

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



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

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



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2017 IEC, Geneva, Switzerland

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

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

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

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

About the IEC

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

About IEC publications

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

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

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

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

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

67 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

A propos de l'IEC

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

A propos des publications IEC

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

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

67 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



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

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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 97.040.50

ISBN 978-2-8322-6520-8

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

CONTENTS

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

Figure 101 – Identification of surfaces for temperature measurement	26
Figure 102 – Probe for measuring surface temperatures	27
Figure 103 – Splash apparatus	27
Table 101 – Maximum temperature rises for specified external accessible surfaces under normal operating conditions	16
Table 102 – Assembling torques for screwed connections providing earthing continuity.....	25

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-37:2017

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

**Part 2-37: Particular requirements for commercial electric
doughnut fryers and 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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This part of International Standard IEC 60335 has been prepared by IEC technical committee 61: Safety of household and similar electrical appliances.

This bilingual version (2019-02) corresponds to the monolingual English version, published in 2017-03.

This sixth edition cancels and replaces the fifth edition published in 2002 including its Amendment 1 (2008) and its Amendment 2 (2011). It constitutes a technical revision.

The principle changes in this edition as compared with the fifth edition of IEC 60335-2-37 are as follows (minor changes are not listed):

- stating some wording in the scope more precisely;
- addition of a measurement method for pans in the definition for **normal operation**;
- new definitions on the topic surface temperature;

- deletion of the paragraph with the warning for dangerous voltages (already covered by Part 1);
- addition of hot surface symbol IEC 60417-5041;
- addition of instructions and markings on hot surfaces and other topics;
- addition of requirements, measuring methods and thresholds for different materials on hot surfaces;
- modification on leakage current defining the value for appliances with a power consumption less than 1 kW;
- modification on the criteria for the stability test;
- addition of a requirement for the construction of **stationary appliances** with rollers or castors;
- modification on some points concerning permanent connection to fixed wiring;
- addition of specific requirements concerning types of screws to be used for electrical connections and connections for earth continuity;
- addition of a figure showing the surfaces to be measured;
- addition of a figure showing the probe for measuring surface temperatures;
- addition of informative Annex P dealing with leakage currents for appliances used in tropical climates.

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

FDIS	Report on voting
61/5328/FDIS	61/5384/RVD

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

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

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

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

This part 2 is to be used in conjunction with the latest edition of IEC 60335-1 and its amendments. It was established on the basis of the fifth edition (2010) 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 doughnut fryers and 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 committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific document. At this date, the document 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 this publication be adopted for implementation nationally not earlier than 12 months from the date of publication.

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

INTRODUCTION

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

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

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

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

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

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

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

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

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

Part 2-37: Particular requirements for commercial electric doughnut fryers and 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** and **doughnut fryers** including pressurized types with a pressure not exceeding 50 kPa and a pressure volume litres product of 200. These appliances are not intended for household and similar use, their **rated voltage** being not more than 250 V for single-phase appliances connected between one phase and neutral and 480 V for other appliances.

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

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

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

NOTE 102 Attention is drawn to the fact that

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

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

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

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

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

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

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

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

3 Terms and definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

3.1.4 Addition:

Note 1 to entry: The **rated power input** is the sum of the power inputs of all the individual elements in the appliance that can be on at one time; where there are several such combinations possible, that giving the highest power input is used in determining the **rated power input**.

3.1.9 Replacement:

normal operation

operation of the appliance under the following conditions:

The appliance is filled with oil or fat according to the manufacturer's instructions up 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

appliance provided with one or more containers in which the food to be cooked is immersed in the frying medium

Note 1 to entry: The container(s) may be fixed, removable, lifting, tilting, etc.

Note 2 to entry: The pressure within the container can exceed atmospheric pressure.

3.102

indicated level

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

3.103

installation wall

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

3.105

doughnut fryer

appliance with large surface area and flat container in which the bakery products e. g. donuts are prepared in fat or oil by floating

The **doughnut fryer** is generally not equipped with a cold area. The appliance can be delivered with a removable bakery product basket, a lifting or turning device.

3.106

functional surface

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

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

3.107

adjacent surface

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

4 General requirement

This clause of Part 1 is applicable.

5 General conditions for the tests

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

5.5 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.

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:

The appliances shall be marked with the **rated pressure**, in kilopascals (kPa), on pressurized parts of the appliance.

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

CAUTION: Hot surfaces.

7.6 Addition:



[symbol IEC 60417-5041 (2002-10)]

caution, hot surface

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 fat or oil level is below the minimum **indicated level**. To avoid a fire hazard, the instruction for appliances which are intended to be used with solid fat shall include information how to melt the fat.

The instructions shall include the kind of frying medium (fat or oil) and the maximum batch load in kilograms.

The instructions shall include the substance of the following:

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

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

The instructions shall include a warning regarding the danger of using old fat or 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 warnings:

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

WARNING: Opening the drain cock will lead to the outflow of the hot contents of the deep fat fryer.

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

If symbol IEC 60417-5021 (2002-10) or symbol IEC 60417-5041 (2002-10) 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 Addition:

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

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.

The installation instruction shall include a statement that the appliance has to be installed and used in such a way that any water cannot contact the fat or oil.

If a **stationary appliance** is intended to be moved for cleaning, this shall be stated.

For **stationary appliances** equipped with rollers or castors or intended to be moved for cleaning, the instructions shall state the substance of the following.

This appliance is to be connected with flexible connections for equipotential bonding and connection to services such as electricity supply, water supply, gas supply and steam supply such that the appliance can be moved in the direction required for cleaning a distance not less than the dimension of the appliance in the direction of movement plus 500 mm without the flexible connections becoming taut or being subject to strain

7.12.4 Addition:

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

7.12.9 *Not applicable.***7.14** *Addition:*

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

7.15 *Addition:*

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

Modification:

For **fixed appliances**, the marking of the name or trademark or identification mark of the manufacturer or responsible vendor and the model or type reference shall be marked on the appliance and, if not visible when the appliance is installed as in normal use, shall be included in the instructions or on an additional label that can be fixed near the appliance after installation.

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

7.101 Equipotential bonding terminals shall be marked with symbol IEC 60417-5021 (2002-10).

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 fat or 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 the following tests using a supply source such that its drop in voltage does not exceed 1 % during the tests. The appliance being returned to the ambient temperature specified in 5.7 after each test.

*The appliance is started under the conditions occurring at the beginning of **normal operation** or, for automatic appliances, at the beginning of the normal cycle of operation,—a voltage equal to 0,85 times **rated voltage** being applied to the input terminals of the appliance.*

*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** being applied to the input terminals of the appliance.*

The tests are carried out three times.

*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.*

10 Power input and current

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

10.1 Addition:

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.

11.2 Addition:

The temperature of the fat or oil is measured 25 mm below the surface in the center of the container but not closer than 10 mm to the heating element.

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

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

11.4 Replacement:

Appliances are operated under **normal operation** such that the total power input of the appliance is 1,15 times **rated power input**. 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.

11.7 Replacement:

Appliances are operated until steady conditions are established.

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

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

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 temperature of the oil or fat is measured at least 10 mm from the wall of the container and 10 mm above the bottom. However, the temperature is measured 10 mm above the highest point of heating elements if they are located in the container.

The maximum temperature of the fat or oil shall not exceed 200 °C.

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

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

Surface ^a	Temperature rise of external accessible surfaces ^b K
Bare metal	48
Coated metal ^c	59
Glass and ceramic	65
Plastic and plastic coating > 0,4 mm ^{d, e}	74
^a Temperature rises are not measured on: – the underside of appliances intended to be used on a working surface or floor; – the rear surface of appliances; – surfaces that are inaccessible to a 75 mm diameter probe having a hemispherical end; – functional surfaces and adjacent surfaces. ^b The temperature rise on external accessible surfaces up to a distance of 100 mm from adjacent surfaces of the appliance, (see Figure 101) may exceed the limits by up to 25 K, but the relevant part shall then be marked with symbol IEC 60417-5041 (2002-10) or the equivalent text. The temperature rise on lids may exceed the limits, but the relevant part shall then be marked with symbol IEC 60417-5041 (2002-10) or the equivalent text. ^c Metal is considered coated when a coating having a minimum thickness of 90 µm made by enamel or non-substantially plastic coating is used. ^d The temperature rise limit of plastic also applies for plastic material having a metal finish of thickness less than 0,1 mm. ^e When the thickness of the plastic coating does not exceed 0,4 mm, the temperature rise limits of coated metal for underlying metal apply or the temperature rise limits for glass or ceramic material for underlying glass or ceramic material apply.	

12 Void

13 Leakage current and electric strength at operating temperature

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

13.2 Modification:

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

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

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

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

14 Transient overvoltages

This clause of Part 1 is applicable.

15 Moisture resistance

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

15.1 Addition:

Any **detachable electrical parts** or appliances, other than **stationary appliances**, not marked with a line indicating the maximum depth of immersion for cleaning, or for which there is no warning against partial or complete immersion in water for cleaning in the instructions, are also subjected to the tests of 15.102.

15.1.1 Addition:

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

The apparatus shown in Figure 103 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 $15\text{ cm} \pm 5\text{ cm}$ in excess of those of the orthogonal projection of the appliance on the support.

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

Compliance is checked by the following test.

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

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.

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 there is no trace of water on insulation which could result in a reduction of **clearances** or **creepage distances** below the values specified in Clause 29.

NOTE Care has to be taken when dismantling to avoid displacing any water within the appliance.

16 Leakage current and electric strength

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

16.2 Modification:

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

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

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

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

Addition:

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.

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 operation 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 fat or oil less than the minimum such that the highest 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 fat or oil, other than the fat or 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.

19.13 Addition:

*During the tests of 19.2 a) and 19.3, the temperature of the fat or oil shall not exceed 230 °C measured at any point not closer than 5 mm from any surface. However, a temperature of 245 °C is allowed for the first cycle of operation of the **thermostat**.*

During the test of 19.4, the temperature of the fat or 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.

Modification

The test with the angle of inclination increased to 15° is not carried out.

20.2 Addition:

The requirement concerning moving parts of the appliance does not apply to parts necessary to implement the tilting operation such as 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 **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.

Care shall be taken to ensure that the rupture does not seal the capillary tube.

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

Compliance is checked by inspection.

22.103 Appliances shall be constructed so that spillage or splashing of hot fat or 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 fat or oil from appliances with fixed containers without tilting the appliance, if the total mass of the appliance, with its container filled with fat or oil to the maximum **indicated level**, exceeds 10 kg, or if the quantity of fat or oil exceeds 5 l.

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

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

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

Containers in which fat or 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 tilting the fat or oil container shall be constructed so that this will not result in a hazard, for example the spilling or splashing of hot fat or oil.

NOTE The requirement can be met by a construction that utilises a spout or funnel to empty the appliance.

Compliance is checked by inspection.

22.106 Appliances with tilting containers shall be provided with a mechanism that prevents accidental tilting from any position. It shall not be possible to adversely influence the tilting action other than by the intended means.

Control devices used to operate the mechanism shall be located and protected in such a way that they cannot be operated accidentally.

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 the minimum fat or oil level, if it is of the type that swings up.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

22.109 Appliances shall have adequate surge allowance above the maximum indicated fat or oil level such that the total surge volume of the pan, including any container designed to collect surging fat or oil, shall have a ratio in litres to the recommended batch load in kilograms 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, lifting or turning devices and swinging, tilting or lifting heating elements shall be constructed so as to keep them safely in the raised position and a safe handling is possible.

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 pressurised parts of the appliance shall not exceed the **rated pressure**.

Compliance is checked by measuring the operating pressure of pressurised parts 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.

22.118 Pressurised 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 Pressurised parts of appliances shall be capable of withstanding the **rated pressure**.

*Compliance is checked by subjecting the pressurised 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 pressurised 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 a **thermostat** is fitted as part of the internal wiring where flexing occurs in normal use, Part 1 applies. In this case if a rupture of the capillary tube occurs the appliance shall be rendered inoperative (fail-safe).*

*Other capillary tubes of **thermostats** where flexing occurs in normal use are subjected to 1 000 flexings at a rate not exceeding 30/min. In this case the capillary tube shall show no sign of damage impairing the **thermostat's** further use.*

24 Components

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

24.101 For appliances incorporating an appliance inlet, the associated connectors shall not incorporate a thermostat.

Compliance is checked by inspection.

25 Supply connection and external flexible cords

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

25.3 Addition:

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

25.7 Modification:

Supply cords shall be oil-resistant, sheathed cords. Their properties shall be at least those of ordinary polychloroprene sheathed cords (code designation 60245 IEC 57).

26 Terminals for external conductors

This clause of Part 1 is applicable.

27 Provision for earthing

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

27.2 Addition:

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

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

28 Screws and connections

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

28.1 Addition:

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

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

28.4 Addition:

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

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

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

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

Table 102 – Assembling torques for screwed connections providing earthing continuity

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

29 Clearances, creepage distances and solid insulation

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

29.2 Addition:

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

30 Resistance to heat and fire

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

30.2.1 Modification:

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

30.2.2 Not applicable.

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.

Compliance is checked by the tests of ISO 9772 or IEC 60695-11-10.

31 Resistance to rusting

This clause of Part 1 is applicable.

32 Radiation, toxicity and similar hazards

This clause of Part 1 is applicable.

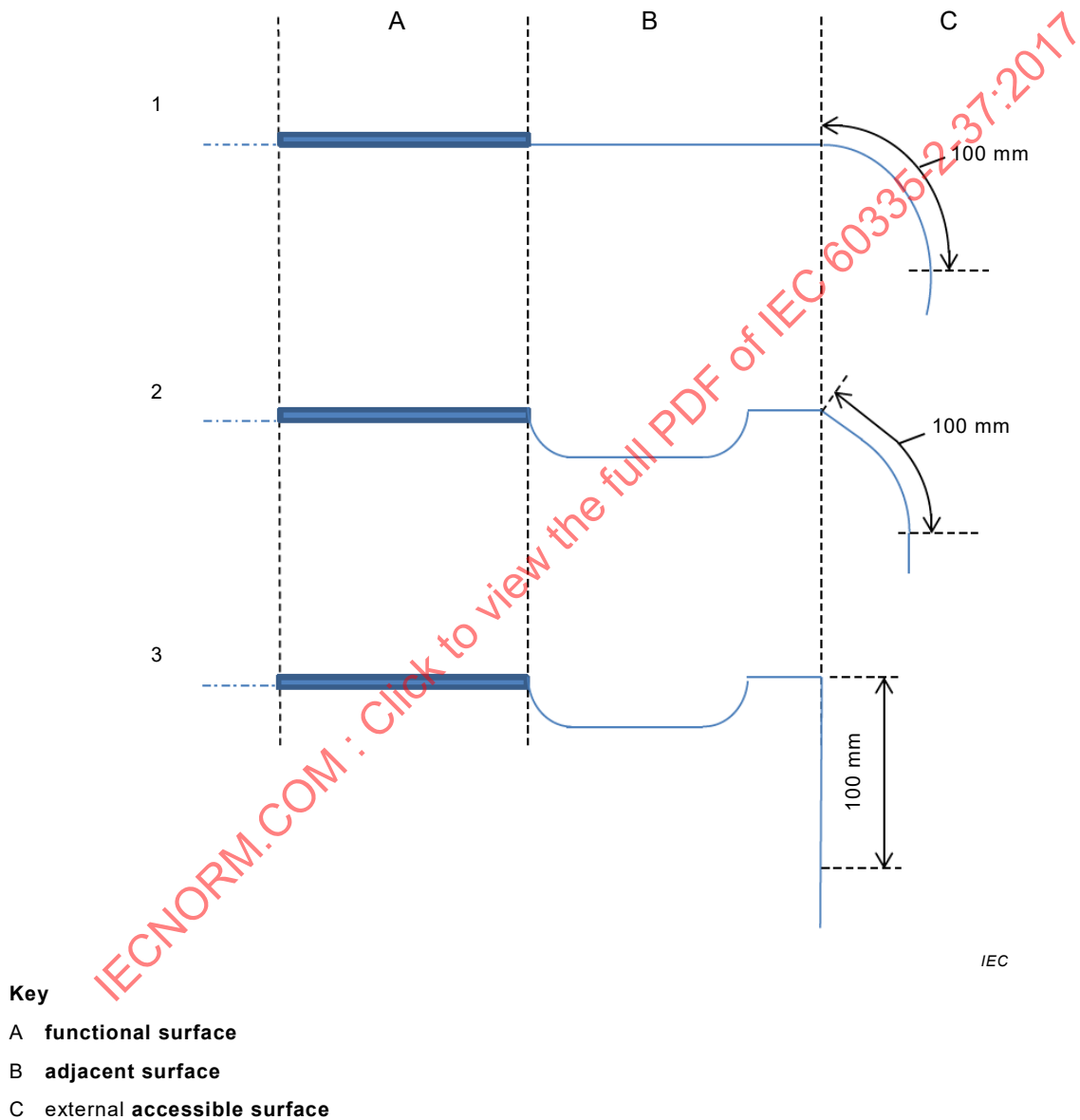
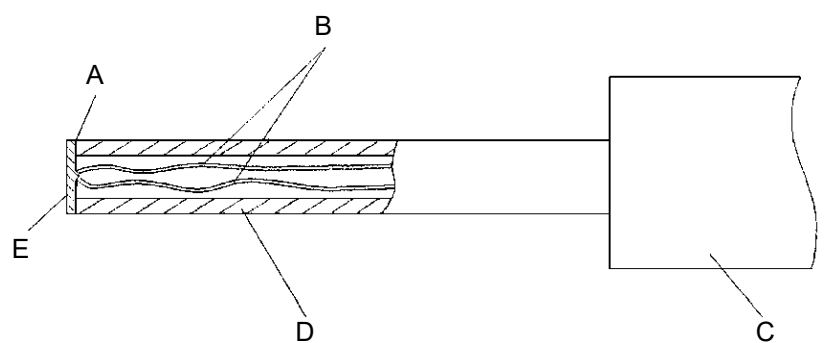


Figure 101 – Identification of surfaces for temperature measurement



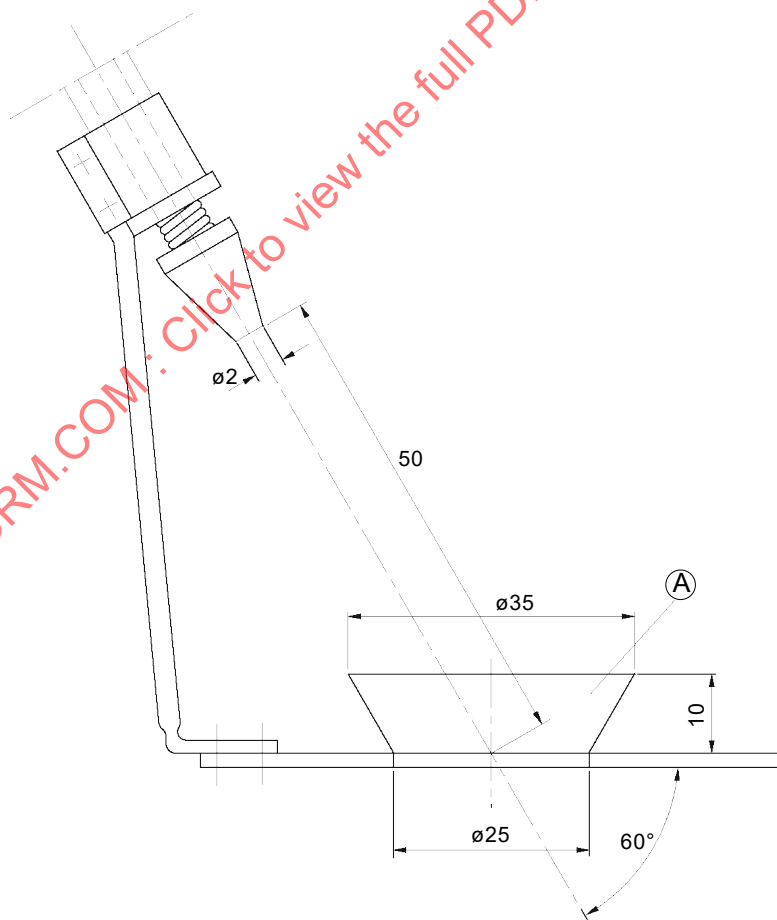
IEC

Key

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

Figure 102 – Probe for measuring surface temperatures

Dimensions in millimetres



IEC

Key

- A bowl

Figure 103 – Splash apparatus

Annexes

The annexes of Part 1 are applicable except as follows.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-37:2017

Annex N
(normative)

Proof tracking test

10.1 *Addition:*

If appropriate the proof tracking voltage is 250 V.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-37:2017

Annex P (informative)

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

13 Leakage current and electric strength at operating temperature

13.2 Modification:

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

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

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

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

16 Leakage current and electric strength

16.2 Modification:

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

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

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

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

Bibliography

The bibliography of Part 1 is applicable.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-37:2017

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	34
INTRODUCTION.....	37
1 Domaine d'application	38
2 Références normatives	38
3 Termes et définitions	39
3.1.4 Addition:	39
4 Exigences générales	40
5 Conditions générales d'essais	40
6 Classification	41
7 Marquage et instructions	41
8 Protection contre l'accès aux parties actives	44
9 Démarrage des appareils à moteur	44
10 Puissance et courant	44
11 Échauffements.....	45
12 <i>Vide</i>	47
13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime	47
14 Surtensions transitoires	47
15 Résistance à l'humidité.....	47
16 Courant de fuite et rigidité diélectrique	49
17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés	49
18 Endurance	49
19 Fonctionnement anormal	49
20 Stabilité et dangers mécaniques	50
21 Résistance mécanique.....	51
22 Construction	51
23 Conducteurs internes.....	54
24 Composants	54
25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	55
26 Bornes pour conducteurs externes	55
27 Dispositions en vue de la mise à la terre	55
28 Vis et connexions	55
29 Distances dans l'air, lignes de fuite et isolation solide.....	56
30 Résistance à la chaleur et au feu.....	56
31 Protection contre la rouille	57
32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues.....	57
Annexes	59
Annexe N (normative) Essai de tenue au cheminement.....	60
Annexe P (informative) Recommandations pour l'application de la présente norme aux appareils utilisés sous des climats tropicaux.....	61
13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime	61
16 Courant de fuite et rigidité diélectrique.....	61
Bibliographie.....	62

Figure 101 – Identification des surfaces pour le mesurage de la température	57
Figure 102 – Sonde de mesure des températures de surface	58
Figure 103 – Appareil d'éclaboussement.....	58
Tableau 101 – Échauffements maximums pour les surfaces accessibles externes spécifiées dans les conditions de fonctionnement normal	46
Tableau 102 – Couples d'assemblage pour connexions vissées assurant une continuité de terre.....	56

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-37:2017

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-37: Exigences particulières pour les friteuses et les friteuses à beignets électriques à usage collectif

AVANT-PROPOS

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

La présente partie de la Norme internationale IEC 60335 a été établie par le comité d'études 61 de l'IEC: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues.

La présente version bilingue (2019-02) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2017-03.

Cette sixième édition annule et remplace la cinquième édition parue en 2002, y compris son Amendement 1 (2008) et son Amendement 2 (2011). Cette édition constitue une révision technique.

Les principales modifications de la présente édition par rapport à la cinquième édition de l'IEC 60335-2-37 sont les suivantes (les modifications mineures ne sont pas mentionnées):

- formulations plus précises dans le domaine d'application;

- ajout d'une méthode de mesure pour les casseroles dans la définition des **conditions de fonctionnement normal**;
- ajout de nouvelles définitions relatives à la température de surface;
- suppression de l'alinéa comportant la mise en garde pour les tensions dangereuses (déjà traitées dans la Partie 1);
- ajout du symbole IEC 60417-5041 relatif à la surface chaude;
- ajout d'instructions et de marquages sur les surfaces chaudes et sur d'autres éléments;
- ajout d'exigences, de méthodes et seuils de mesure pour les différents matériaux sur les surfaces chaudes;
- modification du courant de fuite définissant la valeur associée aux appareils consommant moins de 1 kW;
- modification des critères relatifs à l'essai de stabilité;
- ajout d'une exigence relative à la construction des **appareils fixes** équipés de roulettes ou de galets;
- modification de certains points concernant la connexion permanente à des canalisations fixes;
- ajout d'exigences spécifiques concernant les types de vis à utiliser pour les connexions électriques et les connexions pour la continuité de terre;
- ajout d'une figure représentant les surfaces à mesurer;
- ajout d'une figure représentant la sonde de mesure des températures de surface;
- ajout de l'Annexe informative P traitant des courants de fuite pour les appareils utilisés sous des climats tropicaux.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 61/5328/FDIS et 61/5384/RVD.

Le rapport de vote 61/5384/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

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

La présente partie 2 doit être utilisée conjointement avec la dernière édition de l'IEC 60335-1 et ses amendements. Elle a été établie sur la base de la cinquième édition (2010) de cette norme.

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

La présente partie 2 complète ou modifie les articles correspondants de l'IEC 60335-1 de façon à transformer cette publication en norme IEC: Exigences de sécurité pour les friteuses et les friteuses à beignets 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 que cela soit raisonnable. Lorsque la présente norme spécifie «addition», «modification» ou «remplacement», le texte correspondant de la Partie 1 doit être adapté en conséquence.

NOTE 2 Le système de numérotation suivant est utilisé:

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

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

NOTE 3 Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

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

Les 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.

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

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

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

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

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

INTRODUCTION

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

La présente norme reconnaît le niveau de protection internationalement accepté contre les dangers électriques, mécaniques, thermiques, liés au feu et au rayonnement des appareils, lorsqu'ils fonctionnent comme en usage normal en tenant compte des instructions du fabricant. Elle couvre également les situations anormales qui peuvent se produire dans la pratique et prend en considération la façon dont les phénomènes électromagnétiques qui peuvent affecter le fonctionnement en toute sécurité des appareils.

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

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

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

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

Un appareil conforme au texte de la présente norme n'est 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 soumis aux essais en fonction de l'objectif poursuivi par ces exigences et, s'il est jugé pratiquement équivalent, il peut être estimé conforme aux principes de sécurité de la norme.

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-37: Exigences particulières pour les friteuses et les friteuses à beignets 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** et des **friteuses à beignets** électriques à usage collectif, y compris celles du type à pression dont la pression ne dépasse pas 50 kPa et dont le produit de la pression par le volume en litres ne dépasse pas 200. Ces appareils ne sont pas destinés à un usage domestique et analogue et leur **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 Ces appareils sont utilisés pour la préparation d'aliments à des fins commerciales, par exemple dans les cuisines de restaurants, cantines, hôpitaux ou dans des entreprises artisanales comme les boulangeries, les boucheries, etc.

La partie électrique des appareils utilisant d'autres formes d'énergie relève également du domaine d'application de la présente norme.

Dans la mesure du possible, la présente norme traite des dangers 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 pour la préparation en masse et continue d'aliments.

2 Références normatives

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

Addition:

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

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

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

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

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

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

3 Termes et définitions

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

3.1.4 Addition:

Note 1 à l'article: La **puissance assignée** est la somme des puissances de tous les éléments individuels de l'appareil qui peuvent être alimentés simultanément; si plusieurs combinaisons d'éléments sont possibles, celle qui donne la puissance la plus élevée sert à déterminer la **puissance assignée**.

3.1.9 Remplacement:

conditions de fonctionnement normal

fonctionnement de l'appareil dans les conditions suivantes:

L'appareil est rempli d'huile ou de matière grasse conformément aux instructions du fabricant jusqu'au **niveau indiqué** minimal.

Le dispositif de commande thermique est placé à son réglage maximal. Les couvercles, le cas échéant, sont laissés ouverts ou sont 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

Note 1 à l'article: Les cuves peuvent être fixes, amovibles, montantes, basculantes, etc.

Note 2 à l'article: 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

3.105

friteuse à beignets

appareil avec une grande surface et une cuve plate dans laquelle des pâtisseries, par exemple des beignets, sont préparées en les plongeant dans de l'huile ou de la matière grasse

La **friteuse à beignets** ne comporte généralement pas de surface de refroidissement. L'appareil peut être fourni avec un panier amovible pour les pâtisseries, un monte-charge ou un plateau tournant.

3.106

surface fonctionnelle

surface qui est volontairement chauffée par une source de chaleur interne et qui doit être chaude pour assurer la fonction pour laquelle l'appareil a été conçu

Note 1 à l'article: La gaine chauffée d'un dispositif tubulaire de chauffage constitue un exemple.

3.107

surface adjacente

surface adjacente à une **surface fonctionnelle** et qui peut devenir chaude par conduction

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.

5.101 Les appareils sont soumis aux essais 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 soumis aux essais conformément aux exigences de la présente 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 conformité est vérifiée par examen et par les essais correspondants.

6.2 Addition:

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

7 Marquage et instructions

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

7.1 Addition:

L'appareil doit porter l'indication de la **pression assignée**, en kilopascals (kPa), sur ses parties sous pression.

Si l'appareil a des **surfaces accessibles** externes ou des couvercles, pour lesquelles/lesquels les limites d'échauffement sont spécifiées dans le Tableau 101 et pour lesquelles/lesquels les dispositions de la note de bas de tableau b du Tableau 101 s'appliquent, l'appareil doit alors porter le symbole IEC 60417-5041(2002-10) ou porter, en substance, l'indication suivante:

ATTENTION: Surfaces chaudes.

7.6 Addition:



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

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 ou de la matière grasse est en dessous du **niveau minimal indiqué**. Pour éviter les dangers d'incendie, les instructions des appareils prévus pour être utilisés avec des matières grasses solides doivent comporter une information sur la façon de faire fondre la matière grasse.

Les instructions doivent indiquer la nature du bain de friture (huile ou matière grasse) et la charge maximale en kilogrammes.

Les instructions doivent comporter, en substance, les indications suivantes:

Ces appareils sont destinés à être utilisés à des fins commerciales, par exemple dans les cuisines de restaurants, cantines, hôpitaux ou dans des entreprises artisanales comme les boulangeries, les boucheries, etc., et non pour la préparation en masse et continue d'aliments.

Si l'utilisation de l'appareil est volontairement limitée par rapport à l'indication ci-dessus, le fabricant doit l'indiquer clairement dans les instructions.

Les instructions doivent inclure une mise en garde concernant le danger résultant de l'utilisation d'huile ou de matière grasse 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, les mises en garde suivantes:

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.

MISE EN GARDE: L'ouverture du robinet de purge conduit à la sortie des éléments chauds contenus dans la friteuse.

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

Si le symbole IEC 60417-5021 (2002-10) ou le symbole IEC 60417-5041 (2002-10) 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 Addition:

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

Les appareils qui sont équipés 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(e).

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 assignées des **dispositifs de protection** à installer, tels que les relais de courant de fuite.

Les instructions d'installation doivent indiquer que l'appareil doit être installé et utilisé de façon à éviter tout contact entre l'eau et l'huile ou la matière grasse.

Si un **appareil fixe** est destiné à être déplacé pour le nettoyage, ceci doit être indiqué dans les instructions.

Pour les **appareils fixes** équipés de roulettes ou de galets ou destinés à être déplacés pour le nettoyage, les instructions doivent indiquer, en substance, les indications suivantes.

Cet appareil doit être raccordé avec des connexions souples pour liaison équipotentielle et raccordement aux services tels que l'alimentation en électricité, en eau, en gaz et en vapeur afin de pouvoir déplacer l'appareil dans la direction exigée pour le nettoyage à une distance non inférieure à la dimension de l'appareil dans le sens du mouvement plus 500 mm sans risquer de tendre ou contraindre les connexions souples

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.

7.12.9 N'est pas applicable.

7.14 Addition:

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

7.15 Addition:

Le marquage spécifié pour les **surfaces accessibles** externes doit être visible lors du fonctionnement de l'appareil comme en usage normal, y compris lors de la manœuvre d'un interrupteur, du réglage d'un dispositif de commande ou de l'ouverture d'un couvercle ou d'une porte. Il ne doit pas être placé sur une **surface fonctionnelle** ou une **surface adjacente**.

Modification:

Pour les **appareils installés à poste fixe**, le marquage du nom ou de la marque commerciale ou de la marque d'identification du fabricant ou du fournisseur responsable et le modèle ou la référence du type doivent être apposés sur l'appareil et, s'ils ne sont pas visibles lors de l'installation de l'appareil comme en usage normal, doivent figurer dans les instructions ou sur une étiquette complémentaire qui peut être fixée près de l'appareil après installation.

NOTE 101 Une **table de cuisson encastrée** est un exemple d'un tel appareil.

7.101 Les bornes d'équipotentialité doivent être indiquées par le symbole IEC 60417-5021 (2002-10).

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 conformité est vérifiée 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 conformité est vérifiée par examen et par mesurage.

7.103 Les appareils doivent porter l'indication du niveau minimal et du niveau maximal d'huile ou de matière grasse.

La conformité est vérifiée 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 de tension susceptibles de se produire dans la pratique.

La conformité est vérifiée par les essais suivants à l'aide d'une source d'alimentation telle qu'il ne se produise pas de chute de tension supérieure à 1 % au cours des essais. On laisse l'appareil revenir à la température ambiante spécifiée en 5.7 après chaque essai.

*L'appareil est mis en marche dans les conditions se produisant au début du **fonctionnement normal** ou, pour les appareils automatiques, au début du cycle normal de fonctionnement, une tension égale à 0,85 fois la **tension assignée** étant appliquée aux bornes d'entrée de l'appareil.*

*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** appliquée aux bornes d'entrée de l'appareil.*

Les essais sont effectués trois fois.

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

10 Puissance et courant

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

10.1 *Addition:*

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

11 Échauffements

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

11.2 Addition:

Les appareils destinés à être fixés sur le sol et les appareils de masse supérieure à 40 kg et non équipés 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.

11.2 Addition:

La température de l'huile ou de la matière grasse est mesurée au centre de la cuve, 25 mm en dessous de la surface mais au moins à 10 mm de l'élément chauffant.

*Lorsque les **surfaces accessibles** externes sont correctement à plat et à accès autorisé, le calibre d'essai de la Figure 102 est alors utilisé pour mesurer les échauffements des **surfaces accessibles** externes spécifiées dans le Tableau 101. La sonde est appliquée avec une force de $4\text{ N} \pm 1\text{ N}$ à la surface de manière à établir le meilleur contact possible entre la sonde et la surface. Le mesurage est réalisé après une période de contact de 30 s.*

La sonde peut être maintenue en place à l'aide d'une pince de laboratoire ou d'un dispositif similaire. Tout instrument de mesure qui donne les mêmes résultats que ceux de la sonde peut être utilisé.

11.4 Remplacement:

*Les appareils sont mis en fonctionnement dans les **conditions de fonctionnement normal**, la puissance totale absorbée de l'appareil étant égale à 1,15 fois la **puissance assignée**. 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 comporte 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.*

11.7 Remplacement:

Les appareils sont mis en fonctionnement jusqu'à l'obtention de l'état de régime.

*L'état de régime est défini comme étant atteint 60 min après atteinte des températures définies pour les **conditions de fonctionnement normal**.*

Lorsqu'un appareil est monté avec, équipé de ou comporte des accessoires ou d'autres appareils, leur interaction doit être assurée s'il est prévu qu'ils fonctionnent simultanément comme indiqué par le fabricant ou par un dispositif de commande commun.

Les moteurs de basculement sont mis en fonctionnement immédiatement après l'obtention de l'état 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 de l'huile ou de la matière grasse est mesurée au moins à 10 mm de la paroi de la cuve et 10 mm au-dessus du fond. Toutefois, la température est mesurée à 10 mm au-dessus du point le plus haut des éléments chauffants s'ils sont placés dans la cuve.

La température maximale de l'huile ou de la matière grasse ne doit pas dépasser 200 °C.

Pendant l'essai, les échauffements sont surveillés en permanence et ne doivent pas dépasser les valeurs présentées dans le Tableau 3 et le Tableau 101 et le dispositif limiteur de pression ne doit pas fonctionner.

Tableau 101 – Échauffements maximums pour les surfaces accessibles externes spécifiées dans les conditions de fonctionnement normal

Surface ^a	Échauffement des surfaces accessibles externes ^b K
Métal nu	48
Métal revêtu ^c	59
Verre et céramique	65
Plastique et revêtement en plastique > 0,4 mm ^{d, e}	74
^a Les échauffements ne sont pas mesurés sur: – la face inférieure des appareils destinés à être utilisés sur une surface de travail ou sur le sol; – la surface arrière des appareils; – les surfaces qui sont inaccessibles pour une sonde de 75 mm de diamètre ayant une extrémité hémisphérique – les surfaces fonctionnelles et les surfaces adjacentes. ^b L'échauffement sur les surfaces accessibles externes jusqu'à une distance de 100 mm des surfaces adjacentes de l'appareil (voir Figure 101) peut dépasser les limites à hauteur de 25 K. La partie correspondante doit alors être marquée du symbole IEC 60417-5041 (2002-10) ou du texte équivalent. L'échauffement sur les couvercles peut dépasser les limites, mais la partie correspondante doit alors être marquée du symbole IEC 60417-5041 (2002-10) ou du texte équivalent. ^c Le métal est considéré comme revêtu lorsqu'un revêtement en émail ou non essentiellement en plastique d'une épaisseur minimale de 90 µm est utilisé. ^d La limite d'échauffement du plastique s'applique également au matériau plastique ayant un fini métallique d'une épaisseur inférieure à 0,1 mm. ^e Lorsque l'épaisseur du revêtement en plastique ne dépasse pas 0,4 mm, les limites d'échauffement du métal revêtu pour le métal sous-jacent s'appliquent ou les limites d'échauffement du matériau en verre ou en céramique pour le matériau en verre ou en céramique sous-jacent s'appliquent.	

12 Vide

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:

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

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

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

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

14 Surtensions transitoires

L'article de la Partie 1 est applicable.

15 Résistance à l'humidité

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

15.1 Addition:

Toute **partie électrique amovible** ou tout appareil autre que les **appareils fixes** qui ne possède pas de marque indiquant la profondeur maximale d'immersion pour le nettoyage, ou pour lesquels il n'existe pas, dans les instructions, de mise en garde contre l'immersion partielle ou complète dans l'eau pour le nettoyage, sont également soumis aux essais du 15.102.

15.1.1 Addition:

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

L'appareillage d'essai représenté à la Figure 103 est utilisé. Pendant l'essai, la pression de l'eau est réglée de telle sorte que l'eau rejaillisse à 150 mm au-dessus du fond du bol. Le bol est placé sur le plancher pour les appareils utilisés normalement sur le sol. Pour tous les autres appareils, le bol est posé sur un support horizontal placé à 50 mm en dessous du bord inférieur de l'appareil. Le bol est déplacé autour de l'appareil de façon à l'éclabousser dans toutes les directions. Des précautions sont prises pour s'assurer 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.

15.101 Les appareils qui sont équipés 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 conformité est vérifiée 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 un essai de rigidité diélectrique tel que spécifié en 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 conformité est vérifiée 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 l'obtention de l'état 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.

Après 1 h d'immersion, l'échantillon est retiré de l'eau et séché, en prenant soin de vérifier 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 réassemblé, 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 le mesurage 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, l'échantillon est laissé à refroidir 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 indiquer l'absence de trace d'eau dans l'isolation qui pourrait conduire à la réduction des **distances dans l'air** ou des **lignes de fuites** en dessous des valeurs spécifiées dans l'Article 29.*

NOTE Des précautions doivent être prises lors du démantèlement pour éviter le déplacement d'eau dans l'appareil.

16 Courant de fuite et rigidité diélectrique

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

16.2 Modification:

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

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

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

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

Addition:

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.

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 Le fonctionnement continu du dispositif limiteur de pression n'est pas pris 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 ou de matière grasse inférieure au minimum, de façon à obtenir la température 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 ou de matière grasse, 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 ou de matière grasse 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.

19.13 Addition:

Pendant les essais de 19.2 a) et 19.3, la température de l'huile ou de la matière grasse ne doit pas dépasser 230 °C, mesurée en un point quelconque à une distance d'au moins 5 mm de toute surface. Toutefois, une température de 245 °C est autorisée pour le premier cycle de fonctionnement du thermostat.

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

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.*

Modification

L'essai avec l'obliquité d'arête portée à 15° n'est pas réalisé.