



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Household electric direct-acting room heaters – Methods for measuring performance –
Part 3: Additional provisions for the measurement of radiation efficiency**

**Appareils électrodomestiques de chauffage des locaux à action directe –
Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction –
Partie 3: Dispositions supplémentaires pour la mesure du rendement de rayonnement**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 97.100.10

ISBN 978-2-8322-9088-0

**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, definitions and symbols.....	6
4 Classification.....	9
5 List of measurements	9
6 General conditions for measurements.....	9
7 Dimensions, mass and means of connection to the supply.....	9
8 Temperature rises of air-outlet grilles and external surfaces	9
9 Temperature rises of surfaces surrounding the heater	10
10 Warming-up time of the heater.....	10
11 Stability of room temperature.....	10
12 Set-back.....	10
13 Frost protection temperature.....	10
14 Inrush current.....	10
15 Effect of radiant heat	10
15.1 Determination of radiant factor.....	10
15.2 Determination of radiation efficiency	10
16 Measurement of the usable power	10
17 Verification of the maximum room temperature promoted by the manufacturer	10
Annex A (normative) Climatic test room	11
Annex B (informative) Information provided at point-of-sale	12
Annex C (informative) Test report form	13
Annex AA (informative) Method for measuring the radiation efficiency	14
AA.1 General.....	14
AA.2 Equations	14
AA.2.1 Radiation efficiency	14
AA.2.2 Dynamic factor	16
AA.3 Classification	17
AA.3.1 Categories.....	17
AA.3.2 Type.....	17
AA.3.3 List of measurements and calculations	17
AA.4 General conditions.....	17
AA.4.1 General	17
AA.4.2 Power stabilizer.....	17
AA.4.3 Multimeter	17
AA.4.4 Variac.....	18
AA.4.5 Infrared camera	18
AA.4.6 Maximum size of active radiant heating surfaces	18
AA.4.7 Heat-reflection devices	18
AA.4.8 Technical data.....	18
AA.4.9 Rated power	19
AA.4.10 Testing chamber.....	19
AA.5 Examinee.....	19

AA.5.1	Declaration	19
AA.5.2	Mounting devices, temperature control, multi-stage heater settings	20
AA.5.3	Model series	20
AA.5.4	Multiple active radiant heating surfaces	21
AA.6	Test method	21
AA.6.1	Emissivity	21
AA.6.2	Boundary lines	21
AA.6.3	Pixel temperature	21
AA.6.4	Positioning	22
AA.6.5	Steady-state operating condition	25
AA.6.6	Calculation of the nominal radiation efficiency	27
AA.6.7	Nominal heat-up time period	27
AA.6.8	Dynamic factor	28
AA.6.9	Test method	28
AA.7	Test report	29
AA.8	Verification system	30
AA.8.1	General	30
AA.8.2	Purpose of master heaters	30
AA.8.3	Verification procedure	30
AA.8.4	Compliance	30
AA.9	Measuring emissivity by combining temperature reference method and masking tape reference method	30
AA.9.1	Combining procedure	30
AA.9.2	The temperature reference method	31
AA.9.3	The masking tape reference method	31
AA.10	Measuring emissivity by using an Ulbricht sphere	32
AA.10.1	General	32
AA.10.2	Measurement method	33
AA.10.3	Measurement range	34
AA.10.4	Calculation of thermal emissivity	34
AA.10.5	Calculation of the hemispherical emissivity	34
AA.11	Radiant heat correction factor	35
AA.12	Example of the test report	36
AA.13	Example of model series test report	41
Bibliography	43
Figure AA.1	– Positioning of a wall-mounted heater and the infrared camera in the testing chamber	23
Figure AA.2	– Positioning of a ceiling-mounted heater and the infrared camera in the testing chamber	24
Figure AA.3	– Positioning of a floor-standing heater and the infrared camera in the testing chamber	25
Figure AA.4	– Schematics of a FTIR-spectrometer for measuring the directional- spectral reflectivity of an examinee	33
Figure AA.5	– Schematics of the reference measurement of the directional- hemispherical spectral reflexivity	34
Table 100	– Symbols used in this document	9

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**HOUSEHOLD ELECTRIC DIRECT-ACTING ROOM HEATERS –
METHODS FOR MEASURING PERFORMANCE –**

Part 3: Additional provisions for the measurement of radiation efficiency

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 60675-3 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:

FDIS	Report on voting
59C/257/FDIS	59C/261/RVD

Full information on the voting for the approval of this International Standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This document has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

This International Standard is to be used in conjunction with IEC 60675:1994, IEC 60675:1994/AMD1:1998 and IEC 60675:1994/AMD2:2018. This document supplements or modifies the corresponding clauses of IEC 60675:1994. Where the text indicates an "addition" to or a "replacement" of the relevant provision of IEC 60675:1994, these changes are made to the relevant text of IEC 60675:1994. Where no change is necessary, the words "This clause of IEC 60675:1994 is applicable" are used. When a particular subclause of IEC 60675:1994 is not mentioned in this part, that subclause applies as far as is reasonable.

Additional specific provisions to those in Part 1, given as individual clauses or subclauses, are numbered starting from 101.

NOTE The following numbering system is used:

- subclauses, tables and figures that are numbered starting from 101 are additional to those in Part 1;
- unless notes are in a new subclause or involve notes in Part 1, they are numbered starting from 101, including those in a replaced clause or subclause;
- additional annexes are lettered AA, BB, etc.

In this document, the following print types are used:

- **terms listed in Clause 3 of this document and of IEC 60675:1994 and IEC 60675-2:2020: Arial bold.**
- *test specifications: in italic type.*

A list of all parts in the IEC 60675 series, published under the general title *Household electric direct-acting room heaters – Methods for measuring 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 "<http://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.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

HOUSEHOLD ELECTRIC DIRECT-ACTING ROOM HEATERS – METHODS FOR MEASURING PERFORMANCE –

Part 3: Additional provisions for the measurement of radiation efficiency

1 Scope

This clause of IEC 60675:1994 is applicable, with the following modification:

Replace the first paragraph with the following content:

This document applies to electric direct-acting room heaters.

This document defines performance characteristics related to the radiant effect and specifies methods for measuring the **radiation efficiency** for the information of users.

This document is used to measure the **radiation efficiency** of direct-acting room heaters.

2 Normative references

Replace Clause 2 of IEC 60675:1994 with the following content:

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60675:1994, *Household electric direct-acting room heaters – Methods for measuring performance*

IEC 60675:1994/AMD1:1998

IEC 60675:1994/AMD2:2018

IEC 60675-2:2020, *Household electric direct-acting room heaters – Methods for measuring performance – Part 2: Additional provisions for the measurement of the radiation factor*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	46
1 Domaine d'application	48
2 Références normatives	48
3 Termes, définitions et symboles	48
4 Classification	51
5 Enumération des mesures	51
6 Conditions générales d'exécution des mesures.....	51
7 Dimensions, masse et moyens de raccordement au réseau d'alimentation.....	51
8 Echauffements des grilles de sortie d'air et des surfaces extérieures.....	52
9 Echauffement des surfaces autour de l'appareil.....	52
10 Temps de mise en régime de l'appareil.....	52
11 Stabilité de la température ambiante	52
12 Abaissement.....	52
13 Température hors-gel	52
14 Courant d'appel	52
15 Effet du rayonnement	52
15.1 Détermination du coefficient de rayonnement.....	52
15.2 Détermination du rendement de rayonnement.....	52
16 Mesure de la puissance utile	52
17 Vérification de la température ambiante maximale préconisée par le fabricant.....	52
Annexe A (normative) Enceinte climatique	53
Annexe B (informative) Informations disponibles au point de vente	54
Annexe C (informative) Formulaire de rapport d'essai	55
Annexe AA (informative) Méthode de mesure du rendement de rayonnement	56
AA.1 Généralités	56
AA.2 Equations	57
AA.2.1 Rendement de rayonnement.....	57
AA.2.2 Facteur dynamique	58
AA.3 Classification	59
AA.3.1 Catégories.....	59
AA.3.2 Types	59
AA.3.3 Liste des mesurages et calculs	59
AA.4 Conditions générales	59
AA.4.1 Généralités.....	59
AA.4.2 Stabilisateur de puissance	60
AA.4.3 Multimètre	60
AA.4.4 Autotransformateur	60
AA.4.5 Caméra infrarouge.....	60
AA.4.6 Dimensions maximales des surfaces rayonnantes actives	60
AA.4.7 Réflecteurs de chaleur.....	61
AA.4.8 Données techniques	61
AA.4.9 Puissance assignée.....	61
AA.4.10 Chambre d'essai.....	61
AA.5 Appareil examiné	62

AA.5.1	Déclaration	62
AA.5.2	Dispositifs de montage, commande de température et réglages de l'appareil de chauffage multiphase	62
AA.5.3	Série de modèles	62
AA.5.4	Appareils de chauffage comportant plusieurs surfaces rayonnantes actives	63
AA.6	Méthode d'essai	63
AA.6.1	Emissivité	63
AA.6.2	Lignes de délimitation	64
AA.6.3	Température de pixel	64
AA.6.4	Position	64
AA.6.5	Condition de régime établi	68
AA.6.6	Calcul du rendement de rayonnement nominal	69
AA.6.7	Temps nominal de mise en température	70
AA.6.8	Facteur dynamique	70
AA.6.9	Méthode d'essai	70
AA.7	Rapport d'essai	71
AA.8	Système de vérification	72
AA.8.1	Généralités	72
AA.8.2	Objet des appareils de chauffage de référence	72
AA.8.3	Méthode de vérification	72
AA.8.4	Conformité	73
AA.9	Mesure de l'émissivité par combinaison de la méthode de référence de température et de la méthode de référence au ruban adhésif	73
AA.9.1	Procédure de combinaison	73
AA.9.2	Méthode de référence de température	73
AA.9.3	Méthode de référence au ruban adhésif	74
AA.10	Mesure de l'émissivité à l'aide d'une sphère d'Ulbricht	75
AA.10.1	Généralités	75
AA.10.2	Méthode de mesure	76
AA.10.3	Plage de mesure	77
AA.10.4	Calcul de l'émissivité thermique	77
AA.10.5	Calcul de l'émissivité hémisphérique	78
AA.11	Facteur de correction de la chaleur rayonnante	78
AA.12	Exemple de rapport d'essai	79
AA.13	Exemple de rapport d'essai d'une série de modèles	84
	Bibliographie	86
	Figure AA.1 — Positionnement d'un appareil de chauffage à montage mural et de la caméra infrarouge dans la chambre d'essai	65
	Figure AA.2 — Positionnement d'un appareil de chauffage à montage au plafond et de la caméra infrarouge dans la chambre d'essai	66
	Figure AA.3 — Positionnement d'un appareil de chauffage à montage au sol et de la caméra infrarouge dans la chambre d'essai	67
	Figure AA.4 — Représentation schématique d'un spectromètre FTIR pour le mesurage de la réflectivité spectrale directionnelle d'un appareil examiné	76
	Figure AA.5 — Représentation schématique de la mesure de référence de la réflectivité spectrale hémisphérique directionnelle	77
	Tableau 100 — Symboles utilisés dans le présent document	51

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES DE CHAUFFAGE DES LOCAUX À ACTION DIRECTE – MÉTHODES DE MESURE DE L'APTITUDE À LA FONCTION –

Partie 3: Dispositions supplémentaires pour la mesure du rendement de rayonnement

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 et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 60675-3 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:

FDIS	Rapport de vote
59C/257/FDIS	59C/261/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette Norme internationale.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

La présente Norme internationale doit être utilisée conjointement avec l'IEC 60675:1994, l'IEC 60675:1994/AMD1:1998 et l'IEC 60675:1994/AMD2:2018. Le présent document complète ou modifie les articles correspondants de l'IEC 60675:1994. Lorsque le présent document mentionne "addition" ou "remplacement" par rapport à une disposition de l'IEC 60675:1994, le texte correspondant de l'IEC 60675:1994 est adapté en conséquence. Si aucune modification n'est nécessaire, le texte "L'article correspondant de l'IEC 60675:1994 s'applique" est utilisé. Lorsqu'un paragraphe particulier de l'IEC 60675:1994 n'est pas mentionné dans la présente partie, ce paragraphe s'applique pour autant que cela soit raisonnable.

Les dispositions spécifiques qui s'ajoutent à celles de la Partie 1 sont introduites sous forme d'articles ou de paragraphes, et sont numérotées à partir de 101.

NOTE Le système de numérotation suivant est utilisé:

- les paragraphes, tableaux et figures qui s'ajoutent à ceux de la Partie 1 sont numérotés à partir de 101;
- à l'exception de celles qui sont dans un nouveau paragraphe ou de celles qui concernent des notes de la Partie 1, les notes sont numérotées à partir de 101, y compris celles des articles ou paragraphes qui sont remplacés;
- les annexes qui sont ajoutées sont désignées AA, BB, etc.

Dans le présent document, les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

- **termes répertoriés à l'Article 3 du présent document, de l'IEC 60675:1994 et de l'IEC 60675-2:2020: Arial gras.**
- *modalités d'essais: caractères italiques.*

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60675, publiées sous le titre général *Appareils électrodomestiques de chauffage des locaux à action directe — Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction*, peut être consultée 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 "<http://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.

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES DE CHAUFFAGE DES LOCAUX À ACTION DIRECTE – MÉTHODES DE MESURE DE L'APTITUDE À LA FONCTION –

Partie 3: Dispositions supplémentaires pour la mesure du rendement de rayonnement

1 Domaine d'application

L'article de l'IEC 60675:1994 s'applique, avec la modification suivante:

Remplacer le premier alinéa par le suivant:

Le présent document s'applique aux appareils électriques de chauffage des locaux à action directe.

Le présent document définit les caractéristiques d'aptitude à la fonction associées à l'effet rayonnant et spécifie les méthodes de mesure du **rendement de rayonnement** à titre d'information pour les utilisateurs.

Le présent document a pour objet de mesurer le **rendement de rayonnement** des appareils de chauffage des locaux à action directe.

2 Références normatives

Remplacer l'Article 2 de l'IEC 60675:1994 par le suivant:

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60675:1994, *Appareils électrodomestiques de chauffage des locaux à action directe – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction*

IEC 60675:1994/AMD1:1998

IEC 60675:1994/AMD2:2018

IEC 60675-2:2020, *Appareils électrodomestiques de chauffage des locaux à action directe – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction – Partie 2: Dispositions supplémentaires pour la mesure du coefficient de rayonnement*