

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
335-2-35**

Deuxième édition
Second edition
1991-01

**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



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 335-2-35: 1990

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**
- **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 (VEI), 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 VEI peuvent être obtenus sur demande.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du VEI, 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 617 de la CEI: Symboles graphiques pour schémas.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 617 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 le deuxième feuillet de la couverture, qui énumère 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**
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (IEV), 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 IEV will be supplied on request.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV 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 617: Graphical symbols for diagrams.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 617, 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 the back cover, which lists IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
335-2-35**

Deuxième édition
Second edition
1991-01

**Sécurité des appareils électrodomestiques
et analogues**

Deuxième partie:
Règles particulières pour les chauffe-eau
instantanés

**Safety of household and similar electrical
appliances**

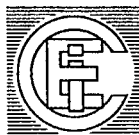
Part 2:
Particular requirements for instantaneous
water heaters

© CEI 1991 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 pro-
cédé, 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 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
 Articles	
1 Domaine d'application	8
2 Définitions	10
3 Prescription générale	10
4 Généralités sur les essais	12
5 Caractéristiques nominales	12
6 Classification	14
7 Marques et indications	14
8 Protection contre les chocs électriques	16
9 Démarrage des appareils à moteur	18
10 Puissance et courant	18
11 Echauffements	18
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	26
21 Résistance mécanique	26
22 Construction	26
23 Conducteurs internes	32
24 Eléments constitutants	32
25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	34
26 Bornes pour conducteurs externes	36
27 Dispositions en vue de la mise à la terre	36
28 Vis et connexions	36
29 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation	36
30 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement ..	36
31 Protection contre la rouille	36
32 Rayonnements, toxicité et dangers analogues	36
 Figures	 38
Annexe A - Dispositifs de commandes thermiques et relais à maximum de courant	 40

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope	9
2 Definitions	11
3 General requirement	11
4 General notes on tests	13
5 Rating	13
6 Classification	15
7 Marking	15
8 Protection against electric shock	17
9 Starting of motor-operated appliances	19
10 Input and current	19
11 Heating	19
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	27
21 Mechanical strength	27
22 Construction	27
23 Internal wiring	33
24 Components	33
25 Supply connection and external flexible cables and cords	35
26 Terminals for external conductors	37
27 Provision for earthing	37
28 Screws and connections	37
29 Creepage distances, clearances and distances through insulation	37
30 Resistance to heat, fire and tracking	37
31 Resistance to rusting	37
32 Radiation, toxicity and similar hazards	37
Figures	39
Annex A - Thermal controls and overload releases	41

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SECURITE DES APPAREILS ELECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES

Deuxième partie: Règles particulières pour
les chauffe-eau instantanés

AVANT-PROPOS

- 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.

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

Elle constitue la deuxième édition de la Publication 335-2-35 et remplace la première édition (1982).

Le texte de cette publication est issu de la première édition et des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapports de vote
61(BC)478 61(BC)536	61(BC)515 61(BC)572

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette publication.

La présente deuxième partie est destinée à être utilisée conjointement avec la CEI 335-1. Elle a été établie sur la base de la deuxième édition (1976) deuxième impression (1983) modifiée par les modifications n° 1 (1977), n° 2 (1979), n° 3 (1982), n° 4 (1984), n° 5 (1986) et n° 6 (1988). Les éditions ou modifications futures de la CEI 335-1 pourront être prises en considération.

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.

This publication has been prepared by IEC Technical Committee No. 61: Safety of household and similar electrical appliances.

It forms the second edition of IEC Publication 335-2-35 and replaces the first edition (1982).

The text of this publication is based on the first edition and on the following documents:

Six Months' Rule	Reports on Voting
61(C0)478 61(C0)536	61(C0)515 61(C0)572

Full information on the voting for the approval of this publication can be found in the Voting Reports indicated in the above table.

This Part 2 is intended to be used in conjunction with IEC 335-1. It was established on the basis of the second edition (1976), second impression (1983), as modified by Amendments No. 1 (1977), No. 2 (1979), No. 3 (1982), No. 4 (1984), No. 5 (1986) and No. 6 (1988). Consideration may be given to future editions of, or amendments to, IEC 335-1.

La présente deuxième partie complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 335-1 de façon à la transformer en norme CEI: Règles de sécurité pour les chauffe-eau instantanés (deuxième édition).

Lorsqu'un paragraphe particulier de la première partie n'est pas mentionné dans cette deuxième partie, ce paragraphe s'applique pour autant qu'il est raisonnable. Lorsque cette norme spécifie "addition", "modification" ou "remplacement", la prescription, la modalité d'essai ou le commentaire correspondant de la première partie doit être adapté en conséquence.

Les différences suivantes existent dans certains pays:

- Des prescriptions complémentaires sont applicables pour les chauffe-eau dont la puissance nominale est supérieure à 33 kW (article 1).
- Certains types de chauffe-eau instantanés ne sont pas permis (6.1, alinéa 4).
- Les chauffe-eau protégés contre les chutes d'eau verticales peuvent être utilisés dans certains locaux (7.1 et 22.2).
- Le dispositif de protection à la pression doit être sensible à la fois à la pression et à la température (22.102).
- Il n'est pas prescrit que le conducteur neutre soit interrompu par le coupe-circuit thermique (24.102).
- Le réglage des coupe-circuit thermiques est limité à une température maximale plus basse que celle spécifiée (24.102).

Dans la présente publication:

1) les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

- prescriptions: 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.

This Part 2 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 335-1, so as to convert that publication into the IEC standard: Safety requirements for instantaneous water heaters (second edition).

Where a particular subclause of Part 1 is not mentioned in this Part 2, that subclause applies as far as is reasonable. Where this second standard states "addition", "modification" or "replacement", the relevant requirement, test specification or explanation in Part 1 should be adapted accordingly.

The following differences exist in some countries:

- Additional requirements are applicable for water heaters having a rated input exceeding 33 kW (clause 1).
- Certain types of instantaneous water heater are not permitted (6.1, Item 4).
- Drip-proof water heaters are allowed for use in certain locations (7.1 and 22.2).
- The pressure relief device is required to be sensitive to both pressure and temperature (22.102).
- It is not required that the neutral conductor is interrupted by the thermal cut-out (24.102).
- The setting of the thermal cut-out is limited to a maximum temperature lower than those specified (24.102).

In this publication:

1) the following print types are used:

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

2) sub-clauses or figures which are additional to those in Part 1 are numbered starting from 101.

SECURITE DES APPAREILS ELECTRODOMESTIQUES 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 électriques destinés à chauffer l'eau à une température inférieure à celle de l'ébullition.

NOTES

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

2 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.

3 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.

4 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 (CEI 335-2-21).

5 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.

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

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

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 electrical instantaneous water heaters intended for heating water to a temperature below its boiling point.

NOTES

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

2 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.

3 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.

4 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 (IEC 335-2-21).

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

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

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

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 stabilisée de l'eau à la sortie soit aussi élevée que possible.

NOTE - La température stabilisée est inférieure à la température maximale à laquelle est réglé tout coupe-circuit thermique qui fonctionne pendant les essais de l'article 19.

Définitions complémentaires:

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

NOTE - 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 s'écoule 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 des éléments chauffants non isolés sont immergés dans l'eau.

2.2.105 *Un chauffe-eau à éléments sous gaine* est un chauffe-eau dans lequel les éléments chauffants sont 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 est actionné par l'écoulement du fluide provoqué par exemple par une différence de pression.

NOTE - Les interrupteurs de débit fonctionnent uniquement dans le cas d'un écoulement réel de fluide, par exemple lorsque l'eau est soutirée par un robinet.

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

3 Prescription générale

L'article de la première partie est applicable.

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 stabilized temperature of the outlet water is as high as possible.

NOTE - The stabilized temperature is below the maximum temperature to which any thermal cut-out operating during the tests of Clause 19 is set.

Additional definitions:

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

NOTE - Instantaneous water heaters are 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 leaves through the outlet pipe without passing through any other valve.

2.2.104 *Bare-element water heater* denotes a water heater in which un-insulated heating elements are immersed in the water.

2.2.105 *Sheathed-element water heater* denotes a water heater in which heating elements are 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.

NOTE - 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 maximum water pressure assigned to the water heater by the manufacturer.

3 General requirement

This clause of Part 1 is applicable.

4 Généralités sur les essais

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

4.2 Addition:

NOTES

1 Si l'essai de 18.101 doit être effectué, trois échantillons supplémentaires sont nécessaires.

2 Des échantillons supplémentaires peuvent être nécessaires pour les essais de 19.101.

3 Les essais de 22.28 et 22.105 peuvent être effectués sur des chauffe-eau séparés ou des parties correspondantes.

4.3 Remplacement:

Les essais sont effectués dans l'ordre des articles de la première partie, à l'exception des essais de 22.28, 22.105, 24.102 et 24.103 qui sont effectués avant les essais de l'article 19.

NOTE - Avant de commencer les essais, le chauffe-eau est alimenté sous la tension nominale pour vérifier qu'il est en état de fonctionnement.

4.5 Addition:

La température de l'eau à l'entrée est maintenue à $15\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

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.

5 Caractéristiques nominales

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

Paragraphe complémentaire:

5.101 Pour les chauffe-eau fermés, la pression nominale minimale est 0,6 MPa (6 bar).

Pour les chauffe-eau à écoulement libre, la pression nominale est 0 Pa (0 bar).

La vérification est effectuée par examen des marques et indications.

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

La vérification est effectuée par examen des marques et indications.

4 General notes on tests

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

4.2 Addition:

NOTES

1 If the test of 18.101 has to be made, three additional samples are required.

2 Additional samples may be required for the tests of 19.101.

3 The tests of 22.28 and 22.105 may be made on separate water heaters or parts.

4.3 Replacement:

The tests are carried out in the order of the clauses of Part 1, except that the tests of 22.28, 22.105, 24.102 and 24.103 are made before the tests of clause 19.

NOTE - Before testing is started, the water heater is operated at rated voltage in order to verify that it is in working order.

4.5 Addition:

The temperature of the water at the inlet is maintained at $15\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

4.9 Addition:

The tests are made under the most unfavourable conditions which may occur in normal use by regulating the flow of water.

5 Rating

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Additional subclauses:

5.101 For closed water heaters, the minimum rated pressure is 0,6 MPa (6 bar).

For open-outlet water heaters, the rated pressure is 0 Pa (0 bar).

Compliance is checked by inspection of the marking.

5.102 For bare-element water heaters, the minimum rated frequency is 50 Hz.

Compliance is checked by inspection of the marking.