

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
60335-2-21**

Quatrième édition
Fourth edition
1997-08

**Sécurité des appareils électrodomestiques
et analogues –**

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

**Safety of household and similar electrical
appliances –**

**Part 2:
Particular requirements for storage
water heaters**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60335-2-21: 1997

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications 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.

Validité de la présente publication

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 la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Accès en ligne*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement
(Accès en ligne)*

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International (VIE)*.

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from the 1st January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. 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.

Validity of this publication

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 the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
On-line access*
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates
(On-line access)*

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*.

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

* See web site address on title page.

NORME INTERNATIONALE INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC

60335-2-21

Quatrième édition
Fourth edition
1997-08

**Sécurité des appareils électrodomestiques
et analogues –**

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

**Safety of household and similar electrical
appliances –**

**Part 2:
Particular requirements for storage
water heaters**

© IEC 1997 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
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

Q

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application.....	8
2 Définitions	10
3 Prescriptions générales	10
4 Conditions générales d'essais.....	12
5 Vacant.....	12
6 Classification.....	12
7 Marquage et indications	12
8 Protection contre l'accès aux parties actives	14
9 Démarrage des appareils à moteur	14
10 Puissance et courant	14
11 Echauffements	14
12 Vacant.....	16
13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime.....	16
14 Vacant.....	16
15 Résistance à l'humidité	16
16 Courant de fuite et rigidité diélectrique	16
17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés	16
18 Endurance	16
19 Fonctionnement anormal.....	16
20 Stabilité et dangers mécaniques	20
21 Résistance mécanique.....	20
22 Construction.....	20
23 Conducteurs internes.....	24
24 Composants	24
25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	26
26 Bornes pour conducteurs externes.....	26
27 Dispositions en vue de la mise à terre	28
28 Vis et connexions	28
29 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation	28
30 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	28
31 Protection contre la rouille	28
32 Rayonnements, toxicité et dangers analogues.....	28
Figures	30
Annexes	32

CONTENTS

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SÉCURITÉ DES APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES -

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

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) 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. 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 intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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 de la CEI: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues.

Elle constitue la quatrième édition de la CEI 60335-2-21 et remplace la troisième édition, parue en 1989 et ses amendements.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
61/1101/FDIS	61/1278/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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 troisième édition (1991) de cette norme.

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

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SAFETY OF HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES -

Part 2: Particular requirements for storage water heaters

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The 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.

It forms the fourth edition of IEC 60335-2-21 and replaces the third edition published in 1989 and its amendments.

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

FDIS	Report on voting
61/1101/FDIS	61/1278/RVD

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

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 third edition (1991) of that standard.

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 storage water heaters.

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

NOTES

- 1 Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:
 - prescriptions: caractères romains;
 - *modalités d'essai: caractères italiques*;
 - notes: petits caractères romains.

Les termes figurant en caractères **gras** dans le texte sont définis à l'article 2. Lorsqu'une définition de la partie 1 concerne un adjectif, l'adjectif et le nom associé figurent également en gras.

- 2 Les paragraphes et figures complémentaires à ceux de la partie 1 sont numérotés à partir de 101.

Les différences complémentaires suivantes existent dans certains pays:

- 6.1: Les appareils de la classe 0I sont autorisés (Japon).
- 6.2: Les chauffe-eau IPX0 sont autorisés (France, Portugal, Royaume-Uni et USA).
- 7.1: Des marquages complémentaires sont prescrits (Afrique du Sud, Australie et Nouvelle-Zélande).
- 7.1: La pression assignée doit être exprimée en livres par pouce carré (pound per square inch) (USA).
- 7.1: Le marquage de la pression assignée n'est pas requis pour les chauffe-eau à écoulement libre (USA).
- 7.12.1: Des instructions supplémentaires sont requises (Afrique du Sud).
- 11.7: L'essai est différent (USA).
- 19.1: Les appareils qui comportent les quatre dispositions et ne sont pas susceptibles d'être vidés en usage normal ne sont pas soumis à l'essai de 19.101 (Afrique du Sud).
- 19.1: Les appareils comportant des éléments chauffants blindés ne doivent pas nécessairement comporter d'enveloppe extérieure en métal mais leur puissance assignée est limitée à 12 kW (USA).
- 19.102: L'essai est différent (USA).
- 22.101: Les dispositifs réducteurs de pression doivent être construits pour une pression à l'entrée de 2 MPa (Afrique du Sud).
- 22.101: La pression assignée minimale est de 1,0 MPa (10 bar) (Danemark, Finlande, Norvège et Suède).
- 22.102: La pression minimale est de 2,1 MPa. L'essai n'est effectué ni sur les chauffe-eau dont la capacité est inférieure à 2 l ni sur les appareils comportant des cuves ouvertes à l'atmosphère (USA).
- 22.103: Les chauffe-eau fermés doivent comporter un dispositif limiteur de pression (Norvège).
- 22.103: Les chauffe-eau fermés doivent comporter un dispositif limiteur de pression sensible à la fois à la pression et à la température qui doit fonctionner avant que la température de l'eau atteigne 99 °C (Australie et Nouvelle-Zélande).
- 22.103: Les chauffe-eau fermés dont la capacité excède 50 l ou la puissance assignée 2 kW doivent comporter un dispositif limiteur de pression sensible à la fois à la pression et à la température qui doit fonctionner avant que la température de l'eau atteigne 99 °C (Afrique du Sud).
- 22.103: Les chauffe-eau fermés doivent comporter un dispositif limiteur de pression sensible à la température ou un dispositif sensible à la fois à la pression et à la température qui doit fonctionner avant que la température de l'eau atteigne 100 °C (Royaume-Uni).
- 22.105: Tous les chauffe-eau doivent comporter un coupe-circuit thermique (Inde).
- 22.105: Le coupe-circuit thermique des chauffe-eau fermés omnipolaires peut n'assurer qu'une coupure omnipolaire (Japon).
- 22.105: Pour tous les chauffe-eau fermés, le coupe-circuit thermique doit assurer une coupure omnipolaire (France, Norvège, Pays-Bas et Suisse).
- 22.108: L'emploi d'un outil pour vidanger l'appareil n'est pas requis (Canada et USA).
- 22.109: Les cuves en matière plastique ou à base de résine sont soumises à des prescriptions complémentaires (Afrique du Sud).
- 22.111: La limite de température est de 95 °C (Afrique du Sud).
- 22.111: La limite de température est de 85 °C (USA).
- 24.101: Les coupe-circuit thermiques doivent être à déclenchement libre (USA).
- 24.102: La température maximale de l'eau est de 90 °C (Australie et Nouvelle-Zélande).
- 24.102: La température maximale de l'eau est de 99 °C (Japon, Norvège, Portugal, Royaume-Uni et USA).
- 24.102: La limite de température de 130 °C n'est autorisée que pour des chauffe-eau fermés dont la pression assignée est au moins égale à 0,4 MPa (Afrique du Sud).

Le contenu du corrigendum du mois d'Avril 1998 a été pris en considération dans cet exemplaire.

NOTES

1 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 2. When a definition of part 1 concerns an adjective, the adjective and the associated noun are also in bold.

2 Subclauses and figures which are additional to those in part 1 are numbered starting from 101.

The following additional differences exist in some countries:

- 6.1: Class 0I appliances are allowed (Japan).
- 6.2: IPX0 water heaters are allowed (France, Portugal, United Kingdom and USA).
- 7.1: Additional markings are required (Australia, New Zealand and South Africa).
- 7.1: The rated pressure is to be marked in pounds per square inch (USA).
- 7.1: Open outlet water heaters are not required to be marked with rated pressure (USA).
- 7.12.1: Additional instructions are required (South Africa).
- 11.7: The test is different (USA).
- 19.1: Water heaters which have all four features and are not liable to be emptied in normal use are not subjected to the test of 19.101 (South Africa).
- 19.1: Appliances incorporating sheathed heating elements are not required to have an outer enclosure of metal but their rated power input is limited to 12 kW (USA).
- 19.102: The test is different (USA).
- 22.101: Pressure reducing valves shall be designed for an inlet pressure of 2 MPa (South Africa).
- 22.101: The minimum rated pressure is 1,0 MPa (10 bar) (Denmark, Finland, Norway and Sweden).
- 22.102: The minimum pressure is 2,1 MPa. The test is not carried out on water heaters having a capacity less than 2 l or on appliances having containers open to the atmosphere (USA).
- 22.103: Closed water heaters shall incorporate a pressure relief device (Norway).
- 22.103: Closed water heaters shall incorporate a pressure relief device sensitive to both pressure and temperature which shall operate before the water temperature reaches 99 °C (Australia and New Zealand).
- 22.103: Closed water heaters having a capacity exceeding 50 l or a rated power input exceeding 2 kW shall incorporate a pressure relief device sensitive to both pressure and temperature which shall operate before the water temperature reaches 99 °C (South Africa).
- 22.103: Closed water heaters shall incorporate a temperature relief valve or a combined temperature and pressure relief valve which shall operate before the water temperature reaches 100 °C (United Kingdom).
- 22.105: All water heaters shall incorporate a thermal cut-out (India).
- 22.105: The thermal cut-out of single-phase closed water heaters need only provide single-pole disconnection (Japan).
- 22.105: For all closed water heaters, the thermal cut-out shall provide all-pole disconnection (France, Netherlands, Norway and Switzerland).
- 22.108: A tool is not required for draining the appliance (Canada and USA).
- 22.109: Additional requirements apply to plastic or resin-based containers (South Africa).
- 22.111: The temperature limit is 95 °C (South Africa).
- 22.111: The temperature limit is 85 °C (USA).
- 24.101: Thermal cut-outs are required to have a trip-free switching mechanism (USA).
- 24.102: The maximum water temperature is 90 °C (Australia and New Zealand).
- 24.102: The maximum water temperature is 99 °C (Japan, Norway, Portugal, United Kingdom and USA).
- 24.102: The temperature limit of 130 °C is only permitted for closed water heaters having a rated pressure of at least 0,4 MPa (South Africa).

The contents of the corrigendum of April 1998 have been included in this copy.

SÉCURITÉ DES APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES -

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

1 Domaine d'application

L'article de la partie 1 est remplacé par:

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

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

Dans la mesure du possible, la présente norme traite des risques ordinaires présentés par les appareils, encourus par tous les individus à l'intérieur et autour de l'habitation.

Cette norme ne tient en général pas compte

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

NOTES

- 1 L'attention est attirée sur le fait que
 - pour les appareils destinés à être utilisés à haute altitude, des prescriptions supplémentaires peuvent être nécessaires;
 - pour les appareils destinés à être utilisés dans des véhicules ou à bord de navires ou d'avions, des prescriptions supplémentaires peuvent être nécessaires;
 - pour les appareils destinés à être utilisés dans les pays tropicaux, des prescriptions spéciales peuvent être nécessaires;
 - dans de nombreux pays, des prescriptions supplémentaires sont imposées par les organismes nationaux de la santé publique, 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.
- 2 La présente norme ne s'applique pas
 - aux appareils pour faire bouillir de l'eau (CEI 60335-2-15);
 - aux chauffe-eau instantanés (CEI 60335-2-35);
 - aux appareils électriques à eau bouillante et aux appareils électriques de chauffage des liquides à usage collectif (CEI 60335-2-63);
 - aux distributeurs commerciaux avec ou sans moyens de paiement (CEI 60335-2-75);
 - aux appareils prévus exclusivement pour des usages industriels;
 - aux appareils destinés à être utilisés dans des locaux présentant des conditions particulières, telles que la présence d'une atmosphère corrosive ou explosive (poussière, vapeur ou gaz).

SAFETY OF HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES -

Part 2: Particular requirements for storage water heaters

1 Scope

This clause of part 1 is replaced by:

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

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

So 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.

This standard does not in general take into account

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

NOTES

- 1 Attention is drawn to the fact that
 - for appliances intended to be used at high altitudes, additional requirements may be necessary;
 - for appliances intended to be used in vehicles or on board ships or aircraft, additional requirements may be necessary;
 - for appliances intended to be used in tropical countries, special 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.
- 2 This standard does not apply to
 - appliances for boiling water (IEC 60335-2-15);
 - instantaneous water heaters (IEC 60335-2-35);
 - commercial electric water boilers and liquid heaters (IEC 60335-2-63);
 - commercial dispensing appliances and vending machines (IEC 60335-2-75);
 - appliances intended exclusively for industrial purposes;
 - appliances intended to be used in locations where special conditions prevail, such as the presence of a corrosive or explosive atmosphere (dust, vapour or gas).

2 Définitions

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

2.2.9 *Remplacement:*

conditions de fonctionnement normal: Fonctionnement de l'appareil après installation conformément aux instructions et rempli d'eau froide.

2.101 chauffe-eau à accumulation: Appareil fixe destiné à chauffer et à conserver de l'eau dans une cuve, et muni de dispositifs contrôlant la température de l'eau.

NOTE – La cuve peut être ou ne pas être isolée thermiquement.

2.102 chauffe-eau fermé: Chauffe-eau à accumulation non ouvert à l'air libre, 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.

NOTES

- 1 Un chauffe-eau fermé est représenté schématiquement à la figure 101a.
- 2 La pression de fonctionnement peut être la pression à la sortie d'un dispositif réduisant ou augmentant la pression.

2.103 chauffe-eau à réservoir séparé: Chauffe-eau à accumulation ouvert à l'air libre et prévu pour être alimenté en eau par gravité à partir d'un réservoir séparé, l'écoulement de l'eau étant commandé par un ou plusieurs robinets placés dans le circuit de sortie.

NOTES

- 1 Un chauffe-eau à réservoir séparé est représenté schématiquement à la figure 101b.
- 2 Le chauffe-eau peut être installé de façon telle que l'expansion de l'eau s'effectue dans le réservoir d'alimentation.
- 3 Dans un chauffe-eau à réservoir séparé, la pression dans la cuve est due à la colonne d'eau provenant du réservoir.

2.104 chauffe-eau à réservoir incorporé: Chauffe-eau à accumulation comportant une cuve alimentée en eau par gravité à partir d'un réservoir qui fait partie intégrante de l'appareil. L'expansion de l'eau peut s'effectuer dans le réservoir d'alimentation. L'écoulement de l'eau est commandé par un ou plusieurs robinets placés dans le circuit de sortie.

NOTES

- 1 Un chauffe-eau à réservoir incorporé est représenté schématiquement à la figure 101c.
- 2 Dans un chauffe-eau à réservoir incorporé, la surface de l'eau est toujours à la pression atmosphérique.

2.105 chauffe-eau à écoulement libre: Chauffe-eau à accumulation dont l'écoulement de l'eau n'est commandé que par un robinet sur le tuyau d'arrivée d'eau et dont l'expansion de l'eau ou l'écoulement de l'eau déplacée s'effectue par le tuyau de sortie.

NOTES

- 1 Un chauffe-eau à écoulement libre est représenté schématiquement à la figure 101d.
- 2 Dans les chauffe-eau à écoulement libre, la pression statique est toujours la pression atmosphérique.

2.106 pression assignée: Pression d'eau assignée à l'appareil par le fabricant.

3 Prescriptions générales

L'article de la partie 1 est applicable.

2 Definitions

This clause of part 1 is applicable except as follows.

2.2.9 *Replacement:*

normal operation: Operation of the appliance after installation in accordance with the instructions and filled with cold water.

2.101 storage water heater: **Stationary appliance** for heating and storing water in a container and incorporating devices to control the water temperature.

NOTE – The container may be thermally insulated or without insulation.

2.102 closed water heater: Unvented **storage 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.

NOTES

- 1 A **closed water heater** is shown schematically in figure 101a.
- 2 The operating pressure may be the output pressure of a reducing or boosting device.

2.103 cistern-fed water heater: **Storage water heater** which is vented to the atmosphere and intended to be supplied by water under gravity from a separate cistern, the flow of water being controlled by one or more valves in the outlet system.

NOTES

- 1 A **cistern-fed water heater** is shown schematically in figure 101b.
- 2 The water heater may be installed so that the expanded water returns to the cistern.
- 3 In a **cistern-fed water heater**, the pressure in the container is due to the column of water from the cistern.

2.104 cistern-type water heater: **Storage water heater** having a container supplied by water under gravity from a cistern which is incorporated in the appliance. The expanded water can return to the cistern. The flow of water is controlled by one or more valves in the outlet system.

NOTES

- 1 A **cistern-type water heater** is shown schematically in figure 101c.
- 2 In a **cistern-type water heater**, the surface of the water is always at atmospheric pressure.

2.105 open-outlet water heater: **Storage water heater** in which the flow of water is only controlled by a valve in the inlet pipe and in which the expanded or displaced water flows through the outlet.

NOTES

- 1 An **open-outlet water heater** is shown schematically in figure 101d.
- 2 In an **open-outlet water heater**, the static pressure is always at atmospheric pressure.

2.106 rated pressure: Water pressure assigned to the appliance by the manufacturer.

3 General requirement

This clause of part 1 is applicable.

4 Conditions générales d'essais

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

4.2 *Addition:*

Des appareils complémentaires peuvent être nécessaires si l'appareil est endommagé au cours des essais de 19.2, 19.3 ou 19.102.

NOTE – Les essais de 22.102 et 22.103 peuvent être effectués sur des cuves ou des échangeurs thermiques séparés.

4.3 *Addition:*

Lorsqu'ils sont effectués sur un seul appareil, les essais de 22.102 et 22.103 sont effectués avant les essais de l'article 19. Les essais de 22.104 et de 24.102 sont également effectués avant les essais de l'article 19.

5 Vacant

6 Classification

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

6.1 *Modification:*

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

6.2 *Modification:*

Les chauffe-eau pour installation à l'extérieur doivent être au moins IPX4. Les autres chauffe-eau doivent être au moins IPX1.

7 Marquage et indications

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

7.1 *Addition:*

Les appareils autres que les **chauffe-eau à réservoir incorporé** doivent porter l'indication de leur **pression assignée** en pascals (bars).

Les appareils doivent porter l'indication de la capacité assignée en litres.

Les **chauffe-eau fermés** doivent porter l'indication qu'un dispositif limiteur de pression doit être mis en place dans l'installation, à moins qu'il ne soit incorporé à l'appareil.

Les **chauffe-eau fermés** dont la **pression assignée** est inférieure à 0,6 MPa doivent porter l'indication qu'un réducteur de pression doit être mis en place dans l'installation.

Les **chauffe-eau à écoulement libre** doivent porter, en substance, à proximité du raccordement de sortie, la mise en garde suivante:

MISE EN GARDE – Cette sortie agit comme un évent et ne doit être raccordée ni à un robinet ni à aucun raccord non recommandé par le fabricant.

NOTE – Cette mise en garde peut être portée sur une étiquette attachée à l'appareil.

4 General conditions for the tests

This clause of part 1 is applicable except as follows.

4.2 Addition:

Additional appliances may be required if damage occurs during the tests of 19.2, 19.3 or 19.102.

NOTE – The tests of 22.102 and 22.103 may be made on separate containers or heat exchangers.

4.3 Addition:

When carried out on one appliance, the tests of 22.102 and 22.103 are made before the tests of clause 19. The tests of 22.104 and 24.102 are also carried out before the tests of clause 19.

5 Void

6 Classification

This clause of part 1 is applicable except as follows.

6.1 Modification:

Water heaters shall be **class I, class II or class III**.

6.2 Modification:

Water heaters for installation outdoors shall be at least IPX4. Other water heaters shall be at least IPX1.

7 Marking and instructions

This clause of part 1 is applicable except as follows.

7.1 Addition:

Appliances, other than **cistern-type water heaters**, shall be marked with the **rated pressure** in pascals (bars).

Appliances shall be marked with the rated capacity in litres.

Closed water heaters shall be marked with a statement that a pressure relief device is to be fitted in the installation unless it is incorporated in the appliance.

Closed water heaters having a **rated pressure** less than 0,6 MPa shall be marked with a statement that a pressure reducing valve is to be fitted in the installation.

Open-outlet water heaters shall be marked close to the outlet connection with the substance of the following warning:

WARNING – This outlet acts as a vent and must not be connected to a tap or any fitting not recommended by the manufacturer.

NOTE – This warning may be on a tag attached to the appliance.

7.12.1 *Addition:*

Les instructions des **chauffe-eau fermés** doivent indiquer en substance ce qui suit:

- que de l'eau peut s'écouler du tuyau de décharge du dispositif limiteur de pression et que ce tuyau de décharge doit être maintenu ouvert à l'atmosphère;
- que l'on doit faire fonctionner régulièrement le dispositif limiteur de pression afin de retirer les dépôts de tartre et de vérifier qu'il n'est pas bloqué;
- comment le chauffe-eau peut être vidé;
- le type ou les caractéristiques du dispositif limiteur de pression et comment le raccorder, s'il n'est pas incorporé à l'appareil.
- qu'un tuyau de décharge raccordé au dispositif limiteur de pression doit être installé dans une ambiance maintenue hors-gel et en pente continue vers le bas;
- le type ou les caractéristiques du réducteur de pression et les détails concernant l'installation, pour les appareils dont la **pression assignée** est inférieure à 0,6 MPa.

Les instructions pour les **chauffe-eau fermés** comportant un échangeur thermique doivent fournir des détails sur l'installation des dispositifs de commande et sur leur réglage, afin d'éviter le fonctionnement du **coupe-circuit thermique** du fait de la chaleur de l'échangeur.

Les instructions pour les **chauffe-eau à écoulement libre** doivent indiquer que la sortie agit comme un événement et ne doit être raccordée à aucun robinet ou raccord autres que ceux spécifiés dans les instructions.

Les instructions pour les **chauffe-eau à réservoir séparé** doivent comporter, en substance, la mise en garde suivante:

MISE EN GARDE – Ne raccorder aucun dispositif limiteur de pression au tuyau de mise à l'air libre de ce chauffe-eau.

7.101 L'entrée et la sortie de l'eau doivent être identifiées. Cette identification ne doit pas être réalisée 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 réalisée par des flèches montrant le sens d'écoulement de l'eau.

La vérification est effectuée par examen.

8 Protection contre l'accès aux parties actives

L'article de la partie 1 est applicable.

9 Démarrage des appareils à moteur

L'article de la partie 1 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.

7.12.1 *Addition:*

The instructions for **closed water heaters** shall state the substance of the following:

- that water may drip from the discharge pipe of the pressure relief device and that this pipe must be left open to the atmosphere;
- that the pressure relief device is to be operated regularly to remove lime deposits and to verify that it is not blocked;
- how the water heater can be drained;
- the type or characteristics of the pressure relief device and how to connect it, unless it is incorporated in the appliance;
- that a discharge pipe connected to the pressure relief device is to be installed in a continuously downward direction and in a frost-free ambient;
- the type or characteristics of a pressure reducing valve and the installation details, for appliances having a **rated pressure** less than 0,6 MPa.

The instructions for **closed water heaters** incorporating a heat exchanger shall give details on the installation of control devices and their temperature setting, to prevent operation of the **thermal cut-out** caused by the heat from the exchanger.

The instructions for **open-outlet water heaters** shall state that the outlet acts as a vent and must not be connected to any tap or fitting other than those specified in the instructions.

The instructions for **cistern-fed water heaters** shall contain the substance of the following warning:

WARNING – Do not connect any pressure relief device to the vent pipe of this water heater.

7.101 The water inlet and the 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 effected by means of arrows showing the direction of the water flow.

Compliance is checked by inspection.

8 Protection against access to live parts

This clause of part 1 is applicable.

9 Starting of motor-operated appliances

This clause of part 1 is 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 Remplacement:

*L'appareil est mis en fonctionnement jusqu'à établissement des conditions de régime ou jusqu'à ce que le **thermostat** interrompe pour la première fois le courant après 16 h, suivant la période la plus courte.*

12 Vacant

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

L'article de la partie 1 est applicable.

14 Vacant

15 Résistance à l'humidité

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

15.2 Addition:

*Pour les **chauffe-eau à réservoir incorporé**, l'essai est effectué avec le robinet de sortie fermé.*

NOTE – Les autres appareils ne sont pas soumis à cet essai.

15.3 Addition:

NOTE – Si l'appareil est trop grand pour l'enceinte humide, l'essai peut n'être effectué que sur les parties comportant des composants électriques.

16 Courant de fuite et rigidité diélectrique

L'article de la partie 1 est applicable.

17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés

L'article de la partie 1 est applicable.

18 Endurance

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

19 Fonctionnement anormal

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

19.1 Modification:

A la place des essais spécifiés pour les appareils comportant des éléments chauffants, ce qui suit s'applique.

11.7 Replacement:

*The appliance is operated until steady conditions are established or until the **thermostat** interrupts the current for the first time after 16 h, whichever is shorter.*

12 Void

13 Leakage current and electric strength at operating temperature

This clause of part 1 is applicable.

14 Void

15 Moisture resistance

This clause of part 1 is applicable except as follows.

15.2 Addition:

*For **cistern-type water heaters**, the test is made with the outlet valve closed.*

NOTE – Other appliances are not subjected to the test.

15.3 Addition:

NOTE – If the appliance is too large for the humidity cabinet, the test may be carried out only on those parts which contain electrical components.

16 Leakage current and electric strength

This clause of part 1 is applicable.

17 Overload protection of transformers and associated circuits

This clause of part 1 is applicable.

18 Endurance

This clause of part 1 is not applicable.

19 Abnormal operation

This clause of part 1 is applicable except as follows.

19.1 Modification:

Instead of the tests specified for appliances incorporating heating elements, the following applies.

Pour les **chauffe-eau fermés** et les **chauffe-eau à écoulement libre**, la vérification est effectuée par les essais de 19.2, 19.3 et 19.4, s'ils sont applicables. Toutefois, le paragraphe 19.101 s'applique, à la place de ces essais, pour les appareils non susceptibles d'être vidés en usage normal et comportant l'ensemble des quatre dispositions suivantes:

- une enveloppe extérieure en métal;

NOTE 1 – Des couvercles non métalliques peuvent être utilisés pour les bornes d'alimentation et les dispositifs de commande.

- une isolation thermique non combustible;

NOTE 2 – Une isolation thermique qui satisfait à l'essai au brûleur aiguille de l'annexe M est considérée comme étant non combustible.

- une capacité supérieure à 30 l;

- une **puissance assignée** non supérieure à 6 kW.

NOTES

3 Un chauffe-eau n'est pas considéré comme susceptible d'être vidé en usage normal si la vidange par l'entrée est empêchée par un clapet, un dispositif anti-siphon ou une garde d'air. Ces dispositifs peuvent être incorporés dans la canalisation d'entrée si les instructions exigent leur installation. Une vidange par les orifices destinés uniquement aux opérations d'entretien n'est pas considérée comme étant une utilisation normale.

4 Les **chauffe-eau à réservoir séparé** et les **chauffe-eau à réservoir incorporé** ne sont pas soumis aux essais.

19.2 Addition:

L'appareil est mis en fonctionnement vide, tout dispositif de commande thermique qui fonctionne pendant l'essai de l'article 11 étant court-circuité.

NOTE – Si l'appareil comporte plusieurs dispositifs de commande thermique, ceux-ci sont court-circuités à tour de rôle.

19.3 Addition:

NOTE – Si le chauffe-eau a été endommagé au cours de l'essai précédent, un nouvel appareil est utilisé.

19.4 Remplacement:

Pour les **chauffe-eau à écoulement libre**, l'essai de 19.2 est répété mais avec la cuve remplie d'eau jusqu'à au moins 10 mm au-dessus du point le plus élevé de l'élément chauffant. L'appareil est mis en fonctionnement à 1,15 fois la **puissance assignée**, dans les **conditions de fonctionnement normal**.

NOTE – Si le chauffe-eau a été endommagé au cours des essais précédents, un nouvel appareil est utilisé.

19.13 Addition:

Il ne doit pas se produire de fuite de la cuve pendant les essais.

19.101 L'appareil est essayé pendant 24 h dans les conditions spécifiées à l'article 11 mais avec la cuve vide.

19.102 Le blocage de la sortie des **chauffe-eau à écoulement libre** ne doit pas conduire à une pression excessive.

La vérification est effectuée par l'essai suivant:

L'appareil est mis en fonctionnement dans les conditions spécifiées à l'article 11 mais avec le thermostat court-circuité. Lorsque l'eau bout, la sortie est bloquée.

For **closed water heaters** and **open-outlet water heaters**, compliance is checked by the tests of 19.2, 19.3 and 19.4 if applicable. However, 19.101 applies instead for appliances not liable to be emptied in normal use and having all four of the following features:

- an outer enclosure of metal;

NOTE 1 – Non-metallic covers may be used for the supply terminals and controls.

- non-combustible thermal insulation;

NOTE 2 – Thermal insulation withstanding the needle flame test of Annex M is considered to be non-combustible.

- a capacity exceeding 30 l;
- a **rated power input** not exceeding 6 kW.

NOTES

3 Appliances are not considered liable to be emptied in normal use if emptying through the inlet is prevented by a check valve, a pipe interrupter or an air gap. These devices may be fitted in the inlet pipe if the instructions require their installation. Emptying through openings provided for servicing purposes only is not considered to be normal use.

4 **Cistern-fed water heaters** and **cistern-type water heaters** are not subjected to the tests.

19.2 *Addition:*

The appliance is operated empty, any thermal control which operates during the test of clause 11 being short-circuited.

NOTE – If the appliance is provided with more than one thermal control, these are short-circuited in turn.

19.3 *Addition:*

NOTE – If the water heater has been damaged during the previous test, a new appliance is used.

19.4 *Replacement:*

For **open-outlet water heaters**, the test of 19.2 is repeated but with the container filled with water to a level at least 10 mm above the highest point of the heating element. The appliance is operated at 1,15 times **rated power input** under **normal operation**.

NOTE – If the water heater has been damaged during previous tests, a new appliance is used.

19.13 *Addition:*

There shall be no leakage from the container during the tests.

19.101 *The appliance is tested for 24 h under the conditions specified in clause 11 but with the container empty.*

19.102 Blocking of the outlet of **open-outlet water heaters** shall not result in excess pressure.

Compliance is checked by the following test:

*The appliance is operated under the conditions specified in clause 11 but with the **thermostat** short-circuited. When the water boils, the outlet is blocked.*

Un limiteur de pression ou un coupe-circuit thermique doit fonctionner avant que la pression ne dépasse 0,15 MPa.

Le réservoir ne doit pas fuir.

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 des mesures.

22.20 Addition:

L'isolation thermique ne doit pas être utilisée comme **isolation principale** pour les conducteurs internes.

22.101 La **pression assignée des chauffe-eau fermés** destinés à être raccordés directement au réseau d'alimentation en eau doit être au moins de 0,6 MPa.

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

La **pression assignée des chauffe-eau à réservoir séparé** ne doit pas excéder 0,2 MPa.

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

La vérification est effectuée par examen.

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**. Si le chauffe-eau est alimenté par l'intermédiaire d'un réducteur de pression, au lieu de soumettre le chauffe-eau à la pression, on soumet la cuve à deux fois la pression de service;

A pressure relief device or **thermal cut-out** shall operate before the pressure exceeds 0,15 MPa.

The container shall not leak.

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 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 mm² in area with a width of at least 3 mm.

Compliance is checked by measurement.

22.20 Addition:

Thermal insulation shall not be used for **basic insulation** of internal wiring.

22.101 The **rated pressure of closed water heaters** intended for direct connection to the water main shall be at least 0,6 MPa.

The **rated pressure of closed water heaters** intended to be supplied by a pressure reducing valve which is not incorporated in the appliance shall be at least 0,1 MPa.

The **rated pressure of cistern-fed water heaters** shall not exceed 0,2 MPa.

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

Compliance is checked by inspection.

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**. If the water heater is supplied through a pressure reducing valve, the container is subjected to twice the working pressure instead;

NOTES

- 1 Le réducteur de pression peut être incorporé au chauffe-eau.
- 2 La pression de service est la pression maximale dans la cuve mesurée pendant l'essai de l'article 11.
 - *1,5 fois la pression assignée pour les chauffe-eau à réservoir séparé;*
 - *0,15 MPa pour les chauffe-eau à écoulement libre;*
 - *0,03 MPa pour les chauffe-eau à réservoir incorporé.*

La pression est augmentée, à raison de 0,13 MPa/s, jusqu'à la valeur spécifiée et est maintenue à cette valeur pendant 15 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.

NOTES

- 3 Les échangeurs thermiques incorporés dans les appareils sont soumis à l'essai de pression sur la base de leur pression de service.
- 4 Une dégradation d'un revêtement protecteur à l'intérieur de la cuve n'est pas considérée comme entraînant un danger.
- 5 Les dispositifs limiteurs de pression sont rendus inopérants.

22.103 Les dispositifs limiteurs de pression des **chauffe-eau fermés** doivent empêcher que la pression dans la cuve dépasse de plus de 0,1 MPa la **pression assignée**.

La vérification est effectuée en soumettant la cuve à une augmentation progressive de la pression hydraulique.

NOTE – Le dispositif limiteur de pression peut être mis en place 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.

La vérification est effectuée par examen.

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

Les **chauffe-eau à réservoir incorporé** doivent être construits de façon telle que la cuve soit toujours à la pression atmosphérique par l'intermédiaire d'un événement ayant une surface d'eau moins 30 mm² et une plus petite dimension d'eau moins 3 mm.

La vérification est effectuée par examen et par des mesures.

22.105 Les **chauffe-eau fermés** doivent comporter un **coupe-circuit thermique** dont le fonctionnement assure une **coupure omnipolaire** et soit indépendant du fonctionnement du **thermostat**. Toutefois, pour les appareils destinés à être raccordés de façon permanente aux canalisations fixes, le conducteur neutre peut ne pas être déconnecté.

La vérification est effectuée par examen.

22.106 Les éléments chauffants et les parties sensibles des dispositifs de commande thermique qui sont en contact avec la surface externe de la cuve doivent être maintenus en place de façon sûre.

La vérification est effectuée par examen.

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

NOTES

- 1 The pressure reducing valve may be incorporated in the water heater.
- 2 The working pressure is the maximum pressure in the container measured during the test of clause 11.
 - *1,5 times rated pressure for cistern-fed water heaters;*
 - *0,15 MPa for open-outlet water heaters;*
 - *0,03 MPa for cistern-type water heaters.*

The pressure is raised at a rate of 0,13 MPa/s to the specified value which is maintained for 15 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.

NOTES

- 3 Heat exchangers incorporated in an appliance are subjected to a pressure test based on their working pressure.
- 4 Damage to a protective coating on the inside of containers is not considered to be a hazard.
- 5 Pressure relief devices are rendered inoperative.

22.103 Pressure relief devices of **closed water heaters** shall prevent the pressure in the container from exceeding the **rated pressure** by more than 0,1 MPa.

Compliance is checked by subjecting the container to a slowly increasing water pressure.

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.

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.

Cistern-type water heaters shall be constructed so that the container is always at atmospheric pressure by means of a vent having an area of at least 30 mm² and a minimum dimension of at least 3 mm.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

22.105 **Closed water heaters** shall incorporate a **thermal cut-out** providing **all-pole disconnection** and which operates independently from the **thermostat**. However, for appliances intended to be connected to fixed wiring, the neutral conductor need not be disconnected.

Compliance is checked by inspection.

22.106 Heating elements and thermal control sensors in contact with the outer surface of the container shall be held in position securely.

Compliance is checked by inspection.

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

La vérification est effectuée par examen.

22.108 Les appareils dont la capacité est supérieure à 15 l et qui ne peuvent pas être vidés à travers une évacuation installée dans les tuyaux d'eau doivent comporter un moyen de vidange dont le fonctionnement nécessite l'aide d'un **outil**.

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

NOTES

- 1 L'eau résiduelle dans la cuve, en dessous de l'extrémité du tuyau d'entrée, n'est pas prise en compte.
- 2 Le moyen de vidange peut être combiné avec une soupape limiteur de pression.

22.109 La construction des **chauffe-eau à écoulement libre** à cuve en matière plastique doit être telle que l'appareil ne soit pas susceptible d'être installé autrement que dans la position prévue.

NOTE – Les appareils portant l'indication de la position de montage à proximité des raccords d'eau sont considérés comme satisfaisant à cette exigence.

La vérification est effectuée par examen.

22.110 Les **chauffe-eau fermés** comportant un échangeur thermique doivent être construits de façon telle que, en usage normal, le **coupe-circuit thermique** ne fonctionne pas du fait la chaleur produite par l'échangeur.

Les vannes thermostatiques, les vannes à deux voies ou les dispositifs de contrôle analogues utilisés à cet effet doivent être fournis avec l'appareil.

La vérification est effectuée par examen.

22.111 Les **chauffe-eau fermés** doivent être construits de façon telle que des soutirages répétés n'entraînent pas une ébullition de l'eau.

La vérification est effectuée par l'essai suivant:

L'appareil est mis en fonctionnement comme spécifié à l'article 11.

*Lorsque le **thermostat** a fonctionné pour la première fois, de l'eau est soutirée à raison d'environ 2 l par min ou 10 % de la capacité de l'appareil par minute, suivant la valeur la plus faible, jusqu'à ce que le **thermostat** rétablisse le courant.*

*Lorsque le **thermostat** fonctionne de nouveau, de l'eau est de nouveau soutirée à la même cadence, jusqu'à ce que le **thermostat** rétablisse le courant, cette séquence étant répétée jusqu'à établissement des conditions de régime.*

La température de l'eau, mesurée au moyen d'un thermocouple à la sortie, ne doit pas dépasser 98 °C.

23 Conducteurs internes

L'article de la partie 1 est applicable.

24 Composants

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

Compliance is checked by inspection.

22.108 Appliances having a capacity of more than 15 l which cannot be emptied through a drain fitted in the water pipes shall incorporate means for draining which requires a **tool** for its operation.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

NOTES

- 1 Residual water in the container below the end of the inlet pipe is disregarded.
- 2 The means for draining may be combined with a pressure relief valve.

22.109 The construction of **open-outlet water heaters** with plastic containers shall ensure that the appliance is only likely to be installed in the intended orientation.

NOTE – Appliances marked with the mounting position adjacent to the water connections are considered to meet this requirement.

Compliance is checked by inspection.

22.110 **Closed water heaters** incorporating a heat exchanger shall be constructed so that during normal use the **thermal cut-out** does not operate due to heat from the exchanger.

Thermostatic valves, by-pass valves or similar controlling devices used for this purpose shall be supplied with the appliance.

Compliance is checked by inspection.

22.111 **Closed water heaters** shall be constructed so that repeated drawing off does not cause the water to boil.

Compliance is checked by the following test:

The appliance is operated as specified in clause 11.

*When the **thermostat** has operated for the first time, water is drawn off at a rate of approximately 2 l per min or 10 % of the capacity of the appliance per minute, whichever is less, until the **thermostat** switches on again.*

*When the **thermostat** next operates, water is drawn off again at the same rate until the **thermostat** switches on, this sequence being repeated until steady conditions are established.*

The temperature of the water, measured by means of a thermocouple at the outlet, shall not exceed 98 °C.

23 Internal wiring

This clause of part 1 is applicable.

24 Components

This clause of part 1 is applicable except as follows:

24.101 Les **coupe-circuit thermiques** doivent être sans réarmement automatique. Ils doivent être à déclenchement libre ou être placés de telle sorte qu'ils ne puissent être réarmés qu'après enlèvement d'un **couvercle non amovible**.

La vérification est effectuée par examen.

NOTE – Un mécanisme à déclenchement libre ne permet pas aux contacts d'être maintenus manuellement dans la position fermée après que le **coupe-circuit thermique** a fonctionné.

24.102 La température de fonctionnement du **coupe-circuit thermique** d'un **chauffe-eau fermé** doit assurer que la température de l'eau ne peut pas dépasser soit 99 °C, soit 130 °C.

La vérification est effectuée par l'essai de 24.102.1 pour une température de l'eau n'excédant pas 99 °C ou de 24.102.2 pour 130 °C.

24.102.1 *L'appareil est mis en fonctionnement dans les conditions spécifiées à l'article 11 jusqu'à ce que le **thermostat** fonctionne pour la première fois. Une quantité d'eau égale à 25 % de la capacité de la cuve est alors soutirée et remplacée par de l'eau froide.*

*Immédiatement après que le **thermostat** a fonctionné pour la deuxième fois, il est court-circuité. L'essai est poursuivi jusqu'à ce que le **coupe-circuit thermique** fonctionne. Le robinet de sortie est alors ouvert et la température de l'eau mesurée à la sortie.*

La température ne doit pas dépasser 99 °C.

24.102.2 *Pour les appareils à cuve métallique verticale, un thermocouple est fixé sur la surface extérieure du dôme supérieur. Si la cuve est horizontale, deux thermocouples sont fixés sur la surface extérieure. La position des thermocouples est indiquée à la figure 102a.*

Pour les appareils à cuve non métallique, un thermocouple est placé à 5 cm au-dessous de la surface interne supérieure de la cuve, comme représenté sur l'un des croquis de la figure 102b.

*L'appareil est mis en fonctionnement dans les **conditions de fonctionnement normal** à 1,15 fois la **puissance assignée**, avec le robinet de sortie fermé et les **thermostats** court-circuités.*

*L'essai est poursuivi jusqu'à ce que le **coupe-circuit thermique** fonctionne.*

La température ne doit pas dépasser 130 °C.

25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs

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

25.1 Modification:

Les appareils ne doivent pas être munis d'un socle de connecteur.

26 Bornes pour conducteurs externes

L'article de la partie 1 est applicable.

24.101 **Thermal cut-outs** shall be non-self-resetting. They shall have a trip-free switching mechanism or be located so that they can only be reset after removal of a **non-detachable cover**.

Compliance is checked by inspection.

NOTE – Trip-free switching mechanisms do not allow the contacts to be manually held in the ON position after the **thermal cut-out** has operated.

24.102 The operating temperature of the **thermal cut-out** of a **closed water heater** shall ensure that the water temperature cannot exceed either 99 °C or 130 °C.

Compliance is checked by the test of 24.102.1 for water temperatures not exceeding 99 °C or 24.102.2 for 130 °C.

24.102.1 *The appliance is operated under the conditions specified in clause 11 until the **thermostat** operates for the first time. A quantity of water equal to 25 % of the capacity of the container is then drawn off so that it is replaced by cold water.*

*Immediately after the **thermostat** operates for the second time, it is short-circuited. The test is continued until the **thermal cut-out** operates. The outlet valve is then opened and the temperature of the water measured at the outlet.*

The temperature shall not exceed 99 °C.

24.102.2 *For appliances with vertically oriented metallic containers, a thermocouple is attached to the outer surface of the upper dome. If the container is horizontally oriented, two thermocouples are attached to the outer surface. The position of the thermocouple is shown in figure 102a.*

For appliances with non-metallic containers, a thermocouple is positioned 5 cm below the upper inner surface of the container as shown in one of the diagrams in figure 102b.

*The appliance is operated under **normal operation** at 1,15 times **rated power input** with the outlet valve closed and **thermostats** short-circuited.*

*The test is continued until the **thermal cut-out** operates.*

The temperature shall not exceed 130 °C.

25 Supply connection and external flexible cords

This clause of part 1 is applicable except as follows.

25.1 Modification:

Appliances shall not be provided with an appliance inlet.

26 Terminals for external conductors

This clause of part 1 is applicable.

27 Dispositions en vue de la mise à terre

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

27.1 *Addition:*

Pour les **chauffe-eau de la classe I**, la gaine de l'élément chauffant doit être raccordée de façon permanente et sûre à la borne des terre à moins que

- la cuve comporte des tuyaux d'entrée et de sortie en métal, raccordés de façon permanente et sûre à la borne de terre,
- les autres **parties métalliques accessibles** de la cuve en contact avec l'eau soient raccordées de façon permanente et sûre à la borne de terre.

28 Vis et connexions

L'article de la partie 1 est applicable.

29 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation

L'article de la partie 1 est applicable.

30 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

30.1 *Addition:*

Les échauffements survenant au cours des essais de 19.2, 19.3 et 19.101 ne sont pas pris en considération.

30.2.2 N'est pas applicable.

30.3 *Addition:*

NOTE Les parties en matériau isolant sont considérées comme étant utilisées dans des conditions de service normales.

31 Protection contre la rouille

L'article de la partie 1 est applicable.

32 Rayonnements, toxicité et dangers analogues

L'article de la partie 1 est applicable.

27 Provision for earthing

This clause of part 1 is applicable except as follows:

27.1 *Addition:*

For **class I water heaters**, 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.

28 Screws and connections

This clause of part 1 is applicable.

29 Creepage distances, clearances and distances through insulation

This clause of part 1 is applicable.

30 Resistance to heat, fire and tracking

This clause of part 1 is applicable except as follows:

30.1 *Addition:*

The temperature rises occurring during the tests of 19.2, 19.3 and 19.101 are not taken into account.

30.2.2 Not applicable.

30.3 *Addition:*

NOTE – Parts of insulating material are considered to be used under normal duty conditions.

31 Resistance to rusting

This clause of part 1 is applicable.

32 Radiation, toxicity and similar hazards

This clause of part 1 is applicable.

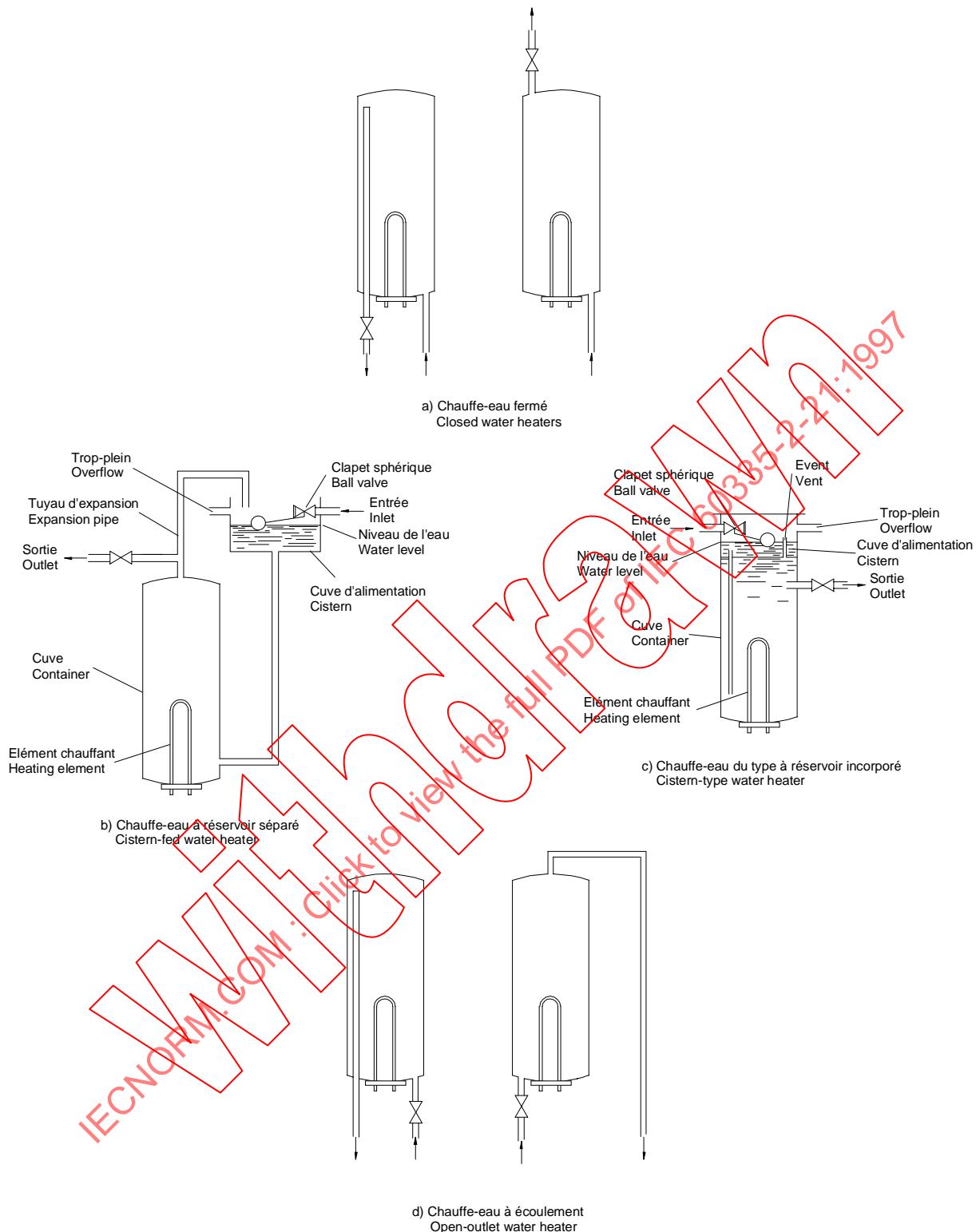


Figure 101 – Exemples de types de chauffe-eau à accumulation
Examples of types of storage water heaters

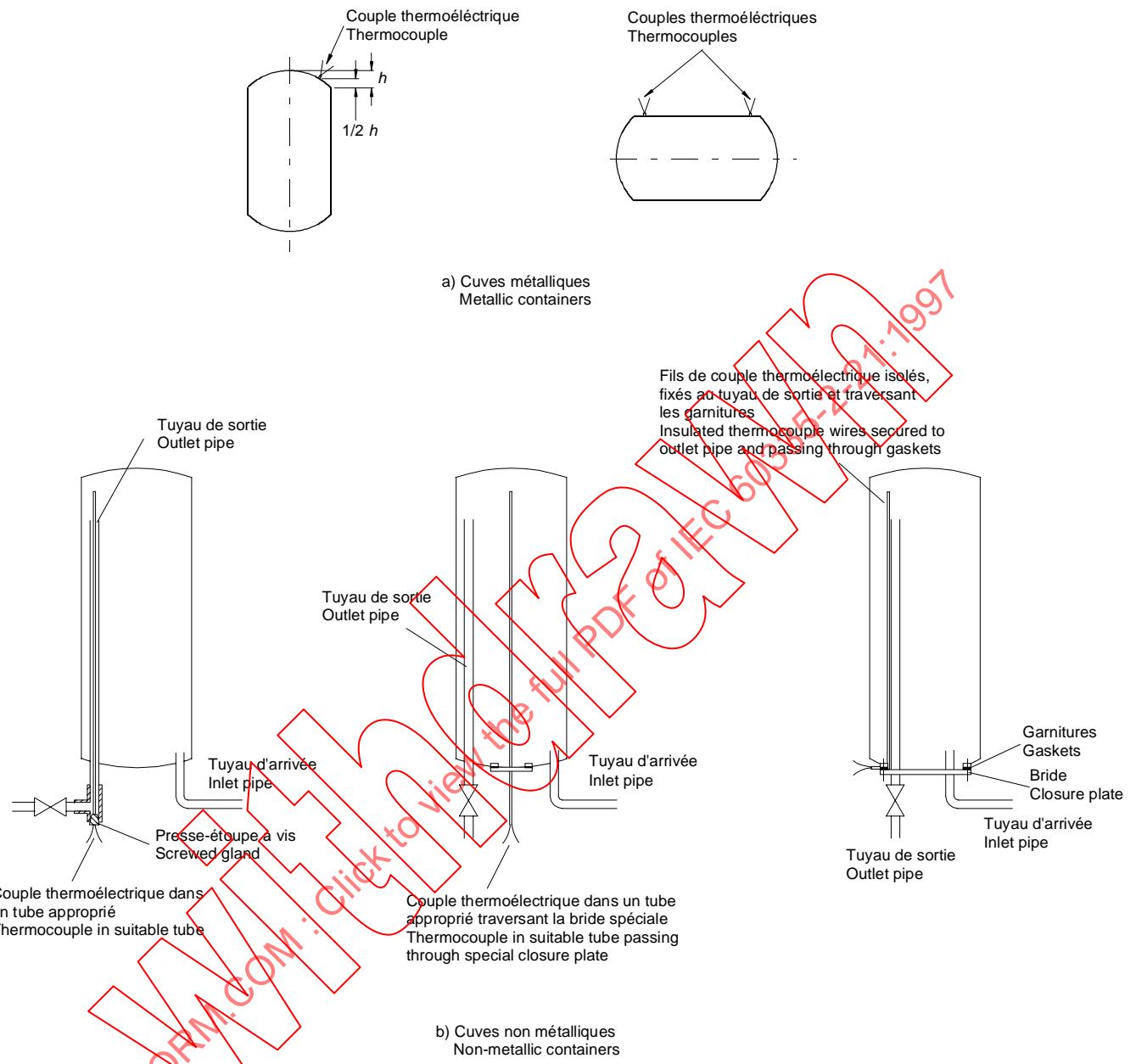


Figure 102 – Position des couples thermoélectriques pour la mesure de la température maximale de l'eau des chauffe-eau fermés

Position of thermocouples for the measurement of the maximum water temperature of closed water heaters

Annexes

Les annexes de la partie 1 sont applicables.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-21:1997

Annexes

The annexes of part 1 are applicable.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-21:1997

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-21:1997