NORME INTERNATIONALE
INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60335-2-35

Edition 4.1

2006-11

Edition 4:2002 consolidée par l'amendement 1:2006
Edition 4:2002 consolidated with amendment 1:2006

Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –

Partie 2-35: Règles particulières pour les chauffe-eau instantanés

Household and similar electrical appliances – Safety –

Part 2-35: Particular requirements for instantaneous water heaters



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60335-2-35:2002+A1:2006

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

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI (www.iec.ch)**
- **Catalogue des publications de la CEI**

  Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/searchpub) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.
- **IEC Just Published**

  Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/online_news/justpub) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.
- **Service clients**

  Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

  Email: custserv@iec.ch
  Tél: +41 22 919 02 11
  Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- **IEC Web Site (www.iec.ch)**
- **Catalogue of IEC publications**

  The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/searchpub) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.
- **IEC Just Published**

  This summary of recently issued publications (www.iec.ch/online_news/justpub) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.
- **Customer Service Centre**

  If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

  Email: custserv@iec.ch
  Tel: +41 22 919 02 11
  Fax: +41 22 919 03 00

.

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

NORME INTERNATIONALE
INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60335-2-35

Edition 4.1

2006-11

Edition 4:2002 consolidée par l'amendement 1:2006
Edition 4:2002 consolidated with amendment 1:2006

Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –

Partie 2-35: Règles particulières pour les chauffe-eau instantanés

Household and similar electrical appliances – Safety –

Part 2-35: Particular requirements for instantaneous water heaters

© IEC 2006 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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'éditeur.

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 the publisher.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE CE

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

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

Not for Resale

SOMMAIRE

AVANT PROPOS 4
INTRODUCTION 10

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

Annexes 44
Bibliographie 46

Figure 101 – Schéma pour la mesure du courant de fuite des chauffe-eau à éléments nus monophasés 38
Figure 102 – Schéma pour la mesure du courant de fuite des chauffe-eau à éléments nus triphasés 40
Figure 103 – Schéma pour la mesure du courant de fuite des chauffe-eau à éléments nus monophasés alimentés par un câble d'alimentation muni d'une fiche de prise de courant 42

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

CONTENTS

FOREWORD 5
INTRODUCTION 11

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

Annexes 45
Bibliography 47

Figure 101 – Diagram for the leakage current measurement for single-phase bare-element water heaters 39
Figure 102 – Diagram for the leakage current measurement for three-phase bare-element water heaters 41
Figure 103 – Diagram for the leakage current measurement for single-phase bare-element water heaters supplied by a supply cord fitted with a plug 43

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-35: Règles particulières pour les chauffe-eau instantanés

AVANT PROPOS

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

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

La présente version consolidée de la CEI 60335-2-35 comprend la quatrième édition (2002) [documents 61/2170/FDIS et 61/2251/RVD] et son amendement 1 (2006) [documents 61/3088/FDIS et 61/3144/RVD].

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

Elle porte le numéro d'édition 4.1.

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

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

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

Part 2-35: Particular requirements for instantaneous 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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

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

This consolidated version of IEC 60335-2-35 consists of the fourth edition (2002) [documents 61/2170/FDIS and 61/2251/RVD] and its amendment 1 (2006) [documents 61/3088/FDIS and 61/3144/RVD].

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

It bears the edition number 4.1.

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

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

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

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

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

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

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

NOTE 2 Le système de numérotation suivant est utilisé:

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

– notes: à l'exception de celles qui sont dans un nouveau paragraphe ou de celles qui concernent des notes de la Partie 1, les notes sont numérotées à partir de 101, y compris celles des articles ou paragraphes qui sont 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 mots en **gras** dans le texte sont définis à l'Article 3. Lorsqu'une définition concerne un adjectif, l'adjectif et le nom associé figurent également en gras.

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

– 6.1: Les chauffe-eau à éléments nus ne sont pas autorisés (Grèce, Inde, Indonésie, Israël, Malaisie, Singapour and Turquie).

– 6.1: Les appareils de la classe 0I sont autorisés (Japon).

– 7.1: Les chauffe-eau fermés dont la pression assignée est inférieure à 1,0 MPa doivent porter l'indication qu'un dispositif réducteur de pression doit être mis en place dans l'installation (Suède).

– 7.1: Le marquage de la pression assignée est différent et celui de la résistivité de l'eau n'est pas exigé (USA).

– 7.12: Des informations concernant l'élimination de l'air des chauffe-eau à éléments chauffants nus doivent être fournies (Pologne).

– 7.12.1: L'installation de chauffe-eau à éléments nus est soumise à des conditions particulières dépendant du système d'alimentation et qui doivent être mentionnées dans les instructions (France et Pologne et Espagne).

– 19.4: Les interrupteurs de débits dont la fiabilité à été vérifiée ne sont pas court-circuités (USA).

– 19.13: La température de l'eau dans les chauffe-eau fermés dont la capacité est supérieure à 15 l est limitée à 99 °C (Israël, Norvège et Royaume-Uni).

– 19.13: Les températures de l'eau sont différentes (USA).

– 22.101: Pour les chauffe-eau fermés, la pression assignée minimale est de 1,0 MPa (Norvège).

– 22.103: Les chauffe-eau fermés dont la capacité est supérieure à 15 l doivent comporter un limiteur de pression (Israël).

– 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 doit fonctionner avant que la température de l'eau atteigne 100 °C (Royaume Uni).

– 22.103: Il n'est pas exigé que le dispositif limiteur de pression soit fourni avec le chauffe-eau (USA).

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

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

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

This part 2 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 60335-1, so as to convert that publication into the IEC standard: Safety requirements for electric instantaneous 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 following differences exist in the countries indicated below.

– 6.1: Bare-element water heaters are not allowed (Greece, India, Indonesia, Israel, Malaysia, Singapore, and Turkey).
– 6.1: Class 0I appliances are allowed (Japan).
– 7.1: Closed water heaters having a rated pressure less than 1,0 MPa have to be marked with a statement that a pressure reducing valve is to be fitted in the installation (Sweden).
– 7.1: Marking of rated pressure is different and marking of water resistivity is not required (USA).
– 7.12: Information concerning the removal of air from bare-element water heaters has to be given (Poland).
– 7.12.1: The installation of bare-element water heaters has to comply with particular conditions dependent on the supply system and which are to be included in the instructions (France, Poland and Spain).
– 19.4: Flow switches tested for reliability are not short-circuited (USA).
– 19.13: The water temperature in closed water heaters having a capacity in excess of 15 l is limited to 99 °C (Israel, Norway and United Kingdom).
– 19.13: The water temperatures are different (USA).
– 22.101: For closed water heaters, the minimum rated pressure is 1,0 MPa (Norway).
– 22.103: Closed water heaters having a capacity in excess of 15 l have to be provided with a pressure relief device (Israel).
– 22.103: Closed water heaters have to incorporate a temperature relief valve or a combined temperature and pressure relief valve that has to operate before the water temperature reaches 100 °C (United Kingdom).
– 22.103: The pressure relief valve is not required to be provided with the heater (USA).

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

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

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

Le contenu du corrigendum d'avril 2007 a été pris en considération dans cet exemplaire.

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

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

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

The contents of the corrigendum of April 2007 have been included in this copy.

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

INTRODUCTION

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

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

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

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

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.

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

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

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

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.

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

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

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

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-35: Règles particulières pour les chauffe-eau instantanés

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 **chauffe-eau électriques instantanés** pour usages domestiques et analogues, destinés à chauffer l'eau au-dessous de la température d'ébullition, et dont la **tension assignée** n'est pas supérieure à 250 V pour les appareils monophasés et à 480 V pour les autres appareils.

NOTE 101 Les **chauffe-eau instantanés** comportant des éléments chauffants nus sont compris dans le domaine d'application de la présente norme.

Les appareils non 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 dans les magasins, chez les artisans et dans les fermes, sont compris dans le domaine d'application de la présente norme.

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

– de l'utilisation des appareils par de jeunes enfants ou par des personnes handicapées sans surveillance;
– de l'emploi de l'appareil comme jouet par de jeunes enfants.

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 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 103 Cette norme ne s'applique pas

– aux appareils pour faire bouillir l'eau (CEI 60335-2-15);
– aux chauffe-eau à accumulation (CEI 60335-2-21);
– aux appareils destinés exclusivement à des usages industriels;
– aux appareils destinés à être utilisés dans des locaux présentant des conditions particulières telles que la présence d'une atmosphère corrosive ou explosive (poussières, vapeur ou gaz);
– aux distributeurs commerciaux avec ou sans moyens de paiement (CEI 60335-2-75).

2 Références normatives

L'article de la Partie 1 est applicable.

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

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

Part 2-35: Particular requirements for instantaneous water heaters

1 Scope

This clause of Part 1 is replaced by the following.

This International Standard deals with the safety of electric **instantaneous 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.

NOTE 101 **Instantaneous water heaters** incorporating bare heating elements are within the scope of this standard.

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

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

– the use of appliances by young children or infirm persons without supervision;
– playing with the appliance by young children.

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

NOTE 103 This standard does not apply to

– appliances for boiling water (IEC 60335-2-15);
– storage water heaters (IEC 60335-2-21);
– 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);
– commercial dispensing appliances and vending machines (IEC 60335-2-75).

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable.

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

3 Définitions

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

3.1.9 *Remplacement:*

fonctionnement normal
fonctionnement de l'appareil lorsqu'il est alimenté en eau, le débit étant réglé de façon à obtenir la température de l'eau à la sortie la plus élevée possible, sans faire fonctionner le **coupe-circuit thermique**

3.101
chauffe-eau instantané
appareil fixe destiné à chauffer l'eau lorsqu'elle circule dans l'appareil

NOTE Les **chauffe-eau instantanés** sont par la suite appelés chauffe-eau.

3.102
chauffe-eau fermé
chauffe-eau prévu pour fonctionner à la pression du système d'alimentation en eau, l'écoulement de l'eau étant commandé par un ou plusieurs robinets placés dans le circuit de sortie

NOTE La pression de fonctionnement peut être la pression à la sortie d'un dispositif réduisant ou augmentant la pression.

3.103
chauffe-eau à écoulement libre
chauffe-eau dont l'écoulement de l'eau est commandé par un robinet placé dans le tuyau d'entrée, aucun robinet n'étant placé dans le tuyau de sortie

3.104
chauffe-eau à éléments nus
chauffe-eau dans lequel des éléments chauffants non isolés sont immergés dans l'eau

3.105
pression assignée
pression d'eau assignée à l'appareil par le fabricant

3.106
interrupteur de débit
interrupteur qui est actionné par un courant d'eau

3.107
interrupteur de pression
interrupteur qui est actionné par une modification de pression

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.

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

3 Definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

3.1.9 *Replacement*:

normal operation
operation of the appliance while supplied with water, the flow being adjusted to attain the highest outlet water temperature without operation of the **thermal cut-out**

3.101
instantaneous water heater
stationary appliance for heating water while it flows through the appliance

NOTE **Instantaneous water heaters** are referred to as water heaters.

3.102
closed water heater
instantaneous water heater intended to operate at the pressure of the water system, the flow of water being controlled by one or more valves in the outlet system

NOTE The operating pressure may be the output pressure of a reducing or boosting device.

3.103
open-outlet water heater
instantaneous water heater in which the flow of water is controlled by a valve in the inlet pipe, there being no valve in the outlet pipe

3.104
bare-element water heater
instantaneous water heater in which uninsulated heating elements are immersed in the water

3.105
rated pressure
water pressure assigned to the appliance by the manufacturer

3.106
flow switch
switch that operates in response to a flow of water

3.107
pressure switch
switch that operates in response to a change in pressure

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.

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

5.2 *Addition:*

NOTE 101 Des échantillons supplémentaires peuvent être nécessaires pour les essais de 22.109.

5.3 *Addition:*

Si les essais sont effectués sur un seul appareil, les essais de 22.102, 22.107, 22.108 et 24.102 sont effectués avant les essais de l'Article 19.

5.7 *Addition:*

Les essais sont effectués avec de l'eau dont la température est de 15 °C ± 5 °C.

6 Classification

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

6.1 *Modification:*

Les chauffe-eau à éléments nus doivent être de la **classe I** ou de la **classe III**.

Les autres chauffe-eau doivent être de la **classe I,** de la **classe II** ou de la **classe III**.

6.2 *Addition:*

Les chauffe-eau doivent être au moins IPX1.

NOTE 101 Un degré de protection supérieur peut être exigé, conformément à la CEI 60364, suivant la zone dans laquelle le chauffe-eau est installé.

7 Marquage et instructions

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

7.1 *Addition:*

NOTE 101 La **fréquence assignée** minimale des **chauffe-eau à éléments nus** est 50 Hz.

Les appareils doivent porter le marquage de la **pression assignée** en pascals.

Les **chauffe-eau à éléments nus** doivent porter, en substance, le marquage suivant:

La résistivité de l'eau ne doit pas être inférieure à... Ωcm.

NOTE 102 La valeur de la résistivité de l'eau ne doit pas dépasser 1 300 Ωcm à une température de 15 °C.

7.12 *Addition:*

Les instructions des **chauffe-eau à écoulement libre** prévus pour être utilisés avec une douche doivent indiquer que la pomme de douche doit être détartrée régulièrement.

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

5.2 *Addition*:

NOTE 101 Additional samples may be required for the tests of 22.109.

5.3 *Addition*:

When the tests are carried out on a single appliance, the tests of 22.102, 22.107, 22.108 and 24.102 are carried out before the tests of Clause 19.

5.7 *Addition:*

Water having a temperature of 15 °C ± 5 °C is used for the tests.

6 Classification

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

6.1 *Modification:*

Bare-element water heaters shall be **class I** or **class III**.

Other water heaters shall be **class I, class II** or **class III**.

6.2 *Addition*:

Water heaters shall be at least IPX1.

NOTE 101 A higher degree of protection may be required depending on the zone in which the water heater is installed, as specified in IEC 60364.

7 Marking and instructions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

7.1 *Addition:*

NOTE 101 The minimum rated frequency **for bare-element water heaters** is 50 Hz.

Appliances shall be marked with the **rated pressure** in pascals.

Bare-element water heaters shall be marked with the substance of the following:

The water resistivity must not be less than… Ωcm.

NOTE 102 The value of the water resistivity is not to exceed 1 300 Ωcm at a temperature of 15 °C.

7.12 *Addition*:

The instructions for **open-outlet water heaters** to be used with a spray head shall state that the spray head must be descaled regularly.

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

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

Les instructions doivent comporter, en substance, la mise en garde suivante:

MISE EN GARDE: Ne pas mettre en fonctionnement s'il existe une possibilité que l'eau contenue dans l'appareil soit gelée.

NOTE 101 Cette mise en garde n'est pas exigée si l'appareil comporte un **interrupteur de débit**.

7.12.1 *Addition:*

Les instructions d'installation pour les **chauffe-eau à écoulement libre** doivent indiquer que le tuyau de sortie ne doit être raccordé à aucun robinet ou raccord autre que ceux spécifiés.

Si, pour les **chauffe-eau fermés**, un limiteur de pression est exigé, les instructions doivent indiquer qu'il doit être monté lors de l'installation, à moins qu'il ne soit incorporé à l'appareil.

Les instructions d'installation pour les **chauffe-eau à éléments nus** doivent doit comporter, en substance, les indications suivantes:

– la résistivité du système d'alimentation en eau ne doit pas être inférieure à…Ωcm;
– l'appareil doit être raccordé de façon permanente aux canalisations fixes (n'est pas nécessaire si l'appareil est conforme aux exigences spécifiées en 13.2 et 24.101 pour le raccordement par un câble d'alimentation muni d'une fiche de prise de courant);
– l'appareil doit être relié à la terre (pour les **appareils de la classe I** uniquement).

Pour les **chauffe-eau à éléments nus** qui ne peuvent pas être vidés, les instructions d'installation doivent indiquer que l'appareil ne doit pas être installé dans des endroits où il est susceptible d'être exposé au gel.

7.15 *Addition:*

Les marquages additionnels pour les **chauffe-eau à éléments nus** doivent être visibles lors de l'installation de l'appareil.

7.101 L'entrée et la sortie de l'eau doivent être identifiées. Cette identification ne doit pas figurer sur des **parties amovibles**. Si des couleurs sont utilisées, le bleu doit être utilisé pour l'entrée et le rouge pour la sortie.

NOTE L'identification peut être faite au moyen de flèches indiquant le sens d'écoulement de l'eau.

La vérification est effectuée par examen.

7.102 Les **chauffe-eau à éléments nus de la classe I** doivent porter un marquage indiquant que l'appareil doit être relié à la terre.

La vérification est effectuée par examen.

NOTE Le marquage peut figurer sur une étiquette amovible fixée à l'appareil.

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

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

The instructions shall include the substance of the following:

WARNING: Do not switch on if there is a possibility that the water in the heater is frozen.

NOTE 101 This warning is not required if the appliance incorporates a **flow switch**.

7.12.1 *Addition*:

The installation instructions for **open-outlet water heaters** shall state that the outlet must not be connected to any tap or fitting other than those specified.

If a pressure relief device is required for **closed water heaters**, the instructions shall state that it must be fitted during installation, unless it is incorporated in the appliance.

The installation instructions for **bare-element water heaters** shall state the substance of the following:

– the resistivity of the water supply must not be less than … Ωcm;
– the appliance must be permanently connected to fixed wiring (not necessary if it complies with the requirements for the connection by a supply cord fitted with a plug specified in 13.2 and 24.101);
– the appliance must be earthed (for **class I appliances** only).

When **bare-element water heaters** cannot be emptied, the installation instruction shall state that the appliance is not to be installed in locations where freezing can occur.

7.15 *Addition:*

The additional markings for **bare-element water heaters** shall be visible during the installation of the appliance.

7.101 The water inlet and water outlet shall be identified. This identification shall not be on **detachable parts**. If colours are used, blue shall be used for the inlet and red for the outlet.

NOTE Identification may be by means of arrows showing the direction of the water flow.

Compliance is checked by inspection.

7.102 Class I bare-element water heaters shall be marked to state that the appliance must be earthed.

Compliance is checked by inspection.

NOTE The marking may be on a removable label or tag attached to the appliance.

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

8 Protection contre l'accès aux parties actives

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

8.1.5 *Addition:*

NOTE 101 Les raccordements aux canalisations d'eau et à l'alimentation électrique sont présumés être en place lors de l'essai.

Cette exigence ne s'applique pas aux appareils muraux destinés à être raccordés de façon permanente aux canalisations fixes par des câbles de section nominale supérieure à 2,5 mm^2.

Toutefois, la section de l'entrée de câble ne doit pas être supérieure à 25 cm^2 et aucune **partie active accessible** ne doit se trouver dans la projection de l'ouverture.

9 Démarrage des appareils à moteur

L'article de la Partie 1 n'est pas applicable.

10 Puissance et courant

L'article de la Partie 1 est applicable.

11 Echauffements

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

11.7 *Remplacement:*

L'appareil est mis en fonctionnement jusqu'à établissement de conditions de régime.

12 Vacant

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

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

13.2 *Addition:*

*Les **chauffe-eau à éléments nus** sont essayés avec de l'eau ayant la résistivité marquée sur l'appareil.*

NOTE 101 La résistivité appropriée peut être obtenue par addition de phosphate d'ammonium à l'eau.

*Pour les **chauffe-eau à éléments nus de la classe I**, le courant de fuite est mesuré entre une grille métallique placée dans l'eau, à 10 mm de l'orifice de sortie, et la borne de terre. Pour les appareils monophasés, les bornes de l'élément chauffant sont successivement raccordées par l'intermédiaire d'un sélecteur à chacun des pôles de l'alimentation, comme représenté à la Figure 101. Pour les appareils triphasés, la borne de terre est raccordée au conducteur neutre, comme représenté à la Figure 102.*

Le courant de fuite ne doit pas dépasser 0,25 mA.

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

8 Protection against access to live parts

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

8.1.5 *Addition*:

NOTE 101 The connections to the water mains and electrical supply are assumed to be in position during the test.

The requirement does not apply to wall-mounted appliances intended to be permanently connected to fixed wiring by cables having a nominal cross-sectional area more than 2,5 mm^2. However, the cross-sectional area of the cable entry shall not exceed 25 cm^2 and there shall be no **accessible live parts** within the projection of the opening.

9 Starting of motor-operated appliances

This clause of Part 1 is not applicable.

10 Power input and current

This clause of Part 1 is applicable.

11 Heating

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

11.7 *Replacement:*

The appliance is operated until steady conditions are established.

12 Void

13 Leakage current and electric strength at operating temperature

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

13.2 *Addition:*

Bare-element water heaters *are tested with water having the resistivity marked on the appliance.*

NOTE 101 The appropriate resistivity may be obtained by adding ammonium phosphate to the water.

*For **class I bare-element water heaters**, the leakage current is measured between a metal sieve positioned in the water 10 mm from the orifice of the outlet, and the earthing terminal. For single-phase appliances, the terminals of the heating element are connected through the selector switch to each pole of the supply in turn, as shown in Figure 101. For three-phase appliances, the earthing terminal is connected to the neutral conductor, as shown in Figure 102.*

The leakage current shall not exceed 0,25 mA.

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

*Pour les **chauffe-eau à éléments nus** destinés à être raccordés à l'alimentation électrique par un **câble d'alimentation** muni d'une fiche de prise de courant, l'essai de courant de fuite est répété. Au cours de cet essai, le courant de fuite est mesuré entre la borne de terre de l'appareil et le conducteur neutre, comme indiqué à la Figure 103. Le courant de fuite mesuré pour chacune des positions du sélecteur ne doit pas dépasser 2,75 mA.*

14 Surtensions transitoires

L'article de la Partie 1 est applicable.

15 Résistance à l'humidité

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

15.1.2 *Addition:*

Les appareils muraux sont fixés à 3 mm de la surface de montage à moins que les instructions d'installation ne spécifient une valeur plus élevée.

16 Courant de fuite et rigidité diélectrique

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

16.2 *Addition:*

*Les **chauffe-eau à éléments nus** sont essayés avec de l'eau ayant la résistivité marquée sur l'appareil.*

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.

19.2 N'est pas applicable.

19.3 N'est pas applicable.

19.4 *Addition:*

*Pour les **chauffe-eau à écoulement libre,** les **interrupteurs de débit** et les **interrupteurs de pression** qui fonctionnent lors de l'essai de l'Article 11 sont court-circuités, les robinets de commande d'eau étant réglés à la position la plus défavorable.*

NOTE 101 La position fermée du robinet peut être la plus défavorable.

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

*For **bare-element water heaters** intended to be connected to the power supply by a **supply cord** fitted with a plug, the leakage current test is repeated. During this test, the leakage current is measured between the earthing terminal of the appliance and the neutral conductor, as shown in Figure 103. The leakage current, measured with the selector switch in each position, shall not exceed 2,75 mA.*

14 Transient overvoltages

This clause of Part 1 is applicable.

15 Moisture resistance

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

15.1.2 *Addition:*

Wall-mounted appliances are fixed at a distance of 3 mm from the mounting surface, unless the installation instructions specify a larger value.

16 Leakage current and electric strength

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

16.2 *Addition:*

***Bare-element water heaters** are tested with water having the resistivity marked on the appliance.*

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.

19.2 Not applicable.

19.3 Not applicable.

19.4 *Addition:*

*For **open-outlet water heaters**, **flow switches** and **pressure switches** that operate during the test of Clause 11 are short-circuited, the water-control valve being adjusted to the most unfavourable position.*

NOTE 101 The closed position of the valve may be the most unfavourable position.

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

*Les **interrupteurs de débit** des **chauffe-eau fermés** sont court-circuités et tout dispositif limiteur de pression est rendu inopérant, le robinet de sortie étant fermé. Toutefois, si l'appareil ne comporte pas **d'interrupteur de débit** et si un retour d'eau par siphonnage est susceptible de se produire, il est rempli avec juste suffisamment d'eau pour recouvrir l'élément chauffant et est mis en fonctionnement avec le robinet de sortie ouvert.*

NOTE 102 Un retour d'eau par siphonnage n'est pas susceptible de se produire si un clapet anti-retour ou un rupteur à contact atmosphérique permanent est incorporé dans l'appareil, ou si les instructions indiquent qu'un clapet doit être prévu dans l'installation.

19.13 *Addition:*

NOTE 101 La cuve est considérée comme étant une enveloppe.

Pendant l'essai de 19.4, la cuve ne doit pas se rompre et la température de l'eau ne doit pas dépasser

– *99 °C, pour les **chauffe-eau à écoulement libre** dont la capacité est supérieure à 1 l;*
– *140 °C, pour les **chauffe-eau fermés** dont la capacité est supérieure à 1 l.*

20 Stabilité et dangers mécaniques

L'article de la Partie 1 est applicable.

21 Résistance mécanique

L'article de la Partie 1 est applicable.

22 Construction

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

22.6 *Addition:*

L'enveloppe doit être munie d'un trou d'écoulement situé de façon que l'eau puisse s'écouler sans affecter l'isolation électrique, à moins qu'il ne soit pas possible que de l'eau condensée s'accumule à l'intérieur de l'enveloppe, en usage normal. Le trou doit avoir au moins 5 mm de diamètre ou 20 mm² de surface avec une largeur d'au moins 3 mm.

La vérification est effectuée par examen et par des mesures.

22.33 *Addition:*

Cette exigence ne s'applique pas aux **chauffe-eau à éléments nus**.

22.101 La **pression assignée** des **chauffe-eau fermés** ne doit pas être inférieure à 0,6 MPa.

La **pression assignée** des **chauffe-eau fermés** destinés à être alimentés par l'intermédiaire d'un dispositif réducteur de pression doit être au moins de 0,1 MPa.

NOTE La **pression assignée** des **chauffe-eau à écoulement libre** est 0 Pa.

La vérification est effectuée par examen.

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

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

***Flow switches** of **closed water heaters** are short-circuited and any pressure relief device rendered inoperative, the outlet valve being closed. However, if the appliance has no **flow switch** and back-siphonage is likely to occur, the water heater is filled with just sufficient water to cover the heating element and operated with the outlet valve open.*

NOTE 102 Back-siphonage is not considered likely to occur if a non-return valve or a pipe interrupter is incorporated in the appliance or if the instructions state that a non-return valve has to be included in the installation.

19.13 *Addition:*

NOTE 101 The water container is considered to be an enclosure.

During the test of 19.4, the container shall not rupture and the water temperature shall not exceed

– *99 °C, for **open-outlet water heaters** having a capacity exceeding 1 l;*
– *140 °C, for **closed water heaters** having a capacity exceeding 1 l.*

20 Stability and mechanical hazards

This clause of Part 1 is applicable.

21 Mechanical strength

This clause of Part 1 is applicable.

22 Construction

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

22.6 *Addition:*

The enclosure shall have a drain hole positioned so that the water can drain without impairing the electrical insulation, unless condensed water cannot accumulate within the enclosure in normal use. The hole shall be at least 5 mm in diameter or 20 mm^2 in area with a width of at least 3 mm.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

22.33 *Addition:*

The requirement does not apply to **bare-element water heaters**.

22.101 The **rated pressure** of **closed water heaters** shall be at least 0,6 MPa.

The **rated pressure** of **closed water heaters** intended to be supplied by a pressure reducing valve shall be at least 0,1 MPa.

NOTE The **rated pressure** of **open-outlet water heaters** is 0 Pa.

Compliance is checked by inspection.

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

22.102 Les appareils doivent résister à la pression hydraulique qui se produit en usage normal.

La vérification est effectuée en soumettant l'appareil à une pression hydraulique égale à

– *deux fois la **pression assignée**, pour les **chauffe-eau fermés**,*

– *0,15 MPa, pour les **chauffe-eau à écoulement libre**.*

*Si un **chauffe-eau à écoulement libre** comporte un robinet qui régule le débit de l'eau, une pression hydraulique de 2 MPa est appliquée à l'entrée de l'appareil, le robinet étant fermé.*

Les dispositifs limiteurs de pression sont rendus inopérants. La pression est augmentée, à raison de 0,13 MPa/s, jusqu'à la valeur spécifiée et est maintenue à cette valeur pendant 5 min.

L'appareil ne doit pas fuir et il ne doit pas se produire de déformation permanente telle que la conformité à la présente norme en soit affectée.

22.103 Les **chauffe-eau fermés** dont la capacité est supérieure à 3 l doivent être pourvus d'un dispositif limiteur de pression qui empêche un excès de pression.

La vérification est effectuée par examen et en soumettant l'appareil à une augmentation progressive de la pression hydraulique.

*Le dispositif limiteur de pression doit fonctionner avant que la pression hydraulique ne dépasse la **pression assignée** de plus de 0,1 MPa.*

NOTE Le dispositif limiteur de pression peut être monté lors de l'installation.

22.104 La sortie des **chauffe-eau à écoulement libre** doit être construite de façon telle que le courant d'eau ne soit pas limité à un point tel que la cuve soit soumise à une pression significative en usage normal.

La vérification est effectuée par examen.

NOTE Cette exigence est considérée comme étant satisfaite si la section de la sortie d'eau n'est pas inférieure à la section de son entrée.

22.105 Les chauffe-eau comportant un **interrupteur de débit** doivent être construits de façon telle que, si de l'eau ne circule pas, l'élément chauffant ne puisse être mis sous tension et qu'il soit mis hors tension lorsque l'eau ne circule plus.

La vérification est effectuée par examen et par un essai à la main.

22.106 Les **chauffe-eau fermés** doivent comporter un **coupe-circuit thermique** qui fonctionne indépendamment d'un **thermostat** ou d'un **interrupteur de débit**. Le réarmement du **coupe-circuit thermique** ne doit être possible qu'après enlèvement d'un **couvercle non amovible**.

Si la capacité ne dépasse pas 1 l et si l'appareil comporte un **interrupteur de débit**, un autre **dispositif de protection** tel qu'un **interrupteur de pression** peut être utilisé à la place du **coupe-circuit thermique**.

La vérification est effectuée par examen.

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

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

22.102 Appliances shall withstand the water pressure occurring in normal use.

Compliance is checked by subjecting the appliance to a water pressure of

– *twice the **rated pressure**, for **closed water heaters**;*

– *0,15 MPa, for **open-outlet water heaters**.*

*If an **open-outlet water heater** incorporates a valve that regulates the water flow, a water pressure of 2 MPa is applied to the inlet of the appliance, the valve being closed.*

Pressure relief devices are rendered inoperative. The pressure is raised at a rate of 0,13 MPa/s to the specified value and maintained for 5 min.

Water shall not leak from the appliance and there shall be no permanent deformation to such an extent that compliance with this standard is impaired.

22.103 Closed water heaters having a capacity exceeding 3 l shall be supplied with a pressure relief device that prevents excessive pressure.

Compliance is checked by inspection and by subjecting the appliance to a slowly increasing water pressure.

*The pressure relief device shall operate before the water pressure exceeds the **rated pressure** by more than 0,1 MPa.*

NOTE The pressure relief device may be fitted during installation.

22.104 The outlet of **open-outlet water heaters** shall be constructed so that the water flow is not limited to such an extent that the container is subjected to a significant pressure in normal use.

Compliance is checked by inspection.

NOTE The requirement is considered to be met if the cross-sectional area of the water outlet is not less than that of the inlet.

22.105 Appliances incorporating a **flow switch** shall be constructed so that if there is no water flow, the heating element cannot be switched on, and it is switched off if the water flow ceases.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

22.106 Closed water heaters shall incorporate a **thermal cut-out** that operates independently from a **thermostat** or **flow switch**. It shall only be possible to reset the **thermal cut-out** after removal of a **non-detachable cover**.

If the capacity does not exceed 1 l and the appliance incorporates a **flow switch**, an alternative **protective device,** such as a **pressure switch**, may be used instead of the **thermal cut-out**.

Compliance is checked by inspection.

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

22.107 L'eau ne doit pas atteindre une température excessive en usage normal.

La vérification est effectuée par l'essai suivant.

*L'appareil est mis en fonctionnement à la **puissance assignée**. Le robinet de commande éventuel est complètement ouvert et le débit de l'eau est réglé de telle manière que **l'interrupteur de débit** ou **l'interrupteur de pression** soit sur le point de fonctionner.*

La température de l'eau à la sortie ne doit pas être supérieure à 95 °C et ne doit pas dépasser la température à l'entrée de plus de 75 K.

*Pour les appareils construits uniquement pour fournir de l'eau pour des douches, l'essai est effectué dans des **conditions normales** et avec une pression d'eau de 0,2 MPa. La température de l'eau à la sortie ne doit pas dépasser 55 °C.*

22.108 L'eau à la sortie des appareils construits spécialement pour fournir de l'eau pour des douches ne doit pas atteindre une température excessive en cas de chute de pression soudaine de l'alimentation en eau.

La vérification est effectuée par l'essai suivant.

*L'appareil est alimenté avec de l'eau à une pression de 0,4 MPa. Il est mis en fonctionnement à la **puissance assignée,** le robinet de régulation étant réglé de façon telle que la température de l'eau à la sortie soit supérieure de 25 K ± 1 K à la température de l'eau à l'entrée. La pression de l'eau est alors réduite en 1 s jusqu'à 0,2 MPa.*

La température de l'eau à la sortie ne doit pas s'élever de plus de 25 K en 10 s.

La température de l'eau à la sortie est mesurée au moyen d'un thermocouple à fil fin placé au centre géométrique d'un récipient cylindrique en matière plastique de 30 mm de diamètre et de 12 mm de hauteur. Le récipient est placé 25 mm au-dessous de la pomme de douche.

22.109 Les cuves des **chauffe-eau à écoulement libre** équipés d'un **interrupteur de pression** ne doivent pas se rompre du fait d'un excès de pression interne.

La vérification est effectuée par examen et

– *pour les appareils qui comportent une partie faible qui est expulsée ou se rompt lorsque la pression est excessive, par l'essai de 22.109.1;*

NOTE 1 Des diaphragmes et des bouchons constituent des exemples de parties faibles.

– *pour les appareils qui comportent d'autres moyens pour limiter la pression, par les essais de 22.109.1 et de 22.109.3;*

– *pour les appareils comportant un élément chauffant*

  • *qui se rompt avant que la pression interne soit excessive, ou*

  • *qui ne peut être mis sous tension quand la pression interne est excessive,*

par les essais de 22.109.2 et de 22.109.3.

Après les essais, les appareils doivent satisfaire à l'Article 8 et au Paragraphe 16.2.

NOTE 2 Les essais simulent le blocage de l'orifice de sortie ou le gel de l'eau dans la cuve.

NOTE 3 Lors des essais, des précautions doivent être prises contre les conséquences d'une rupture avec explosion.

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

22.107 Water shall not attain an excessive temperature in normal use.

Compliance is checked by the following test.

*The appliance is operated at **rated power input**. Any regulating valve is fully opened and the water flow is adjusted so that the **flow switch** or **pressure switch** is on the verge of operating.*

The temperature of the outlet water shall not be higher than 95 °C and shall not exceed the temperature of the inlet water by more than 75 K.

*For appliances intended to supply water for showering only, the test is carried out under **normal operation** and with a water pressure of 0,2 MPa. The temperature of the water at the outlet shall not exceed 55 °C.*

22.108 The outlet water of appliances intended to supply water for showering only shall not attain an excessive temperature due to a sudden pressure drop in the water supply.

Compliance is checked by the following test.

*The appliance is supplied with water at a pressure of 0,4 MPa. It is operated at **rated power input** with the regulating valve adjusted so that the outlet water temperature is 25 K ± 1 K above the inlet water temperature. The water pressure is then reduced to 0,2 MPa within 1 s.*

The outlet water temperature shall not rise by more than 25 K within 10 s.

The outlet water temperature is measured by means of a fine-wire thermocouple placed in the centre of a plastic cylindrical receptacle having a diameter of 30 mm and a height of 12 mm. The receptacle is positioned 25 mm below the shower head.

22.109 Water containers of **open-outlet water heaters** having a **pressure switch** shall not rupture due to excessive internal pressure.

Compliance is checked by inspection and for

– *appliances having a weak part that is ejected or ruptures when the pressure is excessive, by the test of 22.109.1;*

NOTE 1 Examples of weak parts are diaphragms and plugs.

– *appliances having other means for relieving pressure, by the tests of 22.109.1 and 22.109.3;*

– *appliances having heating elements that*

  • *rupture before the internal pressure is excessive, or*

  • *cannot be energized when the internal pressure is excessive,*

by the tests of 22.109.2 and 22.109.3.

After the tests, the appliance shall comply with Clauses 8 and 16.2.

NOTE 2 The tests simulate a blocked outlet or frozen water in the container.

NOTE 3 When carrying out the tests, precautions have to be taken against the consequences of explosive rupture.

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

22.109.1 *L'appareil est rempli d'eau, l'orifice de sortie d'eau étant fermé de façon étanche. La pression de l'eau est alors augmentée régulièrement.*

La partie faible doit être expulsée ou se rompre, ou le dispositif limiteur de pression doit fonctionner avant que la pression interne n'atteigne 1,1 MPa.

Après que la pression a été abaissée, on laisse l'eau s'écouler pendant 1 min.

22.109.2 *L'appareil est rempli d'eau, l'orifice de sortie d'eau étant fermé de façon étanche et le robinet d'admission d'eau fermé. Les dispositifs de commande sont court-circuités ou ouverts, suivant la condition la plus défavorable. L'appareil est ensuite mis en fonctionnement à la* ***puissance assignée****.*

L'élément chauffant doit se rompre sans entraîner de danger, à moins qu'il ne reste hors tension.

Si l'élément chauffant se rompt, le robinet d'admission d'eau est ouvert et la pression de l'eau est augmentée régulièrement jusqu'à 1,1 MPa. La pression est maintenue pendant 1 min.

22.109.3 *L'appareil est rempli d'eau, l'entrée et la sortie d'eau étant fermées de façon étanche. Les dispositifs de commande sont court-circuités ou ouverts, suivant la condition la plus défavorable.*

L'appareil est placé dans une ambiance dont la température ne dépasse pas –5 °C jusqu'à ce que l'eau soit gelée. L'appareil est alors placé dans l'ambiance normale et mis en fonctionnement à la ***puissance assignée****.*

NOTE La position de l'appareil dans l'ambiance froide est la même qu'en usage normal.

L'élément chauffant doit se rompre sans entraîner de danger ou l'excès de pression doit être dissipé par un dispositif limiteur de pression, à moins que l'élément chauffant ne reste hors tension.

On met l'appareil hors tension et on le laisse revenir à la température ambiante.

Si l'élément chauffant reste hors tension ou se rompt, de l'eau est introduite par l'ouverture d'admission et la pression est augmentée régulièrement jusqu'à ce qu'elle atteigne 1,1 MPa. La pression est maintenue pendant 1 min.

Si un dispositif limiteur de pression a fonctionné, l'appareil est raccordé à l'alimentation en eau pour une période de 1 min, l'orifice de sortie étant toujours fermé.

22.110 Les appareils muraux doivent comporter des moyens sûrs de fixation au mur, indépendants du branchement au réseau d'alimentation en eau.

La vérification est effectuée par examen.

23 Conducteurs internes

L'article de la Partie 1 est applicable.

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

22.109.1 *The appliance is filled with water, the water outlet being sealed. The water pressure is then steadily increased.*

The weak part shall be ejected or rupture, or the pressure relief device operate, before the internal pressure reaches 1,1 MPa.

After the pressure has been relieved, water is allowed to flow for a period of 1 min.

22.109.2 *The appliance is filled with water, the water outlet being sealed and the inlet valve closed. Controls are short-circuited or open-circuited, whichever is more unfavourable. The appliance is then operated at* ***rated power input****.*

The heating element shall rupture without causing a hazard unless it remains de-energized.

If the heating element ruptures, the inlet valve is opened and the water pressure steadily increased until it reaches 1,1 MPa. The pressure is maintained for 1 min.

22.109.3 *The appliance is filled with water, the water inlet and outlet being sealed. Controls are short-circuited or open-circuited, whichever is more unfavourable.*

The appliance is placed in an ambient having a temperature not exceeding –5 °C until the water is frozen. The appliance is then placed in the normal ambient and operated at ***rated power input****.*

NOTE The orientation of the appliance at low temperature is the same as in normal use.

The heating element shall rupture without causing a hazard or any excessive pressure shall be relieved by means of a pressure relief device, unless the heating element remains de-energized.

The appliance is switched off and allowed to reach room temperature.

If the heating element remains de-energized or has ruptured, water is supplied through the inlet and the pressure is steadily increased until it reaches 1,1 MPa. The pressure is maintained for 1 min.

If a pressure relief device has operated, the appliance is connected to the water supply for a period of 1 min with the outlet still sealed.

22.110 Appliances for wall-mounting shall have reliable provision for fixing to a wall, independent of the connection to the water mains.

Compliance is checked by inspection.

23 Internal wiring

This clause of Part 1 is applicable.

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

24 Composants

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

24.1.3 *Addition:*

*Les **interrupteurs de débit** sont soumis à 50 000 cycles de fonctionnement.*

*Les **interrupteurs de pression** pour les c**hauffe-eau à écoulement libre** et les **interrupteurs de pression** pour appareils construits uniquement pour fournir de l'eau pour des douches sont soumis à 20 000 cycles de fonctionnement. Les **interrupteurs de pression** pour les autres chauffe-eau sont soumis à 50 000 cycles de fonctionnement.*

24.1.4 *Addition:*

*Les coupe**-circuit thermiques** incorporés dans des **chauffe-eau fermés** doivent être conformes aux exigences concernant les dispositifs de commandes 2B des Articles 13, 15, 16, 17 et 20 de la CEI 60730-1, à moins qu'ils ne soient essayés avec l'appareil.*

*Si un **coupe-circuit thermique à réarmement automatique** fonctionne au cours de l'essai de 22.107, le nombre de cycles de fonctionnement est porté à*

– *3 000, pour les chauffe-eau construits spécialement pour fournir de l'eau pour des douches;*
– *1 000, pour les autres appareils.*

24.101 Le **coupe-circuit thermique**, ou tout autre **dispositif de protection**, incorporé dans l'appareil pour assurer la conformité à 22.106 doit être sans réarmement automatique et doit, pour les appareils polyphasés, assurer une **coupure omnipolaire**.

Pour les **chauffe-eau à éléments nus** destinés à être raccordés à l'alimentation électrique par un **câble d'alimentation** muni d'une fiche de prise de courant non polarisée, le **coupe circuit thermique**, ou autre **dispositif de protection**, incorporé dans l'appareil doit assurer une **coupure omnipolaire**.

La vérification est effectuée par examen.

24.102 Le **coupe-circuit thermique**, ou tout autre **dispositif de protection**, incorporé dans les **chauffe-eau fermés** dont la capacité ne dépasse pas 1 l, pour assurer la conformité à 22.106, doit conserver ses caractéristiques de fonctionnement.

La vérification est effectuée par l'essai suivant.

*L'appareil est alimenté sous la **tension assignée** et mis en fonctionnement dans les **conditions de fonctionnement normal**, tout dispositif de commande qui fonctionne pendant l'essai de l'Article 11 étant court-circuité. Le débit de l'eau est réglé de façon que la température de l'eau augmente d'environ 1 K par minute.*

*On fait fonctionner le **coupe-circuit thermique** cinq fois, les températures auxquelles il fonctionne sont mesurées et la valeur moyenne est déterminée. Le **coupe-circuit thermique** est soumis à 50 000 cycles de fluctuation de température. Chaque cycle comporte une variation de température entre la température maximale mesurée pendant l'essai de 22.107 et la moitié de cette valeur.*

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

24 Components

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

24.1.3 *Addition:*

Flow switches *are tested for 50 000 cycles of operation.*

Pressure switches *for* ***open-outlet water heaters*** *and* ***pressure switches*** *for appliances intended to supply water for showering only are tested for 20 000 cycles of operation.* ***Pressure switches*** *for other water heaters are tested for 50 000 cycles of operation.*

24.1.4 *Addition:*

Thermal cut-outs *incorporated in* ***closed water heaters*** *shall comply with the requirements for type 2B controls in Clauses 13, 15, 16, 17 and 20 of IEC 60730-1, unless they are tested with the appliance.*

If a ***self-resetting thermal cut-out*** *operates during the test of 22.107, the number of cycles of operation is increased to*

– *3 000, for waters heaters intended to supply water for showering only;*
– *1 000, for other appliances.*

24.101 The **thermal cut-out** or other **protective device** incorporated to comply with 22.106 shall be non-self resetting and, for multi-phase appliances, provide **all-pole disconnection**.

For **bare-element water heaters** intended to be connected to the power supply by a **supply cord** fitted with a non-polarized plug, the **thermal cut-out** or other protected device incorporated in the appliance shall provide **all-pole disconnection**.

Compliance is checked by inspection.

24.102 The **thermal cut-out** or other **protective device**, incorporated for compliance with 22.106 in **closed water heaters** having a capacity not exceeding 1 l, shall maintain its operating characteristics.

Compliance is checked by the following test.

The appliance is supplied at ***rated voltage*** *and operated under* ***normal operation*** *but with any control that operates during the test of Clause 11 short-circuited. The water flow is adjusted so that the temperature of the water increases by approximately 1 K per minute.*

The ***thermal cut-out*** *is caused to operate five times, the temperatures at which it operates are measured and the mean value determined. The* ***thermal cut-out*** *is subjected to 50 000 cycles of temperature fluctuation. Each cycle consists of a variation in temperature between the maximum value measured during the test of 22.107 and half this value.*

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

*On fait alors fonctionner 20 fois le **coupe-circuit thermique** et la valeur moyenne des températures auxquelles il fonctionne ne doit pas différer de plus de 20 % de la valeur moyenne précédemment déterminée.*

*Si le **dispositif de protection** est sensible à la pression, l'appareil n'est pas mis sous tension et est soumis à une pression hydraulique croissant lentement. La pression de fonctionnement moyenne du **dispositif de protection** est déterminée sur cinq cycles. Le **dispositif de protection** est soumis à 50 000 cycles de fluctuation de pression. Chaque cycle comporte une variation de la pression entre la **pression assignée** de l'appareil et la moitié de cette valeur.*

*On fait alors fonctionner 20 fois le **dispositif de protection** et la valeur moyenne des pressions auxquelles il fonctionne ne doit pas différer de plus de 20 % de la valeur moyenne précédemment déterminée.*

25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs

L'article de la Partie 1 est applicable.

26 Bornes pour conducteurs externes

L'article de la Partie 1 est applicable.

27 Dispositions en vue de la mise à la terre

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

27.1 *Addition:*

Pour les **appareils de la classe I**, la gaine de l'élément chauffant doit être raccordée de façon permanente et sûre à la borne de terre, sauf si

– la cuve comporte des tuyaux d'entrée et de sortie en métal, raccordés de façon permanente et sûre à la borne de terre, et si

– les autres **parties métalliques accessibles** de la cuve en contact avec l'eau sont raccordées de façon permanente et sûre à la borne de terre.

Pour les **chauffe-eau à éléments nus de la classe I**, l'eau doit entrer et sortir par des tuyaux métalliques raccordés de façon permanente et sûre à la borne de terre ou doit circuler sur des parties métalliques reliées de façon analogue à la terre.

NOTE 101 Comme exemples de telles parties métalliques, on peut citer des grilles ou des anneaux.

28 Vis et connexions

L'article de la Partie 1 est applicable.

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

L'article de la Partie 1 est applicable.

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

*The **thermal cut-out** is then caused to operate 20 times and the mean value of the temperatures at which it operates shall not deviate by more than 20 % from the mean value previously determined.*

*If the **protective device** is sensitive to pressure, the appliance is not energized and is subjected to a slowly increasing water pressure. The mean operating pressure of the **protective device** is determined over five cycles. The **protective device** is subjected to 50 000 cycles of pressure fluctuation. Each cycle consists of a variation in pressure between the **rated pressure** of the appliance and half this value.*

*The **protective device** is then caused to operate 20 times and the mean value of the pressures at which it operates shall not deviate by more than 20 % from the mean value previously determined.*

25 Supply connection and external flexible cords

This clause of Part 1 is applicable.

26 Terminals for external conductors

This clause of Part 1 is applicable.

27 Provision for earthing

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

27.1 *Addition*:

For **class I appliances**, the sheath of the heating element shall be permanently and reliably connected to the earthing terminal, unless

– the container is provided with inlet and outlet pipes of metal, which are permanently and reliably connected to the earthing terminal, and

– other **accessible metal parts** of the container in contact with the water are permanently and reliably connected to the earthing terminal.

For **class I bare-element water heaters**, the water shall enter and leave through metal pipes that are permanently and reliably connected to the earthing terminal or flow over metal parts that are similarly earthed.

NOTE 101 Examples of such metal parts are grids or rings.

28 Screws and connections

This clause of Part 1 is applicable.

29 Clearances, creepage distances and solid insulation

This clause of Part 1 is applicable.

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

30 Résistance à la chaleur et au feu

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

30.2.2 N'est pas applicable.

30.2.3.1 *Modification:*

Cet essai n'est pas applicable aux parties des ***chauffe-eau à éléments nus*** *en matériau isolant maintenant les éléments chauffants et leurs connexions.*

30.2.3.2 *Modification:*

Pour les ***chauffe-eau à éléments nus,*** *l'essai au fil incandescent est effectué sur les parties en matériau isolant maintenant les éléments chauffants et leurs connexions, comme spécifié pour les autres connexions.*

31 Protection contre la rouille

L'article de la Partie 1 est applicable.

32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues

L'article de la Partie 1 est applicable.

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

30 Resistance to heat and fire

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

30.2.2 Not applicable.

30.2.3.1 *Modification:*

This test is not applicable to parts of insulating material supporting the heating elements and their connections of ***bare-element water heaters****.*

30.2.3.2 *Modification*:

For ***bare-element water heaters****, the glow wire test is carried out on parts of insulating material supporting the heating elements and their connections as specified for other connections.*

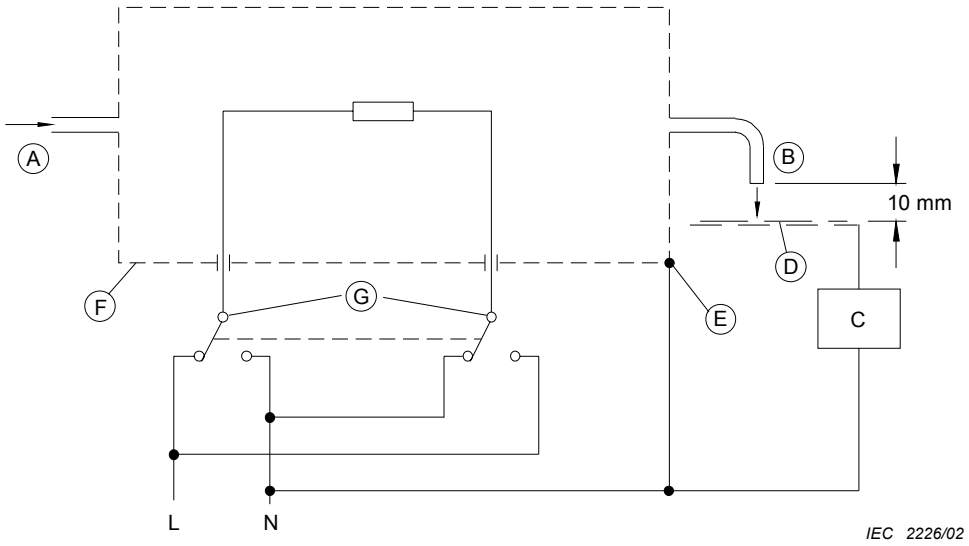
31 Resistance to rusting

This clause of Part 1 is applicable.

32 Radiation, toxicity and similar hazards

This clause of Part 1 is applicable.

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



Légende

A Entrée d'eau

B Sortie d'eau

C Circuit de la Figure 4 de la CEI 60990

D Grille métallique

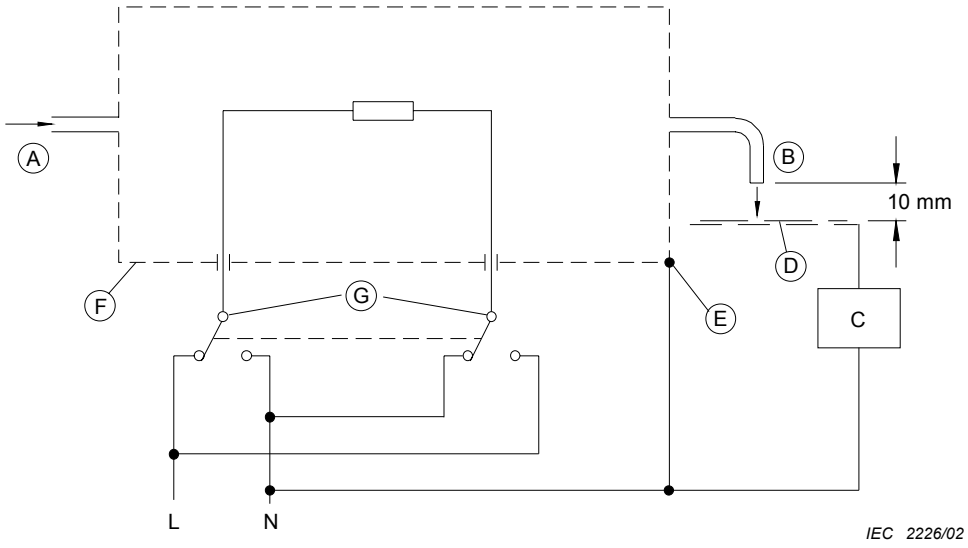
E Borne de terre

F Corps du chauffe-eau

G Sélecteur

Figure 101 – Schéma pour la mesure du courant de fuite des chauffe-eau à éléments nus monophasés

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

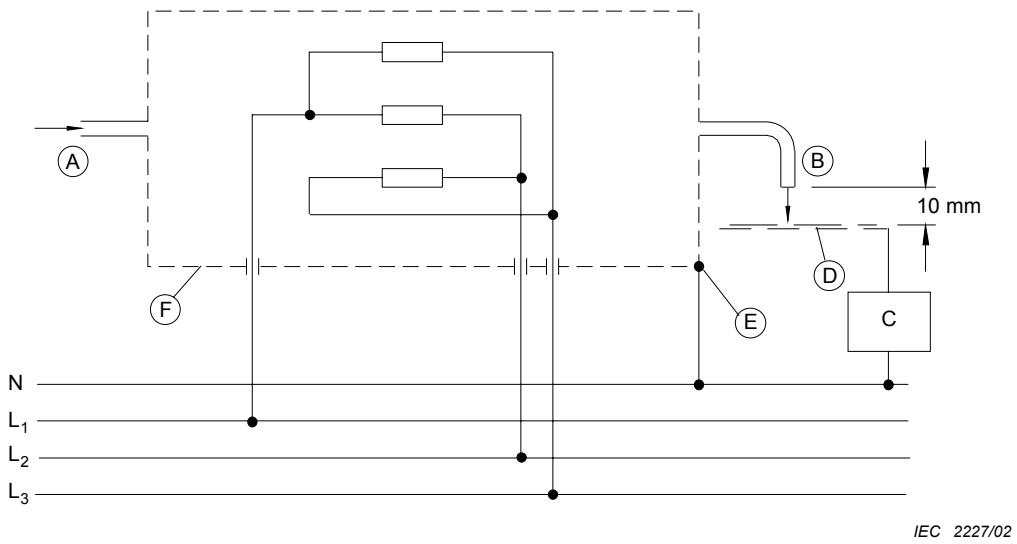


Key

A Water inlet
B Water outlet
C Circuit of Figure 4 of IEC 60990
D Metal sieve
E Earthing terminal
F Body of the water heater
G Selector switch

Figure 101 – Diagram for the leakage current measurement for single-phase bare-element water heaters

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



Légende

A Entrée d'eau

B Sortie d'eau

C Circuit de la Figure 4 de la CEI 60990

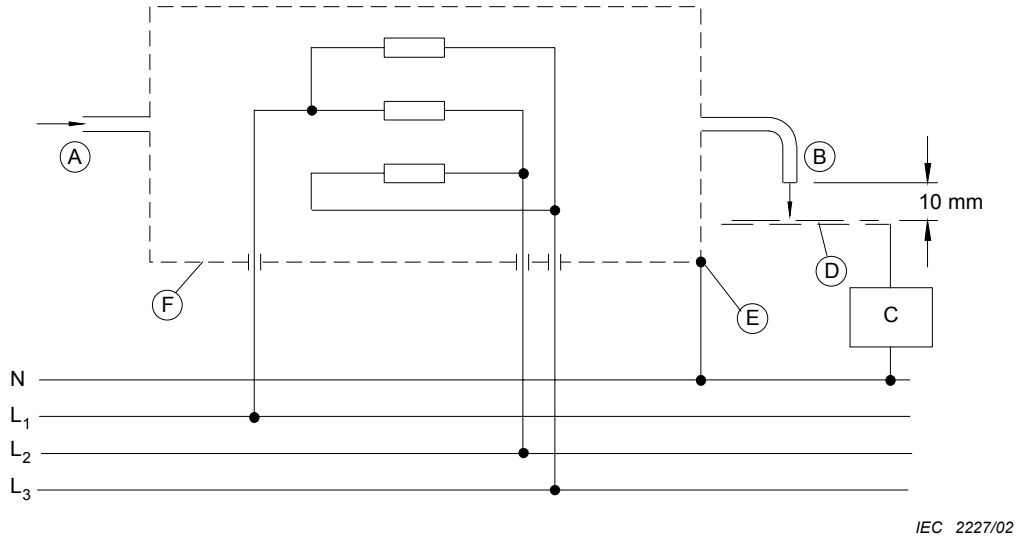
D Grille métallique

E Borne de terre

F Corps du chauffe-eau

Figure 102 – Schéma pour la mesure du courant de fuite des chauffe-eau à éléments nus triphasés

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

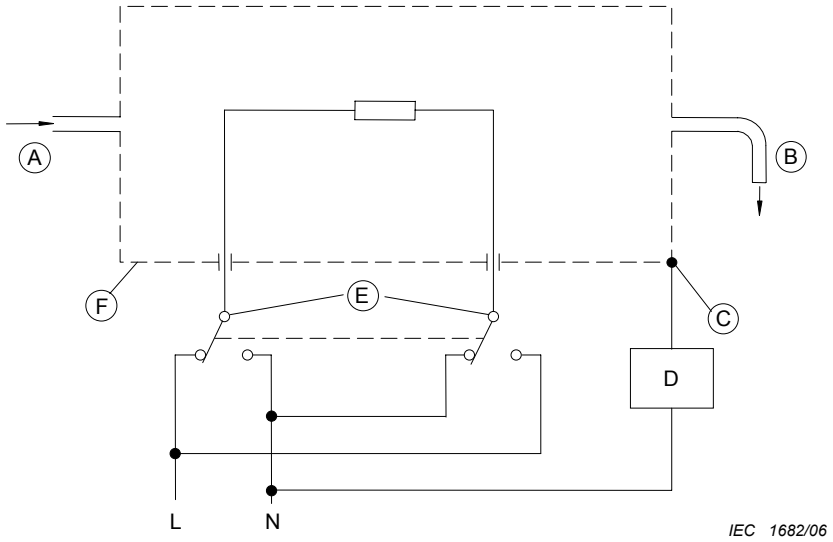


Key

A Water inlet
B Water outlet
C Circuit of Figure 4 of IEC 60990
D Metal sieve
E Earthing terminal
F Body of the water heater

Figure 102 – Diagram for the leakage current measurement for three-phase bare-element water heaters

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



Légende

A Entrée d'eau

B Sortie d'eau

C Borne de terre

D Milliampèremètre de faible impédance

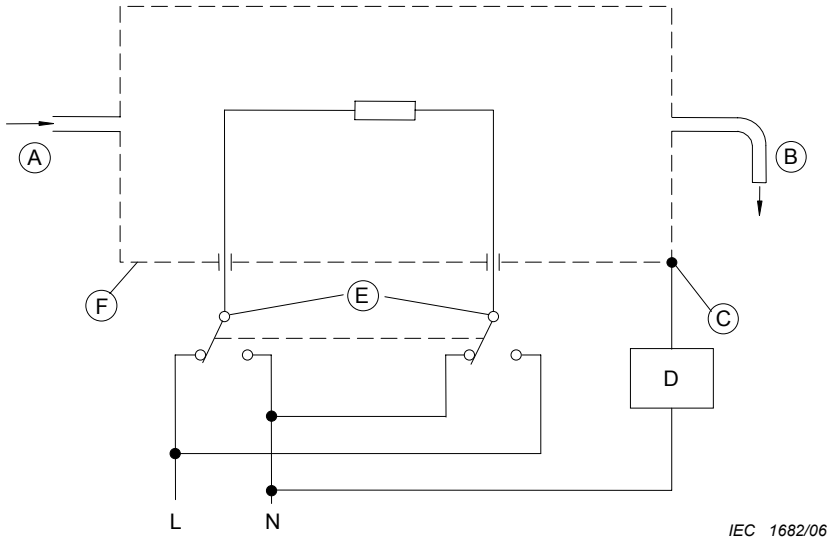
E Sélecteur

F Corps du chauffe-eau

Figure 103 – Schéma pour la mesure du courant de fuite des chauffe-eau à éléments nus monophasés alimentés par un câble d'alimentation muni d'une fiche de prise de courant

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

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



Key

A Water inlet
B Water outlet
C Earthing terminal
D Low impedance milliammeter
E Selector switch
F Body of the water heater

Figure 103 – Diagram for the leakage current measurement for single-phase bare-element water heaters supplied by a supply cord fitted with a plug

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

Annexes

Les annexes de la Partie 1 sont applicables avec les exceptions suivantes:

Annexe A
(informative)

Essais individuels de série

Cette annexe de la Partie 1 est applicable avec l'exception suivante.

A.101 Essai de pression

La cuve est soumise à un essai de pression utilisant un fluide.

Lorsqu'un liquide est utilisé, la pression est

– *pour les **chauffe-eau fermés**, 0,7 MPa pour ceux qui ont une **pression assignée** non supérieure à 0,6 MPa, et 1,1 fois la **pression assignée** pour les autres;*

– *pour les **chauffe-eau à écoulement libre**, 0,05 MPa;*

Lorsque du gaz est utilisé, ces pressions peuvent être réduites mais doivent être suffisantes pour révéler la fuite.

NOTE Il convient d'être vigilant lors de l'essai des **chauffe-eau fermés** avec du gaz.

Une fuite du fluide ne doit pas survenir pendant l'essai.

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

Annexes

The annexes of Part 1 are applicable except as follows.

Annex A
(informative)

Routine tests

This annex of Part 1 is applicable except as follows.

A.101 Pressure test

The water container is subjected to a pressure test using a fluid.

When a liquid is used, the pressure is

– *for **closed water heaters**, 0,7 MPa for those having a **rated pressure** not greater than 0,6 MPa, and 1,1 times **rated pressure** for others;*

– *for **open-outlet water heaters**, 0,05 MPa;*

When gas is used, these pressures may be reduced but are to be sufficient to reveal leakage.

NOTE Care should be taken when testing **closed water heaters** with gas.

Leakage of the fluid is not to occur during the test.

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

Bibliographie

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

Addition:

CEI 60335-2-15*, Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 2-15: Règles particulières pour les appareils de chauffage des liquides*

CEI 60335-2-21*, Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 2-21: Règles particulières pour les chauffe-eau à accumulation*

CEI 60335-2-75*, Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 2-75: Règles particulières pour les distributeurs commerciaux avec ou sans moyen de paiement*

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

Bibliography

The bibliography of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

IEC 60335-2-15, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-15: Particular requirements for appliances for heating liquids*

IEC 60335-2-21, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-21: Particular requirements for storage water heaters*

IEC 60335-2-75, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-75: Particular requirements for commercial dispensing appliances and vending machines*

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

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

ISBN 2-8318-8901-4



ICS 97.040.50; 13.120

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND

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

Not for Resale