IEC 60335-2-37

Edition 5.1 2008-06

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-37: Particular requirements for commercial electric deep fat fryers

Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 2-37: Règles particulières pour les friteuses électriques à usage collectif



IEC 60335-2-37:2002+A1:2008

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

THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2008 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.
If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.
Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

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

About the IEC

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

About IEC publications

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

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 It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.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

A propos de la CEI

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

A propos des publications CEI

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

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

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

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

IEC 60335-2-37

Edition 5.1 2008-06

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-37: Particular requirements for commercial electric deep fat fryers

Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 2-37: Règles particulières pour les friteuses électriques à usage collectif

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE CODE PRIX CE

ICS 97.040.50

ISBN 2-8318-9697-5

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

Not for Resale

CONTENTS

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

Annexes 23
Annex N (normative) Proof tracking test 23

Bibliography 23

Figure 101 – Splash apparatus 22

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

Part 2-37: Particular requirements for commercial electric deep fat fryers

FOREWORD

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

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

This consolidated version of IEC 60335-2-37 consists of the fifth edition (2002) [documents 61E/399/FDIS and 61E/411/RVD] and its amendment 1 (2008) [documents 61E/595/FDIS and 61E/610/RVD].

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

It bears the edition number 5.1.

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

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

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

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

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

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

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

NOTE 2 The following numbering system is used:

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

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

– additional annexes are lettered AA, BB, etc.

NOTE 3 The following print types are used:

– requirements: in roman type;

– *test specifications: in italic type;*

– notes: in small roman type.

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

The following differences exist in the countries indicated below.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

INTRODUCTION

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

Part 2-37: Particular requirements for commercial electric deep fat fryers

1 Scope

This clause of Part 1 is replaced by the following.

This International Standard deals with the safety of electrically operated commercial **deep fat fryers** including pressurized types not intended for household use, their **rated voltage** being not more than 250 V for single-phase appliances connected between one phase and neutral and 480 V for other appliances.

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

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;

– in many countries, additional requirements are specified for pressure appliances.

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);

– continuous process appliances for the mass production of food.

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable.

3 Definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

3.1.4 *Addition:*

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

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

3.1.9 *Replacement:*

normal operation
operation of the appliance under the following conditions

The appliance is filled with oil to the minimum **indicated level**.

The thermal control is set at the maximum setting. Lids, if provided, are left in the open position or removed unless the manufacturer's instructions indicate that the appliance is designed for operation with the lid closed.

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.

3.101
deep fat fryer
an appliance provided with one or more containers in which the food to be cooked is immersed in the frying medium. The container(s) may be fixed, removable, lifting, tilting, etc. The pressure within the container can exceed atmospheric pressure

3.102
indicated level
a mark on the appliance to indicate either the minimum or the maximum liquid level for correct operation

3.103
installation wall
a special fixed construction containing supply facilities for appliances installed in conjunction with it

3.104
rated pressure
the maximum working pressure assigned by the manufacturer to the pressurized part of the appliance

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.

5.5 *Addition:*

The tests are carried out with the container in the position of normal use for frying.

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.

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

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

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*.

5.103 *Appliances are initially filled with unused vegetable oil. The series of relevant tests are carried out with this oil, unused oil being added as necessary to maintain a constant level*.

6 Classification

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

6.1 *Replacement:*

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

Compliance is checked by inspection and by the relevant tests.

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 instruction sheet;
– the **rated pressure**, in kilopascals (kPa), on pressurized parts of the appliance.

7.6 *Addition:*

 [symbol 5021 of IEC 60417-1] equipotentiality

7.10 *Addition:*

Devices controlling the tilting process of appliances with tilting parts shall be clearly marked to show the direction of movement.

7.12 *Addition:*

The instructions shall include a warning that danger of fire exists if the oil level is below the minimum **indicated level**.

The instructions shall include the maximum batch load in kilograms.

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

The instructions shall include a warning regarding the danger of using old oil, emphasizing that this will have a reduced flash-point and be more prone to surge boiling.

The instructions shall also include the substance of the following warning:

WARNING: Do not open drain cocks or other emptying devices until the pressure has been reduced to approximately atmospheric pressure.

Attention shall also be drawn to the effect on surge boiling of over-wet food and too large a charge.

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

Modification:

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

7.12.1 *Replacement:*

The appliance shall be accompanied by instructions detailing any special precautions necessary for installation. 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.

Appliances that are provided with an appliance inlet, and are intended to be immersed in water for cleaning shall be accompanied by an instruction stating that the connector shall be removed before the appliance is cleaned and that the appliance inlet shall be dried before the appliance is used again.

The instructions of appliances other than **stationary appliances** and appliances with **detachable electrical parts**, that are not intended to be partially or completely immersed in water for cleaning, shall state that the appliance or part must not be immersed.

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

Compliance is checked by inspection.

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.

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

7.15 *Addition:*

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

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

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

These indications 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 Appliances or the **detachable electrical parts** of appliances intended to be partially immersed in water for cleaning shall be marked with a line that clearly indicates the maximum depth of immersion, together with the substance of the following warning:

Do not immerse beyond this line.

If there is any seam or seal that causes the appliance or part not to withstand the treatment specified in 15.102, the line indicating the maximum depth of immersion shall be at least 50 mm below any such seam or seal when the appliance or the part is in the position in which it is to be cleaned.

Compliance is checked by inspection and measurement.

7.103 Appliances shall be marked with the minimum and maximum oil levels.

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****.*

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

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

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

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

10 Power input and current

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

10.1 *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.

11.2 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:*

The temperature of the oil is measured 25 mm below the oil surface in the centre of the oil container.

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**. If it is not possible to switch on all heating elements 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.*

NOTE 101 See also 11.7.

11.7 *Replacement:*

Appliances are operated until steady conditions are established.

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

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

Tilting motors are operated immediately after the appliance has reached steady conditions, for one full cycle of operation (one cycle being from the fully up position to the fully down position and back to the fully up position).

Lifting motors are similarly operated, but for three such cycles.

11.8 *Addition:*

The maximum temperature of the oil shall not exceed 200 °C. During the test, the pressure relief device shall not operate.

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

14 Transient overvoltages

This clause of Part 1 is applicable.

15 Moisture resistance

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

15.1 *Addition:*

*Appliances or any **detachable electrical parts** intended to be partially or completely immersed in water for cleaning are also subjected to the tests of 15.102.*

NOTE 101 Appliances other than **stationary** appliances or any **detachable electrical parts** not marked with a line indicating the maximum depth of immersion, or for which there is no warning against partial or complete immersion in the instruction sheet, are considered to be appliances intended to be completely immersed in water for cleaning.

15.1.1 *Addition:*

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

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

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 *Modification:*

Instead of the requirement, the following applies.

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

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

15.102 Appliances or **detachable electrical parts** intended to be partially or completely immersed in water for cleaning shall have adequate protection against the effects of immersion.

Compliance is checked by the following tests.

*The sample is operated under **normal operation**, the supply voltage being such that the power input of the appliance is 1,15 times the **rated power input** until steady conditions are established*.

The connector is then withdrawn or the supply otherwise switched off and the sample is immediately emptied and then immersed completely in water having a temperature between 10 °C and 25 °C, unless it is marked with a line indicating the maximum depth of immersion, in which case it is immersed to the depth indicated.

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

After 1 h of immersion, the sample is removed from the water and dried, care being taken to ensure that all moisture is removed from the insulation in the vicinity of the pins of appliance inlets. The leakage current is then measured on the assembled appliance, as described in 16.2.

The leakage current shall not exceed the value specified in 16.2.

After the treatment described above and the measurement of the leakage current, the sample shall withstand an electric strength test as specified in 16.3, the test voltage being, however, reduced to 1 000 V.

The sample is then operated as above for 10 days (240 h). During this period, the sample is allowed to cool to approximately room temperature five times at regular intervals.

After this period, the connector of the sample is withdrawn or the supply otherwise switched off and the sample immediately emptied and immersed once more in water for 1 h as described above. It is then dried and the leakage current is measured again as described in 16.2.

The leakage current shall not exceed the value specified in 16.2.

The sample shall then withstand an electric strength test as specified before, and inspection shall show that water has not entered the appliance to any appreciable extent.

NOTE When inspecting the appliance for the presence of water, special attention is paid to parts of the appliance in which electrical components are situated.

16 Leakage current and electric strength

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

16.2 *Modification:*

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

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

Addition:

NOTE 101 For appliances intended to be used with a connector and intended to be partially or completely immersed in water for cleaning, the appliance inlet may be dried, for example by means of blotting paper, before applying the test voltage, if the appliance would not otherwise withstand this test.

17 Overload protection of transformers and associated circuits

This clause of Part 1 is applicable.

18 Endurance

This clause of Part 1 is not applicable.

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

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 which are covered by different standards is in addition set in the most severe setting irrespective of the manufacturer's instructions.

Appliances provided with a control limiting the pressure during the test of Clause 11 are also subjected to the tests of 19.4 with this control rendered inoperative.

NOTE 101 Continuous blowing-off of the pressure relief device is in itself disregarded.

19.2 *Addition:*

The test is carried out in two parts as follows.

a) *With a quantity of oil less than the minimum such that the highest oil temperature is obtained, the test is started from cold with the thermal control at its highest setting and with the lid(s) open, removed or closed whichever is the most unfavourable condition, unless the appliance is constructed so that it cannot be operated unless the lid(s) is(are) closed.*

b) *When the appliance has returned to room temperature it is refilled and then drained for 1 h but not dried off. The test is then started with the thermal control at its highest setting and with the lid(s) open, removed or closed whichever is the most unfavourable condition, unless the appliance is constructed so that it cannot be operated unless the lid(s) is(are) closed. During this test no oil, other than the oil on the elements, shall ignite and no flames shall be propagated to other parts of the appliance.*

19.3 *Addition:*

Any adjustable temperature or pressure control within the appliance that is preset for correct operation but is not locked in position is adjusted to its most unfavourable position.

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.

19.13 *Addition:*

During the first part of the test of 19.2 and 19.3, the temperature of the oil shall not exceed 230 °C measured at any point not closer than 5 mm from any surface.

During the test of 19.4 the temperature of the oil measured in accordance with 11.3 shall not exceed 230 °C.

20 Stability and mechanical hazards

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

20.1 *Addition:*

Detachable parts *and loose items such as baskets and lids are placed in their most unfavourable positions*.

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

20.2 *Modification:*

Add the following after the first requirement paragraph.

This applies also to parts necessary to effect the tilting operation, i.e. handles or wheels.

21 Mechanical strength

This clause of Part 1 is applicable.

22 Construction

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

22.7 *Replacement:*

Appliances that operate at a pressure in excess of atmospheric pressure (over-pressure) shall incorporate a suitable pressure relief device that prevents excessive pressure.

*Compliance is checked by operating the appliance at **rated power input** with the pressure controls rendered inoperative*.

*The pressure relief device shall operate during this test so as to prevent the internal pressure exceeding the **rated pressure** by more than 20 %.*

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.

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

22.103 Appliances shall be constructed so that spillage or splashing of hot oil on parts that in normal use have a temperature exceeding 300 °C is adequately prevented.

Compliance is checked by inspection after the test of 15.2.

22.104 A means shall be provided for emptying the oil from appliances with fixed containers without tilting the appliance, if the total mass of the appliance, with its container filled with oil to the maximum **indicated level**, exceeds 10 kg, or if the quantity of oil exceeds 5 l.

For appliances with removable containers, if the total mass of the container filled with oil to the maximum **indicated level** exceeds 10 kg, or if the quantity of oil exceeds 5 l, such a means shall also be provided.

NOTE Means to empty the oil are for example taps, drain valves, tilting devices, etc.

If oil-collecting containers are provided by the manufacturer, they shall be suitable and have sufficient capacity to allow the complete drainage of the oil in the appliance in one operation.

Containers in which oil is intended to be carried shall be provided with suitable means for handling.

Compliance is checked by inspection and measurement.

22.105 Appliances intended to be emptied by mechanically tilting the oil container shall be constructed so that this will not result in a hazard, for example the spilling or splashing of hot oil.

Compliance is checked by inspection.

22.106 Appliances with tilting containers shall be provided with a mechanism that prevents accidental tilting from any position.

If the container is tilted by means of an electric motor, it shall only be possible for this motor to function if the pressure is maintained on the control buttons or switches. The buttons or switches shall be located and protected in such a way that they cannot be operated accidentally.

If the container is tilted manually, it shall not be possible to adversely influence the tilting action other than by the intended means.

Compliance is checked by inspection and by applying a force of 340 N at any point to the container.

22.107 Appliances fitted with lifting devices shall be constructed so that the drive mechanism automatically disengages or stops at its fully up or fully down position.

Compliance is checked by inspection.

22.108 Appliances shall be constructed so that the heating element is switched off from the supply when

– it is removed from the appliance, or

– it has reached 80 % of the distance between its normal operating position and its parked position, if it is of the type that swings up.

Compliance is checked by inspection.

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

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

22.109 Appliances shall have adequate surge allowance above the maximum indicated oil level such that the total surge volume of the pan, including any container designed to collect surging oil, shall have a ratio in litres to the recommended batch load in kilograms (see 7.12), of not less than 4.

Compliance is checked by measurement.

22.110 Drain cocks and other emptying devices for hot liquids shall be constructed so that they cannot be opened inadvertently. Moreover, it shall not be possible to withdraw drain plugs inadvertently.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

NOTE For example, this requirement is met when the valve handle is such that, when released, it returns automatically to the closed position or is of the wheel type or is placed in a recess.

22.111 Fryer baskets and swinging, tilting or lifting heating elements shall be constructed so as to keep them safely in the raised position.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

22.112 Means provided to allow drainage of liquid from appliances shall discharge the liquid in such a manner that electrical insulation is not affected.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

22.113 Hinged lids shall be protected against accidental falling.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

22.114 **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.*

22.115 The operating pressure of pressurized parts of the appliance shall not exceed the **rated pressure**.

Compliance is checked during the test of Clause 11.

22.116 The pressure relief device shall be positioned or constructed so that its operation does not cause injury to persons or damage to surroundings. Its construction shall be such that it cannot be made inoperative.

Compliance is checked by inspection.

22.117 It shall not be possible to open the lid or cover of a pressurized appliance until the pressure has been reduced to approximately atmospheric pressure.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

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

22.118 Pressurized appliances shall incorporate a vacuum release valve to prevent a partial vacuum forming unless it is designed for vacuum operation.

Compliance is checked by inspection.

22.119 Pressurized parts of appliances shall be capable of withstanding the **rated pressure**.

*Compliance is checked by subjecting the pressurized parts for 30 min to a hydrostatic pressure equal to 1,5 times the **rated pressure**. All outlets are sealed and any pressure relief devices rendered inoperative. Means other than water may be used to create the hydrostatic pressure.*

During the test the pressurized parts shall show no signs of leaks or permanent deformation, nor shall they burst.

22.120 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 plane inclined at 10° to the horizontal, with the locking mechanism applied. The appliance shall not move by more than 100 mm.

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:*

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

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.

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

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

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 and not provided with rollers, castors or similar means shall be constructed so that the **supply cord** can be connected after the appliance has been installed in accordance with the 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^2. 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.

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

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

28 Screws and connections

This clause of Part 1 is applicable.

29 Clearances, creepage distances and solid insulation

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

29.2 *Addition:*

The microenvironment is pollution degree 3 and the insulation shall have a comparative tracking index (CTI) of 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.

30.2.2 Not applicable

30.101 Filters, if any, of non-metallic materials intended for the absorption of grease are subjected to the burning test specified in ISO 9772 for category HBF material, if relevant, or shall be classified at least HB40 according to IEC 60695-11-10, except that the thickness of the specimen is the same as that in the appliance.

NOTE It may be necessary to support the specimen.

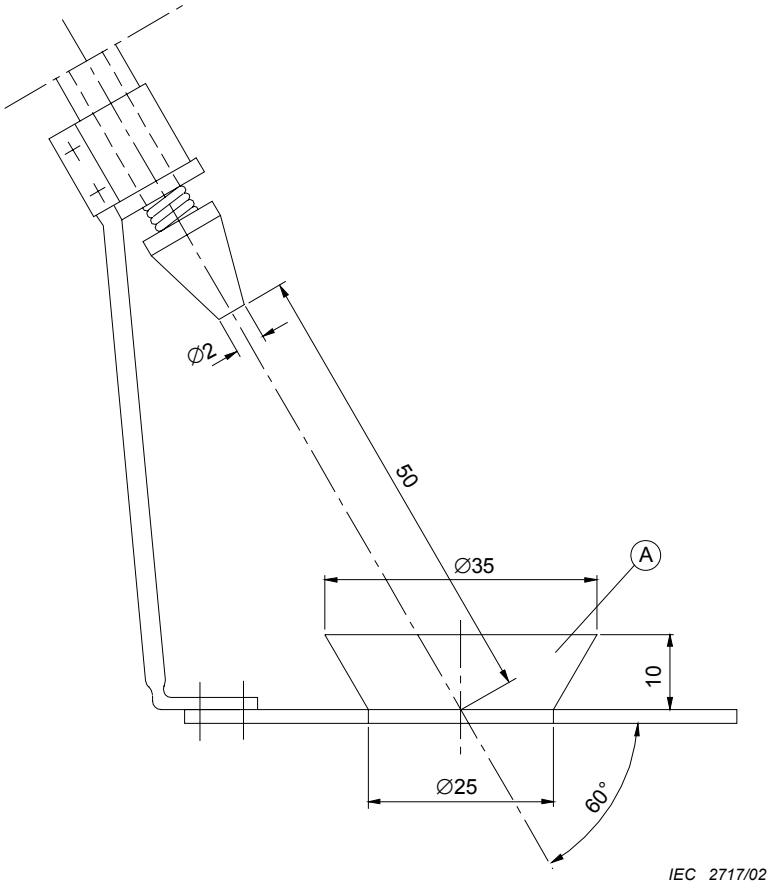
31 Resistance to rusting

This clause of Part 1 is applicable.

32 Radiation, toxicity and similar hazards

This clause of Part 1 is applicable.

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



Dimensions in millimetres

Key

A Bowl

Figure 101 – Splash apparatus

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

Annexes

The annexes of Part 1 are applicable except as follows.

Annex N
(normative)

Proof tracking test

6.3 *Addition:*

Add 250 V to the list of specified voltages.

Bibliography

The bibliography of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

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

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

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 25
INTRODUCTION 27
1 Domaine d'application 28
2 Références normatives 28
3 Définitions 28
4 Prescriptions générales 29
5 Conditions générales d'essais 29
6 Classification 30
7 Marquage et indications 30
8 Protection contre l'accès aux parties actives 32
9 Démarrage des appareils à moteur 32
10 Puissance et courant 33
11 Echauffements 33
12 Vacant 34
13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime 34
14 Surtensions transitoires 34
15 Résistance à l'humidité 34
16 Courant de fuite et rigidité diélectrique 36
17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés 36
18 Endurance 36
19 Fonctionnement anormal 37
20 Stabilité et dangers mécaniques 38
21 Résistance mécanique 38
22 Construction 38
23 Conducteurs internes 41
24 Composants 42
25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs 42
26 Bornes pour conducteurs externes 43
27 Dispositions en vue de la mise à la terre 43
28 Vis et connexions 43
29 Distances dans l'air, lignes de fuite et isolation solide 43
30 Résistance à la chaleur et au feu 43
31 Protection contre la rouille 44
32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues 44

Annexes 46
Annexe N (normative) Essai de tenue au cheminement 46

Bibliographie 46

Figure 101 – Appareil d'éclaboussement 45

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-37: Règles particulières pour les friteuses électriques à usage collectif

AVANT-PROPOS

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

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

Cette version consolidée de la CEI 60335-2-37 comprend la cinquième édition (2002) [documents 61E/399/FDIS et 61E/411/RVD] et son amendement 1 (2008) [documents 61E/595/FDIS et 61E/610/RVD].

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

Elle porte le numéro d'édition 5.1.

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

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

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

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

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

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

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

NOTE 2 Le système de numérotation suivant est utilisé:

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

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

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

NOTE 3 Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

– exigences: caractères romains;

– *modalités d'essais: caractères italiques;*

– notes: petits caractères romains.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

INTRODUCTION

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-37: Règles particulières pour les friteuses électriques à usage collectif

1 Domaine d'application

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

La présente Norme internationale traite de la sécurité des **friteuses** électriques à usage collectif, y compris celles du type à surpression interne, qui ne sont pas destinées à un usage domestique, dont la **tension assignée** n'est pas supérieure à 250 V pour les appareils monophasés alimentés entre phase et neutre, et à 480 V pour les autres appareils.

NOTE 101 Comme exemples d'appareils compris dans le domaine d'application de la présente norme, on peut citer les appareils utilisés dans les restaurants, les cantines, les hôpitaux et les 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, par les organismes nationaux responsables de la protection des travailleurs, par les organismes nationaux responsables de l'alimentation en eau et par des organismes similaires;

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

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 (poussière, vapeur ou gaz);

– aux appareils à fonctionnement continu pour la préparation en masse d'aliments.

2 Références normatives

L'article de la Partie 1 est applicable.

3 Définitions

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

3.1.4 *Addition:*

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

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

3.1.9 *Remplacement:*

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

L'appareil est rempli d'huile jusqu'au **niveau** minimal **indiqué**.

Le dispositif de commande thermique est placé à son réglage maximal. Les couvercles sont, le cas échéant, sont laissés ouverts ou enlevés à moins que les instructions du fabricant ne stipulent que l'appareil est conçu pour fonctionner avec le couvercle fermé.

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

3.101
friteuse
appareil comportant une ou plusieurs cuves contenant un bain de friture dans lequel les aliments à cuire sont immergés. Les cuves peuvent être fixes, amovibles, montantes, basculantes, etc. La pression à l'intérieur de la cuve peut dépasser la pression atmosphérique

3.102
niveau indiqué
marque sur l'appareil indiquant soit le niveau minimal, soit le niveau maximal de liquide pour un fonctionnement correct

3.103
mur d'installation
construction fixe spéciale comportant les dispositifs pour alimenter les appareils qui y seront raccordés

3.104
pression assignée
pression de service maximale attribuée par le fabricant à la partie sous pression de l'appareil

4 Exigences générales

L'article de la Partie 1 est applicable.

5 Conditions générales d'essais

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

5.5 *Addition:*

Les essais sont effectués avec la cuve en position d'utilisation normale pour l'opération de friture.

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.

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

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*.

5.103 *Les appareils sont tout d'abord remplis d'huile végétale non utilisée. Les séries des essais appropriés sont effectuées avec cette huile, de l'huile non utilisée étant ajoutée si nécessaire pour maintenir le niveau constant.*

6 Classification

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

6.1 *Remplacement:*

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

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

6.2 *Addition:*

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

7 Marquage et instructions

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

7.1 *Addition:*

De plus, les appareils doivent porter l'indication de

– la pression d'eau ou la gamme des pressions d'eau, en kilopascals (kPa), pour les appareils destinés à être reliés au réseau de distribution d'eau, à moins que cette indication ne figure dans la notice d'instructions;
– la **pression assignée**, en kilopascals (kPa), sur les parties sous pression de l'appareil.

7.6 *Addition:*

 [symbole 5021 de la CEI 60417-1] équipotentialité

7.10 *Addition:*

Les dispositifs commandant le processus de basculement des appareils ayant des parties basculantes doivent porter une indication claire de la direction du mouvement.

7.12 *Addition:*

Les instructions doivent inclure une mise en garde concernant le danger d'incendie qui existe lorsque le niveau de l'huile est en dessous du **niveau** minimal **indiqué**.

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

Les instructions doivent inclure la charge maximale en kilogrammes.

Les instructions doivent inclure une mise en garde concernant le danger résultant de l'utilisation d'huile usagée en mettant l'accent sur le fait que celle-ci aura un point d'éclair réduit et sera plus facilement sujette à de brusques montées (foisonnement).

Les instructions doivent également inclure, en substance, la mise en garde suivante:

MISE EN GARDE: Ne pas ouvrir les robinets de purge ou tout autre dispositif de vidange avant le retour de la pression à approximativement la pression atmosphérique.

L'attention doit également être attirée sur l'effet produit par des aliments trop volumineux ou insuffisamment égouttés sur le foisonnement.

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

Modification:

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

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'usager**, 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.

Les appareils qui sont munis d'un socle de connecteur et qui sont destinés à être immergés dans l'eau pour le nettoyage doivent être accompagnés d'une notice d'instructions indiquant que la prise mobile de connecteur doit être débranchée avant le nettoyage de l'appareil et que le socle de connecteur doit être séché avant toute nouvelle utilisation de l'appareil.

La notice d'instructions des appareils autres que les appareils **fixes** et des appareils comportant des **parties électriques amovibles** qui ne sont pas destinés à être partiellement ou complètement immergés dans l'eau pour le nettoyage doit indiquer que l'appareil ou la partie ne doit pas être immergé.

Pour les appareils raccordés de façon permanente à des canalisations électriques 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, les instructions doivent fournir les recommandations concernant les caractéristiques des **dispositifs de protection** à installer, tels que les relais de courant de fuite.

La vérification est effectuée par examen.

7.12.4 *Addition:*

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

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

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

7.15 *Addition:*

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

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

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

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

La vérification est effectuée par examen.

7.102 Les appareils ou les **parties électriques amovibles** des appareils destinés à être partiellement immergés dans l'eau pour le nettoyage doivent être marqués d'une ligne qui indique clairement la profondeur maximale d'immersion, accompagnée, en substance, de la mise en garde suivante:

Ne pas immerger au-delà de cette ligne.

S'il existe une jointure ou un joint qui fait que l'appareil ou la partie ne supporte pas le traitement spécifié en 15.102, la ligne indiquant la profondeur maximale d'immersion doit être située à 50 mm au moins en dessous de ce joint ou de cette jointure, lorsque l'appareil ou la partie est dans la position dans laquelle il doit être nettoyé.

La vérification est effectuée par examen et par des mesures.

7.103 Les appareils doivent porter l'indication des niveaux d'huile minimal et maximal.

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 au refroidissement permettant de satisfaire aux exigences de l'Article 11 doivent démarrer dans toutes les conditions normales de tension susceptibles de se produire en pratique.

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

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

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

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

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

10 Puissance et courant

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

10.1 *Addition:*

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

11 Echauffements

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

11.2 *Addition:*

Les appareils destinés à être fixés sur le sol ainsi que 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:*

La température de l'huile est mesurée à 25 mm au-dessous de la surface de l'huile au centre de la cuve.

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****. S'il n'est pas possible de mettre sous tension tous les éléments chauffants en même temps, l'essai est effectué avec chaque combinaison que permet le circuit de commutation, la charge la plus élevée possible pour chaque combinaison étant en circuit.*

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 qui peut être obtenue par le dispositif et 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*.

NOTE 101 Voir également 11.7.

11.7 *Remplacement:*

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

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

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

Les moteurs de basculement sont mis en fonctionnement immédiatement après l'établissement des conditions de régime, pour un cycle complet de fonctionnement (c'est-à-dire un cycle partant de la position normale à la position entièrement basculée et retour à la position normale).

Les moteurs de levage sont mis en fonctionnement de façon similaire, mais pour trois cycles.

11.8 *Addition:*

La température maximale de l'huile ne doit pas dépasser 200 °C. Pendant l'essai, le dispositif limiteur de pression ne doit pas fonctionner.

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*	*1 mA par kW de **puissance assignée** à l'appareil avec un maximum of 10 mA*
– *pour les autres appareils*	*1 mA par kW de **puissance assignée** à l'appareil, sans valeur maximale*

14 Surtensions transitoires

L'article de la Partie 1 est applicable.

15 Résistance à l'humidité

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

15.1 *Addition:*

*Les appareils ou les **parties électriques amovibles** destinés à être partiellement ou complètement immergés dans l'eau pour le nettoyage sont également soumis aux essais du 15.102.*

NOTE 101 Les appareils, autres que les **appareils fixes** ou les **parties électriques amovibles**, qui ne sont pas marqués d'une ligne indiquant la profondeur maximale d'immersion, ou pour lesquels il n'existe pas, dans la notice d'instructions, de mise en garde contre l'immersion partielle ou complète, sont considérés comme étant des appareils destinés à être complètement immergés dans l'eau pour le nettoyage.

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.

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

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

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

Ce qui suit s'applique à la place de l'exigence:

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

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 maximale d'eau indiquée par le fabricant. Les parties mobiles et basculantes, y compris les couvercles, sont placées ou basculées dans la position la plus défavorable. Les extrémités pivotantes des robinets d'eau sont placées de façon à diriger l'eau sur les parties donnant les résultats les plus défavorables. Immédiatement après ce traitement, l'appareil doit satisfaire à l'essai de rigidité diélectrique du 16.3.

15.102 Les appareils ou les **parties électriques amovibles** destinés à être partiellement ou complètement immergés dans l'eau pour le nettoyage doivent avoir une protection suffisante contre les effets de l'immersion.

La vérification est effectuée par les essais suivants.

*L'échantillon est mis en fonctionnement dans les **conditions de fonctionnement normal** et sous une tension d'alimentation telle que la puissance absorbée soit égale à 1,15 fois la **puissance assignée**, jusqu'à établissement des conditions de régime*.

La prise mobile de connecteur est alors enlevée ou l'alimentation est interrompue d'une autre manière et l'échantillon est immédiatement vidé puis immergé complètement dans de l'eau à une température comprise entre 10 °C et 25 °C, à moins qu'il ne soit marqué d'une ligne indiquant la profondeur maximale d'immersion, auquel cas il est immergé jusqu'à la profondeur indiquée.

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

Après 1 h d'immersion, l'échantillon est retiré de l'eau et séché, en prenant soin de s'assurer que toute humidité est enlevée de l'isolation au voisinage des broches des socles de connecteur. Le courant de fuite est ensuite mesuré sur l'appareil ré-assemblé, comme décrit en 16.2.

Le courant de fuite ne doit pas dépasser la valeur spécifiée en 16.2.

Après le traitement décrit ci-dessus et la mesure du courant de fuite, l'échantillon doit satisfaire à un essai de rigidité diélectrique comme spécifié en 16.3, la tension d'essai étant, toutefois, réduite à 1 000 V.

L'échantillon est alors mis en fonctionnement comme décrit ci-dessus, pendant 10 jours (240 h). Pendant cette période, on laisse refroidir l'échantillon jusqu'à approximativement la température ambiante, cinq fois à intervalles réguliers.

Après cette période, la prise mobile du connecteur est retirée ou l'alimentation est interrompue d'une autre manière et l'échantillon est immédiatement vidé et immergé une fois de plus pendant 1 h dans l'eau, comme décrit ci-dessus. Il est ensuite séché et le courant de fuite est mesuré de nouveau, comme décrit en 16.2.

Le courant de fuite ne doit pas dépasser la valeur spécifiée en 16.2.

L'échantillon doit ensuite satisfaire à un essai de rigidité diélectrique comme spécifié précédemment et un examen doit montrer que de l'eau n'a pas pénétré dans l'appareil en quantité appréciable.

NOTE Lors de l'examen des appareils pour déceler la présence d'eau, une attention particulière doit être portée aux parties de l'appareil dans lesquelles sont placés des composants électriques.

16 Courant de fuite et rigidité diélectrique

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

16.2 *Modification:*

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

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

Addition:

NOTE 101 Pour les appareils destinés à être utilisés avec une prise mobile de connecteur et pour les appareils destinés à être partiellement ou complètement immergés dans l'eau pour le nettoyage, le socle de connecteur peut être séché, par exemple au moyen de papier buvard, avant d'appliquer la tension d'essai, dans le cas où l'appareil ne satisferait pas autrement à cet essai.

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 n'est pas applicable.

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

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 qui sont couvertes par différentes normes, est, de plus, placé sur le réglage le plus défavorable sans tenir compte des instructions du fabricant.

Les appareils comportant un dispositif de commande limitant la pression pendant l'essai de l'Article 11 sont également soumis aux essais du 19.4, ce dispositif de commande étant rendu inopérant.

NOTE 101 Une émission continue de vapeur par le dispositif limiteur de pression n'est pas prise en compte.

19.2 *Addition:*

L'essai est effectué en deux étapes comme suit.

a) *L'essai est commencé à froid avec une quantité d'huile inférieure au minimum, de façon à obtenir la température d'huile la plus élevée, avec le dispositif de commande thermique réglé sur sa position la plus élevée, le ou les couvercles étant ouverts, retirés ou fermés selon la condition la plus défavorable, à moins que l'appareil ne soit construit de façon à ne pas pouvoir être mis en marche si le ou les couvercles ne sont pas fermés.*

b) *L'appareil étant revenu à la température ambiante, il est à nouveau rempli d'huile, celle-ci étant ensuite vidangée pendant 1 h mais sans essuyage. L'essai est repris avec le dispositif de commande thermique à sa position maximale, le ou les couvercles étant ouverts, retirés ou fermés selon la condition la plus défavorable à moins que l'appareil ne soit construit de façon à ne pas pouvoir être mis en marche si le ou les couvercles ne sont pas fermés. Pendant cet essai, il ne doit pas se produire d'inflammation d'huile autre que celle qui se trouve sur les éléments et aucune flamme ne doit se propager vers d'autres parties de l'appareil.*

19.3 *Addition:*

Tout dispositif de commande de température ou de pression réglable qui est préréglé pour un fonctionnement normal, mais non verrouillé dans sa position, est réglé à la position la plus défavorable.

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 "fermée". Toutefois, si deux contacteurs fonctionnent indépendamment l'un de l'autre ou si un contacteur agit sur deux ensembles indépendants de contacts principaux, ces contacts sont verrouillés en position "fermée" à tour de rôle.

19.13 *Addition:*

Pendant la première partie de l'essai des 19.2 et 19.3, la température de l'huile ne doit pas dépasser 230 °C, mesurée en un point quelconque à une distance d'au moins 5 mm de toute surface.

Pendant l'essai du 19.4, la température de l'huile mesurée selon le 11.3 ne doit pas dépasser 230 °C.

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

20 Stabilité et dangers mécaniques

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

20.1 *Addition:*

*Les **parties amovibles** et les éléments séparés tels que les paniers et couvercles sont placés dans leur position la plus défavorable*.

20.2 *Modification:*

Ajouter ce qui suit après le premier alinéa de l'exigence.

Cela s'applique également aux parties nécessaires à l'exécution de l'opération de basculement, c'est-à-dire les poignées ou volants.

21 Résistance mécanique

L'article de la Partie 1 est applicable.

22 Construction

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

22.7 *Remplacement:*

Les appareils qui fonctionnent à une pression supérieure à la pression atmosphérique (surpression) doivent comporter un dispositif limiteur de pression adapté pour empêcher les pressions excessives.

*La vérification est effectuée en faisant fonctionner l'appareil à la **puissance assignée**, les dispositifs contrôlant la pression étant rendus inopérants*.

*Le dispositif limiteur de pression doit fonctionner pendant cet essai de façon à empêcher que la pression interne dépasse la **pression assignée** de plus de 20 %.*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

La vérification est effectuée par examen.

22.103 Les appareils doivent être construits de façon à empêcher le débordement ou l'éclaboussement de l'huile chaude sur des parties dont la température en usage normal dépasse 300 °C.

La vérification est effectuée par examen et par l'essai de 15.2.

22.104 Un dispositif doit être prévu pour vidanger l'huile des appareils à cuve fixe sans basculer l'appareil si la masse totale de l'appareil avec sa cuve remplie d'huile jusqu'au **niveau** maximal **indiqué** dépasse 10 kg ou si la quantité d'huile dépasse 5 l.

Un tel dispositif doit également être prévu dans le cas d'appareils équipés de cuves amovibles si la masse totale de la cuve remplie d'huile jusqu'au **niveau** maximal **indiqué** dépasse 10 kg ou si la quantité d'huile dépasse 5 l.

NOTE Les robinets, les vannes de vidange, les dispositifs de basculement sont des exemples de dispositifs de vidange de l'huile.

Si des récipients destinés à recueillir l'huile sont fournis par le fabricant, ils doivent être appropriés et avoir une contenance suffisante pour permettre la vidange complète de l'appareil en une seule opération.

Les récipients prévus pour transporter l'huile doivent être munis de moyens de manutention appropriés.

La vérification est effectuée par examen et par des mesures.

22.105 Les appareils destinés à être vidés par un basculement mécanique de la cuve doivent être construits de façon à ne pas créer un danger, par exemple par débordement ou éclaboussement de l'huile chaude.

La vérification est effectuée par examen.

22.106 Les appareils équipés de cuves basculantes doivent disposer d'un mécanisme destiné à empêcher un basculement accidentel, quelle que soit la position.

Si la cuve est basculée au moyen d'un moteur électrique, ce moteur ne doit pouvoir agir que si la pression est maintenue sur les boutons ou interrupteurs de commande. Les boutons ou interrupteurs doivent être placés et protégés de telle manière qu'ils ne puissent pas être manœuvrés accidentellement.

Lorsque la cuve bascule manuellement, il ne doit pas être possible d'influencer l'action de basculement autrement que de la façon prévue.

La vérification est effectuée par examen et en appliquant une force de 340 N à n'importe quel point de la cuve.

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

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

22.107 Les appareils équipés de dispositifs de levage doivent être construits de façon telle que le mécanisme d'entraînement se débraye ou s'arrête automatiquement dans la position la plus haute ou la plus basse.

La vérification est effectuée par examen.

22.108 Les appareils doivent être construits de telle façon que l'élément chauffant soit déconnecté de l'alimentation lorsque

– il est retiré de l'appareil, ou

– il a atteint 80 % de la distance entre sa position normale de fonctionnement et sa position de repos, s'il est du type pivotant.

La vérification est effectuée par examen.

22.109 Les appareils doivent disposer d'un volume d'expansion approprié au-dessus du niveau maximal d'huile indiqué tel que le volume d'expansion total de la cuve, y compris tout récipient destiné à recueillir l'huile en foisonnement, représente un rapport en litres d'au moins 4 par rapport la charge recommandée en kilogrammes (voir 7.12).

La vérification est effectuée par des mesures.

22.110 Les robinets de purge et autres dispositifs pour vidanger les liquides chauds doivent être construits de manière qu'ils ne puissent pas être ouverts par inadvertance. De plus, il ne doit pas être possible de retirer par inadvertance les bouchons de vidange.

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

NOTE Cette exigence est satisfaite, par exemple, si l'organe de manœuvre de la vanne revient automatiquement à sa position fermée lorsqu'il est relâché, ou lorsque ce dernier est du type à volant ou est placé en retrait dans un renfoncement.

22.111 Les paniers de friture et les éléments chauffants pivotants, basculants ou se soulevant doivent être construits afin de rester de façon sûre en position déplacée.

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

22.112 Les moyens fournis pour vider les appareils doivent verser le liquide de telle sorte que l'isolation électrique ne soit pas affectée.

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

22.113 Les couvercles à charnières doivent être protégés contre les chutes accidentelles.

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

22.114 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 tenir sur le sol.*

22.115 La pression de fonctionnement des parties sous pression de l'appareil ne doit pas dépasser la **pression assignée**.

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

La vérification est effectuée pendant l'essai de l'Article 11.

22.116 Le dispositif limiteur de pression doit être placé ou construit de telle façon que son fonctionnement n'entraîne pas de danger pour les personnes ni de dégâts pour l'environnement. Sa construction doit être telle qu'il ne puisse pas être rendu inopérant.

La vérification est effectuée par examen.

22.117 Il ne doit pas être possible d'ouvrir les couvercles d'un appareil sous pression avant que la pression ne soit retombée approximativement à la pression atmosphérique.

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

22.118 Les appareils sous pression doivent être équipés d'une soupape anti-dépression pour empêcher la formation d'un vide partiel à l'intérieur de l'appareil, à moins que celui-ci ne soit construit pour fonctionner sous vide.

La vérification est effectuée par examen.

22.119 Les parties sous pression des appareils doivent être capables de résister à la **pression assignée**.

*La vérification est effectuée en soumettant les parties sous pression à une pression hydrostatique égale à 1,5 fois la **pression assignée** pendant 30 min. Tous les orifices sont scellés et les dispositifs limiteurs de pression rendus inopérants. Des moyens autres que l'eau peuvent être utilisés pour créer une pression hydrostatique.*

Pendant l'essai, les parties sous pression ne doivent pas montrer de signes de fuite ni de déformation permanente, et elles ne doivent pas exploser.

22.120 Les appareils munis de roues ou de 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 instructions du fabricant, est placé sur un plan incliné de 10° par rapport à l'horizontale, avec le mécanisme de verrouillage engagé. L'appareil ne doit pas se déplacer de plus de 100 mm.

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 est soumis à 1 000 flexions à une cadence ne dépassant pas 30 flexions par minute.*

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

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

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.

La vérification, dans ce dernier cas, est effectuée en coupant le tube capillaire.

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

24 Composants

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

25.3 *Addition:*

Les **appareils installés à poste fixe** ainsi que les appareils dont la masse est supérieure à 40 kg et qui ne sont pas munis de roulettes, galets ou moyens similaires, doivent être construits de façon telle que le **câble d'alimentation** puisse être raccordé 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, ces bornes doivent convenir à la **fixation de 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 équivalents synthétiques sous gaine élastomère (désignation 60245 CEI 57).

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

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 externe de liaison équipotentielle. Cette borne doit être en contact électrique efficace avec toutes les parties métalliques exposées fixes de l'appareil et doit permettre le raccordement d'un conducteur ayant une section nominale maximale de 10 mm^2. Elle doit être placée de manière appropriée pour le raccordement du conducteur de liaison après installation de l'appareil.

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

28 Vis et connexions

L'article de la Partie 1 est applicable.

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

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

29.2 *Addition:*

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

30 Résistance à la chaleur et au feu

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

30.2.1 *Modification:*

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

30.2.2 N'est pas applicable.

30.101 Les filtres éventuels en matière non métallique destinés à absorber les graisses sont soumis à l'essai de combustion spécifié dans l'ISO 9772 pour les matières de catégorie HBF, le cas échéant, ou doivent être classés au moins HB40 selon la CEI 60695-11-10, excepté que l'épaisseur de l'éprouvette est la même que dans l'appareil.

NOTE Il peut être nécessaire de placer l'éprouvette sur un support.

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

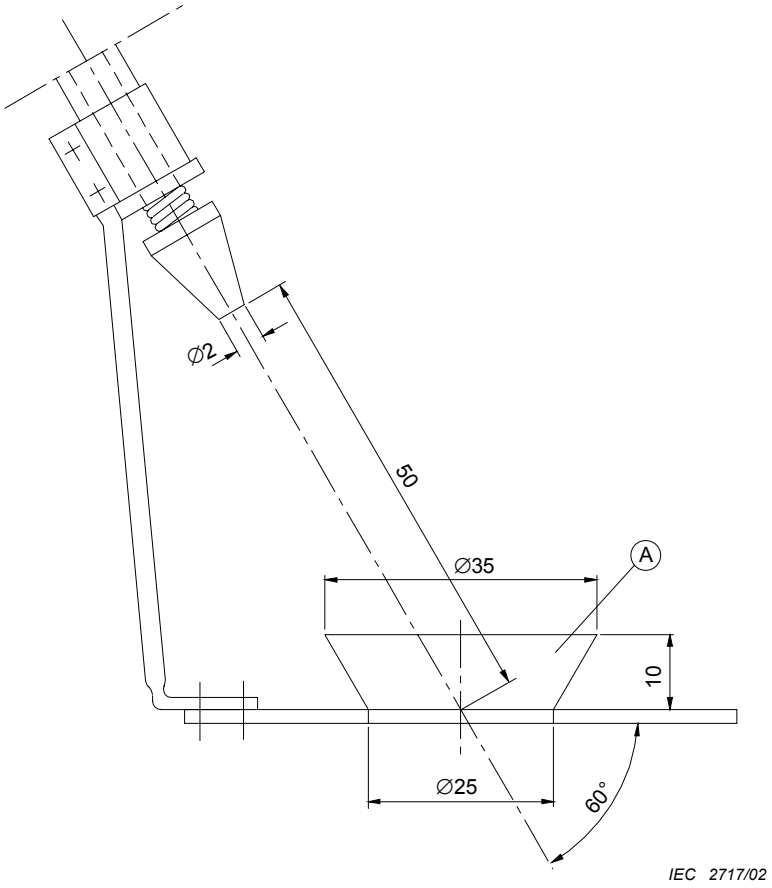
31 Protection contre la rouille

L'article de la Partie 1 est applicable.

32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues

L'article de la Partie 1 est applicable.

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



Dimensions en millimètres

Légende

A Bol

Figure 101 – Appareil d'éclaboussement

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

Annexes

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

Annexe N
(normative)

Essai de tenue au cheminement

6.3 *Addition:*

Ajouter 250 V à la liste des tensions spécifiées.

Bibliographie

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

Addition:

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

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

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

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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

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

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

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