

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Household electric instantaneous water heaters – Methods for measuring the performance –

Part 2-1: Multifunctional electric instantaneous water heaters

Chauffe-eau instantanés électrodomestiques – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction –

Partie 2-1: Chauffe-eau instantanés électriques multifonctions

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 91.140.65

ISBN 978-2-8322-1040-6

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor. Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.
--

CONTENTS

FOREWORD	4
1 Scope	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	6
4 General test conditions	8
4.3 General conditions	8
4.4 Test setup	8
4.101 Symbols and units	8
4.102 Time constants (measuring time)	9
4.103 Test setup	9
4.103.1 Measurement setup	9
4.103.2 Setpoints	9
4.103.3 Measurement of flow pressure and flow rate	9
4.103.4 Temperature measurement	9
5 Energy efficiency	10
6 Performance tests	10
6.1 Determination of classification factor CF	10
6.1.1 General	10
6.1.2 Definition of a reference instantaneous water heater	10
6.1.3 Calculation method of nominal energy consumption	11
6.1.4 Determination of energy demand of the sample	11
6.1.5 Definition of classes H and E	11
6.2 Determination of flow rates	11
6.2.1 General	11
6.2.2 E class water heater	11
6.2.3 H class water heater	12
6.2.4 Determination of the flow rate as a function of the pressure difference	13
6.3 Pressure difference on activation of the heating capacity	13
6.3.1 General	13
6.3.2 E class water heater	13
6.3.3 H class water heater	13
6.4 Behaviour at switch-on of the appliance	14
6.4.1 General	14
6.4.2 E class water heater	14
6.4.3 H class water heater	15
6.5 Behaviour following the change of the flow rate	15
6.5.1 General	15
6.5.2 E class water heater	15
6.5.3 H class water heater	16
6.6 Behaviour following interruption of the flow	17
6.6.1 General	17
6.6.2 E class water heater	17
6.6.3 H class water heater	18
6.7 Behaviour at constant temperature setting	19
6.7.1 General	19
6.7.2 E class water heater	19

6.7.3	H class water heater	19
6.8	Behaviour following the change of the temperature selector setting	19
6.8.1	General	19
6.8.2	Electronically controlled appliances	19
6.8.3	H class water heater	20
6.9	Behaviour at voltage limits	20
6.10	Additional tests for electronic instantaneous water heaters	21
6.10.1	General	21
6.10.2	Behaviour of the outlet temperature at decreasing water inlet temperature	21
6.10.3	Behaviour of the outlet temperature at changing water inlet temperature	22
Annex A (normative)	Load pattern.....	23
Annex B (normative)	Test setup.....	24
Bibliography.....		29
Figure B.101	– Single point (vented)	24
Figure B.102	– Multi point (unvented)	25
Figure B.103	– Test setup.....	26
Figure B.104	– Damping device (Detail 4).....	27
Figure B.105	– Water connection part (Detail 5).....	27
Figure B.106	– Water connection part (Detail 6).....	28
Table 101	– Symbols and units	8
Table 102	– Nominal values for E class water heater	12
Table 103	– Nominal values for H class water heater	12
Table 104	– Flow pressure and flow rate for multi point appliances	13
Table 105	– Flow pressure and flow rate for single point appliances	13
Table 106	– Pressure difference and flow rate	13
Table 107	– Pressure difference and flow rate	14
Table 108	– Behaviour at switch on of the appliance at different temperature selector settings.....	15
Table 109	– Behaviour at switch on of the appliance at different settings.....	15
Table 110	– Behaviour following the change of the flow rate at different temperature selector settings	16
Table 111	– Behaviour following the change of the flow rate at different settings	17
Table 112	– Behaviour following interruption of the flow.....	18
Table 113	– Behaviour following interruption of the flow.....	18
Table 114	– Behaviour at constant temperature setting.....	19
Table 115	– Behaviour following the change of the temperature selector setting at a flow rate of 50%.....	20
Table 116	– Behaviour following the change of the temperature selector setting at a flow rate of 100%.....	20
Table 117	– Behaviour at voltage limits.....	21
Table 118	– Behaviour of the outlet temperature at decreasing water inlet temperature	22
Table 119	– Behaviour of the outlet temperature following the increase of the water inlet temperature.....	22

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**HOUSEHOLD ELECTRIC INSTANTANEOUS WATER HEATERS –
METHODS FOR MEASURING THE PERFORMANCE –****Part 2-1: Multifunctional electric instantaneous water heaters**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 63159-2-1 has been prepared by subcommittee 59C: Electrical heating appliances for household and similar purposes, of IEC technical committee 59: Performance of household and similar electrical appliances.

The text of this International Standard is based on the following documents:

Draft	Report on voting
59C/268/FDIS	59C/272/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/standardsdev/publications.

This International Standard is to be used in conjunction with IEC 63159-1:2021.

This standard supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 63159-1. When a particular subclause of IEC 63159-1 is not mentioned in this standard, that subclause is applicable as far as reasonable. Where this standard states "addition", "modification" or "replacement", the relevant requirements, test specifications or explanatory matter in IEC 63159-1 should be adapted accordingly.

Subclauses or figures that are additional to those in IEC 63159-1 are numbered starting from 101. Additional annexes are lettered AA, BB, etc.

A list of all the parts in the IEC 63159 series, published under the general title *Household electric instantaneous water heaters – Methods for measuring the performance*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

HOUSEHOLD ELECTRIC INSTANTANEOUS WATER HEATERS – METHODS FOR MEASURING THE PERFORMANCE –

Part 2-1: Multifunctional electric instantaneous water heaters

1 Scope

This clause of IEC 63159-1:2021 is applicable with the following exception:

Addition:

This document applies to electrical instantaneous water heaters designed to operate as multifunctional appliances with an electric rated power > 2 kW.

This document specifies tests for the assessment of the performance.

2 Normative references

This clause of IEC 63159-1:2021 is applicable with the following exception:

Addition:

IEC 63159-1:2021, *Household electric instantaneous water heaters – Methods for measuring the performance – Part 1: General aspects*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	33
1 Domaine d'application	35
2 Références normatives	35
3 Termes et définitions	35
4 Conditions générales d'essais	37
4.3 Conditions générales	37
4.4 Montage d'essai	37
4.101 Symboles et unités	37
4.102 Constantes de temps (durée de mesure)	38
4.103 Montage d'essai	38
4.103.1 Montage de mesure	38
4.103.2 Valeurs de consigne	38
4.103.3 Mesure de la pression d'écoulement et du débit	38
4.103.4 Mesure de la température	39
5 Rendement énergétique	39
6 Essais d'aptitude à la fonction	39
6.1 Détermination du facteur de classification CF	39
6.1.1 Généralités	39
6.1.2 Définition d'un chauffe-eau instantané de référence	39
6.1.3 Méthode de calcul de la consommation d'énergie nominale	40
6.1.4 Détermination de la demande énergétique de l'échantillon	40
6.1.5 Définition des classes H et E	40
6.2 Détermination des débits	41
6.2.1 Généralités	41
6.2.2 Chauffe-eau de classe E	41
6.2.3 Chauffe-eau de classe H	41
6.2.4 Détermination du débit en fonction de la différence de pression	42
6.3 Différence de pression à l'activation de la capacité de chauffage	42
6.3.1 Généralités	42
6.3.2 Chauffe-eau de classe E	42
6.3.3 Chauffe-eau de classe H	43
6.4 Comportement à la mise en marche de l'appareil	43
6.4.1 Généralités	43
6.4.2 Chauffe-eau de classe E	43
6.4.3 Chauffe-eau de classe H	44
6.5 Comportement à la suite de la modification du débit	44
6.5.1 Généralités	44
6.5.2 Chauffe-eau de classe E	45
6.5.3 Chauffe-eau de classe H	46
6.6 Comportement à la suite d'une interruption du débit	46
6.6.1 Généralités	46
6.6.2 Chauffe-eau de classe E	47
6.6.3 Chauffe-eau de classe H	47
6.7 Comportement à un réglage constant de la température	48
6.7.1 Généralités	48
6.7.2 Chauffe-eau de classe E	48

6.7.3	Chauffe-eau de classe H	48
6.8	Comportement à la suite de la modification du réglage du sélecteur de température	48
6.8.1	Généralités	48
6.8.2	Appareils à commande électronique	49
6.8.3	Chauffe-eau de classe H	50
6.9	Comportement aux limites de tension.....	50
6.10	Essais complémentaires pour les chauffe-eau instantanés électroniques	51
6.10.1	Généralités	51
6.10.2	Comportement de la température de sortie à la diminution de la température de l'eau à l'entrée	51
6.10.3	Comportement de la température de sortie à la variation de la température de l'eau à l'entrée	52
Annexe A (normative)	Diagramme de charge	53
Annexe B (normative)	Montage d'essai	54
Bibliographie.....		59
Figure B.101	– Point unique (ouvert).....	54
Figure B.102	– Multipoint (non ouvert)	55
Figure B.103	– Montage d'essai.....	56
Figure B.104	– Dispositif d'amortissement (Détail 4)	57
Figure B.105	– Partie raccordement d'eau (Détail 5)	57
Figure B.106	– Partie raccordement d'eau (Détail 6)	58
Tableau 101	– Symboles et unités	37
Tableau 102	– Valeurs nominales pour chauffe-eau de classe E.....	41
Tableau 103	– Valeurs nominales pour chauffe-eau de classe H.....	42
Tableau 104	– Pression d'écoulement et débit des appareils multipoints.....	42
Tableau 105	– Pression d'écoulement et débit des appareils à un seul point.....	42
Tableau 106	– Différence de pression et débit	43
Tableau 107	– Différence de pression et débit	43
Tableau 108	– Comportement à la mise en marche de l'appareil pour différents réglages du sélecteur de température	44
Tableau 109	– Comportement à la mise en marche de l'appareil pour différents réglages.....	44
Tableau 110	– Comportement à la suite de la modification du débit pour différents réglages du sélecteur de température	45
Tableau 111	– Comportement à la suite de la modification du débit pour différents réglages.....	46
Tableau 112	– Comportement à la suite d'une interruption du débit	47
Tableau 113	– Comportement à la suite d'une interruption du débit	48
Tableau 114	– Comportement à un réglage constant de la température	48
Tableau 115	– Comportement à la suite de la modification du réglage du sélecteur de température à un débit de 50 %	49
Tableau 116	– Comportement à la suite de la modification du réglage du sélecteur de température à un débit de 100 %	50
Tableau 117	– Comportement aux limites de tension	50

Tableau 118 – Comportement de la température de sortie à la diminution de la température de l'eau à l'entrée.....	51
Tableau 119 – Comportement de la température de sortie à la suite de l'augmentation de la température de l'eau à l'entrée	52

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**CHAUFFE-EAU INSTANTANÉS ÉLECTRODOMESTIQUES –
MÉTHODES DE MESURE DE L'APTITUDE À LA FONCTION –****Partie 2-1: Chauffe-eau instantanés électriques multifonctions****AVANT-PROPOS**

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

La Norme internationale IEC 63159-2-1 a été établie par le sous-comité 59C: Appareils de chauffage électrique à usage domestique et similaire, du comité d'études 59 de l'IEC: Aptitude à la fonction des appareils électrodomestiques et analogues.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
59C/268/FDIS	59C/272/RVD

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/standardsdev/publications.

La présente Norme internationale doit être utilisée conjointement avec l'IEC 63159-1:2021.

La présente norme complète ou modifie les articles correspondants de l'IEC 63159-1. Lorsqu'un paragraphe particulier de l'IEC 63159-1 n'est pas mentionné dans la présente norme, ce paragraphe s'applique pour autant que cela soit raisonnable. Lorsque la présente norme mentionne "addition", "modification" ou "remplacement", il convient d'adapter les exigences, modalités d'essai ou commentaires correspondants de l'IEC 63159-1 en conséquence.

Les paragraphes ou figures qui sont ajoutés à ceux de l'IEC 63159-1 sont numérotés à partir de 101. Les annexes qui sont ajoutées sont désignées AA, BB, etc.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 63159, publiées sous le titre général *Chauffe-eau instantanés électrodomestiques – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction*, se trouve sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

CHAUFFE-EAU INSTANTANÉS ÉLECTRODOMESTIQUES – MÉTHODES DE MESURE DE L'APTITUDE À LA FONCTION –

Partie 2-1: Chauffe-eau instantanés électriques multifonctions

1 Domaine d'application

L'article de l'IEC 63159-1:2021 s'applique avec l'exception suivante.

Addition:

Le présent document s'applique aux chauffe-eau instantanés électriques conçus pour fonctionner comme des appareils multifonctions de puissance électrique assignée > 2 kW.

Le présent document spécifie les essais pour l'évaluation de l'aptitude à la fonction.

2 Références normatives

L'article de l'IEC 63159-1:2021 s'applique avec l'exception suivante.

Addition:

IEC 63159-1:2021, *Chauffe-eau instantanés électrodomestiques – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction – Partie 1: Aspects généraux*