IEC 63159-2-1

Edition 1.0 2021-10

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.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

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*