

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 1 AMENDEMENT 1

**Electric room heating – Underfloor heating – Performance characteristics –
Definitions, method of testing, sizing and formula symbols**

**Chauffage électrique de locaux – Chauffage par le sol – Caractéristiques de
performance – Définitions, méthode d'essai, calibrage et symboles de formule**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62999:2016/AMD1:2021



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2021 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee, ...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

IEC online collection - oc.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 18 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, ...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

IEC online collection - oc.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 1 AMENDEMENT 1

**Electric room heating – Underfloor heating – Performance characteristics –
Definitions, method of testing, sizing and formula symbols**

**Chauffage électrique de locaux – Chauffage par le sol – Caractéristiques de
performance – Définitions, méthode d'essai, calibrage et symboles de formule**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 97.100.10

ISBN 978-2-8322-1033-9

**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.**

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRIC ROOM HEATING – UNDERFLOOR HEATING – PERFORMANCE CHARACTERISTICS – DEFINITIONS, METHOD OF TESTING, SIZING AND FORMULA SYMBOLS

AMENDMENT 1

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 document may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

Amendment 1 to IEC 62999:2016 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 amendment is based on the following documents:

CDV	Report on voting
59C/250/CDV	59C/263/RVC

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 Amendment 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/.

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.

1 Scope

Add the following text at the end of the existing clause:

"Annexes D and E are added for information purposes about performance testing according to the European Commission Regulation (EU) 2015/1188."

Addition of the following annexes:

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62999:2016/AMD1:2021

Annex D (informative)

Complete performance test according to Commission Regulation (EU) 2015/1188

D.1 Test conditions

The control device should be installed according to the manufacturer specification.

The test room could be according to specification set out in IEC 60675. The underfloor heating power is according to the manufacturer specification. Recommended floor covering is parquet flooring.

An option is to test in any space that requires a heat demand sufficient to demonstrate the functions to be tested. To facilitate functional testing, underfloor heating could be replaced by another heat source e.g. convector heater with the power equal to the power of any underfloor heating that would have been installed in the actual space. Floor covering could be parquet flooring or any covering defined by the manufacturer (recommendation for test conditions could differ from the installation manual).

D.2 Definitions

For the purpose of Annex D, the following definitions apply.

D.2.1

room temperature control

mechanical or electronic device, sensitive to the room temperature and adjustable by the user

D.2.2

programmer

control for regulating the room temperature according to a programmed preset by the user and which is incorporated in the heater

D.2.3

setback function device

device function which allows the room temperature to be maintained at a lower value than the pre-set (comfort) temperature without changing the setting of the room temperature control

D.2.4

frost protection means

means which allows the room temperature to be maintained at a value of $7\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$

Note 1 to entry: The means may be a particular setting of the room temperature control.

D.2.5

rated power input

power input assigned to the heater by the manufacturer

D.2.6

energy ratio

ratio between the energy consumption during a representative period of operation and the product of the rated power input and this period

D.2.7

average room temperature

arithmetic average of the maximum and minimum room temperatures for a setting of the room temperature control

D.2.8

amplitude

difference between the maximum and the minimum room temperatures for a setting of the room temperature control

D.2.9

drift

difference between the average room temperatures obtained at different energy ratios for a setting of the room temperature control

D.2.10

nominal heat output

P_{nom}

heat output of a local space heater comprising both direct heat output and indirect heat output (where applicable), when operating at the setting for the maximum heat output that can be maintained over an extended period as declared by the manufacturer, expressed in "x,x kW"

D.2.11

minimum heat output

P_{min}

heat output of a local space heater comprising both direct heat output and indirect heat output (where applicable), when operating at setting of the lowest heat output, as declared by the manufacturer, expressed in x,x/N.A. kW

D.2.12

maximum continuous heat output

$P_{\text{max,c}}$

declared heat output of an electric local space heater when operating at the setting for the maximum heat output that can be maintained continuously over an extended period, as declared by the manufacturer, expressed in x,x kW

D.2.13

electric power requirement in standby mode

el_{sb}

electric power consumption of the product while in standby mode, expressed in x,xxx kW

Note 1 to entry: This is only applicable if the product has a "standby mode". For electric local space heaters without a standby mode, the value is zero.

D.2.14

standby mode

state of the product where the heating function has been deactivated without disconnection from mains or switching power off

Note 1 to entry: Independent from external conditions (room temperature, time, or control signals) the unit will not start heating; to resume the heating function a (manual) reactivation by the user is required. In standby mode only the following functions are provided, which can persist for an indefinite time:

- reactivation function, or reactivation function and only an indication of enabled reactivation function, and/or
- information or status display

D.2.15

auxiliary electricity consumption at nominal heat output

el_{max}

auxiliary energy consumed at nominal heat output

Note 1 to entry: This value is zero for electric local space heaters. All electric power consumption is included in the nominal heat output (P_{nom})

D.2.16

auxiliary electricity consumption at minimum heat output

el_{min}

auxiliary energy consumed at minimum heat output

Note 1 to entry: This value is zero for electric local space heaters. All electric power consumption is included in the minimal heat output (P_{min}).

D.2.17

heater with single stage heat output

product that is not equipped with a room temperature control and therefore is not capable of varying its heat output automatically and that no feedback of room temperature is present to adapt the heat output automatically

D.2.18

heater with two or more manual stages

product that is not equipped with a room temperature control but with a possibility to manually vary the heat output and therefore is capable of varying its heat output manually by two or more levels of heat output and is not equipped with a device that automatically regulates the heat output in relation to a desired indoor temperature

D.2.19

heater with mechanical thermostat room temperature control

product that is equipped with a non-electronic device that allows it to automatically vary its heat output over a certain time period, in relation to a certain required level of indoor heating comfort

Note 1 to entry: Varying the heat output can be achieved by variable intermittent switching of the power.

D.2.20

heater with electronic room temperature control

product that is equipped with an electronic device, either integrated or external, that allows it to automatically vary its heat output over a certain time period, in relation to a certain required level of indoor heating comfort

Note 1 to entry: Varying the heat output can be achieved by variable intermittent switching of the power.

D.2.21

heater with electronic room temperature control plus day timer

product that is equipped with an electronic device, either integrated or external, that allows it to automatically vary its heat output over a certain time period, in relation to a certain required level of indoor heating comfort, and allows the setting of timing and temperature level for a 24-hour timer interval

D.2.22

heater with electronic room temperature control plus week timer

product that is equipped with an electronic device, either integrated or external, that allows it to automatically vary its heat output over a certain time period, in relation to a certain required level of indoor heating comfort, and allows the setting of timing and temperature levels for a full week

Note 1 to entry: During the 7-day period, the settings must allow a variation on a day-to-day basis.

D.2.23

heater with room temperature control, with presence detection

product that is equipped with an electronic device, either integrated or external, that automatically reduces the set-point for the room temperature when no person is detected in the room

D.2.24

heater with room temperature control, with open window detection

product that is equipped with an electronic device, either integrated or external, that reduces the heat output when a window or door has been opened

Note 1 to entry: Whenever a sensor is used to detect the opening of a window or door, it can be installed with the product, externally to the product, built into the building structure or as a combination of those options.

D.2.25

distance control option

function that allows remote interaction from outside the building in which the product is installed with the control of the product

D.2.26

adaptive start control

function which predicts and initiates the optimal start of heating up in order to reach the set-point temperature at the desired time

D.2.27

working time limitation

function that automatically deactivates the product after a pre-set period of time

Note 1 to entry: The heater needs an active manual action or from external transmitted signal to be able to start with heating again.

D.2.28

black bulb sensor

product equipped with an electronic device, either integrated or external, that measures air and radiant temperature

D.2.29

intended for outdoor use

suitable for safe operation outside enclosed spaces, including possible use in outdoor conditions

D.2.30

seasonal space heating energy efficiency

η_s

ratio between the space heating demand, supplied by a local space heater and the annual energy consumption required to meet this demand, expressed in %

Note 1 to entry: The seasonal space heating energy efficiency is calculated using the methods described in Annex III of regulation (EU) 2015/1188, taking into account the definitions and product categories in the standard.

D.2.31

period and duty cycle

fraction of one period in which the system is supplying power to the heating element

Note 1 to entry: Duty cycle is expressed as % of a period; a period is the time it takes for a system to complete a full cycle; a period (or full cycle) duration is expressed in the term of min; for electric heaters a period is an active mode to perform the intended function of a stream of heat accommodated to the varying demand; period duration could be initiated by an internal clock function integrated in the control device or given by the influence of ambient temperature and heat demand.

D.2.32

transitional period

lapse of time between the initiation of a defined temperature level and the actual achievement of the temperature level

Note 1 to entry: Typical transition periods of indefinite duration occur when the heat demand change from comfort to setback and setback to comfort levels. Additional heat load to the room, not initiated by the heater, could also trigger a transitional period of indefinite duration.

D.3 Requirements to comply with functions according to Commission Regulation (EU) 2015/1188

D.3.1 General

Functions implemented in electronic controls which are used identically in a family of heaters have to be tested only for one member of the family.

D.3.2 Product equipped with single stage heat output, no room temperature control

To check the single stage heat output function, switch the control to ON position and check that the appliance power is equal to the rating plate information. Test all possible positions of the controls to verify that no other functions are available.

D.3.3 Product equipped with two or more manual stages, no room temperature control

To check for two or more manual stages function, switch the control to the alternative power positions and check that the appliance power stages are equal to the rating plate or user instruction information. Test all possible positions of the controls to verify that no other functions are available.

D.3.4 Product equipped with mechanical room temperature control

To check for mechanical room temperature control function, in a room with stable temperature (in the range $23\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$) the appliance should be allowed to adapt to the temperature for ≥ 60 min with the appliance switched OFF. Then switch the appliance ON and with the control check that the heat output is turned ON and OFF by the mechanical thermostat room temperature control. The room temperature control should switch the heat output ON and OFF at temperatures either side of the indicated room temperature set point. To verify the term “mechanical” the room temperature control should not depend on any active electronic components to be able to operate. (Typical mechanical room temperature control types would be bimetal/capillary-gas/oil/wax.)

D.3.5 Product equipped with electronic room temperature control

To check for **electronic room temperature control** function – in a room with stable temperature (in the range $23\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$) the appliance should be allowed to adapt to the temperature for ≥ 60 min with the appliance switched OFF. Then switch the appliance ON and with the control check that the heat output is turned ON and OFF by the electronic room temperature control. The room temperature control should switch the heat output ON and OFF at temperatures either side of the indicated room temperature setpoint. To verify the term “electronic” the room temperature control should use active electronic components to be able to operate. It will only operate by external power supply, battery or from the mains supply. (Typical types would be microprocessor controlled thermostats with triac/relay to switch power ON/OFF.)

D.3.6 Product equipped with electronic room temperature control plus day timer

To check for **electronic room temperature control** function – see D.3.5. To check for day timer function – start the test period with the heater in a room where there shall be a continuous heat demand during the comfort period of $\geq 40\%$ of nominal heat output. The appliance should be tested for 2×24 h cycle. The device should be programmed according to the user instruction for one or two setback, frost protection or other state of reduced heat output periods over a 24 h period. The setback, frost protection or other state of reduced heat output period duration should be 5 h and 7 h and the comfort period a minimum of 4 h. Comfort temperature setpoint should be in the range $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Setback temperature setpoint in the range $4\text{ K} \pm 1\text{ K}$ lower to the comfort temperature. The comfort/setback, frost protection or other state of reduced heat output periods should be registered with a sampling frequency of ≤ 2 min. The room temperature should be registered with a resolution of $\leq 0,5\text{ °C}$ – sampling frequency ≤ 2 min. The documentation should state that the room temperature is reduced according to the

programmed values during the setback or other state of reduced heat output periods compared to the comfort periods. Temperature control accuracy is not part of the verification.

D.3.7 Product equipped with electronic room temperature control plus week timer

To check for **electronic room temperature control** function, see D.3.5. To check for **week timer** function – start the test period with the heater in a room where there shall be a continuously heat demand during the comfort period of $\geq 40\%$ of nominal heat output. The week timer function should be tested for 7×24 h cycle. The device should be programmed according to the user instruction for one or two setback, frost protection or other state of reduced heat output periods over one 24 h period. The setback, frost protection or other state of reduced heat output period duration should be between 5 h and 7 h and the comfort period a minimum of 4 h. Comfort temperature setpoint should be in the range $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Setback temperature setpoint in the range $4\text{ K} \pm 1\text{ K}$ lower to the comfort temperature. The comfort/setback, frost protection or other state of reduced heat output periods should be registered with a sampling frequency of ≤ 2 min. The room temperature should be registered with a resolution of $\leq 0,5\text{ °C}$ -sampling frequency ≤ 2 min. The documentation should state that the room temperature is reduced according to the programmed values during the setback, frost protection or other state of reduced heat output periods compared to the comfort periods. Temperature control accuracy is not part of the verification.

D.3.8 Product equipped with room temperature control, with presence detection

To check for **presence detection** function, the product should be facing an open space with no obstacles in front for 3 m or at the maximum distance stated by the manufacturer if less than 3 m. The product in normal operation with no persons in the room should be in setback, frost protection or other state of reduced heat output. Test presence mode by a person height ≥ 150 cm dressed in clothing with a value in the range of one clo (see ASHRAE) walking back and forth at a distance of 3 m from the front of the product to 3 m in both directions from the centre of the products for 1 min. The product should then operate in comfort mode. After the person leaves the room the heater should revert to the setback, frost protection or other state of reduced heat output as defined by the manufacturer.

D.3.9 Product equipped with room temperature control, with open window detection

To check for **open window detection** function, the three following options are available:

a) Test by mechanical/optical open window detection

Test according to user instruction/documentation. Control for the selected setback temperature to be activated by mechanical or optical means to simulate the open window. The reduction level should be adjusted to setback temperature, frost protection or other state of reduced heat output. The function shall be able to be cancelled manually.

b) Test by thermal open window detection

The appliance to be tested should be running in comfort mode in a surrounding where the appliance room temperature control is set to $23\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$ (comfort temperature, C_t) until stable conditions are achieved. The test can be performed in any enclosure / room / cabinet where the temperature is controlled by the room temperature control. The temperature registered as " C_t " should be measured as close to the temperature sensor as possible.

To test the open window function, reduce the ambient temperature between 5 K and 10 K below C_t within 10 min and maintain this reduced temperature for at least 30 min. This could be achieved by moving the **heater** from one room/enclosure/cabinet with the room temperature controller controlling the comfort temperature C_t to another room/enclosure/cabinet with a temperature between 5 °C and 10 °C below C_t . The appliance should stay in the cooler room/enclosure/cabinet for at least 30 min. Within 30 min the open window detection should turn the appliance to a reduced heat output. The duration of this state of reduced heat output should be minimum 60 min. The function is allowed to be cancelled manually.

The C_t temperature, the following reduced temperature and the heat output should be recorded throughout the test duration to verify that the conditions are according to the criteria.

c) Test by thermal open window detection (in a climatic test room)

The test is operated in the climatic test room A or B (Annex E).

The two air ventilation inlets located at the centre over the window are blocked.

The two air ventilation inlets located at the extreme positions over the window are replaced by ventilation ducts of a cross section from 55 mm × 220 mm going down along the window to its lowest part. The cold climate temperature T_F is $-5\text{ °C} \pm 0,5\text{ °C}$.

The temperature set point of the heater is 19 °C .

At the beginning of the test, the air exchange rate is of 0 volume/h. The heater is in comfort mode. The heater is installed according to the installation specifications (horizontal heaters below the window, vertical heaters on the wall next to the window) until the climatic conditions are stabilized in the room. The simulation of an opened window is achieved by stepping up the air exchange rate from 0 volume/h to 4 volumes/h.

The opened window detection is effective if within 15 min the heater goes into setback, frost protection or other state of reduced heat output mode. The function is allowed to be cancelled manually.

D.3.10 Product equipped with distance control option

Test the **distance control** function according to user instruction/documentation. The function should allow for changing the settings or operation mode.

The function of the distance control can be verified by checking the changes with the display indications – if a display is available. If no display is available, at least one function shall be verified by test, e.g. the change to setback function as in D.3.6 or D.3.7.

D.3.11 Product equipped with adaptive start control

Test the function adaptive start control according to user instruction/documentation. The function is tested in a room with the heater thermostat working between 50 % and 60 % Duty Cycle during periods of comfort. Comfort temperature is set to $23\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$ until stable conditions are achieved. This temperature is the reference comfort temperature C_t .

Activate a setback period of $7\text{ h} \pm 2\text{ h}$ per 24 h with a setback of $4\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$. The comfort period being $17\text{ h} \pm 2\text{ h}$. With the adaptive start control activated – let the heater room temperature controller work during $7 \times 24\text{ h}$ periods of comfort and setback cycles. After the latest setback period is finished, the comfort temperature C_t should be reached within $\pm 45\text{ min}$ deviation to the time target – with a maximal difference of $\pm 1\text{ K}$ from the reference comfort temperature, C_t . If the target temperature above is reached before the 7 days, the test can be stopped. The temperature should be registered with a sampling frequency of $\leq 2\text{ min}$.

D.3.12 Product equipped with working time limitation

Test the **working time limitation** function according to user instruction/documentation. The function is tested by activating the product and measure the duration of time until the automatic deactivation.

D.3.13 Product equipped with black bulb sensor

The test for black bulb function is performed in a room with temperature of $20\text{ °C} \pm 4\text{ °C}$. The black bulb sensor should be positioned in the centre of the radiant heater beam at a distance

of between 2 m and 3 m. Temperature control setpoint is above room temperature. The heater should be turned OFF for ≥ 60 min before the test starts.

To verify the function of black bulb sensor, switch ON the heater and check that the heater output is switched OFF and ON or modulated as radiation increase / decrease.

D.4 Information provided at point of sale

The following information shall be provided at the point of sale to comply with the ecodesign requirements:

- nominal heat output;
- minimum heat output;
- maximum heat output;
- auxiliary electricity consumption at nominal heat output;
- auxiliary electricity consumption at minimum heat output;
- auxiliary electricity consumption in standby mode;
- type of heat output/room temperature control;
- other control options.

According to regulation feature:

- heater without regulation;
- heater with single stage heat output;
- heater with adjustable power input;
- heater with regulation airflow (fan heaters only);
- heater with a programmer;
- heater with a mechanical room temperature control;
- heater with an electronic room temperature control;
- heater with an electronic room temperature control plus day timer;
- heater with an electronic room temperature control plus week timer;
- heater with a setback function;
- heater with a presence detection;
- heater with an open window detection;
- heater with an adaptive start control;
- heater with a distance control option;
- heater with frost protection means;
- heater with working time limitation;
- heater with a black bulb sensor.

Annex E (informative)

Climatic test room

E.1 Climatic test room A

The climatic test room consists of a test chamber for simulating the indoor temperature and a refrigerating chamber for simulating the outdoor temperature. The chambers are separated by a wall, referred to as the exterior wall, as shown in Figure E.1.

The heat demand in the test chamber is created by changing the temperature in the refrigerating chamber. The test chamber has a volume between 30 m³ and 40 m³, a length between 3 m and 4 m, a width between 3 m and 4 m and a height between 2,4 m and 2,6 m.

In the exterior wall, there is a window of at least 3 m × 1,5 m having a coefficient of thermal conductance not more than 3 W/m²K. The wall under the window has a height of at least 0,8 m and has a coefficient of thermal conductance not more than 0,5 W/m²K. The remainder of the exterior wall has a coefficient of thermal conductance not more than 1,0 W/m²K. The other walls, the floor and the ceiling have a coefficient of thermal conductance not more than 0,6 W/m²K.

Cold air in the test chamber is supplied from the refrigerating chamber through two inlets placed symmetrically above the window. The air is returned to the refrigerating chamber at the upper corners of the exterior wall by means of ducting. The extraction point in the test chamber is on the wall opposite to the exterior wall at a height not more than 0,4 m above the floor.

The air exchange between the refrigerating chamber and the test chamber is approximately one test chamber volume per hour.

The refrigerating chamber is to be capable of creating a heat-loss through the exterior wall of at least 1 000 W.

The ambient temperature surrounding the climatic test room is to be within 2 K of the mean temperature of the test chamber when setting the room temperature control.

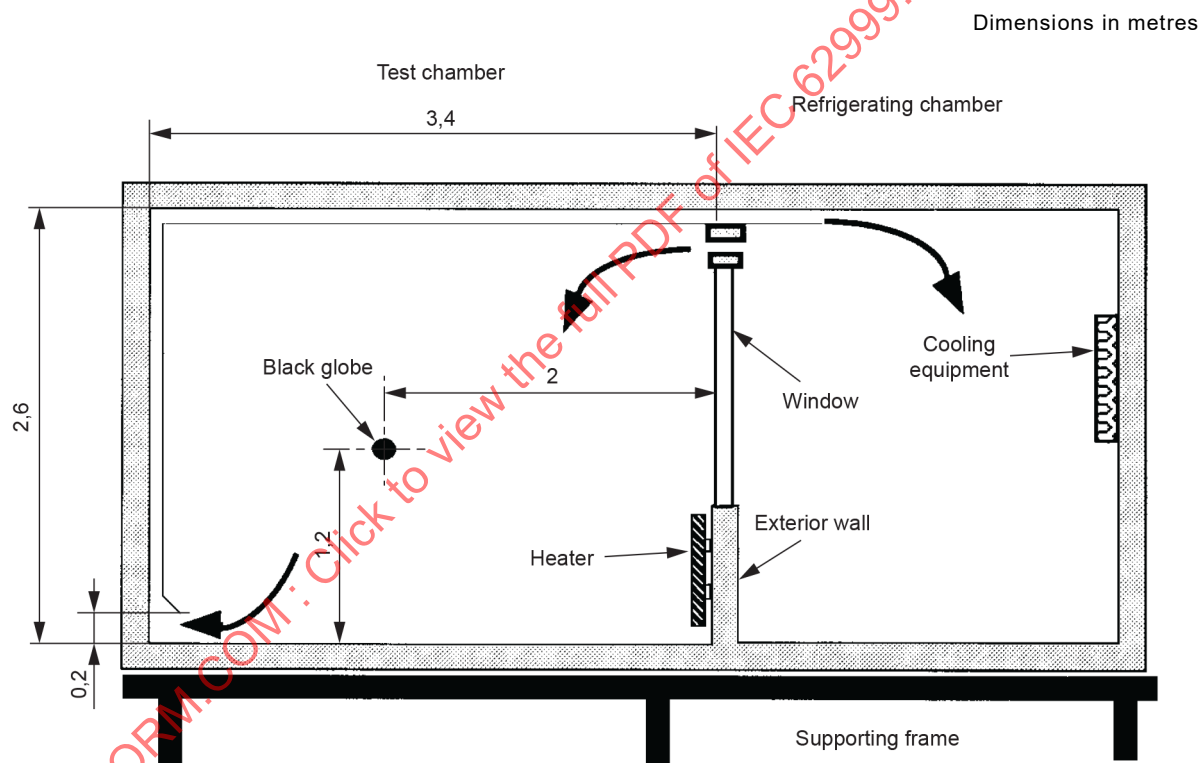
The heater is placed in the test chamber against the wall, below the centre of the window, according to the instructions. If the heater is too high to be placed below the window, it is placed on one of the adjacent walls with its centre at a distance of 2 m from the exterior wall, so that the side of the heater containing the room temperature control is closer to the exterior wall. No heat source other than the appliance under test is to be in the test room.

The temperature of the test chamber is measured by means of a thermocouple placed inside a thin-wall black globe having a diameter of approximately 10 cm. The globe is located centrally at a distance of 2 m from the exterior wall and at a height of 1,2 m above the floor. The recording instrument is located outside the test chamber.

E.2 Climatic test room B

This room is of similar construction to test room A with the following differences:

	Climatic test room B
Maximum thermal conductance of window	6 W/m ² K
Maximum thermal conductance of wall under window	0,7 W/m ² K
Floor construction	Minimum thickness 400 mm, consisting of concrete slab such that the complete room is quasi-adiabatic
Air exchange between refrigerating chamber and test chamber	1 test chamber volume per hour for appliances having a rated power of 1000 W or less. 4 test chamber volumes per hour for appliances having a rated power of greater than 1 000 W



IEC

Figure E.1 – Example of a climatic test room

Bibliography

Addition:

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

COMMISSION REGULATION (EU) 2015/1188 of 28 April 2015 implementing Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council with regard to ecodesign requirements for local space heaters

ASHRAE Standard 55 – 2017, *Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62999:2016/AMD1:2021

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62999:2016/AMD1:2021

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE DE LOCAUX – CHAUFFAGE PAR LE SOL –
CARACTÉRISTIQUES DE PERFORMANCE – DÉFINITIONS,
MÉTHODE D'ESSAI, CALIBRAGE ET SYMBOLES DE FORMULE****AMENDEMENT 1****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 du présent document 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.

L'Amendement 1 à l'IEC 62999:2016 a été établi 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 cet Amendement est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
59C/250/CDV	59C/263/RVC

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 cet Amendement 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/.

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.

1 Domaine d'application

A la fin de l'article , ajouter le texte suivant:

"Les Annexes D et E ont été ajoutées à titre d'information pour les essais d'aptitude à la fonction selon le règlement (UE) 2015/1188 de la Commission européenne."

Ajouter les annexes suivantes:

Annexe D (informative)

Essai d'aptitude à la fonction complet selon le règlement (UE) 2015/1188 de la Commission

D.1 Conditions d'essai

Il convient d'installer le dispositif de commande selon la spécification du fabricant.

L'enceinte d'essai peut être conforme à la spécification fournie dans l'IEC 60675. La puissance de chauffage par le sol est conforme à la spécification du fabricant. Le revêtement de sol recommandé est le parquet.

Une option consiste à effectuer l'essai dans un espace qui exige une demande de chaleur suffisante afin de démontrer l'aptitude des fonctions à soumettre à l'essai. Afin de faciliter les essais des fonctions, le chauffage par le sol peut être remplacé par une autre source de chaleur, par exemple un convecteur dont la puissance est égale à celle d'un chauffage par le sol installé dans l'espace réel. Le revêtement de sol peut être du parquet ou tout revêtement défini par le fabricant (la recommandation pour les conditions d'essai peut être différente de celle indiquée dans le manuel d'installation).

D.2 Définitions

Pour les besoins de l'Annexe D, les définitions suivantes s'appliquent.

D.2.1

commande de température ambiante

dispositif mécanique ou électronique, sensible à la température ambiante et réglable par l'utilisateur

D.2.2

programmateur

commande de régulation de la température ambiante selon un programme prédéfini par l'utilisateur et qui est intégrée à l'appareil de chauffage

D.2.3

dispositif avec fonction d'abaissement

fonction de dispositif qui permet de maintenir la température ambiante à une valeur inférieure à la température (de confort) préréglée, sans modifier le réglage de la commande de température ambiante

D.2.4

dispositif de maintien hors gel

dispositif qui permet de maintenir la température ambiante à une valeur de $7\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$

Note 1 à l'article: Ce dispositif peut être un réglage particulier de la **commande de température ambiante**.

D.2.5

puissance d'entrée assignée

puissance d'entrée attribuée à l'appareil de chauffage par le fabricant

D.2.6

rapport d'énergie

rapport entre la consommation d'énergie sur une période de fonctionnement représentative et le produit de la puissance d'entrée assignée et de cette même période

D.2.7

température ambiante moyenne

moyenne arithmétique des températures ambiantes maximales et minimales pour un réglage de la commande de température ambiante

D.2.8

amplitude

différence entre les températures ambiantes maximale et minimale pour un réglage de la commande de température ambiante

D.2.9

dérive

différence entre les températures ambiantes moyennes obtenues à différents rapports d'énergie pour un réglage de la commande de température ambiante

D.2.10

puissance calorifique nominale

P_{nom}

puissance calorifique d'un appareil de chauffage des locaux déclarée par le fabricant et exprimée en x,x kW, qui comprend à la fois la puissance calorifique directe et la puissance calorifique indirecte (le cas échéant), lorsque l'appareil fonctionne sur le réglage de puissance calorifique maximale qui peut être maintenu sur une période prolongée

D.2.11

puissance calorifique minimale

P_{min}

puissance calorifique d'un appareil de chauffage des locaux déclarée par le fabricant et exprimée en x,x/N.A. kW, qui comprend à la fois la puissance calorifique directe et la puissance calorifique indirecte (le cas échéant), lorsque l'appareil fonctionne sur le réglage de puissance calorifique minimale

D.2.12

puissance calorifique continue maximale

$P_{max,c}$

puissance calorifique d'un appareil électrique de chauffage des locaux déclarée par le fabricant et exprimée en x,x kW, lorsque l'appareil fonctionne sur le réglage de puissance calorifique maximale qui peut être maintenu en continu sur une période prolongée

D.2.13

consommation électrique exigée en mode veille

el_{sb}

consommation électrique du produit en mode veille, exprimée en x,xxx kW

Note 1 à l'article: Cela ne s'applique que si le produit dispose d'un "mode veille". Pour les appareils électriques de chauffage des locaux sans mode veille, la valeur est égale à zéro.

D.2.14

mode veille

état du produit pour lequel la fonction de chauffage a été désactivée sans déconnexion du secteur ni mise hors tension

Note 1 à l'article: L'unité ne commence pas à chauffer, quelles que soient les conditions extérieures (température ambiante, heure ou signaux de commande). Pour reprendre la fonction de chauffage, une réactivation (manuelle) par l'utilisateur est exigée. En mode veille, seules les fonctions suivantes sont disponibles; elles peuvent être actives pendant une durée indéfinie:

- fonction de réactivation, ou fonction de réactivation et uniquement indication de l'état activé de la fonction de réactivation; et/ou
- affichage des informations ou de l'état

D.2.15

consommation électrique auxiliaire à la puissance calorifique nominale

$el_{\max}$

énergie auxiliaire consommée à la puissance calorifique nominale

Note 1 à l'article: La valeur est de zéro pour les appareils électriques de chauffage des locaux. La puissance calorifique nominale (P_{nom}) comprend la puissance électrique consommée totale.

D.2.16

consommation électrique auxiliaire à la puissance calorifique minimale

$el_{\min}$

énergie auxiliaire consommée à la puissance calorifique minimale

Note 1 à l'article: La valeur est de zéro pour les appareils électriques de chauffage des locaux. La puissance calorifique minimale ($P_{\min}$) comprend la puissance électrique consommée totale.

D.2.17

puissance calorifique en une phase, sans commande de température ambiante

produit sans commande de température ambiante et qui, par conséquent, n'est pas capable de moduler automatiquement sa puissance calorifique et qui ne reçoit aucun signal de température ambiante pour adapter automatiquement sa puissance calorifique

D.2.18

deux phases manuelles ou plus, sans commande de température ambiante

produit sans commande de température ambiante mais avec une possibilité de variation manuelle de la puissance calorifique et qui, par conséquent est capable de moduler manuellement sa puissance calorifique d'au moins deux niveaux et ne comporte aucun dispositif pour réguler automatiquement la puissance calorifique en fonction de la température d'intérieur souhaitée

D.2.19

commande de température ambiante avec thermostat mécanique

produit équipé d'un dispositif non électronique qui lui permet de moduler automatiquement sa puissance calorifique pendant une certaine période jusqu'à atteindre un certain niveau exigé de confort de chauffage en intérieur

Note 1 à l'article: La puissance calorifique peut être modulée par une commutation intermittente variable de l'alimentation.

D.2.20

commande électronique de température ambiante

produit équipé d'un dispositif électronique, intégré ou externe, qui lui permet de moduler automatiquement sa puissance calorifique pendant une certaine période jusqu'à atteindre un certain niveau exigé de confort de chauffage en intérieur

Note 1 à l'article: La puissance calorifique peut être modulée par une commutation intermittente variable de l'alimentation.

D.2.21

commande électronique de température ambiante avec minuteur journalier

produit équipé d'un dispositif électronique, intégré ou externe, qui lui permet de moduler automatiquement sa puissance calorifique pendant une certaine période jusqu'à atteindre un certain niveau exigé de confort de chauffage en intérieur, et qui permet de définir le minutage et le niveau de température sur un intervalle de 24 heures

D.2.22

commande électronique de température ambiante avec minuteur hebdomadaire

produit équipé d'un dispositif électronique, intégré ou externe, qui lui permet de moduler automatiquement sa puissance calorifique pendant une certaine période jusqu'à atteindre un certain niveau exigé de confort de chauffage en intérieur, et qui permet de définir le minutage et les niveaux de température sur une semaine complète

Note 1 à l'article: Au cours de la période de 7 jours, les réglages doivent permettre une modulation au quotidien.

D.2.23

commande de température ambiante avec détecteur de présence

produit équipé d'un dispositif électronique, intégré ou externe, qui réduit automatiquement la consigne de température ambiante lorsqu'aucune personne n'est détectée dans la pièce

D.2.24

commande de température ambiante avec détecteur de fenêtres ouvertes

produit équipé d'un dispositif électronique, intégré ou externe, qui réduit la puissance calorifique lorsqu'une fenêtre ou une porte est ouverte

Note 1 à l'article: Chaque fois qu'un capteur est utilisé pour détecter l'ouverture d'une fenêtre ou d'une porte, celui-ci peut être installé avec le produit, à l'extérieur du produit, intégré à la structure du bâtiment ou une combinaison de ces options.

D.2.25

option de commande à distance

fonction qui permet d'établir une interaction à distance avec la commande du produit depuis l'extérieur du bâtiment où est installé le produit

D.2.26

commande de démarrage adaptative

fonction qui prédit et déclenche l'heure de démarrage optimale du chauffage de manière à ce qu'il atteigne la consigne de température au moment souhaité

D.2.27

limitation du temps de fonctionnement

fonction qui désactive automatiquement le produit après une durée prédéfinie

Note 1 à l'article: L'appareil de chauffage nécessite une action manuelle active ou un signal externe pour pouvoir recommencer à chauffer.

D.2.28

capteur à globe noir

produit équipé d'un dispositif électronique, intégré ou externe, qui mesure la température de l'air et la température de rayonnement

D.2.29

destiné à une utilisation en extérieur

le produit adapté à une utilisation en toute sécurité en dehors des espaces clos, y compris à une utilisation en extérieur

D.2.30

efficacité énergétique saisonnière du chauffage des locaux

η_s

rapport entre la demande de chauffage des locaux, assurée par un appareil de chauffage des locaux, et la consommation annuelle d'énergie nécessaire pour satisfaire à cette demande, exprimé en %

Note 1 à l'article: L'efficacité énergétique saisonnière du chauffage des locaux est calculée selon les méthodes décrites à l'Annexe III du règlement (UE) 2015/1188, en tenant compte des définitions et des catégories de produits de la norme.

D.2.31

période et cycle de service

partie d'une période au cours de laquelle le système fournit de l'énergie à l'élément chauffant

Note 1 à l'article: Le cycle de service est exprimé en pourcentage d'une période. Une période est le temps nécessaire à un système pour réaliser un cycle complet. La durée d'une période (ou cycle complet) est exprimée en min. Pour les appareils électriques de chauffage, une période est un mode actif qui réalise la fonction prévue d'un flux de chaleur adapté à la demande de modulation. La durée de la période peut être déclenchée par une fonction

d'horloge interne intégrée au dispositif de commande ou par l'influence de la température ambiante et de la demande de chaleur.

D.2.32

période transitoire

intervalle de temps entre le réglage d'un niveau de température défini et l'obtention réelle de ce niveau de température

Note 1 à l'article: Des périodes transitoires de durée indéterminée se produisent lorsque la demande de chaleur passe d'une température de confort à une température d'abaissement, et inversement. Une charge thermique supplémentaire à l'intérieur de la pièce, non produite par l'appareil de chauffage, peut également déclencher une période transitoire de durée indéterminée.

D.3 Exigences de conformité aux fonctions selon le règlement (UE) 2015/1188 de la Commission

D.3.1 Généralités

Les fonctions mises en œuvre dans les commandes électroniques qui sont utilisées de manière identique dans une famille d'appareils de chauffage ne doivent être soumises à l'essai que pour un seul membre de la famille.

D.3.2 Produit équipé d'une puissance calorifique en une phase, sans commande de température ambiante

Pour vérifier la fonction de puissance calorifique en une phase, allumer la commande et vérifier que la puissance de l'appareil correspond aux valeurs indiquées sur la plaque signalétique. Soumettre à l'essai toutes les positions possibles des commandes afin de vérifier qu'aucune autre fonction n'est disponible.

D.3.3 Produit équipé de deux phases manuelles ou plus, sans commande de température ambiante

Pour vérifier la fonction de puissance calorifique en deux phases manuelles ou plus, placer la commande sur les autres positions d'alimentation et vérifier que les phases d'alimentation de l'appareil correspondent aux valeurs indiquées sur la plaque signalétique ou dans les instructions utilisateur. Soumettre à l'essai toutes les positions possibles des commandes afin de vérifier qu'aucune autre fonction n'est disponible.

D.3.4 Produit équipé d'une commande mécanique de température ambiante

Pour vérifier la fonction de commande mécanique de température ambiante dans une pièce dont la température est stable (dans la plage de $23\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$), il convient de laisser l'appareil s'adapter à la température pendant au moins 60 min, l'appareil étant éteint. Allumer ensuite l'appareil et, avec la commande, vérifier que la commande de température ambiante avec thermostat mécanique active et désactive la puissance calorifique. Il convient que la commande de température ambiante active et désactive la puissance calorifique à des températures situées de part et d'autre de la consigne de température ambiante indiquée. Pour vérifier le terme "mécanique", il convient que la commande de température ambiante ne dépende pas de composants électroniques actifs pour pouvoir fonctionner. (généralement, les commandes mécaniques de température ambiante sont de type bimétallique ou fonctionnent par capillarité (gaz/huile/cire)).

D.3.5 Produit équipé d'une commande électronique de température ambiante

Pour vérifier la fonction de la **commande électronique de température ambiante** dans une pièce dont la température est stable (dans la plage de $23\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$), il convient de laisser l'appareil s'adapter à la température pendant ≥ 60 min, l'appareil étant éteint. Allumer ensuite l'appareil et vérifier que la commande électronique de température ambiante active et désactive la puissance calorifique. Il convient que la commande de température ambiante active et désactive la puissance calorifique à des températures situées de part et d'autre de la consigne de température ambiante indiquée. Pour vérifier le terme "électronique", il convient que la

commande de température ambiante utilise des composants électroniques actifs pour pouvoir fonctionner. Elle ne fonctionne qu'avec une alimentation externe, sur batterie ou sur secteur. (ces types de dispositifs sont généralement des thermostats commandés par microprocesseur avec triac/relais pour la mise sous tension/hors tension).

D.3.6 Produit équipé d'une commande électronique de température ambiante et d'un minuteur journalier

Pour vérifier la fonction de la **commande électronique de température ambiante**, voir D.3.5. Pour contrôler la fonction du minuteur journalier, démarrer l'essai en plaçant l'appareil de chauffage dans une pièce, où il doit exister une demande continue de chaleur pendant la période de confort $\geq 40\%$ de la puissance calorifique nominale. Il convient de soumettre l'appareil à l'essai pendant deux cycles de 24 h. Il convient de programmer le dispositif conformément aux instructions utilisateur pour un ou deux abaissements, maintiens hors gel ou autres états de puissance calorifique réduite sur une période de 24 h. Il convient que la période d'abaissement, de maintien hors gel ou autre état de puissance calorifique réduite soit comprises entre 5 h et 7 h et que la période de confort dure au moins 4 h. Il convient que la consigne de température de confort soit de $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Il convient que la consigne de température d'abaissement soit inférieure de $4\text{ K} \pm 1\text{ K}$ à la température de confort. Il convient de consigner les périodes de confort et les périodes d'abaissement, de maintien hors gel ou tout autre état de puissance calorifique réduite avec une fréquence d'échantillonnage $\leq 2\text{ min}$. Il convient de consigner la température ambiante avec une résolution $\leq 0,5\text{ °C}$, à une fréquence d'échantillonnage $\leq 2\text{ min}$. Il convient que la documentation indique que la température ambiante est réduite conformément aux valeurs programmées pendant les périodes d'abaissement ou tout autre état de puissance calorifique réduite par rapport aux périodes de confort. La précision de la commande de température n'est pas vérifiée.

D.3.7 Produit équipé d'une commande électronique de température ambiante et d'un minuteur hebdomadaire

Pour vérifier la fonction de la **commande électronique de température ambiante**, voir D.3.5. Pour contrôler la fonction du **minuteur hebdomadaire**, démarrer l'essai en plaçant l'appareil de chauffage dans une pièce, où il doit exister une demande continue de chaleur pendant la période de confort $\geq 40\%$ de la puissance calorifique nominale. Il convient de soumettre la fonction du minuteur hebdomadaire à l'essai pendant 7 cycles de 24 h. Il convient de programmer le dispositif conformément aux instructions utilisateur pour un ou deux abaissements, maintiens hors gel ou autres états de puissance calorifique réduite sur une période de 24 h. Il convient que la période d'abaissement, de maintien hors gel ou autre état de puissance calorifique réduite soit comprise entre 5 h et 7 h et que la période de confort dure au moins 4 h. Il convient que la consigne de température de confort soit de $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Il convient que la consigne de température d'abaissement soit inférieure de $4\text{ K} \pm 1\text{ K}$ à la température de confort. Il convient de consigner les périodes de confort et les périodes d'abaissement, de maintien hors gel ou tout autre état de puissance calorifique réduite avec une fréquence d'échantillonnage $\leq 2\text{ min}$. Il convient de consigner la température ambiante avec une résolution $\leq 0,5\text{ °C}$, à une fréquence d'échantillonnage $\leq 2\text{ min}$. Il convient que la documentation indique que la température ambiante est réduite conformément aux valeurs programmées pendant les périodes d'abaissement, de maintien hors gel ou tout autre état de puissance calorifique réduite par rapport aux périodes de confort. La précision de la commande de température n'est pas vérifiée.

D.3.8 Produit équipé d'une commande de température ambiante avec détecteur de présence

Pour vérifier la fonction du **détecteur de présence**, il convient de placer le produit face à un espace ouvert sans aucun obstacle à moins de 3 m ou à la distance maximale indiquée par le fabricant si celle-ci est inférieure à 3 m. Il convient que le produit en fonctionnement normal, sans personne dans la pièce, soit en état d'abaissement, de maintien hors gel ou tout autre état de puissance calorifique réduite. Soumettre à l'essai le mode présence à l'aide d'une personne de taille $\geq 150\text{ cm}$ qui porte des vêtements d'une valeur d'isolation thermique égale à un clo (voir ASHRAE) et qui se déplace pendant 1 min de long en large à une distance de 3 m du produit et sur une distance de 3 m dans les deux directions par rapport à l'axe central du

produit. Il convient alors que le produit fonctionne en mode confort. Dès que la personne a quitté la pièce, il convient que l'appareil de chauffage revienne à la période d'abaissement, de maintien hors gel ou à un autre état de puissance calorifique réduite défini(e) par le fabricant.

D.3.9 Produit équipé d'une commande de température ambiante et d'un détecteur de fenêtres ouvertes

Pour vérifier la fonction de **détection de fenêtres ouvertes**, les trois options suivantes sont disponibles:

a) Essai par détection mécanique/optique de fenêtres ouvertes

Soumettre à l'essai selon les instructions utilisateur/la documentation. La commande de la température d'abaissement choisie doit être activée par des moyens mécaniques ou optiques pour simuler les fenêtres ouvertes. Il convient de régler le niveau de réduction sur la température d'abaissement, de maintien hors gel ou tout autre état de puissance calorifique réduite. La fonction doit pouvoir être annulée manuellement.

b) Essai par détection thermique de fenêtres ouvertes

Il convient de placer l'appareil à soumettre à l'essai en mode confort dans un environnement, où la commande de température ambiante de l'appareil est définie sur $23\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$ (température de confort C_t) jusqu'à ce que les conditions se stabilisent. L'essai peut être réalisé à l'intérieur d'une enceinte/pièce/baie, où la température est régulée par la commande de température ambiante. Il convient de mesurer la température notée " C_t " aussi près que possible du capteur de température.

Pour soumettre à l'essai la fonction de détection de fenêtres ouvertes, réduire la température ambiante entre 5 K et 10 K au-dessous de C_t dans les 10 min, et maintenir cette température réduite pendant au moins 30 min. Cette étape peut être réalisée en déplaçant l'**appareil de chauffage** d'une enceinte/pièce/baie où la commande de température ambiante régule la température de confort C_t dans une autre enceinte/pièce/baie où la température se situe de 5 °C à 10 °C au-dessous de C_t . Il convient de laisser l'appareil dans l'enceinte/la pièce/la baie la plus froide pendant au moins 30 min. Il convient que la fonction de détection de fenêtres ouvertes ramène l'appareil à une puissance calorifique réduite dans un délai de 30 min. Il convient que cet état de puissance calorifique réduite dure au moins 60 min. La fonction peut être annulée manuellement.

Il convient de consigner la température C_t , la température réduite résultante et la puissance calorifique tout au long de l'essai afin de vérifier que les conditions sont conformes aux critères.

c) Essai par détection thermique de fenêtres ouvertes (dans une enceinte d'essai climatique)

L'essai est réalisé dans l'enceinte d'essai climatique A ou B (voir Annexe E).

Les deux orifices d'aération centraux au-dessus de la fenêtre sont obstrués.

Les deux orifices d'aération situés aux positions extrêmes sur la fenêtre sont remplacés par des conduits d'aération de section 55 mm x 220 mm qui descendent le long de la fenêtre vers sa partie la plus basse. La température de climat froid T_F est égale à $-5\text{ °C} \pm 0,5\text{ °C}$.

La consigne de température de l'appareil de chauffage est de 19 °C .

Au début de l'essai, le taux de renouvellement d'air est de 0 volume/h. L'appareil de chauffage est en mode confort. L'appareil de chauffage est installé conformément aux spécifications d'installation (appareils de chauffage horizontaux placés sous de la fenêtre, appareils de chauffage verticaux placés sur la paroi à proximité de la fenêtre), jusqu'à ce que les conditions climatiques à l'intérieur de la pièce se stabilisent. La simulation d'une fenêtre ouverte est réalisée en augmentant le taux de renouvellement d'air de 0 volume/h à 4 volumes/h.

Le détecteur de fenêtre ouverte fonctionne si l'appareil de chauffage passe, dans un délai de 15 min, à l'état d'abaissement, de maintien hors gel ou à tout autre état de mode de puissance calorifique réduite. La fonction peut être annulée manuellement.

D.3.10 Produit équipé d'une option de commande à distance

Soumettre à l'essai la fonction de commande à distance selon les instructions utilisateur/la documentation. Il convient que la fonction permette de modifier les réglages ou le mode de fonctionnement.

La fonction de commande à distance peut être vérifiée en examinant les modifications des indications de l'affichage (si un affichage est disponible). Si aucun affichage n'est disponible, au moins une fonction doit être vérifiée par essai, par exemple la fonction de passage à l'état d'abaissement, comme spécifié en D.3.6 ou en D.3.7.

D.3.11 Produit équipé d'une commande de démarrage adaptative

Soumettre à l'essai la fonction de commande de démarrage adaptative selon les instructions utilisateur/la documentation. La fonction est soumise à l'essai dans une pièce avec le thermostat de l'appareil de chauffage qui fonctionne entre 50 % et 60 % du cycle de service pendant les périodes de confort. La température de confort est réglée sur $23\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$ jusqu'à ce que les conditions se stabilisent. Cette température est la température de confort de référence C_t .

Activer une période d'abaissement de $7\text{ h} -2/+0$ par 24 h avec un abaissement de $4\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$. La période de confort passe alors à $17\text{ h} +2/-0$. Lorsque la commande de démarrage adaptative est activée, laisser la commande de température ambiante de l'appareil de chauffage fonctionner pendant 7 périodes de 24 h (périodes de confort et d'abaissement). Après la dernière période d'abaissement, il convient d'atteindre la température de confort C_t avec un écart de $\pm 45\text{ min}$ par rapport au temps cible, et avec une différence maximale de $\pm 1\text{ K}$ de la température de confort de référence C_t . Si la température cible ci-dessus est atteinte avant les 7 jours, l'essai peut être arrêté. Il convient de consigner la température à une fréquence d'échantillonnage $\leq 2\text{ min}$.

D.3.12 Produit ayant une limitation du temps de fonctionnement

Soumettre à l'essai la fonction de limitation du temps de fonctionnement selon les instructions utilisateur/la documentation. La fonction est soumise à l'essai en activant le produit. Mesurer la durée jusqu'à la désactivation automatique.

D.3.13 Produit équipé d'un capteur à globe noir

L'essai de la fonction du globe noir est réalisé dans une pièce dont la température est de $20\text{ °C} \pm 4\text{ °C}$. Il convient de placer le capteur à globe noir au centre du faisceau de l'appareil de chauffage radiant à une distance comprise entre 2 m et 3 m. La consigne de la commande de température est supérieure à la température ambiante. Il convient d'éteindre l'appareil de chauffage pendant au moins 60 min avant le début de l'essai.

Pour vérifier la fonction du capteur à globe noir, allumer l'appareil de chauffage et vérifier que la puissance calorifique se désactive et s'active, ou que celle-ci est modulée à mesure que le rayonnement augmente/diminue.

D.4 Informations disponibles au point de vente

Les informations suivantes doivent être disponibles au point de vente pour répondre aux exigences d'écoconception:

- puissance calorifique nominale;
- puissance calorifique minimale;