

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

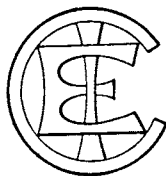
Publication 335-21

Première édition — First edition

1974

Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues
Règles particulières pour les chauffe-eau électriques non instantanés fixes

Safety of household and similar electrical appliances
Particular requirements for electric water heaters, stationary non-instantaneous



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

Révision de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la Commission afin d'assurer qu'il reflète bien l'état actuel de la technique.

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
Publié trimestriellement
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie utilisée dans la présente publication

Seuls sont définis ici les termes spéciaux se rapportant à la présente publication.

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'index général étant publié séparément. Des détails complets sur le V.E.I. peuvent être obtenus sur demande.

Symboles graphiques et littéraux

Seuls les symboles graphiques et littéraux spéciaux sont inclus dans la présente publication.

Le recueil complet des symboles graphiques approuvés par la CEI fait l'objet de la Publication 117 de la CEI.

Les symboles littéraux et autres signes approuvés par la CEI font l'objet de la Publication 27 de la CEI.

Autres publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur la page 3 de la couverture, qui énumère les autres publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

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

- **IEC Bulletin**
Published quarterly
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology used in this publication

Only special terms required for the purpose of this publication are defined herein.

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the I.E.V. will be supplied on request.

Graphical and letter symbols

Only special graphical and letter symbols are included in this publication.

The complete series of graphical symbols approved by the IEC is given in IEC Publication 117.

Letter symbols and other signs approved by the IEC are contained in IEC Publication 27.

Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the inside of the back cover, which lists other IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 335-21

Première édition — First edition

1974

Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues

Règles particulières pour les chauffe-eau électriques non instantanés fixes

Safety of household and similar electrical appliances

Particular requirements for electric water heaters, stationary non-instantaneous



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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
REMARQUES	6
Article	
1. Domaine d'application	6
2. Définitions	6
3. Prescription générale	8
4. Généralités sur les essais	8
5. Caractéristiques nominales	8
6. Classification	8
7. Marques et indications	10
8. Protection contre les chocs électriques	10
9. Démarrage des appareils à moteur	10
10. Puissance et courant	10
11. Echauffements	10
12. Fonctionnement en surcharge	12
13. Isolation électrique à la température de régime, courant de fuite (à chaud)	12
14. Réduction des perturbations radioélectriques	12
15. Résistance à l'humidité	12
16. Résistance d'isolation et rigidité diélectrique, courant de fuite (à froid)	12
17. Protection contre les surcharges	14
18. Endurance	14
19. Fonctionnement anormal	14
20. Stabilité et dangers mécaniques	14
21. Résistance mécanique	14
22. Construction	14
23. Conducteurs internes	18
24. Eléments constitutifs	20
25. Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	22
26. Bornes pour conducteurs externes	22
27. Dispositions en vue de la mise à la terre	22
28. Vis et connexions	22
29. Lignes de fuite et distances dans l'air	22
30. Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	22
31. Protection contre la rouille	22
ANNEXE A — Thermostats, coupe-circuit thermiques et relais à maximum de courant	24
FIGURES	25

Note. — Dans la présente recommandation, les caractères d'imprimerie suivants sont employés:

- Prescriptions proprement dites: caractères romains.
- *Modalités d'essais: caractères italiques.*
- Commentaires: petits caractères romains.

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
EXPLANATORY NOTES	7
Clause	
1. Scope	7
2. Definitions	7
3. General requirement	9
4. General notes on tests	9
5. Rating	9
6. Classification	9
7. Marking	11
8. Protection against electric shock	11
9. Starting of motor-operated appliances	11
10. Input and current	11
11. Heating	11
12. Operation under overload conditions	13
13. Electrical insulation at operating temperature leakage current (hot)	13
14. Radio interference suppression	13
15. Moisture resistance	13
16. Insulation resistance, leakage current (cold) and electric strength	13
17. Overload protection	15
18. Endurance.	15
19. Abnormal operation	15
20. Stability and mechanical hazards	15
21. Mechanical strength	15
22. Construction.	15
23. Internal wiring	19
24. Components	21
25. Supply connection and external flexible cables and cords	23
26. Terminals for external conductors	23
27. Provision for earthing	23
28. Screws and connections	23
29. Creepage distances, clearances and distances through insulation	23
30. Resistance to heat, fire and tracking	23
31. Resistance to rusting	23
APPENDIX A — Thermostats, thermal cut-outs and overload releases	24
FIGURES	25

Note. — In this recommendation, the following print types are used:

- Requirements proper: in roman type.
- *Test specifications: in italic type.*
- Explanatory matter: in smaller roman type.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SÉCURITÉ DES APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES

Règles particulières pour les chauffe-eau électriques non instantanés fixes

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente recommandation a été établie par le Comité d'Etudes N° 61 de la CEI: Sécurité des appareils électrodomestiques.

Des projets furent discutés lors des réunions tenues à Washington en 1970, à Bruxelles en 1971 et à Londres en 1972. A la suite de cette dernière réunion, un projet définitif, document 61(Bureau Central)57, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en janvier 1973.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud
(République d')
Allemagne
Autriche
Belgique
Corée (République de)
Danemark
Etats-Unis d'Amérique
France
Hongrie

Israël
Italie
Japon
Pologne
Portugal
Roumanie
Suède
Suisse
Turquie
Yougoslavie

La présente recommandation doit être utilisée conjointement avec la Publication 335-1 de la CEI: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues, Première partie: Règles générales, avec laquelle elle constitue la recommandation de la CEI pour la sécurité des chauffe-eau électriques non instantanés fixes.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SAFETY OF HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES

Particular requirements for electric water heaters, stationary non-instantaneous

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendations and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This recommendation has been prepared by IEC Technical Committee No. 61, Safety of Household Electrical Appliances.

Drafts were discussed at the meetings held in Washington in 1970, in Brussels in 1971 and in London in 1972. As a result of this latter meeting, a final draft, document 61(Central Office)57, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in January 1973.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Austria	Poland
Belgium	Portugal
Denmark	Romania
France	South Africa
Germany	(Republic of)
Hungary	Sweden
Israel	Switzerland
Italy	Turkey
Japan	United States of America
Korea (Republic of)	Yugoslavia

This recommendation should be used in conjunction with IEC Publication 335-1, Safety of Household and Similar Electrical Appliances, Part 1: General Requirements, together with which it constitutes the IEC recommendation for the safety of electric water heaters, stationary non-instantaneous.

SÉCURITÉ DES APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES

Règles particulières pour les chauffe-eau électriques non instantanés fixes

REMARQUES

Les articles de la présente recommandation complètent ou modifient les articles correspondants de la Publication 335-1 de la CEI: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues, Première partie: Règles générales. En l'absence d'un article ou d'un paragraphe correspondant de la présente recommandation, l'article ou le paragraphe de la première partie est applicable sans modification pour autant qu'il est raisonnable. Lorsque le texte de la présente recommandation comporte la mention « complément », « modification » ou « remplacement », la prescription, les modalités d'essai ou le commentaire correspondants de la première partie doivent être adaptés en conséquence.

1. Domaine d'application

Cet article de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

1.1 Remplacement:

La présente recommandation s'applique aux chauffe-eau fixes non instantanés du type à accumulation destinés à chauffer l'eau à une température inférieure à celle d'ébullition.

Compléments:

Les chauffe-eau peuvent être du type à accumulation ou du type sans accumulation.

L'attention est attirée sur le fait que, dans de nombreux pays, des prescriptions supplémentaires sont imposées par les services de distribution d'eau et que certains types de chauffe-eau ne sont pas admis dans certains pays.

2. Définitions

Cet article de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

2.2.29 Remplacement:

Les conditions de dégagement utile de chaleur correspondent à un fonctionnement du chauffe-eau installé comme en usage normal et rempli d'eau initialement froide.

2.2.100 Compléments:

Un chauffe-eau à accumulation est un appareil destiné à chauffer de l'eau dans une cuve prévue pour conserver l'eau chaude pendant une longue durée ou temporairement et muni d'un dispositif ou de dispositifs commandant et limitant la température de l'eau.

Les chauffe-eau peuvent être isolés thermiquement ou non.

2.2.101 Un chauffe-eau fermé est un chauffe-eau prévu pour supporter la pression de la distribution d'eau, l'écoulement de l'eau étant contrôlé par un ou plusieurs robinets placés sur le circuit de sortie (voir la figure 1, page 25, point I).

2.2.102 Un chauffe-eau à réservoir séparé est un chauffe-eau alimenté par un réservoir dont l'écoulement de l'eau est commandé par un ou plusieurs robinets placés sur le circuit de sortie, muni d'une ouverture sur l'atmosphère et disposé de façon que l'expansion de l'eau puisse s'effectuer dans ce réservoir (voir la figure 1, point II).

2.2.103 Un chauffe-eau du type à réservoir incorporé est un chauffe-eau auquel est intégré un réservoir d'alimentation (voir la figure 1, point V).

2.2.104 Un chauffe-eau à écoulement libre est un chauffe-eau dont l'écoulement de l'eau est contrôlé par un robinet, et disposé de façon que l'expansion de l'eau puisse s'effectuer par le tuyau de sortie (voir la figure 1, point III).

2.2.105 Un chauffe-eau ouvert est un chauffe-eau ouvert à l'atmosphère, de sorte qu'en aucune condition d'emploi la pression à la surface de l'eau ne soit différente de la pression atmosphérique (voir la figure 1, point IV).

SAFETY OF HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES

Particular requirements for electric water heaters, stationary non-instantaneous

EXPLANATORY NOTES

The clauses of this recommendation supplement or modify the corresponding clauses in IEC Publication 335-1, Safety of Household and Similar Electrical Appliances, Part 1: General Requirements. Where there is no corresponding clause or sub-clause in this recommendation, the clause or sub-clause of Part 1 applies without modification as far as is reasonable. Where the text of this section states “supplement”, “amendment” or “replacement”, the relevant requirement, test specification or explanation of Part 1 should be adapted accordingly.

1. Scope

This clause of Part 1 applies except as follows:

1.1 Replacement:

This recommendation applies to stationary non-instantaneous storage type water heaters intended for heating water to a temperature below its boiling point.

Supplements:

Water heaters may be of the thermal storage type or of the non-thermal storage type.

Attention is drawn to the fact that in many countries additional requirements are specified by the water authorities and some types of water heaters are not permitted in some countries.

2. Definitions

This clause of Part 1 applies except as follows:

2.2.29 Replacement:

Conditions of adequate heat discharge denote that the water heater is operated when installed as in normal use and filled with initially cold water.

2.2.100 Supplements:

Storage water heater denotes an appliance for heating water in a container intended for long term or temporary storage of the heated water and provided with a device or devices to control and limit the water temperature.

Water heaters may be thermally insulated or they may not.

2.2.101 Closed water heater denotes a water heater designed to work under the pressure of the water supply mains, the flow of water being controlled by one or more valves in the outlet system (see Figure 1, page 25, Item I).

2.2.102 A cistern-fed water heater denotes a water heater supplied from a cistern in which the water is controlled by one or more valves in the outlet system provided with a vent open to the atmosphere and so arranged that the expanded water can return to a feed cistern (see Figure 1, Item II).

2.2.103 Cistern-type water heater denotes a water heater which has a feed cistern as an integral part of the appliance (see Figure 1, Item V).

2.2.104 An open-outlet water heater denotes a water heater in which the flow of water is controlled by a valve in the inlet pipe and so arranged that the expanded water can overflow through the outlet pipe (see Figure 1, Item III).

2.2.105 Vented water heater denotes a water heater open to the atmosphere, so that under no condition of use can the pressure at the surface of the water be other than atmospheric (see Figure 1, Item IV).

3. Prescription générale

Cet article de la première partie est applicable.

4. Généralités sur les essais

Cet article de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

4.3 Complément:

Les essais des paragraphes 22.101 et 22.106, s'ils ne sont pas effectués sur des cuves ou échangeurs thermiques séparés, et l'essai du paragraphe 24.103, sont effectués avant les essais de l'article 19.

4.4 Complément:

Les chauffe-eau conçus pour être installés dans plus d'une position sont essayés dans la position la plus défavorable prescrite dans les instructions d'installation.

4.8 Pas applicable.

4.12 Pas applicable.

4.18 Complément:

Si, d'après leurs conditions de fonctionnement, des parties d'un chauffe-eau doivent être classées différemment, chacune de ces parties est soumise aux essais correspondants.

Par exemple, la cuve d'un chauffe-eau à écoulement libre comportant un échangeur thermique fermé est soumise aux essais spécifiés pour les chauffe-eau à écoulement libre, tandis que l'échangeur thermique est soumis aux essais spécifiés pour les chauffe-eau fermés.

5. Caractéristiques nominales

Cet article de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

5.2 Complément:

La pression nominale est de:

- 60 N/cm² pour les chauffe-eau fermés (pression nominale minimale),
- 20 N/cm² pour les chauffe-eau à réservoir séparé,
- 0 N/cm² pour les chauffe-eau à réservoir incorporé,
- 0 N/cm² pour les chauffe-eau à écoulement libre,
- 0 N/cm² pour les chauffe-eau ouverts.

La vérification est effectuée par examen des marques et indications.

Note. — Bien que la pression des chauffe-eau à écoulement libre et ouverts soit de 0 N/cm², ces appareils sont soumis, pour des raisons de sécurité, à un essai de tenue sous pression hydraulique.

Complément:

Certains pays exigent, pour les chauffe-eau fermés, une pression nominale supérieure à 60 N/cm².

6. Classification

Cet article de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

6.1.2 Complément:

Dans certains pays, lorsque les chauffe-eau sont susceptibles d'être utilisés dans les salles de bains et douches, les appareils autres que les chauffe-eau destinés à être encastrés doivent être protégés contre les chutes d'eau verticales.

6.2 Complément:

Les chauffe-eau sont classés d'après leurs conditions de fonctionnement en:

- chauffe-eau fermés,
- chauffe-eau à réservoir séparé,
- chauffe-eau à réservoir incorporé,
- chauffe-eau à écoulement libre,
- chauffe-eau ouverts.

Les différentes parties d'un chauffe-eau peuvent être classées différemment.

3. General requirement

This clause of Part 1 applies.

4. General notes on tests

This clause of Part 1 applies except as follows:

4.3 Supplement:

The tests of Sub-clauses 22.101 and 22.106, if not made on separate containers or heat exchangers, and the test of Sub-clause 24.103 are carried out before the tests of Clause 19.

4.4 Supplement:

Water heaters designed for operation in more than one mounting position are tested in the most unfavourable position prescribed in the installation instructions.

4.8 Not applicable.

4.12 Not applicable.

4.18 Supplement:

If, according to operating conditions, parts of a water heater have to be classified in a different way, each of these parts is subjected to the corresponding tests.

For example, the container of an open-outlet water heater incorporating a closed heat exchanger, is subjected to the tests specified for open-outlet water heaters, whereas the heat exchanger is subjected to the tests specified for closed water heaters.

5. Rating

This clause of Part 1 applies except as follows:

5.2 Supplement:

The rated pressure is:

- 60 N/cm² for closed water heaters (minimum rated pressure).
- 20 N/cm² for cistern-fed water heaters.
- 0 N/cm² for cistern-type water heaters,
- 0 N/cm² for open-outlet water heaters.
- 0 N/cm² for vented water heaters.

Compliance is checked by inspection of the marking.

Note. — Although the rated pressure of open-outlet water heaters and vented water heaters is 0 N/cm², for safety reasons these water heaters are subjected to a water pressure withstand test.

Supplement:

Some countries require a rated pressure of closed water heaters exceeding 60 N/cm².

6. Classification

This clause of Part 1 applies except as follows:

6.1.2 Supplement:

In some countries where water heaters are liable to be used in locations such as bathrooms and shower rooms, such water heaters other than those for building-in are required to be drip proof.

6.2 Supplement:

Water heaters are classified according to operating conditions:

- closed water heaters,
- cistern-fed water heaters,
- cistern-type water heaters,
- open-outlet water heaters,
- vented water heaters.

Different parts of a water heater may be classified in a different way.

7. Marques et indications

Cet article de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

7.1 Complément:

Les chauffe-eau doivent porter l'indication de leur pression nominale en newtons par centimètre carré.

Les chauffe-eau à écoulement libre et les chauffe-eau ouverts doivent porter l'indication 0 N/cm².

Complément:

Les chauffe-eau ouverts portant l'indication 0 N/cm² doivent être pourvus d'une indication signalant, en substance, que l'orifice de sortie tient lieu d'évent et ne doit être connecté à aucune forme de robinet de raccord non recommandé par le fabricant.

Les appareils dont les canalisations d'entrée et de sortie sont de même section ne sont pas soumis à ce qui précède.

Complément:

Dans certains pays, il est exigé que cet avertissement soit porté sur une étiquette de nature permanente.

7.12 Complément:

Par prudence, il convient de rappeler dans le mode d'emploi joint à un chauffe-eau fermé qu'un dispositif de protection convenable, s'il est exigé par les règles locales de plomberie ou de construction, doit être relié au chauffe-eau au moment de son installation, à moins qu'il n'en fasse déjà partie.

7.15 Compléments:

L'entrée et la sortie de l'eau doivent être clairement indiquées. Ces indications ne doivent pas être placées sur des parties amovibles.

Si des couleurs sont utilisées à cet effet, la couleur bleue doit être utilisée pour indiquer l'entrée de l'eau froide et la couleur rouge pour indiquer la sortie de l'eau chaude.

L'entrée de l'eau et la sortie de l'eau peuvent, par exemple, être indiquées au moyen de flèches montrant le sens d'écoulement de l'eau.

Cette prescription ne s'applique pas aux chauffe-eau destinés à fonctionner dans plus d'une position d'installation, ce qui nécessite une inversion du sens d'écoulement dans les canalisations d'entrée et de sortie, à condition que les deux canalisations soient de même section.

Si un chauffe-eau à multi-éléments est destiné à être relié à plus d'un circuit d'alimentation (par exemple un chauffe-eau dans lequel un élément ou plus sont destinés à être alimentés par l'intermédiaire d'une minuterie ou d'un enregistreur de pointe), les sorties ou conducteurs de chaque circuit doivent être identifiés de façon claire et précise par une indication située à côté des sorties ou des conducteurs, ou par un schéma de montage convenable.

7.16 Complément:

L'indication de la température de fonctionnement des limiteurs de température comportant des éléments de remplacement doit être visible après installation du limiteur, si nécessaire après enlèvement du couvercle donnant accès à des éléments électriques mais sans qu'aucune isolation thermique séparée soit retirée.

La vérification de la conformité aux prescriptions des paragraphes 7.15 et 7.16 est effectuée par examen.

8. Protection contre les chocs électriques

Cet article de la première partie est applicable avec l'exception suivante:

8.2 et 8.3 Ne sont pas applicables.

9. Démarrage des appareils à moteur

Cet article de la première partie n'est pas applicable.

10. Puissance et courant

Cet article de la première partie est applicable.

11. Echauffements

Cet article de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

7. Marking

This clause of Part 1 applies except as follows:

7.1 Supplement:

Water heaters shall be marked with rated pressure in newtons per square centimetre.

Vented water heaters and open-outlet water heaters shall be marked with 0 N/cm².

Supplement:

Open-outlet water heaters marked 0 N/cm² shall be provided with an instruction stating in substance that the outlet acts as a vent and must not be connected to any form of tap or fitting not recommended by the manufacturer.

The foregoing is not required for appliances having an inlet and outlet of the same cross-section.

Supplement:

In some countries, this warning is required in the form of a label of permanent nature.

7.12 Supplement:

A precautionary reminder shall appear in the instructions which accompany a closed water heater, to the effect that a suitable relief device, if required to comply with the local plumbing or building code, should be connected to the heater at the time it is installed unless such device is incorporated in the appliance.

7.15 Supplements:

The water inlet and water outlet shall be clearly indicated. These indications shall not be placed on detachable parts.

If colours are used for this purpose, the colour blue shall be used to indicate the cold water inlet and the colour red to indicate the hot water outlet.

The water inlet and the water outlet may, for example, be indicated by means of arrows showing the direction of the water flow.

This requirement does not apply for water heaters intended for operation in more than one mounting position, such that reversal of the flow in the inlet and outlet pipes is necessary, provided the two pipes have the same cross-sectional area.

If a multi-element water heater is intended to be connected to more than one power-supply circuit (e.g. a heater in which one or more elements are intended to be connected through a clock-operated switch or a demand meter), the terminals or leads for each circuit shall be plainly and positively identified by a marking adjacent to the terminals or leads themselves or by a suitable wiring diagram.

7.16 Supplement:

The marking of the operating temperature of thermal cut-outs incorporating replaceable parts, shall be visible after the cut-out has been installed, if necessary after removal of the cover giving access to the electrical parts, but without removing any separate thermal insulation.

Compliance with the requirements of Sub-clauses 7.15 and 7.16 is checked by inspection.

8. Protection against electric shock

This clause of Part 1 applies except as follows:

8.2 and 8.3 Not applicable.

9. Starting of motor-operated appliances

This clause of Part 1 does not apply.

10. Input and current

This clause of Part 1 applies.

11. Heating

This clause of Part 1 applies except as follows:

11.4 Compléments:

La température de la source d'alimentation d'eau froide doit être celle de l'eau fournie par le réseau de distribution.

Un chauffe-eau est mis en fonctionnement jusqu'à obtention de l'état de régime ou jusqu'au premier fonctionnement du dispositif de contrôle thermique après 16 h.

11.5, 11.6, 11.7 et 11.9 Ne sont pas applicables.

12. Fonctionnement en surcharge

Cet article de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

12.2 Modifications:

Le nombre de cycles est réduit à quatre, chacun d'eux comprenant une période de fonctionnement comme spécifié au paragraphe 11.4, dans les conditions de dégagement utile de chaleur, après laquelle l'eau chaude est remplacée par de l'eau froide et le chauffe-eau est laissé ainsi pendant 8 h.

Avant le début de chaque période de fonctionnement, l'eau doit être remplacée par de l'eau froide.

Pendant l'essai, la température de l'eau ne doit pas dépasser 98 °C. La température de l'eau doit être mesurée au moyen d'un thermocouple placé au centre du sixième supérieur de la cuve.

Immédiatement après cet essai, les chauffe-eau autres que les chauffe-eau ouverts sont mis en fonctionnement pendant au moins 12 h.

Dès le premier déclenchement du thermostat après cette période, de l'eau froide est introduite dans la cuve avec un débit d'environ 2 l par minute ou de 10% de la capacité nominale de la cuve par minute, suivant la valeur la plus faible, jusqu'à ce que le thermostat enclenche de nouveau.

Lorsque le thermostat déclenche de nouveau, de l'eau froide est encore introduite avec le même débit, jusqu'à enclenchement du thermostat, et cette séquence est répétée jusqu'à obtention de l'état de régime. La température de l'eau de sortie est mesurée au moyen d'un couple thermoélectrique placé dans le tuyau de sortie; cette température ne doit pas être supérieure à 98 °C.

12.4 et 12.5 Ne sont pas applicables.

13. Isolement électrique à la température de régime, courant de fuite (à chaud)

Cet article de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

13.1.3 et 13.1.4 Ne sont pas applicables.

13.2 Complément.

Si le chauffe-eau comporte un thermostat, le courant de fuite est mesuré quand le thermostat enclenche après le premier déclenchement.

14. Réduction des perturbations radioélectriques

Cet article de la première partie est applicable.

15. Résistance à l'humidité

Cet article de la première partie est applicable avec l'exception suivante:

15.3 Modification:

Pour les chauffe-eau ouverts, l'essai de débordement est effectué comme suit:

Le circuit de sortie est obturé et la ou les cuves complètement remplies. Une quantité d'eau supplémentaire, égale à 15% de la capacité nominale déclarée par le constructeur de la ou des cuves, est alors ajoutée pour provoquer un débordement pendant 1 min.

16. Résistance d'isolement et rigidité diélectrique, courant de fuite (à froid)

Cet article de la première partie est applicable avec l'exception suivante:

16.3 N'est pas applicable.

11.4 Supplements:

The temperature of the cold water supply is to be that at which the water is obtained from the water main.

A water heater is operated until steady conditions are obtained or until the thermal control cuts out for the first time after 16 h.

11.5, 11.6, 11.7 and 11.9 Not applicable.

12. Operation under overload conditions

This clause of Part 1 applies except as follows:

12.2 Amendments:

The number of cycles is reduced to four, each cycle comprising an operating period as specified in Sub-clause 11.4, in accordance with conditions of adequate heat discharge, after which the hot water is replaced by cold water and the water heater allowed to stand for 8 h.

Before starting each operating period, the water shall be replaced by cold water.

During the test, the temperature of the water shall not exceed 98 °C.

The water temperature shall be measured by means of a thermocouple located in the centre of the upper one-sixth of the tank.

Immediately after this test, water heaters other than vented water heaters are operated for at least 12 h.

Starting when the thermostat interrupts the current for the first time after this period, cold water is introduced into the container at a rate of flow of about 2 l per minute or 10% of the rated capacity of the container per minute, whichever is the smaller, until the thermostat switches on again.

When the thermostat next interrupts the current, cold water is again introduced at the same rate of flow, until the thermostat switches on, and this sequence is repeated until steady conditions are established. The temperature of the outlet water is measured by means of a thermocouple in the outlet pipe; this temperature shall not exceed 98 °C.

12.4 and 12.5 Not applicable.

13. Electrical insulation at operating temperature leakage current (hot)

This clause of Part 1 applies except as follows:

13.1.3 and 13.1.4 Not applicable.

13.2 Supplement:

If the water heater incorporates a thermostat, the leakage current is measured when the thermostat closes after first opening.

14. Radio interference suppression

This clause of Part 1 applies.

15. Moisture resistance

This clause of Part 1 applies except as follows:

15.3 Amendment:

For vented water heaters, the spillage test is made as follows:

The outlet system is sealed and the container(s) completely filled. A further quantity of water, equal to 15% of the manufacturer's stated capacity of the container(s) is then caused to overflow over a period of 1 min.

16. Insulation resistance, leakage current (cold) and electric strength

This clause of Part 1 applies except as follows:

16.3 Not applicable.

17. Protection contre les surcharges

Cet article de la première partie est applicable.

18. Endurance

Cet article de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

18.1.1, 18.1.2, 18.2, 18.3, 18.4, 18.5 et 18.6 Ne sont pas applicables.

19. Fonctionnement anormal

Cet article de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

19.1 Modifications:

Les essais des paragraphes 19.4 et 19.5 ne sont pas effectués.

Avant les essais des paragraphes 19.2 et 19.3, les cuves dans lesquelles se trouve un élément chauffant sont vidées et tout dispositif de commande thermique est mis en court-circuit.

Dans certains pays, les limiteurs de température ne sont pas court-circuités dans les appareils non isolés thermiquement.

Compléments:

Si le chauffe-eau est muni de deux dispositifs de commande thermique, seul celui qui fonctionne en usage normal est mis en court-circuit. Les chauffe-eau munis de thermostats (limiteurs de température exclus) sont considérés comme des appareils destinés à être utilisés sans surveillance.

Pour l'application des essais des paragraphes 19.2 et 19.3, un coupe-circuit à fusibles, dont la valeur normale du courant nominal est immédiatement supérieure au courant nominal du chauffe-eau, est incorporé dans le circuit d'alimentation.

19.1.2, 19.7.1, 19.9, et 19.11 Ne sont pas applicables.

19.101 Complément:

Les chauffe-eau susceptibles d'être vidés en utilisation normale sont vidés, si nécessaire par le tuyau d'alimentation en eau, puis mis en fonctionnement pendant 24 h, la tension d'alimentation étant celle qui est spécifiée au paragraphe 12.2.

Le fonctionnement de thermostats, y compris les thermostats de sécurité, ainsi que de coupe-circuit thermiques, est autorisé au cours de cet essai.

Un chauffe-eau n'est pas considéré comme susceptible d'être vidé en usage normal si la vidange par le tuyau d'alimentation en eau est empêchée par un clapet, un dispositif antisiphon ou d'interruption d'alimentation, soit incorporé dans le chauffe-eau, soit requis dans une notice d'emploi. La vidange par des ouvertures destinées uniquement aux opérations d'entretien n'est pas considérée comme une utilisation normale.

20. Stabilité et dangers mécaniques

Cet article de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

20.1 Modification:

L'essai de la première partie n'est pas effectué si le chauffe-eau est raccordé par une tuyauterie rigide.

20.2 N'est pas applicable.

21. Résistance mécanique

Cet article de la première partie est applicable.

22. Construction

Cet article de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

22.1 Remplacement:

Les chauffe-eau ne doivent être ni de la classe 0 ni de la classe 0I.

Dans certains pays, la mise à la terre se fait en connectant les parties métalliques accessibles au neutre ou à une borne de terre extérieure.

22.2 Modification:

Cet essai n'est pas effectué si les moyens de fixation du chauffe-eau permettent un réglage pour des positions s'écartant de la position normale d'emploi d'un angle ne dépassant pas 5°, ou s'il est possible de régler le thermostat à la température correcte pour cette plage de positions.

17. Overload protection

This clause of Part 1 applies.

18. Endurance

This clause of Part 1 applies except as follows:

18.1.1, 18.1.2, 18.2, 18.3, 18.4, 18.5 and 18.6 Not applicable.

19. Abnormal operation

This clause of Part 1 applies except as follows:

19.1 Amendments:

The tests of Sub-clauses 19.4 and 19.5 are not made.

Before the tests of Sub-clauses 19.2 and 19.3, containers in which a heating element is mounted are emptied and any thermostat is short-circuited.

In some countries, temperature limiters are not bridged in thermally uninsulated appliances.

Supplements:

If the water heater is provided with two thermal controls, only that operating in normal use is short-circuited. Water heaters provided with thermostats (not limiters) are considered as appliances intended for use unattended.

For the purpose of the tests of Sub-clause 19.2 and 19.3, a fuse having the next standard rated current greater than the rated current of the water heater, is incorporated in the supply circuit.

19.1.2, 19.7.1; 19.9 and 19.11 Not applicable.

19.101 Supplement:

Water heaters liable to be emptied in normal use are emptied, if necessary through the water supply pipe, and then operated for 24 h, the supply voltage being that specified in Sub-clause 12.2.

Operation of thermostats, including safety thermostats, and thermal cut-outs during this test is allowed.

A water heater is not considered as liable to be emptied in normal use, if emptying through the water supply pipe is prevented by a non-return valve, anti-siphon or broken-feed device, either incorporated in the water heater or required in an instruction sheet. Emptying through openings provided for servicing purposes only is not considered to be normal use.

20. Stability and mechanical hazards

This clause of Part 1 applies except as follows:

20.1 Amendment:

The test of Part 1 is not made if the water heater is connected by means of rigid piping.

20.2 Not applicable.

21. Mechanical strength

This clause of Part 1 applies.

22. Construction

This clause of Part 1 applies except as follows:

22.1 Replacement:

Water heaters shall not be of Class 0 or Class 0I.

In some countries, earthing is accomplished by connecting the accessible metal parts to the neutral or to an external earthing terminal.

22.2 Amendment:

This test is not made if the means for fixing the water heater allows adjustment for positions deviating from the normal position of use by an angle not exceeding 5°, or if it is possible to set the thermostat to the correct temperature for this range of positions.

22.22 N'est pas applicable.

22.24 *Remplacement:*

Les matériaux d'isolation thermique, à l'exception de la laine de verre ou d'autres matériaux qui, d'après les recherches, conviennent à cet emploi, ne doivent pas entrer en contact direct avec les parties métalliques sous tension non isolées d'un chauffe-eau.

22.29 *Compléments:*

L'acier inoxydable ou d'autres alliages anticorrosion peuvent être utilisés pour les parties sous tension d'un chauffe-eau, sans limitation de température. Du fer ou de l'acier convenablement protégé peut être utilisé pour les parties sous tension; l'acier ou le fer non protégé n'est toutefois pas acceptable.

Dans certains pays, du fer ou de l'acier protégés ne sont admis que si le matériau est soumis à une température supérieure à 100 °C.

22.101 *Complément:*

Les chauffe-eau doivent résister à la pression d'eau qui se produit en usage normal.

La vérification consiste à soumettre, pendant 5 min, les cuves et les échangeurs thermiques éventuels à la pression suivante augmentée à raison de 13 N/cm² par seconde:

- *2 fois la pression nominale pour les cuves des chauffe-eau fermés suivant les schémas a et b du point I de la figure 1, page 25, et pour les échangeurs thermiques des chauffe-eau fermés suivant les schémas c, d et e du point I de la figure 1.*
- *30 N/cm² pour les chauffe-eau à réservoir séparé et pour les cuves des chauffe-eau fermés suivant le schéma e du point I de la figure 1.*
- *15 N/cm² pour les chauffe-eau à écoulement libre et pour les cuves des chauffe-eau fermés suivant les schémas c et d du point I de la figure 1.*
- *3 N/cm² pour les chauffe-eau ouverts.*

Après cet essai, il ne doit être constaté aucune fuite d'eau et les cuves et échangeurs thermiques ne doivent présenter aucune déformation permanente qui puisse affecter la sécurité.

Cet essai peut être effectué sur des cuves ou des échangeurs thermiques séparés.

Pour les chauffe-eau ouverts, l'essai n'est effectué qu'en cas de doute.

Dans certains pays où la pression nominale des chauffe-eau fermés est supérieure à 60 N/cm², la pression d'essai est égale à deux fois la pression nominale; dans d'autres pays, la pression d'essai est égale à 2,35 fois la pression nominale et ne doit pas être inférieure à 2,04 N/cm² pendant 15 min.

Dans certains pays, des règles complémentaires s'appliquent pour les chauffe-eau fermés dépassant 500 l ou 58,6 kW.

22.102 *Complément:*

S'il existe une possibilité de condensation d'eau, un moyen doit être prévu pour drainer l'eau sans affecter l'isolation électrique.

L'enveloppe des chauffe-eau dans lesquels la condensation et l'accumulation d'eau sont possibles, doit être munie au point le plus bas d'un trou d'écoulement, de diamètre minimal 5 mm, ou ayant une surface minimale de 20 mm² et une largeur d'au moins 3 mm.

La vérification est effectuée par examen et par des mesures.

22.103 *Complément:*

Les dispositifs de protection, qu'ils soient incorporés au chauffe-eau ou fournis séparément, doivent éviter que la pression dans la cuve dépasse la pression nominale de plus de 10 N/cm².

La vérification consiste à soumettre la cuve à une pression augmentant lentement et à observer la pression à laquelle le dispositif de protection fonctionne,

Si les chauffe-eau fermés ne sont pas munis de dispositif de protection, certaines règles nationales exigent qu'un dispositif de protection séparé, satisfaisant aux prescriptions des services de distribution d'eau, soit livré en même temps que le chauffe-eau.

Dans certains pays, il est exigé que les dispositifs de protection soient sensibles à la fois à la température et à la pression.

22.104 *Complément:*

Les chauffe-eau fermés doivent être munis d'un coupe-circuit thermique omnipolaire dont le fonctionnement ne doit pas pouvoir être influencé par l'action du dispositif de commande thermique fonctionnant en usage normal. Ce coupe-circuit thermique ne doit pas pouvoir être réarmé sans que cela implique l'enlèvement d'un couvercle à l'aide d'un outil.

La vérification est effectuée par examen.

22.22 Not applicable.

22.24 *Replacement:*

Heat-insulating material, excepting glass wool or other material which investigation has shown to be suitable for the purpose, shall not make direct contact with uninsulated live-metal parts of a water heater.

22.29 *Supplements:*

Stainless steel and other corrosion-resistant alloys may be used for current-carrying parts in a water heater without restriction as to temperature. Suitably plated iron or steel may be used for current-carrying parts, but unplated iron or steel is not acceptable.

In some countries, plated iron and steel are only allowed if the material is subjected to a temperature higher than 100 °C.

22.101 *Supplement:*

Water heaters shall withstand the water pressure occurring in normal use.

Compliance is checked by subjecting the containers and heat exchangers, if any, for 5 min to the following pressure raised at a rate of 13 N/cm² per second:

- 2 times the rated pressure for containers of closed water heaters according to sketches a and b in Item I of Figure 1, page 25, and for heat exchangers of closed water heaters according to sketches c, d and e in Item I of Figure 1.
- 30 N/cm² for cistern-fed water heaters and for containers of closed water heaters according to sketch e in Item I of Figure 1.
- 15 N/cm² for open-outlet water heaters and for containers of closed water heaters according to sketches c and d in Item I of Figure 1.
- 3 N/cm² for vented water heaters.

After this test, no water shall have leaked out and containers and heat exchangers shall not show any permanent deformation which could affect safety.

This test may be made on separate containers or heat exchangers.

For vented water heaters, the test is only made in case of doubt.

In some countries where the rated pressure of closed water heaters exceeds 60 N/cm², the test pressure is twice the rated pressure and in other countries, the test pressure is 2.35 times the rated pressure with a minimum of 2.04 N/cm² for 15 min.

In some countries, additional requirements apply for closed water heaters exceeding 500 l or 58.6 kW.

22.102 *Supplement:*

If there is a possibility of condensation of water, there shall be a provision for draining without impairing the electrical insulation.

The enclosure or water heaters in which condensation and accumulation of condensed water is possible shall be provided with a drain hole at least 5 mm in diameter, or 20 mm² in area with a width of at least 3 mm.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

22.103 *Supplement:*

Relief devices, whether incorporated in the water heater or supplied separately, shall prevent the pressure in the container from exceeding the rated pressure by more than 10 N/cm².

Compliance is checked by subjecting the container to a slowly increasing pressure and by observing the pressure at which the relief device operates.

If closed water heaters are not provided with a relief device, some national rules require that a separate relief device, complying with the requirements of the water authorities, must be delivered together with the water heater.

In some countries, it is required that the relief device shall be sensitive to both temperature and pressure.

22.104 *Supplement:*

Closed water heaters shall be provided with an all-pole thermal cut-out, the operation of which cannot be influenced by the action of the thermal control operating in normal use. Reset of this thermal cut-out shall not be possible without removal of a cover which is not removable without the aid of a tool.

Compliance is checked by inspection.

Cette prescription signifie que la partie interrupteur ainsi que le système détecteur du limiteur de température doivent être indépendants du mécanisme du dispositif de contrôle thermique.

Dans certains pays, le coupe-circuit thermique n'est pas exigé sur un conducteur utilisé exclusivement comme conducteur neutre.

22.105 Complément:

Les chauffe-eau à écoulement libre doivent être exempts d'obstructions dans le circuit de sortie, qui risqueraient de limiter l'écoulement de l'eau au point que la pression à l'intérieur de la cuve dépasse la pression nominale.

Les chauffe-eau ouverts doivent être construits de façon que la cuve soit toujours ouverte à l'atmosphère au moyen d'une ouverture de diamètre minimal 5 mm, ou ayant une surface minimale de 20 mm² et une largeur d'au moins 3 mm.

La vérification est effectuée par examen et par des mesures.

La première de ces prescriptions est considérée comme satisfaite si la section du circuit de sortie de la partie chauffée est égale à la section du circuit d'entrée dans la partie chauffée de l'appareil.

22.106 Complément:

Les chauffe-eau à écoulement libre doivent pouvoir résister à des dépressions.

La vérification consiste à soumettre des cuves qui ne sont pas ouvertes conformément au paragraphe 22.105, à une dépression de 3,3 N/cm² pendant 15 min.

Après cet essai, la cuve ne doit présenter aucune déformation affectant la sécurité.

Les dispositifs de sécurité de dépression éventuels ne sont pas mis hors service.

Cet essai peut être effectué sur des cuves séparées.

22.107 Complément:

A moins qu'il ne soit du type à immersion, un élément chauffant à gaine doit être entouré d'une enveloppe non inflammable.

Un élément enroulé doit être fixé de façon à ne pas se desserrer facilement.

Un examen approprié peut être nécessaire pour déterminer si la construction est conforme ou non aux prescriptions.

22.108 Complément:

Un grillage utilisé dans les types à encastrer pour fixer l'isolation thermique d'un chauffe-eau non muni d'une enveloppe extérieure doit être fixé de façon à ne subir pendant le transport, l'installation ou le fonctionnement du chauffe-eau, ni glissement ni déformation susceptibles de réduire au-dessous des valeurs admises l'écartement ménagé entre le grillage et les parties nues sous tension.

La vérification est effectuée par examen.

22.109 Complément:

Les chauffe-eau muraux doivent être branchés de façon sûre au tuyau d'eau.

Les chauffe-eau muraux doivent disposer, en plus du branchement au tuyau d'eau, d'un système sûr de fixation de l'appareil au mur.

La vérification est effectuée par examen.

22.110 Complément:

Lorsque des tuyaux sont utilisés pour amener l'eau froide du sommet au fond du réservoir, ils doivent être munis d'une ouverture antisiphon placée de manière que, après installation du tuyau, l'ouverture soit à 15 cm du sommet du réservoir.

Ils doivent être maintenus en place par des dispositifs qui limitent à 6 mm au plus tout déplacement vertical.

Un tuyau non métallique doit être adapté au service, particulièrement en ce qui concerne la solubilité, la fragilité et la résistance à la déformation, à l'affaissement, au fléchissement, etc., aux températures susceptibles de se produire en usage normal.

23. Conducteurs internes

Cet article de la première partie est applicable.

This requirement means that the switch part as well as the temperature sensing of the thermal cut-out shall be independent of the mechanism of the thermal control.

In some countries, a thermal cut-out is not required for the conductor which is exclusively used as the neutral conductor.

22.105 Supplement:

Open-outlet water heaters shall be free from obstructions in the outlet system that would limit the water flow to such an extent that the pressure inside the container exceeds the rated pressure.

Vented water heaters shall be so constructed that the container is always open to the atmosphere through an aperture at least 5 mm in diameter, or 20 mm² in area with a width of at least 3 mm.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

The first requirement is considered to be met if the area of the water outlet from the heated part is equal to the area of the water inlet to the heated part of the water heater.

22.106 Supplement:

Open-outlet water heaters shall be resistant to vacuum impulses.

Compliance is checked by subjecting containers which are not vented in accordance with Sub-clause 22.105, to a vacuum of 3.3 N/cm² for 15 min.

After this test, the container shall show no deformation which affects safety.

Vacuum relief valves, if any, are not rendered inoperative.

This test may be made on separate containers.

22.107 Supplement:

Unless of the immersion type, a sheath-type heating element shall be enclosed by a non-combustible enclosure.

A wrap-around element shall be so secured in place as to be prevented from loosening.

A suitable investigation may be necessary to determine whether or not the construction complies with this requirement.

22.108 Supplement:

Wire mesh employed on building-in types to secure thermal insulation in a heater not provided with an outer enclosure shall be so secured in place that it will not shift or distort during shipment, installation or operation of the heater to the extent that spacings to bare live parts will be reduced below minimum acceptable values.

Compliance is checked by inspection.

22.109 Supplement:

Wall-mounted water heaters shall only allow connection to the water pipe in a reliable manner.

Wall-mounted water heaters shall have in addition to the connection to the water pipe reliable provisions for fixing the appliance to a wall.

Compliance is checked by inspection.

22.110 Supplement:

When dip tubes are used for conveying the cold water from the top to the bottom of the tank they shall be provided with an antisiphoning hole so located that, after the dip tube is installed, the hole will be within 15 cm of the top of the tank.

They shall be held in place by a positive means that will limit any vertical displacement to no more than 6 mm.

A non-metallic dip tube shall be suitable for the service, particularly with respect to solubility, brittleness and resistance to deformation, collapse, sagging, etc., at temperatures likely to be encountered in service.

23. Internal wiring

This clause of Part 1 applies.

24. Eléments constitutifs

Cet article de la première partie s'applique avec les exceptions suivantes:

24.9 Pas applicable.

24.101 Complément:

Les interrupteurs ou commutateurs éventuels incorporés au chauffe-eau ne sont pas nécessairement des interrupteurs ou commutateurs pour service fréquent.

24.102 Complément:

Si des coupe-circuit thermiques sont prévus, ils doivent être du type à réarmement non automatique et être à déclenchement libre par rapport aux mécanismes de fonctionnement.

Dans certains pays, il n'est pas exigé que le conducteur d'alimentation mis à la terre soit déconnecté.

La vérification est effectuée par examen et par les essais de l'article 19.

« A déclenchement libre » signifie que le dispositif est conçu de façon que les contacts ne puissent pas être maintenus dans la position fermée si l'eau a atteint une température supérieure à l'un des réglages cités au paragraphe 24.103, quelle que soit la position de la poignée, du bouton, du levier ou d'autres dispositifs de commande. Cette prescription n'interdit toutefois pas un dispositif dans lequel les contacts reviennent automatiquement à la position « fermée » une fois que l'eau a refroidi, si la poignée, le bouton, etc., de réenclenchement est maintenu dans la position de réenclenchement.

24.102.1 Complément:

Les coupe-circuit thermiques ne doivent avoir aucune partie fonctionnelle en commun avec le thermostat (dispositif de contrôle thermique) mentionné au paragraphe 24.104; toutefois, une bride ou une enveloppe commune peut être employée pour le montage des deux dispositifs.

Un dispositif ne satisfaisant pas aux prescriptions des paragraphes 24.102 et 24.103 peut être envisagé et accepté, s'il est constaté qu'il assure de façon satisfaisante la protection souhaitée.

24.103 Complément:

Les coupe-circuit thermiques des chauffe-eau fermés doivent avoir les réglages suivants:

99 °C

130 °C

140 °C

Note. — Certains pays prescrivent des coupe-circuit à 99 °C.

La vérification est effectuée par examen et par les essais suivants:

Le chauffe-eau est installé comme en usage normal et rempli d'eau à sa capacité.

Réglage à 99 °C

Après avoir chauffé une pleine cuve d'eau jusqu'à ce que les thermostats enclenchent, un quart de l'eau doit être soutiré et remplacé immédiatement par de l'eau froide. Immédiatement après le premier déclenchement suivant d'un thermostat, les thermostats doivent être mis en court-circuit jusqu'à ce que le coupe-circuit thermique fonctionne. Immédiatement après, l'eau chaude doit être soutirée et sa température doit être mesurée par un thermomètre à mercure à la sortie de l'eau chaude. Cette méthode donne normalement une mesure précise de la température de l'eau située dans le quart supérieur de la cuve; toutefois, des conditions inhabituelles peuvent rendre nécessaire l'introduction d'une sonde ou d'un couple thermoélectrique à l'intérieur de la cuve.

Réglages à 130 °C et 140 °C

Les thermostats sont mis en court-circuit de la façon suivante:

A. Si le thermostat supporte la charge chauffante,

1. Le thermostat doit être mis en court-circuit dans un chauffe-eau ne comprenant qu'un seul thermostat.
2. Deux thermostats doivent être mis en court-circuit simultanément dans un chauffe-eau comprenant au moins deux thermostats.

B. Si le ou les thermostats commande(nt) la bobine d'un contacteur magnétique, un seul thermostat doit être mis en court-circuit à la fois, quel que soit le nombre total de thermostats fournis.

Le tuyau de sortie est fermé. Le chauffe-eau est mis sous tension jusqu'à ce que le limiteur de température fonctionne, la température la plus élevée atteinte par la cuve étant déterminée au moyen de couples thermoélectriques.

24. Components

This clause of Part 1 applies except as follows:

24.9 Not applicable.

24.101 *Supplement:*

Switches, if any, incorporated in the water heater are not required to be switches for frequent operation.

24.102 *Supplements:*

If thermal cut-outs are provided, they shall be of the non-self-resetting type, shall be trip-free from the operating means.

In some countries, it is not required that the earthed power supply conductor be open-circuited.

Compliance is checked by inspection and by the tests of Clause 19.

“Trip-free” signifies that the device is so constructed that the contacts cannot be held in the closed position when the water has attained a temperature higher than that of one of the settings given in Sub-clause 24.103, regardless of the position of the actuating handle, button, lever or the like. However, this requirement does not preclude acceptance of a device in which the contacts return automatically to the “closed” position after the water has cooled if the resetting handle, button, etc., is held in the reset position.

24.102.1 *Supplement:*

Thermal cut-outs shall have no operating part in common with the temperature-control thermostat mentioned in Sub-clause 24.104, but a common mounting bracket or a common enclosure may be employed for both devices.

A device that does not comply with the requirements of Sub-clauses 24.102 and 24.103 may be investigated and accepted if it is found to accomplish reliably the desired protection.

24.103 *Supplement:*

Thermal cut-outs of closed water heaters shall have settings as follows:

- 99 °C
- 130 °C
- 140 °C

Note. — Some countries require a maximum setting of 99 °C for the thermal cut-out.

Compliance is checked by inspection and by the following tests:

The water heater is installed as in normal use and is filled with water to its capacity.

99 °C setting

After a tank full of water has been heated to the point that the regulating thermostats open, one-fourth of the water is to be drawn off and replaced promptly with cold water. Immediately after the first subsequent closing of a regulating thermostat, the regulating thermostats are to be short-circuited as described in this sub-clause and operation continued until the thermal cut-out operates. Immediately thereafter, hot water is to be drawn off and its temperature is to be measured at the hot water outlet by a mercury-bulb thermometer. Normally this procedure will give an accurate measurement of the water temperature in the upper 25% of the tank, but unusual conditions may necessitate the use of a probe or thermocouple within the tank.

130 °C and 140 °C settings

The temperature-regulating thermostats are to be short-circuited as follows:

A. If the thermostat carries the heating load,

- 1. The thermostat is to be short-circuited in a heater incorporating only one thermostat.*
- 2. Two thermostats are to be short-circuited simultaneously in a heater incorporating two or more thermostats.*

B. If the thermostat or thermostats control the coil of a magnetic contactor, only one thermostat is to be short-circuited at a time, regardless of the total number of temperature-regulating thermostats provided.

The outlet pipe is closed. The water heater is switched on until the thermal cut-out operates, the highest temperature attained by the container being determined by means of thermocouples.

Pour des raisons de sécurité, il est recommandé d'incorporer au dispositif d'essai une seconde soupape de sécurité réglée de sorte qu'elle fonctionne à la pression nominale, et un manomètre.

Pour les cuves métalliques, les couples thermoélectriques sont fixés sur la surface extérieure du dôme, à une distance verticale du sommet du dôme égale à la moitié de la hauteur du dôme si la cuve est verticale; si la cuve est horizontale, deux couples thermoélectriques sont fixés sur sa surface extérieure le long de la ligne de hauteur maximale, comme représenté sur la figure 2a, page 26.

Pour les cuves non métalliques, les couples thermoélectriques sont placés à 5 cm au-dessous de la surface intérieure supérieure de la cuve, les fils passant soit par le tuyau de sortie, soit dans une bride spéciale, soit entre deux garnitures insérées entre la cuve et sa bride, comme représenté sur la figure 2b, page 26.

24.104 Complément:

Chaque élément d'un chauffe-eau fermé ayant un réglage à 99 °C doit être commandé par un thermostat convenable de façon que l'eau n'atteigne pas une température supérieure à 85 °C. Un thermostat de chauffe-eau à accumulation à usage domestique ne doit pas avoir de réglage supérieur à 77 °C et doit être muni d'une butée d'arrêt l'empêchant d'être réglé à une température plus élevée.

La vérification est effectuée par examen et par l'essai suivant:

Le chauffe-eau est essayé conformément au paragraphe 11.4 et la température de l'eau à la sortie d'eau est mesurée par un thermomètre à mercure, quand l'eau est soutirée immédiatement après le second déclenchement du ou des thermostats.

25. Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs

Cet article de la première partie s'applique avec les exceptions suivantes:

25.2 Complément:

Les chauffe-eau doivent pouvoir être reliés à demeure aux canalisations fixes; ils ne doivent pas être pourvus de socle de connecteur.

Cette prescription n'exclut pas l'utilisation de câbles souples fixés à demeure.

26. Bornes pour conducteurs externes

Cet article de la première partie est applicable.

27. Dispositions en vue de la mise à la terre

Cet article de la première partie s'applique avec les exceptions suivantes:

27.1 Complément:

Pour les chauffe-eau de la classe I, les réservoirs métalliques et autres parties métalliques en contact avec l'eau doivent être connectés électriquement à une borne de mise à la terre, à moins que des circuits d'entrée et de sortie de l'eau soient métalliques et soient connectés à cette borne.

En ce qui concerne la prescription du paragraphe 27.1, le couvercle métallique coulissant d'un chauffe-eau du type "table top" ne doit pas nécessairement être raccordé au reste de l'enveloppe, à moins que (1) des interrupteurs, des thermostats, des conducteurs ou d'autres éléments constituant électriques soient fixés à ce couvercle ou (2) que, lorsque le couvercle est en place, des éléments constituant électriques soient ou puissent entrer en contact avec ce couvercle dans des conditions de déformation normale. En l'absence de l'une et l'autre conditions, le contact glissant est considéré comme suffisant pour la connexion électrique exigée.

28. Vis et connexions

Cet article de la première partie est applicable.

29. Lignes de fuite et distances dans l'air

Cet article de la première partie est applicable.

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

Cet article de la première partie est applicable.

31. Protection contre la rouille

Cet article de la première partie est applicable.