armoires chauffantes**, avec ou sans **dessus chauffants**;
- les **dessus chauffants**;
- les **comptoirs de distribution chauffants**;
- les **distributeurs de vaisselle chaude**;
- les **tables chauffantes**;
- les **appareils de chauffage rayonnants**.

NOTE 101 Ces appareils sont utilisés pour la préparation des produits alimentaires et/ou leur remise en température, par exemple, dans les cuisines des restaurants, des cantines, des hôpitaux, et des entreprises artisanales, telles que les boulangeries, les boucheries, etc.

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

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

NOTE 102 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 publique, 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.
- pour les appareils destinés à être utilisés à haute altitude, des exigences supplémentaires peuvent être nécessaires.

NOTE 103 La présente norme ne s'applique pas

- aux appareils prévus exclusivement pour des usages industriels;
- aux appareils destinés à être utilisés dans des locaux présentant des conditions particulières, telles que la présence d'une atmosphère corrosive ou explosive (poussières, vapeur ou gaz);
- aux appareils conçus pour la préparation continue en masse d'aliments;
- aux bains-marie (IEC 60335-2-50).