

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 335-2-35

Première édition — First edition

1982

Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues

Deuxième partie: Règles particulières pour les chauffe-eau instantanés

Safety of household and similar electrical appliances

Part 2: Particular requirements for instantaneous water heaters



© CEI 1982

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**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie

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.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du V.E.I., soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, symboles littéraux et signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;
- la Publication 117 de la CEI: Symboles graphiques recommandés.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 117 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur les pages 3 et 4 de la couverture, qui énumèrent les 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**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology

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.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the I.E.V. or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to:

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology;
- IEC Publication 117: Recommended graphical symbols.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 117, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to pages 3 and 4 of the cover, which list IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 335-2-35

Première édition — First edition
1982

Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues
Deuxième partie: Règles particulières pour les chauffe-eau instantanés

Safety of household and similar electrical appliances
Part 2: Particular requirements for instantaneous water heaters

Mots clés: exigences de sécurité pour appareils électrodomestiques à chauffage; exigences pour les chauffe-eau électriques instantanés; protection contre les accidents.

Key words: safety requirements for household electrical appliances for heating; requirements for instantaneous electric water heaters; prevention of accidents.



© CEI 1982

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 Varembé
Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Domaine d'application	8
2. Définitions	8
3. Prescription générale	10
4. Généralités sur les essais	10
5. Caractéristiques nominales	12
6. Classification	12
7. Marques et indications	14
8. Protection contre les chocs électriques	16
9. Démarrage des appareils à moteur	16
10. Puissance et courant	16
11. Echauffements	16
12. Fonctionnement en surcharge des appareils comportant des éléments chauffants	18
13. Isolement électrique et courant de fuite à la température de régime	18
14. Réduction des perturbations de radiodiffusion et de télévision	20
15. Résistance à l'humidité	20
16. Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	20
17. Protection contre les surcharges	20
18. Endurance	20
19. Fonctionnement anormal	22
20. Stabilité et dangers mécaniques	24
21. Résistance mécanique	24
22. Construction	24
23. Conducteurs internes	30
24. Eléments constitutifs	30
25. Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	32
26. Bornes pour conducteurs extérieurs	32
27. Dispositions en vue de la mise à la terre	34
28. Vis et connexions	34
29. Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation	34
30. Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	34
31. Protection contre la rouille	34
32. Rayonnements, toxicité et dangers analogues	34
FIGURES	36
ANNEXE A — Dispositifs de commandes thermiques et relais à maximum de courant	38
ANNEXE B — Circuits électroniques	38
ANNEXE C — Construction des transformateurs de sécurité	38
ANNEXE D — Variante des prescriptions relatives aux moteurs protégés	38
ANNEXE E — Mesure des lignes de fuite et des distances dans l'air	38

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Scope	9
2. Definitions	9
3. General requirement	11
4. General notes on tests	11
5. Rating	13
6. Classification	13
7. Marking	15
8. Protection against electric shock	17
9. Starting of motor-operated appliances	17
10. Input and current	17
11. Heating	17
12. Operation under overload conditions of appliances with heating elements	19
13. Electrical insulation and leakage current at operating temperature	19
14. Radio and television interference suppression	21
15. Moisture resistance	21
16. Insulation resistance and electric strength	21
17. Overload protection	21
18. Endurance	21
19. Abnormal operation	23
20. Stability and mechanical hazards	25
21. Mechanical strength	25
22. Construction	25
23. Internal wiring	31
24. Components	31
25. Supply connection and external flexible cables and cords	33
26. Terminals for external conductors	33
27. Provision for earthing	35
28. Screws and connections	35
29. Creepage distances, clearances and distances through insulation	35
30. Resistance to heat, fire and tracking	35
31. Resistance to rusting	35
32. Radiation, toxicity and similar hazards	35
FIGURES	37
APPENDIX A — Thermal controls and overload releases	39
APPENDIX B — Electronic circuits	39
APPENDIX C — Construction of safety isolating transformers	39
APPENDIX D — Alternative requirements for protected motor units	39
APPENDIX E — Measurement of creepage distances and clearances	39

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**SÉCURITÉ DES APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES
ET ANALOGUES****Deuxième partie: Règles particulières pour les chauffe-eau instantanés**

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 publication a été établie par le Comité d'Etudes n° 61 de la CEI: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues.

Un premier projet fut discuté lors de la réunion à Moscou en 1977. Un projet révisé, document 61(Bureau Central)223, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en juin 1978.

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

Afrique du Sud (République d')	Italie
Allemagne	Japon
Australie	Pologne
Autriche	Royaume-Uni
Belgique	Suède
Corée (République de)	Suisse
Egypte	Turquie
Etats-Unis d'Amérique	Union des Républiques
France	Socialistes Soviétiques
Irlande	

Le Comité national néerlandais a exprimé le souhait que son vote négatif soit mentionné explicitement.

La présente publication doit être utilisée conjointement avec la deuxième édition (1976) de la Publication 335-1 de la CEI, modifiée par les Modifications n° 1 (1977) et n° 2 (1979). Elle contient les modifications à apporter à cette publication pour la transformer en norme de la CEI: Règles de sécurité pour les chauffe-eau instantanés (première édition).

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SAFETY OF HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL
APPLIANCES****Part 2: Particular requirements for instantaneous water heaters**

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 recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This publication has been prepared by IEC Technical Committee No. 61: Safety of Household and Similar Electrical Appliances.

A first draft was discussed at the meeting held in Moscow in 1977. A revised draft, Document 61(Central Office)223, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in June 1978.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia
Austria
Belgium
Egypt
France
Germany
Ireland
Italy
Japan
Korea (Republic of)

Poland
South Africa (Republic of)
Sweden
Switzerland
Turkey
Union of Soviet
Socialist Republics
United Kingdom
United States of America

The Netherlands National Committee expressed the wish to have its negative vote explicitly mentioned.

This publication should be used in conjunction with the second edition (1976) of IEC Publication 335-1, as modified by Amendments No. 1 (1977) and No. 2 (1979). It lists the changes necessary to convert that publication into the IEC standard: Safety requirements for instantaneous water heaters (first edition).

Les différences suivantes existent dans certains pays:

- Certains types de chauffe-eau instantanés ne sont pas permis (paragraphe 6.1, alinéa 4).
- Les chauffe-eau protégés contre les chutes d'eau verticales peuvent être utilisés dans certains locaux (paragraphe 22.2).
- Pour les chauffe-eau fermés qui ne comportent pas de dispositifs de protection à la pression, un dispositif de protection à la pression séparé, satisfaisant aux prescriptions des autorités nationales responsables des eaux, doit être livré avec le chauffe-eau (paragraphe 22.103).
- Le dispositif de protection à la pression doit être sensible à la fois à la pression et à la température (paragraphe 22.103).
- Il n'est pas prescrit que le conducteur de terre soit interrompu par le coupe-circuit thermique (paragraphe 24.102).
- Pour les chauffe-eau fermés, le réglage des coupe-circuit thermiques est limité à une température maximale plus basse que celle spécifiée (paragraphe 24.102).
- Des prescriptions complémentaires sont applicables pour les chauffe-eau dont la puissance nominale est supérieure à 33 kW.

Dans la présente publication:

1) les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

- prescriptions proprement dites: caractères romains;
- *modalités d'essais: caractères italiques;*
- commentaires: petits caractères romains;

2) les paragraphes et les figures qui sont complémentaires à ceux de la première partie sont numérotés à partir de 101; les annexes complémentaires sont appelées AA, BB, etc.

Withdrawing

The following differences exist in some countries:

- Certain types of instantaneous water heater are not permitted (Sub-clause 6.1, Item 4).
- Drip-proof water heaters are allowed for use in certain locations (Sub-clause 22.2).
- For closed water heaters not incorporating a pressure relief device, a separate pressure relief device, complying with the requirements of the national water authorities, is required to be delivered with the water heater (Sub-clause 22.103).
- The pressure relief device is required to be sensitive to both pressure and temperature (Sub-clause 22.103).
- It is not required that the earthing conductor is interrupted by the thermal cut-out (Sub-clause 24.102).
- For closed water heaters, the setting of the thermal cut-out is limited to a maximum temperature lower than those specified (Sub-clause 24.102).
- Additional requirements are applicable for water heaters having a rated input exceeding 33 kW.

In this publication:

1) the following print types are used:

- requirements proper: in roman type;
- *test specifications: in italic type;*
- explanatory matter: in smaller roman type;

2) sub-clauses or figures which are additional to those in Part 1 are numbered starting from 101; additional appendices are lettered AA, BB, etc.

Withdrawing

SÉCURITÉ DES APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES

Deuxième partie: Règles particulières pour les chauffe-eau instantanés

1. Domaine d'application

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

1.1 Remplacement:

La présente norme s'applique aux chauffe-eau instantanés destinés à chauffer l'eau à une température inférieure à celle de l'ébullition.

Les éléments chauffants incorporés dans les chauffe-eau instantanés peuvent être sous gaine ou nus.

Les chauffe-eau instantanés qui ne sont pas destinés aux usages domestiques courants, mais qui peuvent constituer néanmoins une source de danger pour les personnes, tels que les chauffe-eau destinés à être utilisés par des usagers non avertis dans les magasins, chez les artisans et dans les fermes, sont compris dans le domaine d'application de la présente norme.

La présente norme ne tient pas compte des dangers spéciaux existant dans les garderies d'enfants et autres locaux, où de jeunes enfants ou des personnes âgées ou infirmes sont laissés sans surveillance; dans de tels cas, des prescriptions supplémentaires peuvent être nécessaires.

La présente norme ne s'applique pas:

- aux chauffe-eau instantanés prévus exclusivement pour les usages industriels;
- aux chauffe-eau instantanés destinés à être utilisés dans les locaux présentant des conditions particulières comme, par exemple, des atmosphères corrosives ou explosives (poussières, vapeurs ou gaz);
- aux chauffe-eau instantanés du type à électrode;
- aux chauffe-eau à accumulation faisant l'objet d'une deuxième partie séparée.

Pour les chauffe-eau instantanés destinés à être utilisés dans les véhicules ou à bord des navires ou des avions, des règles supplémentaires peuvent être nécessaires.

Pour les chauffe-eau instantanés destinés à être utilisés dans les pays tropicaux, des règles spéciales peuvent être nécessaires.

L'attention est attirée sur le fait que, dans de nombreux pays, des prescriptions supplémentaires sont imposées par les organismes nationaux de la santé publique, les organismes nationaux responsables des réseaux d'eaux et de la protection des travailleurs.

2. Définitions

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

2.2.29 Remplacement:

Les conditions de dégagement utile de chaleur correspondent au fonctionnement suivant du chauffe-eau instantané: l'appareil installé comme en usage normal, est mis en fonctionnement de façon continue avec de l'eau initialement froide, le débit d'eau étant ajusté de façon que la température de régime de l'eau à la sortie est aussi élevée que possible, mais en-dessous de la température maximale à laquelle tout coupe-circuit thermique destiné à protéger le chauffe-eau dans les conditions de fonctionnement anormal et fonctionnant pendant les essais de l'article 19 peut être réglé.

SAFETY OF HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES

Part 2: Particular requirements for instantaneous water heaters

1. Scope

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

1.1 Replacement:

This standard applies to instantaneous water heaters intended for heating water to a temperature below its boiling point.

Heating elements incorporated in instantaneous water heaters may be sheathed or bare.

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

This standard does not take into account the special hazards which exist in nurseries and other places where there are young children or aged or infirm persons without supervision; in such cases, additional requirements may be necessary.

This standard does not apply to:

- instantaneous water heaters designed exclusively for industrial purposes;
- instantaneous water heaters intended to be used in locations where special conditions prevail, such as the presence of a corrosive or explosive atmosphere (dust, vapour or gas);
- instantaneous water heaters of the electrode type;
- storage water heaters, which are covered by a separate Part 2.

For instantaneous water heaters intended to be used in vehicles or on board ships or aircraft, additional requirements may be necessary.

For instantaneous water heaters intended to be used in tropical countries, special requirements may be necessary.

Attention is drawn to the fact that in many countries additional requirements are specified by the national authorities responsible for health and water supplies, and for the protection of labour.

2. Definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

2.2.29 Replacement:

Conditions of adequate heat discharge denote that the instantaneous water heater, when installed as in normal use, is operated continuously with initially cold water, the flow of water being adjusted so that the steady-state temperature of the outlet water is as high as possible, but below the maximum temperature to which any thermal cut-out intended to protect the water heater under conditions of abnormal operation and operating during the tests of Clause 19, may be adjusted.

Définitions complémentaires:

2.2.101 *Un chauffe-eau instantané* est un appareil destiné à chauffer l'eau principalement lorsqu'elle circule dans l'appareil.

Les chauffe-eau instantanés sont appelés dans la suite du texte chauffe-eau.

2.2.102 *Un chauffe-eau fermé* est un chauffe-eau conçu pour fonctionner à la pression de distribution de l'eau, l'écoulement de l'eau étant commandé par un ou plusieurs robinets placés dans le tuyau de sortie.

2.2.103 *Un chauffe-eau à écoulement libre* est un chauffe-eau dans lequel l'écoulement de l'eau est commandé par un robinet sur le tuyau d'arrivée de façon que l'eau puisse circuler par le tuyau de sortie sans passer par d'autres robinets.

2.2.104 *Un chauffe-eau à éléments nus* est un chauffe-eau dans lequel le courant circule à travers un ou plusieurs éléments chauffants immergés dans l'eau et qui n'en sont pas isolés.

2.2.105 *Un chauffe-eau à éléments sous gaine* est un chauffe-eau dans lequel le courant circule à travers un ou plusieurs éléments chauffants isolés de l'eau au moyen d'une matière réfractaire contenue dans une gaine métallique.

2.2.106 *Un interrupteur de débit* est un interrupteur qui fonctionne par le débit du fluide, c'est-à-dire par une différence de pression.

Les interrupteurs de débit fonctionnent uniquement dans le cas d'un débit de fluide réel, c'est-à-dire lorsque l'eau est soustraite par un robinet.

2.2.107 *La pression nominale* est la pression d'eau assignée au chauffe-eau par le constructeur.

3. Prescription générale

L'article de la première partie est applicable.

4. Généralités sur les essais

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

4.2 Page 16, après la ligne 38.

Addition:

Si l'essai du paragraphe 18.2 doit être effectué, trois échantillons supplémentaires sont nécessaires.

4.3 Page 16, ligne 42.

Remplacement:

Les essais sont effectués dans l'ordre des articles de la première partie, à l'exception des essais des paragraphes 22.28 et 22.106, à moins que ces essais aient été effectués sur des cuves ou échangeurs thermiques séparés, et à l'exception de l'essai du paragraphe 24.102 qui sont effectués avant l'essai de l'article 19.

Additional definitions:

2.2.101 *Instantaneous water heater* denotes an appliance intended for heating water mainly while it flows through the appliance.

Instantaneous water heaters are hereinafter referred to as water heaters.

2.2.102 *Closed water heater* denotes a water heater designed to operate under the pressure of the water supply mains, the flow of water being controlled by one or more valves in the outlet pipe.

2.2.103 *Open-outlet water heater* denotes a water heater in which the flow of water is controlled by a valve in the inlet pipe so that the water can leave through the outlet pipe without passing through any other valve.

2.2.104 *Bare-element water heater* denotes a water heater in which the current passes through one or more heating elements immersed in the water and not insulated from it.

2.2.105 *Sheathed-element water heater* denotes a water heater in which the current passes through one or more heating elements insulated from the water by means of a refractory material contained in a metal sheath.

2.2.106 *Flow switch* denotes a switch which is operated by fluid flow, for example caused by a pressure difference.

Flow switches operate only in the case of an effective fluid flow, for example caused when water is let out from a tap.

2.2.107 *Rated pressure* denotes the water pressure assigned to the water heater by the maker.

3. General requirement

This clause of Part 1 is applicable.

4. General notes on tests

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

4.2 Page 17, after line 37.

Addition:

If the test of Sub-clause 18.2 has to be made, three additional samples are required.

4.3 Page 17, line 41.

Replacement:

The tests are carried out in the order of the clauses of Part 1, except that the tests of Sub-clauses 22.28 and 22.106, unless these are made on separate containers or heat exchangers, and the test of Sub-clause 24.102 are made before the tests of Clause 19.

4.5 Addition:

La température de l'eau à l'entrée est maintenue à 15 ± 5 °C.

4.6 Page 18, lignes 12 à 16 incluse. Ne sont pas applicables.

4.8 N'est pas applicable.

05 4.9 Addition:

Les essais sont effectués dans les conditions les plus défavorables qui peuvent se produire en usage normal en réglant le débit d'eau.

4.13 N'est pas applicable.

5. Caractéristiques nominales

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

Paragraphes complémentaires:

5.101 Pour les chauffe-eau fermés, la pression nominale minimale est 0,6 MPa = 6 bar = 60 N/cm².

Pour les chauffe-eau à écoulement libre, la pression nominale est 0 Pa = 0 bar = 0 N/cm².

15 Bien que la valeur de la pression nominale des chauffe-eau à écoulement libre soit zéro, ces chauffe-eau sont, pour des raisons de sécurité, soumis à l'essai du paragraphe 22.28.

5.102 Pour les chauffe-eau à éléments nus la fréquence nominale minimale est 50 Hz.

La vérification aux prescriptions des paragraphes 5.101 et 5.102 est effectuée par examen des marques et indications.

6. Classification

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

Voir paragraphes 22.1 et 22.2.

6.1 Points supplémentaires:

3. Suivant les conditions de fonctionnement:

- chauffe-eau fermés;
- chauffe-eau à écoulement libre.

4. Suivant le type d'éléments chauffants:

- chauffe-eau à éléments sous gaine;
- chauffe-eau à éléments nus.

5. Suivant le mode de commande:

- chauffe-eau munis d'un thermostat;
- chauffe-eau munis d'un interrupteur de débit.