

CONSOLIDATED VERSION

VERSION CONSOLIDÉE



**Household and similar electrical appliances – Safety –
Part 2-21: Particular requirements for storage water heaters**

**Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –
Partie 2-21: Règles particulières pour les chauffe-eau à accumulation**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 13.120; 91.140.65

ISBN 978-2-8322-5992-4

**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.**

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE



**Household and similar electrical appliances – Safety –
Part 2-21: Particular requirements for storage water heaters**

**Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –
Partie 2-21: Règles particulières pour les chauffe-eau à accumulation**

CONTENTS

| | |
|--|----|
| FOREWORD..... | 4 |
| INTRODUCTION..... | 7 |
| 1 Scope | 8 |
| 2 Normative references | 9 |
| 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 | 12 |
| 9 Starting of motor-operated appliances..... | 12 |
| 10 Power input and current..... | 12 |
| 11 Heating | 12 |
| 12 Void | 13 |
| 13 Leakage current and electric strength at operating temperature | 13 |
| 14 Transient overvoltages | 13 |
| 15 Moisture resistance | 13 |
| 16 Leakage current and electric strength | 13 |
| 17 Overload protection of transformers and associated circuits | 13 |
| 18 Endurance..... | 14 |
| 19 Abnormal operation | 14 |
| 20 Stability and mechanical hazards | 15 |
| 21 Mechanical strength | 15 |
| 22 Construction..... | 15 |
| 23 Internal wiring..... | 17 |
| 24 Components | 17 |
| 25 Supply connection and external flexible cords | 19 |
| 26 Terminals for external conductors | 19 |
| 27 Provision for earthing..... | 19 |
| 28 Screws and connections | 19 |
| 29 Clearances, creepage distances and solid insulation | 19 |
| 30 Resistance to heat and fire | 19 |
| 31 Resistance to rusting | 20 |
| 32 Radiation, toxicity and similar hazards | 20 |
| Annexes | 23 |
| Annex A (informative) Routine tests | 23 |
| Annex R (normative) Software evaluation | 24 |
| Annex AA (normative) Additional requirement for immersion heater units intended for the installation in heat exchange closed water heaters..... | 25 |
| Bibliography | 28 |

| | |
|---|----|
| Figure 101 – Examples of types of storage water heaters | 21 |
| Figure 102 – Example of positions of the thermocouples..... | 22 |
| Figure 103 – Probe for measuring surface temperatures | 22 |
| Table 101 – Maximum temperature rises of external accessible surfaces under normal operating conditions..... | 13 |

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

Part 2-21: Particular requirements for storage water heaters

FOREWORD

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

DISCLAIMER

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

This Consolidated version of IEC 60335-2-21 bears the edition number 1.1. It consists of the first edition (2012-11) [documents 61/4452/FDIS and 61/4505/RVD] and its corrigendum (2013-04), and its amendment 1 (2018-08) [documents 61/5563/CDV and 61/5650A/RVC]. The technical content is identical to the base edition and its amendment.

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

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

This sixth edition constitutes a technical revision.

The principal changes in this edition as compared with the fifth edition of IEC 60335-2-21 are as follows (minor changes are not listed):

- added requirements for immersion heater units (fixed immersion heaters);
- removed reference to ISO 13732-1 from Bibliography.

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

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 storage water heaters.

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

NOTE 2 The following numbering system is used:

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

NOTE 3 The following print types are used:

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

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

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

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

NOTE 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 or later than 36 months from the date of publication.

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.

The following differences exist in the countries indicated below.

- 6.1: Class 0I appliances are allowed (Japan).
- 6.2: IPX0 water heaters are allowed (France, United Kingdom and USA).
- 7.1: Additional markings are required (Australia, New Zealand and South Africa).
- 7.1: The rated pressure is to be marked in pounds per square inch (USA).
- 7.1: Open outlet water heaters are not required to be marked with rated pressure (USA).
- 7.12.1: Additional instructions are required (South Africa).
- 11.7: The test is different (USA).
- 13.2: An additional leakage current test is required (China).
- 19.1: Appliances incorporating sheathed heating elements are not required to have an outer enclosure of metal but their rated power input is limited to 12 kW (USA).
- 19.101: The test is different (USA).
- 22.47: The minimum pressure is 2,1 MPa. The test is not carried out on water heaters having a capacity less than 2 l or on appliances having containers open to the atmosphere (USA).
- 22.101: Pressure reducing valves have to be designed for an inlet pressure of 2 MPa (South Africa).
- 22.102: The temperature limit is 95 °C (South Africa).
- 22.102: The temperature limit is 85 °C (USA).
- 22.101: The minimum rated pressure is 1,0 MPa (Denmark, Finland, Norway and Sweden).
- 22.103: Closed water heaters having a capacity exceeding 50 l or a rated power input exceeding 2 kW have to incorporate a pressure-relief device sensitive to both pressure and temperature that operates before the water temperature reaches 99 °C (South Africa).
- 22.103: Closed water heaters have to incorporate a temperature relief valve or a combined temperature and pressure-relief valve that operates before the water temperature reaches 100 °C (United Kingdom).
- 22.106: The thermal cut-out of single-phase closed water heaters need only provide single-pole disconnection (Japan).
- 22.106: For all closed water heaters, the thermal cut-out is to provide all-pole disconnection (France, Netherlands,).
- 22.109: A tool is not required for draining the appliance (USA).
- 22.110: Additional requirements apply to plastic or resin-based containers for open outlet, cistern type and low pressure type (South Africa).
- 24.1.4 Additional requirements apply to Thermal cut-outs (South Africa)
- 24.101: Thermal cut-outs are required to have a trip-free switching mechanism (USA).
- 24.102: The maximum water temperature is 99 °C (Japan, Norway, Portugal, United Kingdom and USA).
- 24.102: The temperature limit of 130 °C is only allowed for closed water heaters having a rated pressure of at least 0,4 MPa (South Africa).

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 publication using a colour printer.

INTRODUCTION

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

Part 2-21: Particular requirements for storage water heaters

1 Scope

This clause of Part 1 is replaced by the following.

This International Standard deals with the safety of electric **storage water heaters** for household and similar purposes and intended for heating water below boiling temperature, their **rated voltage** being not more than 250 V for single-phase appliances and 480 V for other appliances.

Appliances not intended for normal household use but which nevertheless may be a source of danger to the public, such as appliances intended to be used by laymen in shops, in light industry and on farms, are within the scope of this standard.

This standard is also applicable to **immersion heater units** intended to be retrofitted in a **heat exchange closed water heater** having provision for retrofitting. Such a unit shall comply with the requirements in Annex AA.

NOTE Australia, Netherlands and New Zealand do not allow **immersion heater units** intended to be retrofitted in a **heat exchange closed water heater** unless:

- the **immersion heater unit** has been tested with the tank models and brands listed in the instructions of the **immersion heater unit**;
- the tank models and brands list the models of the **immersion heater units** that can be retrofitted.

As far as is practicable, this standard deals with the common hazards presented by appliances that are encountered by all persons in and around the home. However, in general, it does not take into account

- persons (including children) whose
 - physical, sensory or mental capabilities, or
 - lack of experience and knowledgeprevents them from using the appliance safely without supervision or instruction;
- children playing with the appliance.

NOTE 101 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 and similar authorities;
- in many countries regulations exist for the installation of equipment connected to the water mains.

NOTE 102 This standard does not apply to

- appliances for boiling water (IEC 60335-2-15);
- instantaneous water heaters (IEC 60335-2-35);
- commercial dispensing appliances and vending machines (IEC 60335-2-75);
- appliances intended 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).

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Addition:

IEC 60584-1:2013, *Thermocouples – Part 1: EMF specifications and tolerances*

SOMMAIRE

| | |
|---|----|
| AVANT-PROPOS..... | 32 |
| INTRODUCTION..... | 36 |
| 1 Domaine d'application | 37 |
| 2 Références normatives | 38 |
| 3 Termes et définitions | 38 |
| 4 Exigences générales | 39 |
| 5 Conditions générales d'essais..... | 39 |
| 6 Classification..... | 40 |
| 7 Marquage et instructions..... | 40 |
| 8 Protection contre l'accès aux parties actives | 41 |
| 9 Démarrage des appareils à moteur | 41 |
| 10 Puissance et courant | 41 |
| 11 Échauffements | 41 |
| 12 Vacant | 42 |
| 13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime..... | 42 |
| 14 Surtensions transitoires | 42 |
| 15 Résistance à l'humidité..... | 42 |
| 16 Courant de fuite et rigidité diélectrique..... | 43 |
| 17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés..... | 43 |
| 18 Endurance..... | 43 |
| 19 Fonctionnement anormal | 43 |
| 20 Stabilité et dangers mécaniques | 44 |
| 21 Résistance mécanique..... | 44 |
| 22 Construction..... | 44 |
| 23 Conducteurs internes..... | 47 |
| 24 Composants | 47 |
| 25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs | 48 |
| 26 Bornes pour conducteurs externes | 48 |
| 27 Dispositions en vue de la mise à la terre | 48 |
| 28 Vis et connexions | 49 |
| 29 Distances dans l'air, lignes de fuite et isolation solide..... | 49 |
| 30 Résistance à la chaleur et au feu | 49 |
| 31 Protection contre la rouille | 49 |
| 32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues | 49 |
| Annexes | 52 |
| Annexe A (informative) Essais de série | 52 |
| Annexe R (normative) Évaluation du logiciel..... | 53 |
| Annexe AA (normative) Exigences supplémentaires pour les éléments thermoplongeurs destinés à être installés dans des chauffe-eau fermés à échange thermique | 54 |
| Bibliographie | 58 |

| | |
|---|----|
| Figure 101 – Exemples de types de chauffe-eau à accumulation..... | 50 |
| Figure 102 – Exemple de positions des thermocouples | 51 |
| Figure 103 – Calibre de mesure des températures de surface..... | 51 |
| Tableau 101 – Échauffements maximaux des surfaces accessibles externes en conditions de fonctionnement normales | 42 |

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-21: Règles particulières pour les chauffe-eau à accumulation

AVANT-PROPOS

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

DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ

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

Cette version consolidée de l'IEC 60335-2-21 porte le numéro d'édition 1.1. Elle comprend la première édition (2012-11) [documents 61/4452/FDIS et 61/4505/RVD] et son corrigendum (2013-04), et son amendement 1 (2018-08) [documents 61/5563/CDV et 61/5650A/RVC]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à son amendement.

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

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

Cette sixième édition constitue une révision technique.

Par rapport à la cinquième édition de l'IEC 60335-2-21, les principales modifications indiquées ci-après ont été apportées dans la présente édition (les modifications mineures ne sont pas mentionnées):

- ajout d'exigences pour les éléments thermoplongeurs (thermoplongeurs fixes);
- retrait de la référence à l'ISO 13732-1 dans la Bibliographie.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

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: Règles de sécurité pour les chauffe-eau électriques à accumulation.

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

NOTE 2 Le système de numérotation suivant est utilisé:

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

NOTE 3 Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

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

Les termes figurant en caractères **gras** dans les textes sont définis à l'Article 3. Lorsqu'une définition concerne un adjectif, l'adjectif et le nom associé figurent également en gras.

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

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

NOTE 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 et au plus tard 36 mois après la date de publication.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60335, sous le titre général: *Appareils électrodomestiques et analogue – Sécurité*, est disponible sur le site web de l'IEC.

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

- 6.1: Les appareils de la classe 0I sont autorisés (Japon).
- 6.2: Les chauffe-eau IPX0 sont autorisés (France, Royaume-Uni et USA).
- 7.1: Des marquages complémentaires sont exigés (Afrique du Sud, Australie et Nouvelle Zélande).
- 7.1: La pression assignée doit être marquée en livres par pouce carré (USA).
- 7.1: Le marquage de la pression assignée n'est pas requis pour les chauffe-eau à écoulement libre (USA).
- 7.12.1: Des instructions supplémentaires sont requises (Afrique du Sud).
- 11.7: L'essai est différent (USA).
- 13.2: Un essai supplémentaire de courant de fuite est exigé (Chine).
- 19.1: Les appareils comportant des éléments chauffants blindés ne doivent pas nécessairement comporter d'enveloppe extérieure en métal mais leur puissance assignée est limitée à 12 kW (USA).
- 19.101: L'essai est différent (USA).
- 22.47: La pression minimale est de 2,1 MPa. L'essai n'est ni effectué sur les chauffe-eau dont la capacité est inférieure à 2 l ni sur les appareils comportant des cuves ouvertes à l'air libre (USA).
- 22.101: Les dispositifs réducteurs de pression doivent être construits pour une pression à l'entrée de 2 MPa (Afrique du Sud).
- 22.102: La limite de température est de 95 °C (Afrique du Sud).
- 22.102: La limite de température est de 85 °C (USA).
- 22.101: La pression assignée minimale est de 1,0 MPa (Danemark, Finlande, Norvège et Suède).
- 22.102:
- 22.103: Les chauffe-eau fermés dont la capacité excède 50 l ou la puissance assignée 2 kW doivent comporter un dispositif limiteur de pression, sensible à la fois à la pression et à la température, qui fonctionne avant que la température de l'eau n'atteigne 99 °C (Afrique du Sud).
- 22.103: Les chauffe-eau fermés doivent comporter un dispositif limiteur de pression sensible à la température ou un dispositif sensible à la fois à la pression et à la température qui fonctionne avant que la température de l'eau n'atteigne 100 °C (Royaume Uni).

- 22.106: Le coupe-circuit thermique des chauffe-eau fermés monophasés peut n'assurer qu'une coupure omnipolaire (Japon).
- 22.106: Pour tous les chauffe-eau fermés, le coupe-circuit thermique doit assurer une coupure omnipolaire (France et Pays-Bas).
- 22.109: L'utilisation d'un outil pour vidanger l'appareil n'est pas exigée (USA).
- 22.110: Les cuves en matière plastique ou à base de résine, pour la sortie ouverte, le type citerne et le type basse pression, sont soumises à des exigences complémentaires (Afrique du Sud).
- 24.1.4 Des exigences supplémentaires s'appliquent aux coupe-circuit thermiques (Afrique du Sud).
- 24.101: Les coupe-circuit thermiques doivent avoir un mécanisme interrupteur à déclenchement libre (USA).
- 24.102: La température maximale de l'eau est de 99 °C (Japon, Norvège, Portugal, Royaume-Uni et USA).
- 24.102: La limite de température de 130 °C n'est autorisée que pour des chauffe-eau fermés dont la pression assignée est au moins égale à 0,4 MPa (Afrique du Sud).

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

INTRODUCTION

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Un appareil utilisant des matériaux ou présentant des modes de construction différents de ceux décrits dans les exigences de cette norme peut être examiné et soumis à l'essai 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 2-21: Règles particulières pour les chauffe-eau à accumulation

1 Domaine d'application

L'article de la Partie 1 est remplacé par l'article suivant.

La présente Norme internationale traite de la sécurité des **chauffe-eau à accumulation** pour usages domestiques et analogues destinés à chauffer l'eau à une température inférieure à la température d'ébullition dont la **tension assignée** n'est pas supérieure à 250 V pour les appareils monophasés et à 480 V pour les autres appareils.

Les appareils qui ne sont pas destinés à un usage domestique normal mais qui peuvent néanmoins constituer une source de danger pour le public, tels que les appareils destinés à être utilisés par des usagers non avertis dans des magasins, chez des artisans et dans des fermes, sont compris dans le domaine d'application de la présente norme.

La présente norme est également applicable aux **éléments thermoplongeurs** destinés à être rénovés dans un **chauffe-eau fermé à échange thermique** prévu pour la remise à niveau. Un tel élément doit être conforme aux exigences de l'Annexe AA.

NOTE L'Australie, les Pays-Bas et la Nouvelle-Zélande n'autorisent les **éléments thermoplongeurs** destinés à être mis à niveau dans un **chauffe-eau fermé à échange thermique** que dans les cas suivants:

- l'**élément thermoplongeur** a été soumis l'essai selon les modèles de cuve et les marques énumérés dans les instructions de l'**élément thermoplongeur**;
- les modèles de cuve et les marques énumèrent les modèles des **éléments thermoplongeurs** pouvant être mis à niveau.

Dans la mesure du possible, la présente norme traite des risques ordinaires présentés par les appareils encourus par tous les individus à l'intérieur et autour de l'habitation. Cependant, cette norme ne tient pas compte en général

- des personnes (y compris des enfants) dont
 - les capacités physiques, sensorielles ou mentales, ou
 - le manque d'expérience et de connaissanceles empêchent d'utiliser l'appareil en toute sécurité sans surveillance ou instruction;
- de l'utilisation de l'appareil comme jouet par des enfants.

NOTE 101 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 et par des organismes similaires;
- dans de nombreux pays, des réglementations existent pour l'installation des équipements raccordés au réseau d'alimentation en eau.

NOTE 102 La présente norme ne s'applique pas

- aux appareils pour faire bouillir l'eau (IEC 60335-2-15);
- aux chauffe-eau instantanés (IEC 60335-2-35);
- aux distributeurs commerciaux avec ou sans moyens de paiement (IEC 60335-2-75);
- aux appareils destinés exclusivement aux usages industriels;
- aux appareils destinés à être utilisés dans des locaux présentant des conditions particulières, telle que la présence d'une atmosphère corrosive ou explosive (poussière, vapeur ou gaz).

2 Références normatives

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

Addition:

IEC 60584-1:2013, *Couples thermoélectriques – Partie 1: Spécifications et tolérances en matière de FEM*

FINAL VERSION

VERSION FINALE

**Household and similar electrical appliances – Safety –
Part 2-21: Particular requirements for storage water heaters**

**Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –
Partie 2-21: Règles particulières pour les chauffe-eau à accumulation**

CONTENTS

| | |
|--|----|
| FOREWORD..... | 4 |
| INTRODUCTION..... | 7 |
| 1 Scope | 8 |
| 2 Normative references | 9 |
| 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 | 12 |
| 9 Starting of motor-operated appliances..... | 12 |
| 10 Power input and current..... | 12 |
| 11 Heating | 12 |
| 12 Void | 13 |
| 13 Leakage current and electric strength at operating temperature | 13 |
| 14 Transient overvoltages | 13 |
| 15 Moisture resistance | 13 |
| 16 Leakage current and electric strength | 13 |
| 17 Overload protection of transformers and associated circuits | 13 |
| 18 Endurance..... | 14 |
| 19 Abnormal operation | 14 |
| 20 Stability and mechanical hazards | 15 |
| 21 Mechanical strength | 15 |
| 22 Construction..... | 15 |
| 23 Internal wiring..... | 17 |
| 24 Components | 17 |
| 25 Supply connection and external flexible cords | 19 |
| 26 Terminals for external conductors | 19 |
| 27 Provision for earthing..... | 19 |
| 28 Screws and connections | 19 |
| 29 Clearances, creepage distances and solid insulation | 19 |
| 30 Resistance to heat and fire | 19 |
| 31 Resistance to rusting | 20 |
| 32 Radiation, toxicity and similar hazards | 20 |
| Annexes | 23 |
| Annex A (informative) Routine tests | 23 |
| Annex R (normative) Software evaluation | 24 |
| Annex AA (normative) Additional requirement for immersion heater units intended for the installation in heat exchange closed water heaters..... | 25 |
| Bibliography | 28 |

| | |
|---|----|
| Figure 101 – Examples of types of storage water heaters | 21 |
| Figure 102 – Example of positions of the thermocouples..... | 22 |
| Figure 103 – Probe for measuring surface temperatures | 22 |
| | |
| Table 101 – Maximum temperature rises of external accessible surfaces under normal operating conditions..... | 13 |

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

Part 2-21: Particular requirements for storage water heaters

FOREWORD

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

DISCLAIMER

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

This Consolidated version of IEC 60335-2-21 bears the edition number 1.1. It consists of the first edition (2012-11) [documents 61/4452/FDIS and 61/4505/RVD] and its corrigendum (2013-04), and its amendment 1 (2018-08) [documents 61/5563/CDV and 61/5650A/RVC]. The technical content is identical to the base edition and its amendment.

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

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

This sixth edition constitutes a technical revision.

The principal changes in this edition as compared with the fifth edition of IEC 60335-2-21 are as follows (minor changes are not listed):

- added requirements for immersion heater units (fixed immersion heaters);
- removed reference to ISO 13732-1 from Bibliography.

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

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 storage water heaters.

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

NOTE 2 The following numbering system is used:

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

NOTE 3 The following print types are used:

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

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

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

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

NOTE 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 or later than 36 months from the date of publication.

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.

The following differences exist in the countries indicated below.

- 6.1: Class 0I appliances are allowed (Japan).
- 6.2: IPX0 water heaters are allowed (France, United Kingdom and USA).
- 7.1: Additional markings are required (Australia, New Zealand and South Africa).
- 7.1: The rated pressure is to be marked in pounds per square inch (USA).
- 7.1: Open outlet water heaters are not required to be marked with rated pressure (USA).
- 7.12.1: Additional instructions are required (South Africa).
- 11.7: The test is different (USA).
- 13.2: An additional leakage current test is required (China).
- 19.1: Appliances incorporating sheathed heating elements are not required to have an outer enclosure of metal but their rated power input is limited to 12 kW (USA).
- 19.101: The test is different (USA).
- 22.47: The minimum pressure is 2,1 MPa. The test is not carried out on water heaters having a capacity less than 2 l or on appliances having containers open to the atmosphere (USA).
- 22.101: Pressure reducing valves have to be designed for an inlet pressure of 2 MPa (South Africa).
- 22.102: The temperature limit is 95 °C (South Africa).
- 22.102: The temperature limit is 85 °C (USA).
- 22.101: The minimum rated pressure is 1,0 MPa (Denmark, Finland, Norway and Sweden).
- 22.103: Closed water heaters having a capacity exceeding 50 l or a rated power input exceeding 2 kW have to incorporate a pressure-relief device sensitive to both pressure and temperature that operates before the water temperature reaches 99 °C (South Africa).
- 22.103: Closed water heaters have to incorporate a temperature relief valve or a combined temperature and pressure-relief valve that operates before the water temperature reaches 100 °C (United Kingdom).
- 22.106: The thermal cut-out of single-phase closed water heaters need only provide single-pole disconnection (Japan).
- 22.106: For all closed water heaters, the thermal cut-out is to provide all-pole disconnection (France, Netherlands,).
- 22.109: A tool is not required for draining the appliance (USA).
- 22.110: Additional requirements apply to plastic or resin-based containers for open outlet, cistern type and low pressure type (South Africa).
- 24.1.4 Additional requirements apply to Thermal cut-outs (South Africa)
- 24.101: Thermal cut-outs are required to have a trip-free switching mechanism (USA).
- 24.102: The maximum water temperature is 99 °C (Japan, Norway, Portugal, United Kingdom and USA).
- 24.102: The temperature limit of 130 °C is only allowed for closed water heaters having a rated pressure of at least 0,4 MPa (South Africa).

INTRODUCTION

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

Part 2-21: Particular requirements for storage water heaters

1 Scope

This clause of Part 1 is replaced by the following.

This International Standard deals with the safety of electric **storage water heaters** for household and similar purposes and intended for heating water below boiling temperature, their **rated voltage** being not more than 250 V for single-phase appliances and 480 V for other appliances.

Appliances not intended for normal household use but which nevertheless may be a source of danger to the public, such as appliances intended to be used by laymen in shops, in light industry and on farms, are within the scope of this standard.

This standard is also applicable to **immersion heater units** intended to be retrofitted in a **heat exchange closed water heater** having provision for retrofitting. Such a unit shall comply with the requirements in Annex AA.

NOTE Australia, Netherlands and New Zealand do not allow **immersion heater units** intended to be retrofitted in a **heat exchange closed water heater** unless:

- the **immersion heater unit** has been tested with the tank models and brands listed in the instructions of the **immersion heater unit**;
- the tank models and brands list the models of the **immersion heater units** that can be retrofitted.

As far as is practicable, this standard deals with the common hazards presented by appliances that are encountered by all persons in and around the home. However, in general, it does not take into account

- persons (including children) whose
 - physical, sensory or mental capabilities, or
 - lack of experience and knowledgeprevents them from using the appliance safely without supervision or instruction;
- children playing with the appliance.

NOTE 101 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 and similar authorities;
- in many countries regulations exist for the installation of equipment connected to the water mains.

NOTE 102 This standard does not apply to

- appliances for boiling water (IEC 60335-2-15);
- instantaneous water heaters (IEC 60335-2-35);
- commercial dispensing appliances and vending machines (IEC 60335-2-75);
- appliances intended 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).

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Addition:

IEC 60584-1:2013, *Thermocouples – Part 1: EMF specifications and tolerances*

SOMMAIRE

| | |
|---|----|
| AVANT-PROPOS..... | 32 |
| INTRODUCTION..... | 36 |
| 1 Domaine d'application | 37 |
| 2 Références normatives | 38 |
| 3 Termes et définitions | 38 |
| 4 Exigences générales | 39 |
| 5 Conditions générales d'essais..... | 39 |
| 6 Classification..... | 40 |
| 7 Marquage et instructions..... | 40 |
| 8 Protection contre l'accès aux parties actives | 41 |
| 9 Démarrage des appareils à moteur | 41 |
| 10 Puissance et courant | 41 |
| 11 Échauffements | 41 |
| 12 Vacant | 42 |
| 13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime..... | 42 |
| 14 Surtensions transitoires | 42 |
| 15 Résistance à l'humidité..... | 42 |
| 16 Courant de fuite et rigidité diélectrique..... | 43 |
| 17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés..... | 43 |
| 18 Endurance..... | 43 |
| 19 Fonctionnement anormal | 43 |
| 20 Stabilité et dangers mécaniques | 44 |
| 21 Résistance mécanique..... | 44 |
| 22 Construction..... | 44 |
| 23 Conducteurs internes..... | 47 |
| 24 Composants | 47 |
| 25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs | 48 |
| 26 Bornes pour conducteurs externes | 48 |
| 27 Dispositions en vue de la mise à la terre | 48 |
| 28 Vis et connexions | 49 |
| 29 Distances dans l'air, lignes de fuite et isolation solide..... | 49 |
| 30 Résistance à la chaleur et au feu | 49 |
| 31 Protection contre la rouille | 49 |
| 32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues | 49 |
| Annexes | 52 |
| Annexe A (informative) Essais de série | 52 |
| Annexe R (normative) Évaluation du logiciel..... | 53 |
| Annexe AA (normative) Exigences supplémentaires pour les éléments thermoplongeurs destinés à être installés dans des chauffe-eau fermés à échange thermique | 54 |
| Bibliographie | 58 |

| | |
|--|----|
| Figure 101 – Exemples de types de chauffe-eau à accumulation..... | 50 |
| Figure 102 – Exemple de positions des thermocouples | 51 |
| Figure 103 – Calibre de mesure des températures de surface..... | 51 |
| Tableau 101 – Échauffements maximaux des surfaces accessibles externes en conditions de fonctionnement normales | 42 |

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-21: Règles particulières pour les chauffe-eau à accumulation

AVANT-PROPOS

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

DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ

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

Cette version consolidée de l'IEC 60335-2-21 porte le numéro d'édition 1.1. Elle comprend la première édition (2012-11) [documents 61/4452/FDIS et 61/4505/RVD] et son corrigendum (2013-04), et son amendement 1 (2018-08) [documents 61/5563/CDV et 61/5650A/RVC]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à son amendement.

Cette version Finale ne montre pas les modifications apportées au contenu technique par l'amendement 1. Une version Redline montrant toutes les modifications est disponible dans cette publication.

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

Cette sixième édition constitue une révision technique.

Par rapport à la cinquième édition de l'IEC 60335-2-21, les principales modifications indiquées ci-après ont été apportées dans la présente édition (les modifications mineures ne sont pas mentionnées):

- ajout d'exigences pour les éléments thermoplongeurs (thermoplongeurs fixes);
- retrait de la référence à l'ISO 13732-1 dans la Bibliographie.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

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: Règles de sécurité pour les chauffe-eau électriques à accumulation.

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

NOTE 2 Le système de numérotation suivant est utilisé:

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

NOTE 3 Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

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

Les termes figurant en caractères **gras** dans les textes sont définis à l'Article 3. Lorsqu'une définition concerne un adjectif, l'adjectif et le nom associé figurent également en gras.

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

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

NOTE 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 et au plus tard 36 mois après la date de publication.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60335, sous le titre général: *Appareils électrodomestiques et analogue – Sécurité*, est disponible sur le site web de l'IEC.

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

- 6.1: Les appareils de la classe 0I sont autorisés (Japon).
- 6.2: Les chauffe-eau IPX0 sont autorisés (France, Royaume-Uni et USA).
- 7.1: Des marquages complémentaires sont exigés (Afrique du Sud, Australie et Nouvelle Zélande).
- 7.1: La pression assignée doit être marquée en livres par pouce carré (USA).
- 7.1: Le marquage de la pression assignée n'est pas requis pour les chauffe-eau à écoulement libre (USA).
- 7.12.1: Des instructions supplémentaires sont requises (Afrique du Sud).
- 11.7: L'essai est différent (USA).
- 13.2: Un essai supplémentaire de courant de fuite est exigé (Chine).
- 19.1: Les appareils comportant des éléments chauffants blindés ne doivent pas nécessairement comporter d'enveloppe extérieure en métal mais leur puissance assignée est limitée à 12 kW (USA).
- 19.101: L'essai est différent (USA).
- 22.47: La pression minimale est de 2,1 MPa. L'essai n'est ni effectué sur les chauffe-eau dont la capacité est inférieure à 2 l ni sur les appareils comportant des cuves ouvertes à l'air libre (USA).
- 22.101: Les dispositifs réducteurs de pression doivent être construits pour une pression à l'entrée de 2 MPa (Afrique du Sud).
- 22.102: La limite de température est de 95 °C (Afrique du Sud).
- 22.102: La limite de température est de 85 °C (USA).
- 22.101: La pression assignée minimale est de 1,0 MPa (Danemark, Finlande, Norvège et Suède).
- 22.102:
- 22.103: Les chauffe-eau fermés dont la capacité excède 50 l ou la puissance assignée 2 kW doivent comporter un dispositif limiteur de pression, sensible à la fois à la pression et à la température, qui fonctionne avant que la température de l'eau n'atteigne 99 °C (Afrique du Sud).
- 22.103: Les chauffe-eau fermés doivent comporter un dispositif limiteur de pression sensible à la température ou un dispositif sensible à la fois à la pression et à la température qui fonctionne avant que la température de l'eau n'atteigne 100 °C (Royaume Uni).

- 22.106: Le coupe-circuit thermique des chauffe-eau fermés monophasés peut n’assurer qu’une coupure omnipolaire (Japon).
- 22.106: Pour tous les chauffe-eau fermés, le coupe-circuit thermique doit assurer une coupure omnipolaire (France et Pays-Bas).
- 22.109: L’utilisation d’un outil pour vidanger l’appareil n’est pas exigée (USA).
- 22.110: Les cuves en matière plastique ou à base de résine, pour la sortie ouverte, le type citerne et le type basse pression, sont soumises à des exigences complémentaires (Afrique du Sud).
- 24.1.4 Des exigences supplémentaires s’appliquent aux coupe-circuit thermiques (Afrique du Sud).
- 24.101: Les coupe-circuit thermiques doivent avoir un mécanisme interrupteur à déclenchement libre (USA).
- 24.102: La température maximale de l’eau est de 99 °C (Japon, Norvège, Portugal, Royaume-Uni et USA).
- 24.102: La limite de température de 130 °C n’est autorisée que pour des chauffe-eau fermés dont la pression assignée est au moins égale à 0,4 MPa (Afrique du Sud).

INTRODUCTION

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Un appareil utilisant des matériaux ou présentant des modes de construction différents de ceux décrits dans les exigences de cette norme peut être examiné et soumis à l'essai 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 2-21: Règles particulières pour les chauffe-eau à accumulation

1 Domaine d'application

L'article de la Partie 1 est remplacé par l'article suivant.

La présente Norme internationale traite de la sécurité des **chauffe-eau à accumulation** pour usages domestiques et analogues destinés à chauffer l'eau à une température inférieure à la température d'ébullition dont la **tension assignée** n'est pas supérieure à 250 V pour les appareils monophasés et à 480 V pour les autres appareils.

Les appareils qui ne sont pas destinés à un usage domestique normal mais qui peuvent néanmoins constituer une source de danger pour le public, tels que les appareils destinés à être utilisés par des usagers non avertis dans des magasins, chez des artisans et dans des fermes, sont compris dans le domaine d'application de la présente norme.

La présente norme est également applicable aux **éléments thermoplongeurs** destinés à être rénovés dans un **chauffe-eau fermé à échange thermique** prévu pour la remise à niveau. Un tel élément doit être conforme aux exigences de l'Annexe AA.

NOTE L'Australie, les Pays-Bas et la Nouvelle-Zélande n'autorisent les **éléments thermoplongeurs** destinés à être mis à niveau dans un **chauffe-eau fermé à échange thermique** que dans les cas suivants:

- l'**élément thermoplongeur** a été soumis l'essai selon les modèles de cuve et les marques énumérés dans les instructions de l'**élément thermoplongeur**;
- les modèles de cuve et les marques énumèrent les modèles des **éléments thermoplongeurs** pouvant être mis à niveau.

Dans la mesure du possible, la présente norme traite des risques ordinaires présentés par les appareils encourus par tous les individus à l'intérieur et autour de l'habitation. Cependant, cette norme ne tient pas compte en général

- des personnes (y compris des enfants) dont
 - les capacités physiques, sensorielles ou mentales, ou
 - le manque d'expérience et de connaissanceles empêchent d'utiliser l'appareil en toute sécurité sans surveillance ou instruction;
- de l'utilisation de l'appareil comme jouet par des enfants.

NOTE 101 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 et par des organismes similaires;
- dans de nombreux pays, des réglementations existent pour l'installation des équipements raccordés au réseau d'alimentation en eau.

NOTE 102 La présente norme ne s'applique pas

- aux appareils pour faire bouillir l'eau (IEC 60335-2-15);
- aux chauffe-eau instantanés (IEC 60335-2-35);
- aux distributeurs commerciaux avec ou sans moyens de paiement (IEC 60335-2-75);
- aux appareils destinés exclusivement aux usages industriels;
- aux appareils destinés à être utilisés dans des locaux présentant des conditions particulières, telle que la présence d'une atmosphère corrosive ou explosive (poussière, vapeur ou gaz).

2 Références normatives

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

Addition:

IEC 60584-1:2013, *Couples thermoélectriques – Partie 1: Spécifications et tolérances en matière de FEM*