

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Household and similar use electrical hair care appliances – Methods for measuring the performance

Appareils électriques destinés aux soins des cheveux pour usages domestiques et analogues – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61855:2022



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2022 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 Secretariat
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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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 Products & Services Portal - products.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 22 300 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 19 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 Products & Services Portal - products.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 22 300 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 19 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Household and similar use electrical hair care appliances – Methods for measuring the performance

Appareils électriques destinés aux soins des cheveux pour usages domestiques et analogues – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 97.170

ISBN 978-2-8322-4074-8

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

CONTENTS

FOREWORD	4
1 Scope	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	6
4 List of measurements and tests	7
4.1 General	7
4.2 General conditions for measurements	8
4.3 Test environment	8
4.4 Limits of voltage variation	8
4.5 Test voltage	8
4.6 Test frequency	8
4.7 Test electrical supply system	8
4.8 Steady conditions	8
4.9 Requirements for measurement instruments	9
5 Measurements	9
5.1 Mass of the appliance	9
5.2 Length of the flexible cord	9
5.3 Heating-up time	9
5.3.1 Hair dryer	9
5.3.2 Hair curler	9
5.3.3 Hair straightener	10
5.4 Temperatures	10
5.4.1 General	10
5.4.2 Hair dryer	10
5.4.3 Hairstyling appliances with warm air	11
5.4.4 Hair curler	12
5.4.5 Hair straightener	12
5.5 Air flow of the hair dryer	12
5.6 Drying rate of the hair dryer	13
5.6.1 General	13
5.6.2 Test equipment	13
5.6.3 Measuring procedure	14
5.6.4 Determination of the drying rate	15
5.7 Measurement of anion concentration of anion hair dryer	15
5.8 Measurement of tension of hair straightener	15
5.9 Drop endurance test	16
5.10 Service life test	16
5.10.1 Hair dryer	16
5.10.2 Hair curler	16
5.10.3 Hair straightener	17
5.11 Attachment of accessories	17
5.11.1 Reliability	17
5.11.2 Ease of handling	17
6 Measurement of airborne acoustical noise	17
7 Features	17
7.1 Control settings	17

7.2	Accessories	17
7.3	Additional features	17
8	Instructions for use	18
Annex A	(informative) Additional information	28
A.1	Measurement of the volumising effect of diffusers (volumisers)	28
A.2	Measurement of hair intake	28
A.3	Information at the point of sale	28
A.4	List of accessories supplied	28
Annex B	(informative) Addresses of suppliers	29
B.1	General	29
B.2	Test cloth for measuring drying rate of the hair dryer	29
B.3	Measurement of anion concentration	29
Bibliography		30
Figure 1	– Temperature measuring device (from UL 859)	19
Figure 2	– Attachment of the thermocouples (from UL859)	20
Figure 3	– Distance between the measuring device and the air outlet	21
Figure 4	– Example of graph of air outlet temperature distribution of hair dryer or hairstyling appliance with warm air	22
Figure 5	– Hair curler, position of the measuring points	22
Figure 6	– Example of temperature profile of the barrel of the hair curler	23
Figure 7	– Hair straighter, position of the measuring points	23
Figure 8	– Example of temperature profile of the heating plate of the hair straightener	23
Figure 9	– Test set-up for measuring the air flow of the hair dryer	24
Figure 10	– Test equipment for measuring the drying rate	25
Figure 11	– Graphical derivation of distance D_d	26
Figure 12	– Measurement setup of anion emission concentration	26
Figure 13	– Test setup for measuring tension	27
Figure 14	– Example of indication of tension uniformity	27
Table 1	– Requirements for measurement instruments	9

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**HOUSEHOLD AND SIMILAR USE ELECTRICAL HAIR CARE APPLIANCES –
METHODS FOR MEASURING THE PERFORMANCE**

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.

IEC 61855 has been prepared by subcommittee 59L: Small household appliances, of IEC technical committee 59: Performance of household and similar electrical appliances. It is an International Standard.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2003. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) the definitions of hair dryers, hair curlers and hair straighteners are updated;
- b) the measurement of temperature profile of the outlet air of hair dryers is added;
- c) the measurement of temperature profile of the whole work area of hair curlers is added;
- d) the measurement of temperature profile of the heating plate of hair straighteners is added;
- e) the measurement method for air flow of hair dryers is introduced;
- f) the measurement method for anion emission concentration of anion hair dryers is introduced;

- g) the measurement method for tension of hair straighteners is introduced;
- h) the service life test for hair dryers, hair curlers and hair straighteners is introduced.

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

Draft	Report on voting
59L/215/FDIS	59L/218/RVD

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

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

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

In this document, the following print types are used:

- terms defined in Clause 3: **bold type**.

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.

IMPORTANT – The "colour inside" logo on the cover page of this document 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 AND SIMILAR USE ELECTRICAL HAIR CARE APPLIANCES – METHODS FOR MEASURING THE PERFORMANCE

1 Scope

This document applies to electrical appliances for household and similar use for drying and styling hair (including their accessories).

This document defines the main performance characteristics that are of interest to the user and specifies methods of measuring these characteristics.

NOTE 1 Appliances to which this document applies include:

- Hair dryers;
- Hair curlers;
- Hair straighteners.

This document does not specify the requirements for performance.

This document does not deal with safety requirements (IEC 60335-2-23).

This document does not apply to electric hair clippers or trimmers.

NOTE 2 See IEC 62863 for the method of measuring the performance of electric hair clippers or trimmers for household use.

2 Normative references

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 60704-2-9, *Household and similar electrical appliances – Test code for the determination of airborne acoustical noise – Part 2-9: Particular requirements for electrical hair care appliances*

ISO 2267:1986, *Surface active agents – Evaluation of certain effects of laundering – Methods of preparation and use of unsoiled cotton control cloth*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <https://www.iso.org/obp>

3.1

hair dryer

appliance that applies electric energy to dry the hair by cool or warm air flow

3.1.1**portable hair dryer**

hair dryer intended to be moved during normal use

3.1.2**anion hair dryer**

hair dryer capable of releasing anion particles in normal use

3.2**hairstyling appliance**

electric appliance in which heat is produced for styling the hair

3.2.1**hair curler**

hairstyling appliance which is able to curl the hair

3.2.2**hair straightener**

hairstyling appliance which is able to straighten the hair

3.3**concentrator**

accessory used to concentrate the air flow in one direction

3.4**diffuser****volumiser**

accessory for providing a wide distribution of the air flow

3.5**rated voltage**

voltage assigned to the appliance by the manufacturer

3.6**rated voltage range**

voltage range assigned to the appliance by the manufacturer

3.7**rated frequency**

frequency assigned to the appliance by the manufacturer

3.8**rated frequency range**

frequency range assigned to the appliance by the manufacturer

4 List of measurements and tests**4.1 General**

Depending on the appliance, the following measurements or tests are relevant when assessing the performance:

- mass, in accordance with 5.1;
- length of the flexible cord, in accordance with 5.2;
- heating-up time, in accordance with 5.3;
- temperatures, in accordance with 5.4;

- air flow, in accordance with 5.5;
- drying rate, in accordance with 5.6;
- anion concentration of **anion hair dryer**, in accordance with 5.7;
- tension of **hair straightener**, in accordance with 5.8;
- drop endurance test, in accordance with 5.9;
- service life test, in accordance with 5.10;
- attachment of accessories, in accordance with 5.11;
- airborne acoustical noise, in accordance with Clause 6;
- features, in accordance with Clause 7;
- instructions for use, in accordance with Clause 8.

NOTE For other items, see Annex A for additional information.

4.2 General conditions for measurements

Unless otherwise specified, the measurements are carried out under the conditions of 4.2 to 4.9.

The measurements are made with controls adjusted to their highest setting and when steady conditions in accordance with 4.8 are established.

NOTE 1 Due to the influence of environmental conditions, variations in time, origin of test materials and proficiency of the operator, most of the described test methods will give more reliable results when applied for comparative testing of a number of appliances at the same time, in the same laboratory, and by the same operator.

4.3 Test environment

The tests are carried out in a substantially draught-free room. The ambient temperature is maintained at $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$. The relative humidity is maintained at $50 \% \pm 5 \%$.

4.4 Limits of voltage variation

During the test, the variation in the voltage shall not exceed $\pm 1 \%$ of the test voltage.

4.5 Test voltage

Unless otherwise specified, the tests are carried out at a specific voltage within a **rated voltage range** (e.g. 100 V to 240 V) or at the **rated voltage** or voltages (e.g. 120 V, or 120 V and 240 V).

4.6 Test frequency

The appliances are tested at the **rated frequency** or within a **rated frequency range** (e.g. rated as 50 Hz and 60 Hz, or 50 Hz to 60 Hz).

4.7 Test electrical supply system

Total harmonic distortion of the test electrical supply system shall be less than 5 %.

4.8 Steady conditions

For **hair dryers**, steady conditions are considered to be established 10 min after switching on the appliance.

For other appliances, steady conditions are considered to be established 20 min after switching on the appliance or when the thermostat has operated four times, if this occurs first.

4.9 Requirements for measurement instruments

The requirements for measurement instruments shall be in accordance with Table 1.

Table 1 – Requirements for measurement instruments

Parameter	Unit	Minimum resolution	Instrument accuracy
Temperature	°C	0,1 °C	±0,5 K
Mass	g	0,1 g	±2 %
Time	s	1 s	±1 %
Air flow	m/s	0 to 9.99: 0.01 m/s 10 to 30: 0.1 m/s	± 2% on indicated or 0.015 m/s, whichever is bigger
Electrical energy	W·h		±1 %
Anion concentration	ion/cm ³	10 ion/cm ³	±10 %
Tension	N	0,01 N	±0,5 %

The thermocouples shall be type K, Ni-CrSi.

5 Measurements

5.1 Mass of the appliance

The mass of the appliance is determined including the flexible cord, but excluding any accessory.

The mass of each accessory is measured separately.

The results are expressed in kg to the nearest 0,01 kg.

5.2 Length of the flexible cord

The length of the flexible cord is measured between the point where the cord or cord guard enters the appliance and the cord entry point of the plug. Coiled cords are stretched with a pull of 10 N before measurement.

The length is expressed in m rounded down to the nearest 0,05 m.

5.3 Heating-up time

5.3.1 Hair dryer

Not applicable.

5.3.2 Hair curler

The heating-up time of the **hair curler** is the time taken for the temperature rise of the barrel to reach 100 K, measured in accordance with 5.4.4.1. The time is expressed in s.

NOTE This temperature rise implies a temperature of approximately 120 °C, which is considered to be the minimum temperature necessary for curling dry hair.

5.3.3 Hair straightener

The heating-up time of the **hair straightener** is the time taken for the temperature rise of the heating plate to reach 100 K, measured in accordance with 5.4.5.1. The time is expressed in s.

NOTE This temperature rise implies a temperature of approximately 120 °C, which is considered to be the minimum temperature necessary for straightening dry hair.

5.4 Temperatures

5.4.1 General

The test methods, which are considered to be reproducible, are only applicable for comparative testing.

5.4.2 Hair dryer

5.4.2.1 Outlet air temperature of hair dryers

The measuring device is shown in Figure 1.

The thermocouple grid assembly shall consist of two pieces of 1,6 mm thick glass epoxy board with the configuration and dimensions shown in Figure 1. The two boards are to be separated by 3,2 mm by one 134 mm × 6,4 mm × 3,2 mm wood spacer at the top and bottom edges. Each spacer is to be secured by four M3 × 12mm countersunk flat head machine screws, so that each screw's head is the same level with the front plate. Each end screw is to be threaded from the face of the assembly into a nut against the rear epoxy board. Each of the middle screws is to be located approximately 38 mm from the nearest longer edge of the board and threaded from the face into a standoff leg of a sheet aluminium back plate. The 140 mm by 83 mm stand-off back plate is to consist of sheet aluminium that is 1,3 mm thick, having a minimum 11 mm wide integral standoff leg formed at each corner by means of an extension of the metal being bent in two successive 90° angles to cause the back plate to stand away from the rear epoxy board at 6,5 mm. The back plate is to be secured to the centre of the 140 mm × 83 mm section of the board. The board assembly is to be provided with 53 thermocouples. The thermocouples are to be located on the grid spaced as shown in Figure 1. The thermocouples are to be passed through the two thicknesses of glass epoxy board, and the thermocouple junction is to be cemented to the face of the board using epoxy cement, as shown in Figure 2.

Controls are adjusted to obtain the highest outlet air temperature.

The temperature is measured within 30 s after steady conditions have been reached, in accordance with 4.8.

The measured outlet air temperature T_i of each measurement is the mean value of the five measuring points with the highest values and is expressed in °C, rounded off to one decimal place. The accuracy of measurement is to be within ±3 K.

In order to compensate the variation of the ambient temperature, the measured outlet air temperature T_i has to be corrected in accordance with Formula (1):

$$T_{i,comp} = T_i - T_{actamb} + 23 [^{\circ}\text{C}] \quad (1)$$

where

$T_{i,comp}$ is the compensated outlet air temperature, expressed in °C;

T_i is the measured outlet air temperature, expressed in °C;

T_{actamb} is the actual ambient temperature measured 100 mm from the air inlet side of the appliance immediately before switching it on, expressed in °C;

23 is the nominal ambient temperature in °C.

The distance between the measuring device and the air outlet is:

- Without attachments: 25 mm and 100 mm, as shown in Figure 3a);
- With a **concentrator**: 100 mm, as shown in Figure 3b);
- With a **diffuser**: 50 mm, as shown in Figure 3c).

The measurement without attachments shall be carried out three times. The mean value of these three measurements is the final outlet air temperature and is calculated from Formula (2):

$$T_{\text{fin}} = \frac{T_{1,\text{comp}} + T_{2,\text{comp}} + T_{3,\text{comp}}}{3} [^{\circ}\text{C}] \quad (2)$$

The measurement may be repeated with the control adjusted to lower settings, if any, except for supplying cold air.

5.4.2.2 Outlet air temperature uniformity of hair dryers

During the measurement described in 5.4.2.1, all readings of 53 temperature measuring points are recorded and a temperature distribution graph is plotted as shown in Figure 4 to indicate the uniformity of outlet air temperatures of the **hair dryer**.

5.4.3 Hairstyling appliances with warm air

5.4.3.1 Outlet air temperature of hairstyling appliances with warm air

The appliance is placed in a horizontal position over the thermocouple grid, specified in Figure 1 and Figure 2. The appliance is centred with its axis parallel to the line of measuring points 2 and 52, the distance between the grid and the surface of the barrel holding the brush being 15 mm. The appliance is rotated about its horizontal axis to find out the position giving rise to the highest temperatures.

NOTE A brush is used for disentangling and shaping the hair.

Controls are adjusted to obtain the highest outlet air temperature, and the measurement is taken when the steady condition is reached.

The steady condition can be considered to be reached when the variation range of the mean value of the five measuring points with the highest values is not over 2 K.

The outlet air temperature is the mean value of the five measuring points with the highest temperature, expressed in °C. The temperature shall be corrected in accordance with Formula (1).

The accuracy of the measurement is to be within ± 3 K.

5.4.3.2 Outlet air temperature uniformity of hairstyling appliances with warm air

During the measurement described in 5.4.3.1, all readings of 53 temperature measuring points are recorded and a temperature distribution graph is plotted as shown in Figure 4 to indicate the uniformity of outlet air temperatures of the **hairstyling appliance** with warm air.

5.4.4 Hair curler

5.4.4.1 Temperature measurement of the barrel of hair curler

The appliance is positioned horizontally and at a distance of at least 100 mm from the test table. Appliances with a stand shall be placed directly on the test table.

Five thermocouples are evenly distributed along the longitudinal edge at the top of the curling barrel (see Figure 5) on the side away from the test table. The thermocouples are not placed under the curling tong.

The appliance is switched on, and the temperatures of 5 measuring points are measured after it has reached steady condition.

The temperature of the barrel is the mean value of the 5 measuring points and is expressed in °C. This temperature shall be corrected in accordance with Formula (1). The ambient temperature shall be measured within 100 mm of the handle immediately before switching on the appliance.

5.4.4.2 Temperature uniformity of the barrel of hair curler

In accordance with the setup of 5.4.4.1, except that the five thermocouples are not applied, the thermal imaging viewer is used to scan the whole barrel area, and temperature uniformity is expressed as the temperature profile, as shown in Figure 6.

5.4.5 Hair straightener

5.4.5.1 Temperature measurement of the heating plate of hair straightener

The appliance is positioned horizontally, and the plane of the straightening plates shall be kept vertical. The bottom plane of the **hair straightener** shall be at least 100 mm away from the test table. Appliances with a stand are placed directly on the test table.

The two straightening plates of the **hair straightener** shall be opened with an angle of 180° during measurement. Five thermocouples are evenly distributed on the heating plate surface along the longitudinal edge (see Figure 7). The two straightening plates shall be measured if both of them are heating plates.

If the two plates are hinged together so that they cannot be opened with an angle of 180°, before the test, the hinge may be made inoperative so that the plates can be opened, but the thermal performance of the plates should not be affected by this action.

The appliance is switched on, and the temperatures of 5 measuring points are taken after it has reached steady condition.

The temperature of the plate is the mean value of the 5 measuring points and is expressed in °C. This temperature shall be corrected in accordance with Formula (1). The ambient temperature is to be measured within 100 mm of the handle immediately before switching on the appliance.

5.4.5.2 Temperature uniformity of the heating plate of the hair straightener

In accordance with the setup of 5.4.5.1, except that the five thermocouples are not applied, the thermal imaging viewer is used to scan the heating plate area and temperature uniformity is expressed as the temperature profile, as shown in Figure 8.

5.5 Air flow of the hair dryer

The measurement setup is shown in Figure 9.

The distance between the air outlet of **hair dryer** and the anemometers shall be $D_d = 200$ mm. See Figure 9a).

The measurement shall be carried out with the maximum air flow setting of the **hair dryer** and all attachments removed. The heating function shall be inoperable. The **hair dryer** is switched on and the measurement is started after the steady condition has been reached.

Eight (or 10, or 12) hot wire anemometers shall be arranged along the horizontal test arm. The distance between each anemometer shall be 5 mm. Initially, the arm of anemometer is placed at the mid-height of the air outlet of the **hair dryer**, and is then moved up vertically with an increment of 5 mm until the measurements of all anemometers fall below 24 m/min. The test arm is returned to its starting point and is then moved down vertically with an increment of 5 mm until the measurements of all anemometers fall below 24 m/min. The measurement is completed, and the data shall be recorded.

The total flow rate shall be calculated by assuming that each measurement point (e.g. point A) is indicative of the air velocity through a square of 5 mm × 5 mm centred about that point. See Figure 9b). Therefore, the flow rate shall be calculated by multiplying the measured air velocity by the area of each square.

$$\text{The area of each square} = 5 \text{ mm} \times 5 \text{ mm} = 25 \text{ mm}^2 = 0,000\,025 \text{ m}^2$$

If each of the air velocity measurements is U_i (m/min), and the number of the squares with an air velocity measurement not less than 24 m/min is N, then the total air flow rate of the **hair dryer** will equal the sum of all individual air flow rates through each square as given by:

$$\text{Total flow rate of hair dryer in m}^3/\text{min} = \sum_{i=1}^N (0,000\,025 U_i)$$

5.6 Drying rate of the hair dryer

5.6.1 General

The purpose of this test is to assess the drying ability of a **hair dryer** under standardized test conditions.

The test is carried out at test conditions in accordance with 4.8. The relative humidity in the test room shall be (50 ± 5) %.

Temperature and humidity conditions within the specified ranges are required for good repeatability and reproducibility. Changes during a test should be avoided.

5.6.2 Test equipment

The test equipment, as shown in Figure 10, consists of a balance, a stand for the **hair dryer**, a support for the test cloth and a stopwatch.

The balance shall have an accuracy of 0,02 g.

The test cloth shall be the control cloth defined in ISO 2267 and is fixed to the aluminium circular frame by a rubber O-ring or other suitable means. Surplus cloth is removed.

NOTE Annex B lists two recommended suppliers of the test cloth.

The measurement of time shall be accurate to within 0,1 s.

Comparative tests shall be carried out with the test cloth from the same manufacturing batch.

5.6.3 Measuring procedure

A new piece of test cloth is to be used for each test. The pieces of test cloth used for the same test series are to come from the same batch.

The **hair dryer** without any attachment is supported by a stand and placed in front of the balance, on which the support with the piece of test cloth is placed, as shown in Figure 10. The **hair dryer** is positioned so that the airflow is perpendicular to the centre of the circular piece of test cloth. The distance D_d between the front of the **hair dryer** and the test cloth is adjusted so that the outlet air temperature is 75 °C. D_d is determined by using the temperatures recorded for the distances of 25 mm and 100 mm during the test in 5.4.2.1 and calculated from Formula (5), rounded off to the nearest integer. This procedure is shown in Figure 11.

The **hair dryer** is operated at the maximum airflow and heating settings.

However, the minimum distance D_d is not less than 25 mm, even if the outlet temperature falls below 75 °C.

$$d_x = \frac{T_{fin25} - 75}{T_{fin25} - T_{fin100}} \times 75 \quad (3)$$

$$D_d = d_x + 25 \quad (4)$$

$$D_d = \frac{T_{fin25} - 0,25 T_{fin100} - 56,25}{T_{fin25} - T_{fin100}} \times 100 \quad (5)$$

where

T_{fin25} is the outlet air temperature related to the distance of 25 mm;

T_{fin100} is the outlet air temperature related to the distance of 100 mm;

75 °C is the standard temperature for drying hair;

D_d is the distance to be used for measuring the drying rate.

NOTE 1 The temperature of 75 °C is considered to be an appropriate temperature for drying hair.

NOTE 2 The curve between T_{fin25} at 25 mm and T_{fin100} at 100 mm is non-linear but the error introduced by Formula (5) is negligible.

The **hair dryer** is operated to obtain steady conditions in accordance with 4.8. The balance is tared to zero. The test cloth is evenly moistened by spraying it with $(10 \pm 0,5)$ g of distilled water at room temperature. Any surplus water is wiped off from the aluminium ring and the mass of water (m_1) is determined in g to two decimal places. Both the **hair dryer** and the stopwatch are switched on for 60 s to dry the cloth. 5 s after the **hair dryer** has been switched off (waiting time), the residual mass of water (m_2) is determined in g to two decimal places.

NOTE The waiting time of 5 s is necessary for stabilisation.

5.6.4 Determination of the drying rate

The drying rate D_R is determined from the mass of water evaporated and calculated from Formula (6).

$$D_R = \frac{m_1 - m_2}{60} \quad (6)$$

where

m_1 is the mass of water measured before drying;

m_2 is the mass of water measured after 60 s of drying and 5 s of stabilizing time.

The measurement is carried out three times. The mean drying rate is calculated as the average value of these three measurements.

The drying rate is expressed in g/s, rounded off to one decimal place.

5.7 Measurement of anion concentration of anion hair dryer

For the **anion hair dryer** in which the anion outlet is combined with the air outlet, the control is adjusted to maximum air speed setting and cold air setting (or natural air). If there is no cold air (natural air) setting, the control is adjusted to the lowest temperature setting. The air outlet of the **anion hair dryer** is placed parallel to the sensing plate of the anion tester, with the distance as close to 0 mm as possible. See Figure 12.

For the **anion hair dryer** in which the anion outlet is separate from the air outlet, the control is adjusted to maximum air speed setting and cold air setting (or natural air). If there is no cold air (natural air) setting, the control is adjusted to the lowest temperature setting. The anion outlet of the **anion hair dryer** is placed parallel to the sensing plate of the anion tester, with the distance as close to 0 mm as possible. See Figure 12.

The anion tester with the accuracy of $\pm 10\%$ is used.

NOTE Annex B lists a recommended supplier of the anion tester.

The **anion hair dryer** is supplied at the **rated voltage**. When the steady condition is reached, the measurement of anion concentration is started for 5 min. During the period of 5 min, the reading is taken every 30 s and 10 readings are obtained. The average of these 10 readings is taken as the anion concentration.

The test is repeated three times, and the average of the three tests is taken. Repeat the test after the appliance returns to the cold state.

5.8 Measurement of tension of hair straightener

The purpose of the measurement is to evaluate the tension uniformity of the **hair straightener**.

Ten stainless steel wires with a 1,5 mm diameter and not less than 400 mm in length are used. The flatness of the steel wire shall be less than 1 mm/m and the roughness (R_a) shall be less than 0,6 μm . The steel wires are evenly distributed with a space of 6 mm. Each wire is attached to a tension meter. The test set up is shown in Figure 13. The 10 wires are placed between the **hair straightener** plates in the middle area and are kept in a vertical state.

The **hair straightener** is powered on. After 30 s, a force of 20 N is applied onto the two plates. The **hair straightener** is moved down along the wires at a speed of 1 mm/s, and the distance moved is 60 mm. During the movement, the tension in each wire is read per 0,5 s and the measured tension ($F_1, F_2, \dots, F_{10}$) in each individual wire is calculated as the average of all readings. $F_1, F_2, \dots, F_{10}$ are recorded.

The tension uniformity of the **hair straightener** can also be illustrated in a graph, as shown in Figure 14.

5.9 Drop endurance test

The appliance is placed on a test table having a height of 90 cm and with the cord inlet (30 ± 5) cm from the table edge. The cord is perpendicular to the table edge. The appliance shall be pulled on the cord without jerks with a speed of (5 ± 2) cm/s, allowing a free fall onto a concrete, or similarly hard, surface.

The test is carried out with the appliance being switched off.

After dropping the appliance, it is checked to see if it still operates satisfactorily. Significant damage or changes are to be noted, e.g.

- broken parts;
- impaired switch settings;
- change of input power;
- change in sound.

If the appliance can still operate normally, the above dropping, inspection and recording shall be repeated. This process shall be repeated until the appliance is unable to be operated normally because of the previous free-drop test. The number of free-drop tests that the appliance can bear shall be recorded.

5.10 Service life test

5.10.1 Hair dryer

The **hair dryer** is run under no-load condition at **rated voltage** for 30 min and is switched off and rested for 30 min. For **hair dryers** with an automatic power-off function and with an operating time of less than 30 min, the **hair dryer** is run until it powers off automatically and is rested for 30 min.

This cycle is repeated until the **hair dryer** fails to operate, or until the established number of cycles is reached, whichever is shorter.

The total cumulative working time and the failure mode shall be recorded.

The number of established cycles may be agreed between the manufacturer or the client and the laboratory before the test.

5.10.2 Hair curler

The **hair curler** is run under no-load condition at **rated voltage** for 30 min and is switched off and rested for 30 min. For **hair curlers** with an automatic power-off function and with an operating time of less than 30 min, the **hair curler** is run until it powers off automatically and is rested for 30 min.

This cycle is repeated until the **hair curler** fails to operate, or until the established number of cycles is reached, whichever is shorter.

The total cumulative working time and the failure mode shall be recorded.

The number of established cycles may be agreed between the manufacturer or the client and the laboratory before the test.

5.10.3 Hair straightener

The **hair straightener** is run under no-load condition at **rated voltage** for 30 min and is switched off and rested for 30 min. For **hair straighteners** with an automatic power-off function and with an operating time of less than 30 min, the **hair straightener** is run until it powers off automatically and is rested for 30 min.

This cycle is repeated until the **hair straightener** fails to operate, or until the established number of cycles is reached, whichever is shorter.

The total cumulative time and the failure mode shall be recorded.

The number of established cycles may be agreed between the manufacturer or the client and the laboratory before the test.

5.11 Attachment of accessories

5.11.1 Reliability

The test is carried out with the appliance at ambient temperature not being operated and repeated 15 min after the appliance has been operated.

The accessory is attached to the appliance. A mass of 1 kg is applied to the front of the accessory at its centre. The appliance is moved in all directions from the horizontal to the vertical without jerks.

It is checked whether the accessory remains in its initial position.

5.11.2 Ease of handling

The purpose of this test is to check for the ease of fitting and removal of accessories. It is carried out by panel testing, as described for example in IEC/TR 61592.

6 Measurement of airborne acoustical noise

The noise of the hair care appliance shall be measured in accordance with IEC 60704-2-9.

7 Features

7.1 Control settings

The number of control settings and the intended functions are noted.

7.2 Accessories

The number and type of accessories are noted.

7.3 Additional features

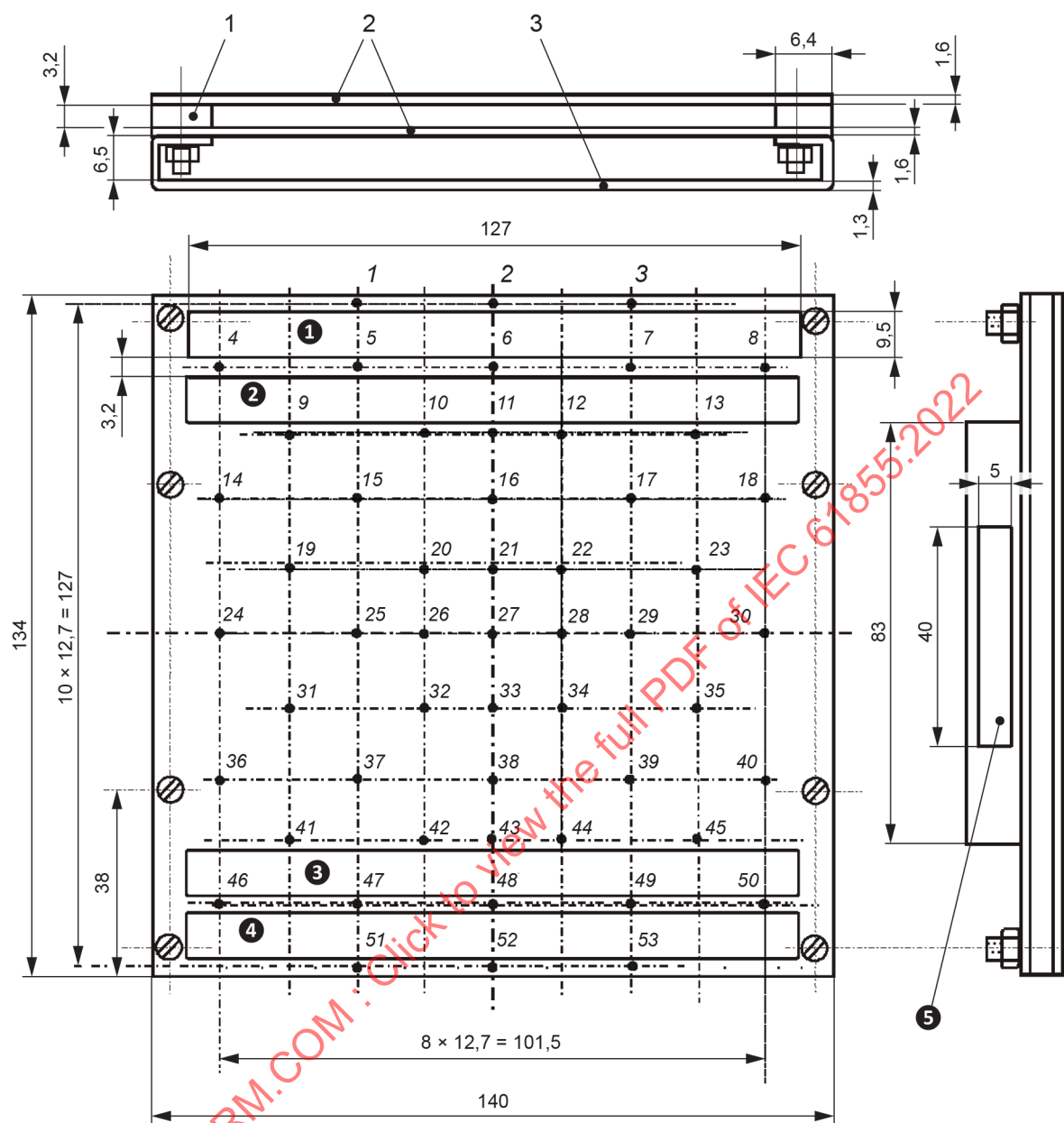
Special features relevant for the user (e.g. voltage selector, air inlet filter, temperature sensor,) are noted.

8 Instructions for use

The instructions are checked to determine if they contain information about:

- the use of the appliance and its accessories, if any;
- the cleaning necessary to ensure the proper performance of the appliance.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61855:2022



IEC

Key

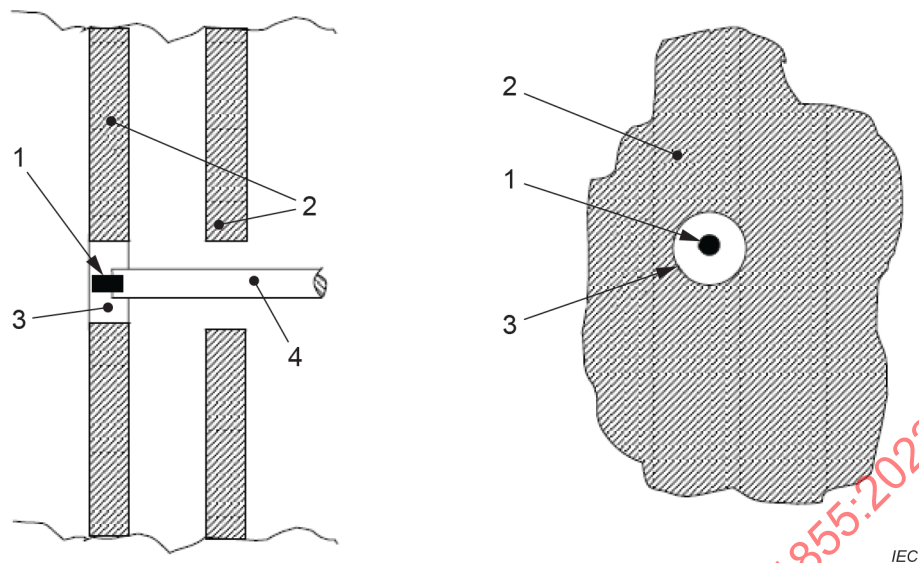
- | | |
|----------------------|---|
| 1 wood | ①②③④ openings 1.....4 |
| 2 glass epoxy boards | ⑤ 2 openings in both sides |
| 3 aluminium | • 1,2,.....53 measuring point 1, 2, ...53 |

Openings 1.....4 to be kept free from parts for support, with dimensions of 9,5 mm × 127 mm

Opening 5 for thermocouples to pass through, with dimensions of 5 mm × 40 mm

All dimensions in mm

Figure 1 – Temperature measuring device (from UL 859)

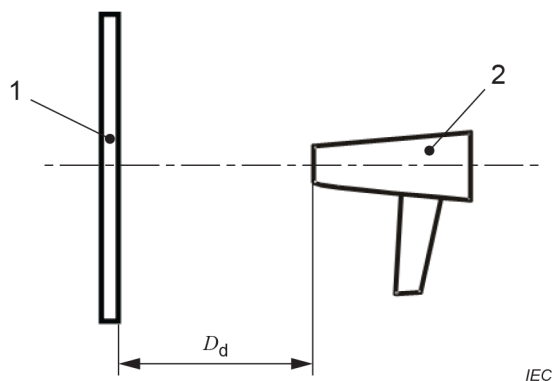


Key

- 1 thermocouple
- 2 glass epoxy boards
- 3 filled with epoxy
- 4 wire to thermocouple (30AWG)

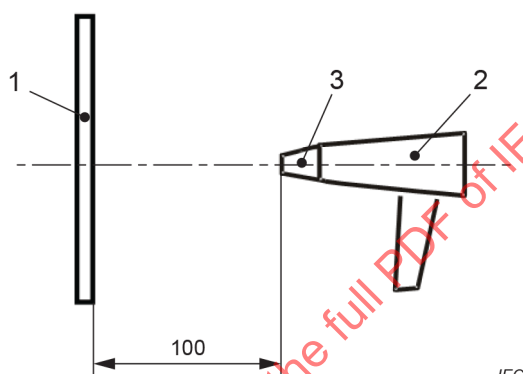
Figure 2 – Attachment of the thermocouples (from UL859)

Dimensions in millimetres



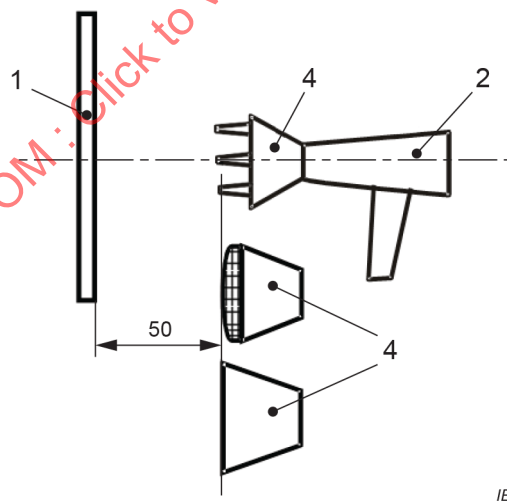
IEC

a) Without attachments



IEC

b) With a concentrator



IEC

c) With a diffuser

Key

- 1 temperature measuring device
- 2 hair dryer
- 3 nozzle
- 4 diffuser

Figure 3 – Distance between the measuring device and the air outlet

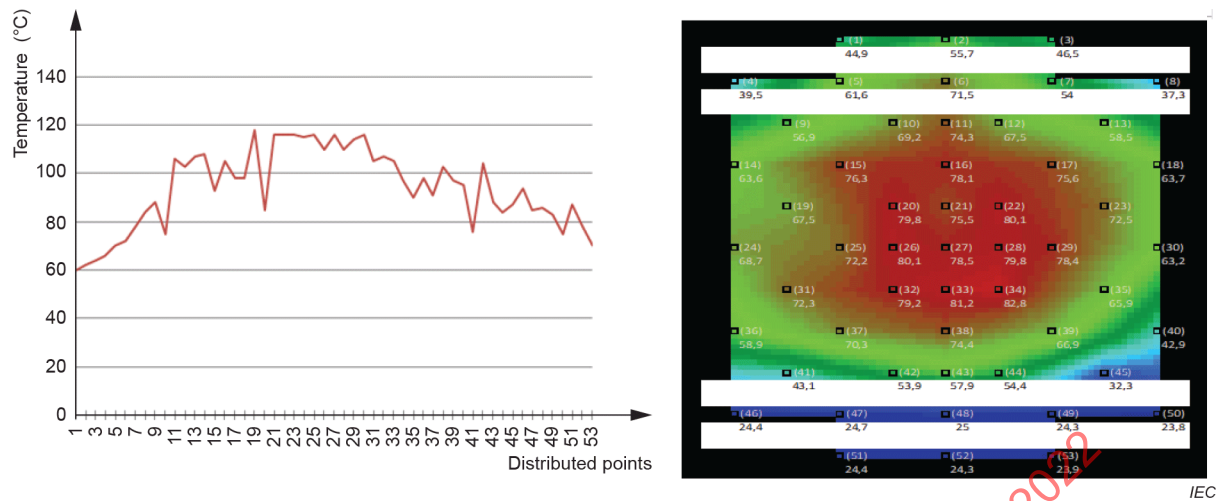
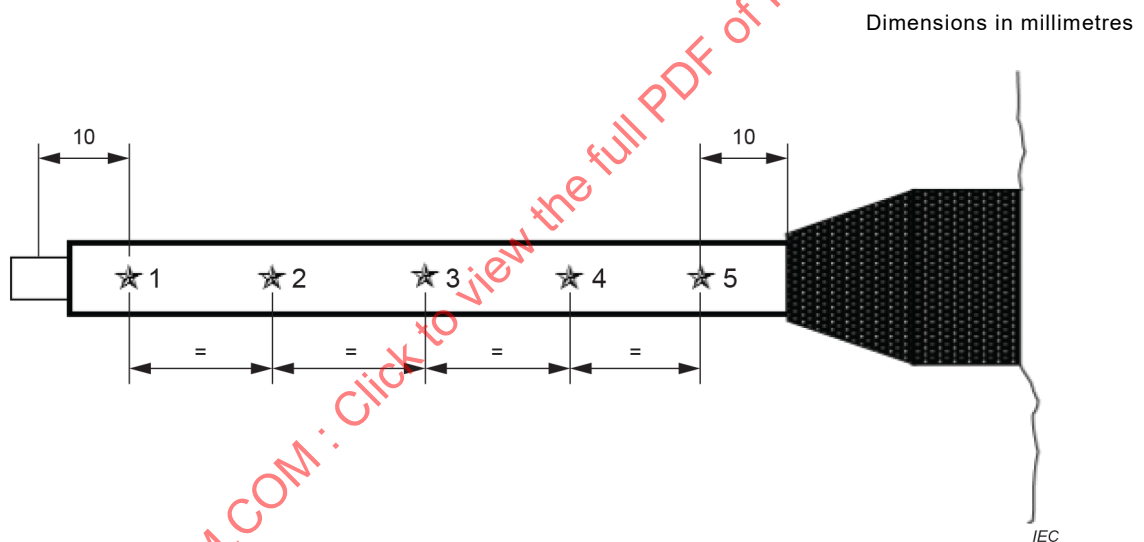


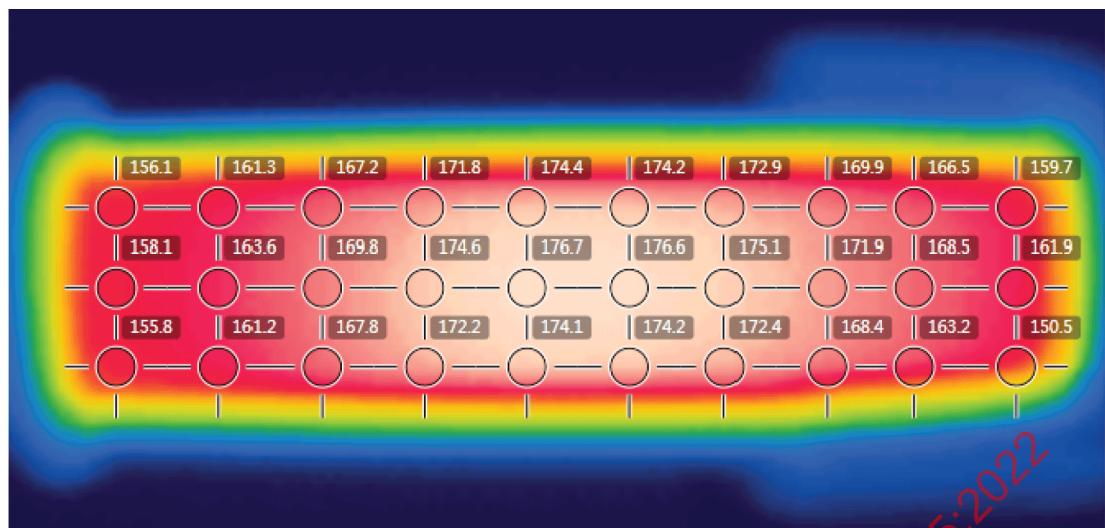
Figure 4 – Example of graph of air outlet temperature distribution of hair dryer or hairstyling appliance with warm air



Key

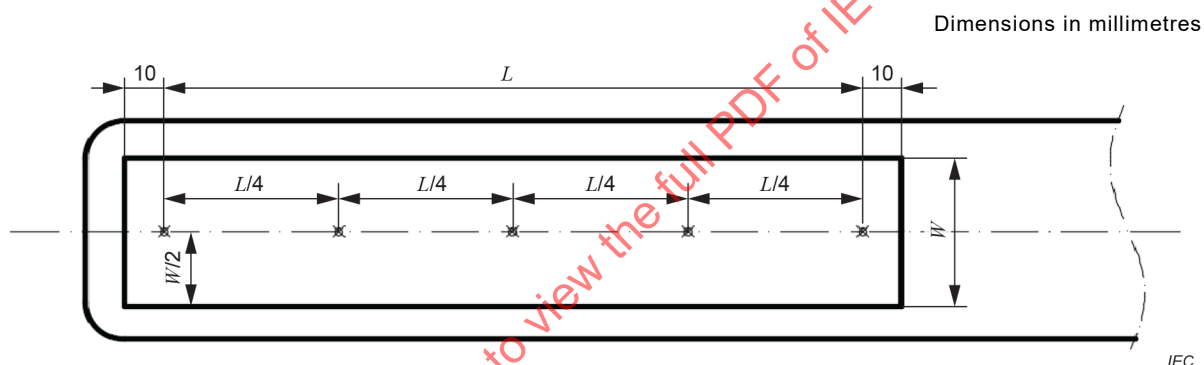
★ 5 measuring point 5 = equidistant from each other

Figure 5 – Hair curler, position of the measuring points



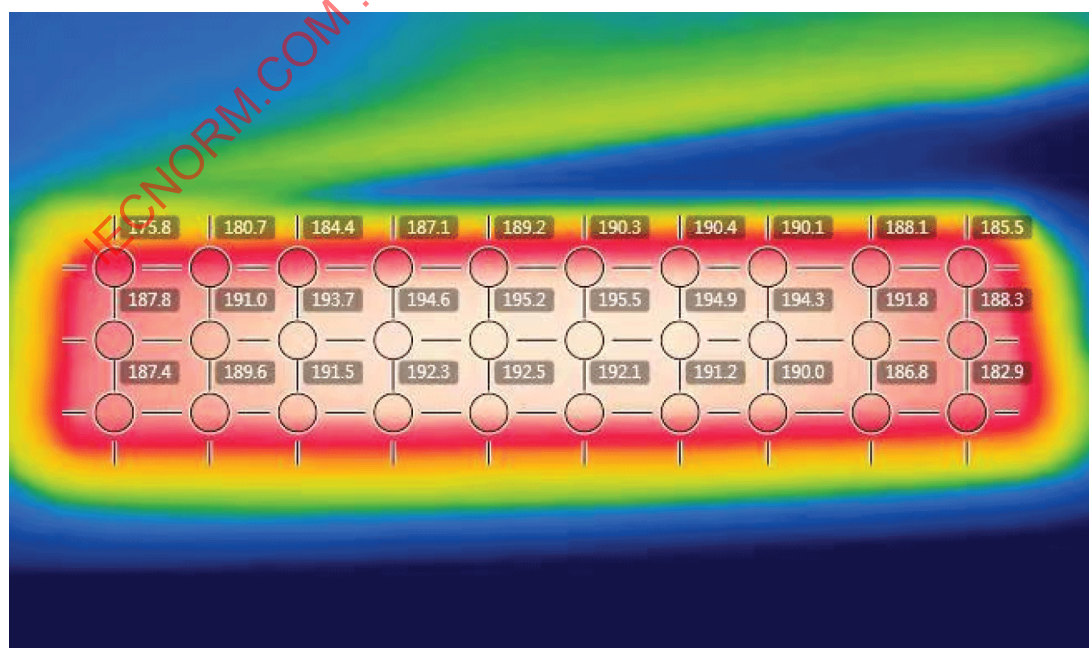
IEC

Figure 6 – Example of temperature profile of the barrel of the hair curler



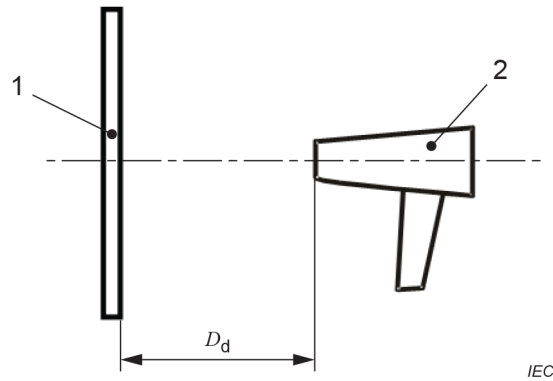
IEC

Figure 7 – Hair straightener, position of the measuring points



IEC

Figure 8 – Example of temperature profile of the heating plate of the hair straightener



IEC

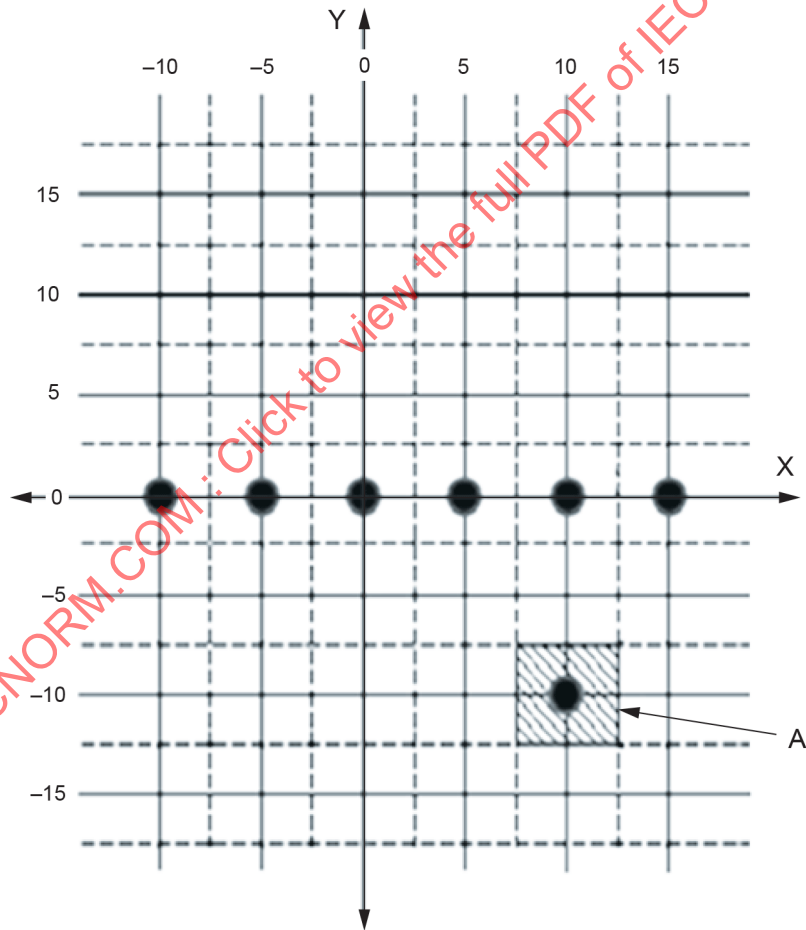
Key

① anemometer grid

② hair dryer

$D_d = 200$ mm

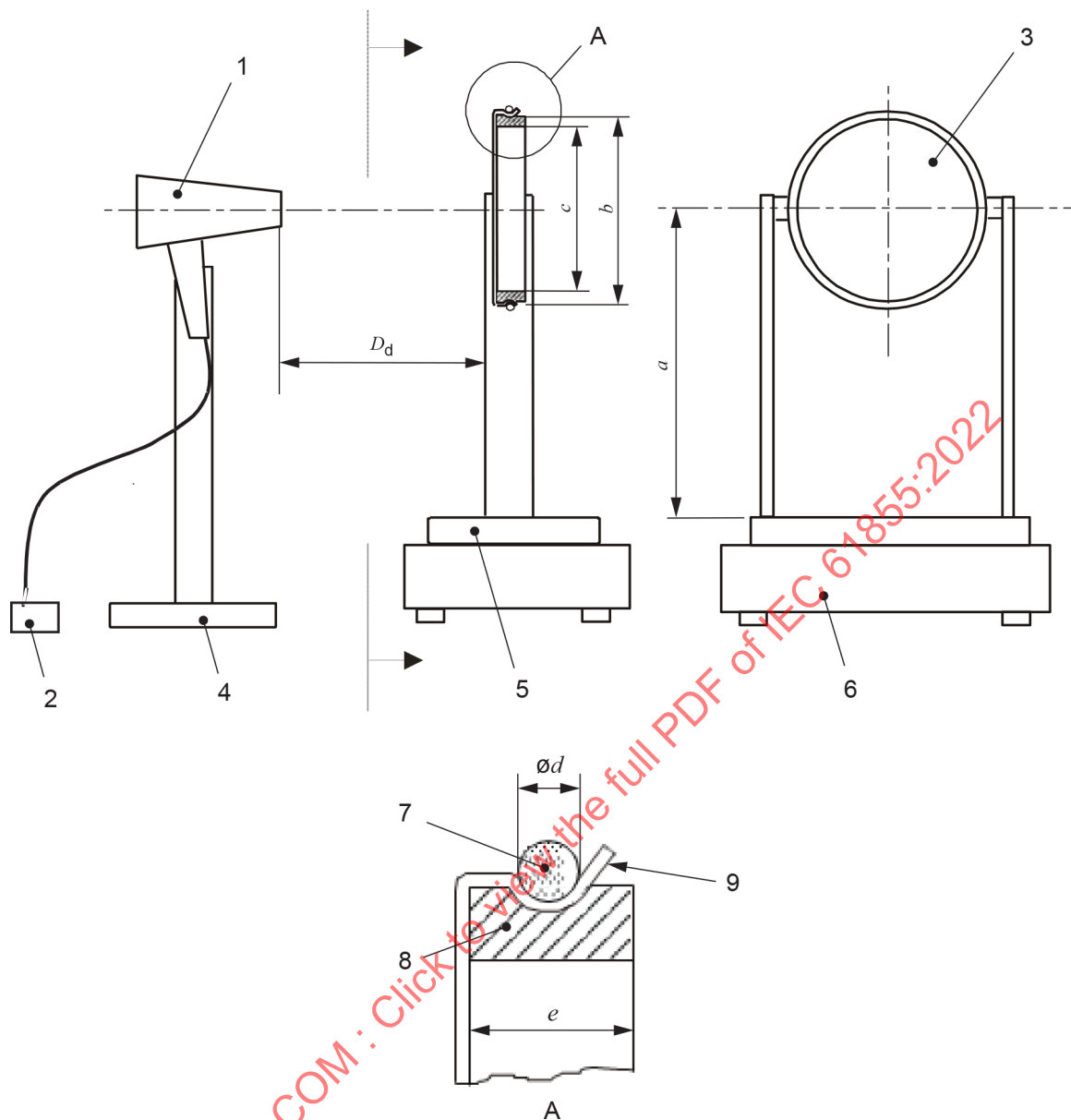
a) Distance between the air outlet and the anemometer grid



IEC

b) Position of the measuring points

Figure 9 – Test set-up for measuring the air flow of the hair dryer

**Key**

- 1 hairdryer
- 2 on/off switch
- 3 test cloth
- 4 stand
- 5 support

- 6 balance
- 7 rubber ring
- 8 aluminium ring
- 9 surplus cloth

- $a = 300 \pm 10 \text{ mm}$
- $b = 260 \pm 1 \text{ mm}$
- $c = 245 \pm 1 \text{ mm}$
- $\text{Ø}d = 5 \text{ mm}$
- $e = 10 \text{ mm}$

Figure 10 – Test equipment for measuring the drying rate

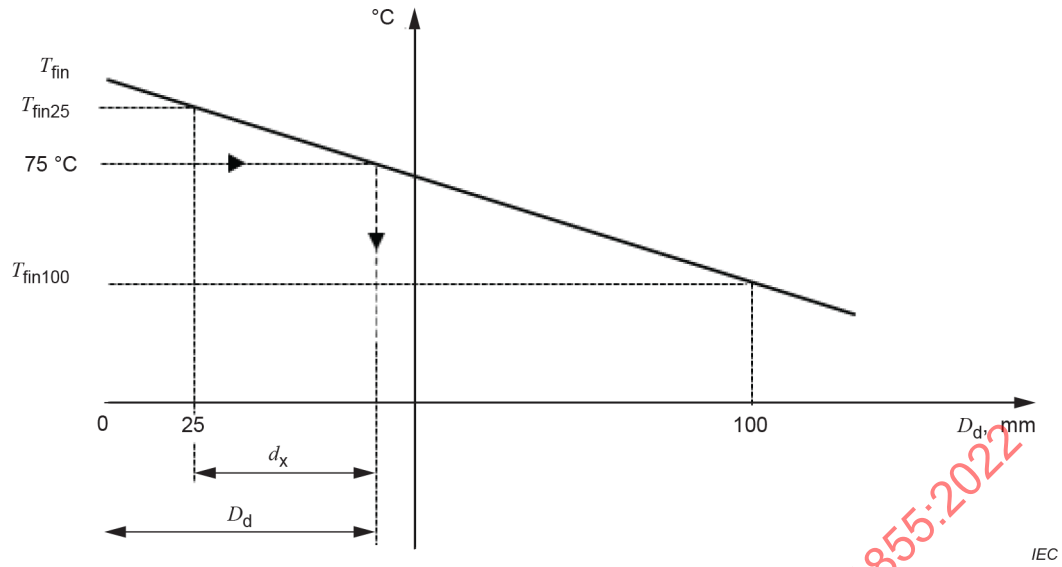
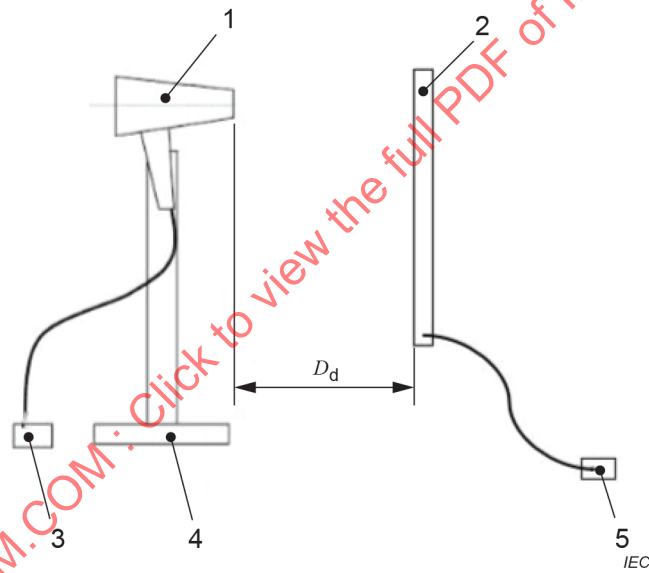


Figure 11 – Graphical derivation of distance D_d

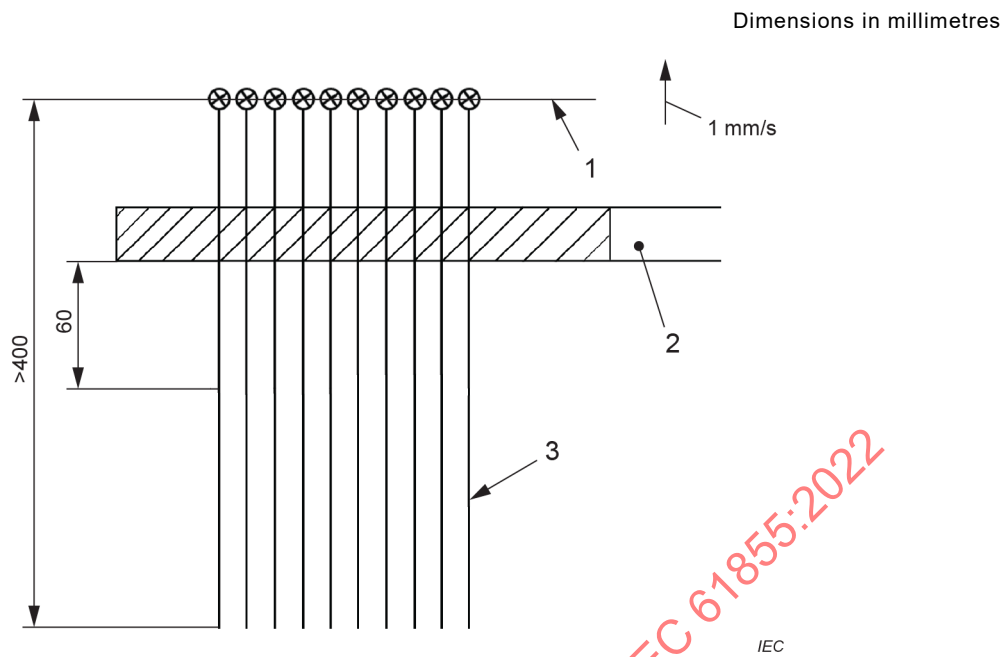


Key

- 1 sample under test
- 2 sensing plate of the tester
- 3 sample connecting to power supply
- 4 support of sample
- 5 sensing plate connecting to the earth

D_d = as close to 0 mm as possible

Figure 12 – Measurement setup of anion emission concentration



- Key**
- 1 tension meter
 - 2 hair straightener plate
 - 3 stainless steel wire

Figure 13 – Test setup for measuring tension

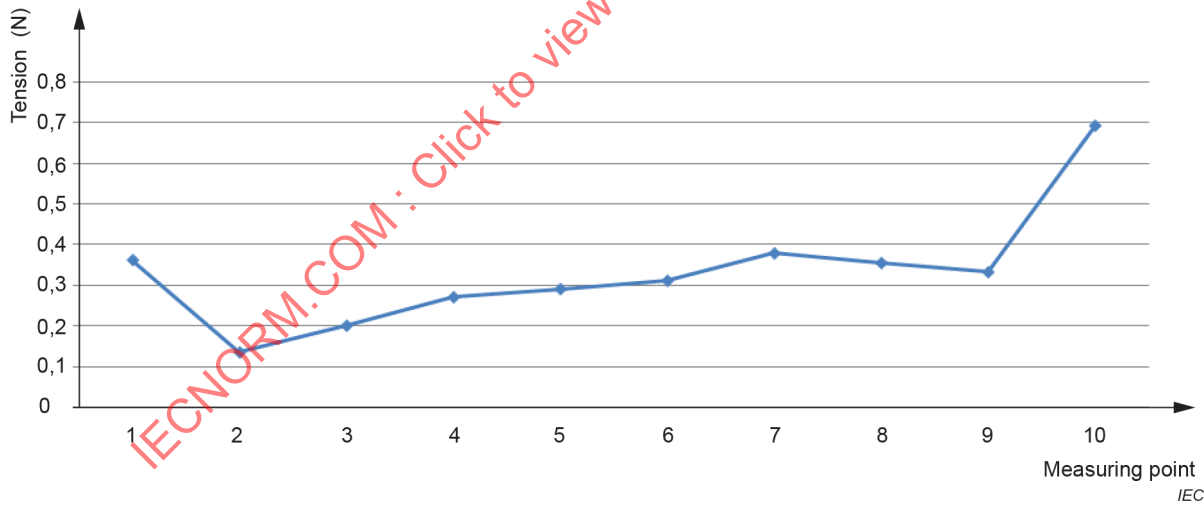


Figure 14 – Example of indication of tension uniformity

Annex A (informative)

Additional information

A.1 Measurement of the volumising effect of diffusers (volumisers)

At present, there is no appropriate physical test method for measuring the volumising effect of **diffusers (volumisers)** that is sufficiently repeatable.

The volumising effect is dependent on the types of hair and on the handling of the appliance by the user.

However, the volumising effect can be assessed by panel testing in accordance with IEC/TR 61592.

A.2 Measurement of hair intake

At present, there is no appropriate physical test method for measuring the hair intake that is sufficiently repeatable.

The hair intake depends on the type and length of hair and on the handling of the appliance by the user.

However, the hair intake can be assessed by panel testing in accordance with IEC/TR 61592.

A.3 Information at the point of sale

The following information for the consumer should be provided at the point of sale:

- mass (kg);
- cord length (m);
- rated power input (W);
- number of control positions;
- features, if appropriate.

A.4 List of accessories supplied

The following is a list of accessories that can be supplied with the **hair dryer**:

- brush;
- **diffuser**;
- spraying device;
- steam producing device;
- other accessories, if appropriate.

Annex B (informative)

Addresses of suppliers

B.1 General

The information in Clause B.2 and Clause B.3 is given for the convenience of the users of this document and does not constitute an endorsement by the IEC.

B.2 Test cloth for measuring drying rate of the hair dryer

(See Subclause 5.6)

- WFK Testgewebe GmbH, Christenfeld 10,

D-41379 Brüggen-Bracht,

Tel: +49 2157 871 977

Fax: +49 2157 906 57

Email: info@testgewebe.de

Type 10A

- Swisstatest Testmaterialien AG

Mövenstrasse 12

CH-9015 St. Gallen

Tel: +41 311 80 55

Fax: +41 311 80 57

Email: info@swisstatest.ch

Article number 22

B.3 Measurement of anion concentration

(See Subclause 5.7)

A possible supplier is Kilter Electronic Institute (see <http://www.sedmm.com/default.asp>) with models DLY-3 or DLY-4.

Bibliography

IEC 60335-2-23, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-23: Particular requirements for appliances for skin or haircare*

IEC 61254, *Electric shaves for household use – Methods for measuring the performance.*

IEC/TR 61592, *Household electrical appliances – Guidelines for consumer panel testing*

IEC 62863, *Methods of measuring performances of electric hair clippers or trimmers for household use*

UL 859, *Household Electric Personal Grooming Appliances*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61855:2022

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61855:2022

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	34
1 Domaine d'application	36
2 Références normatives	36
3 Termes et définitions	36
4 Liste des mesurages et essais	37
4.1 Généralités	37
4.2 Conditions de mesurage générales	38
4.3 Environnement d'essai	38
4.4 Limites de variation de la tension	38
4.5 Tension d'essai	38
4.6 Fréquence d'essai	38
4.7 Réseau d'alimentation électrique de l'essai	38
4.8 Conditions de régime	39
4.9 Exigences relatives aux instruments de mesure	39
5 Mesurages	39
5.1 Masse de l'appareil	39
5.2 Longueur du cordon	39
5.3 Temps de chauffage	39
5.3.1 Sèche-cheveux	39
5.3.2 Fer à boucler	40
5.3.3 Fer à lisser	40
5.4 Températures	40
5.4.1 Généralités	40
5.4.2 Sèche-cheveux	40
5.4.3 Appareils de coiffage à air chaud	41
5.4.4 Fer à boucler	42
5.4.5 Fer à lisser	42
5.5 Débit d'air du sèche-cheveux	43
5.6 Vitesse de séchage du sèche-cheveux	43
5.6.1 Généralités	43
5.6.2 Équipement d'essai	44
5.6.3 Procédure de mesure	44
5.6.4 Détermination de la vitesse de séchage	45
5.7 Mesurage de la concentration en anion d'un sèche-cheveux à anions	45
5.8 Mesurage de la tension du fer à lisser	46
5.9 Essai d'endurance à la chute	46
5.10 Essai de durée en service	47
5.10.1 Sèche-cheveux	47
5.10.2 Fer à boucler	47
5.10.3 Fer à lisser	47
5.11 Fixation des accessoires	47
5.11.1 Fiabilité	47
5.11.2 Facilité de maniement	48
6 Mesurage du bruit aérien	48
7 Fonctionnalités	48
7.1 Réglages de commande	48

7.2	Accessoires	48
7.3	Fonctionnalités supplémentaires	48
8	Instructions d'utilisation	48
Annexe A (informative) Informations supplémentaires		58
A.1	Mesurage de l'effet volumateur des diffuseurs (volumateurs)	58
A.2	Mesurage de la quantité de cheveux traités	58
A.3	Informations disponibles sur le point de vente	58
A.4	Liste des accessoires fournis	58
Annexe B (informative) Adresse des fournisseurs		59
B.1	Généralités	59
B.2	Tissu d'essai pour mesurer la vitesse de séchage du sèche-cheveux	59
B.3	Mesurage de la concentration en anions	59
Bibliographie		60
Figure 1 – Dispositif de mesure de la température (d'après l'UL 859)		49
Figure 2 – Fixation des couples thermoélectriques (d'après l'UL 859)		50
Figure 3 – Distance entre le dispositif de mesure et la sortie d'air		51
Figure 4 – Exemple de graphique de répartition de la température de la sortie d'air d'un sèche-cheveux ou d'un appareil de coiffage à air chaud		52
Figure 5 – Fer à boucler, position des points de mesure		52
Figure 6 – Exemple de profil de température du rouleau du fer à boucler		53
Figure 7 – Fer à lisser, position des points de mesure		53
Figure 8 – Exemple de profil de température de la plaque chauffante du fer à lisser		53
Figure 9 – Montage d'essai pour mesurer le débit d'air du sèche-cheveux		54
Figure 10 – Equipement d'essai pour mesurer la vitesse de séchage		55
Figure 11 – Représentation graphique de la distance D_d		56
Figure 12 – Montage de mesure de la concentration en anions émise		56
Figure 13 – Montage d'essai pour mesurer la tension		57
Figure 14 – Exemple de représentation de l'uniformité des tensions		57
Tableau 1 – Exigences relatives aux instruments de mesure		39

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILS ÉLECTRIQUES DESTINÉS AUX SOINS DES CHEVEUX POUR USAGES DOMESTIQUES ET ANALOGUES – MÉTHODES DE MESURE DE L'APTITUDE À LA FONCTION

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.

L'IEC 61855 a été établie par le sous-comité 59L: Petits appareils domestiques, du comité d'études 59 de l'IEC: Aptitude à la fonction des appareils électrodomestiques et analogues. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2003. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) les définitions des sèche-cheveux, des fers à boucler et des fers à lisser ont été mises à jour;
- b) le mesurage du profil de température de l'air de sortie des sèche-cheveux a été ajouté;

- c) le mesurage du profil de température de la surface de travail totale des fers à boucler a été ajouté;
- d) le mesurage du profil de température de la plaque chauffante des fers à lisser a été ajouté;
- e) la méthode de mesure du débit d'air des sèche-cheveux a été ajoutée;
- f) la méthode de mesure de la concentration en anions émise par les sèche-cheveux à anions a été ajoutée;
- g) la méthode de mesure de la tension des fers à lisser a été ajoutée;
- h) l'essai de durée en service des sèche-cheveux, des fers à boucler et des fers à lisser a été ajouté.

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

Projet	Rapport de vote
59L/215/FDIS	59L/218/RVD

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

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

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

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

- termes définis à l'Article 3: **caractères gras**.

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.

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 ÉLECTRIQUES DESTINÉS AUX SOINS DES CHEVEUX POUR USAGES DOMESTIQUES ET ANALOGUES – MÉTHODES DE MESURE DE L'APTITUDE À LA FONCTION

1 Domaine d'application

Le présent document s'applique aux appareils électriques pour usages domestiques et analogues destinés au séchage et au coiffage des cheveux (y compris leurs accessoires).

Le présent document définit les caractéristiques de performance principales qui sont pertinentes pour l'utilisateur et spécifie les méthodes de mesure de ces caractéristiques.

NOTE 1 Le présent document couvre les appareils suivants:

- sèche-cheveux;
- fers à boucler;
- fers à lisser.

Le présent document ne spécifie pas les exigences pour l'aptitude à la fonction de ces appareils.

Le présent document ne traite pas des exigences de sécurité (IEC 60335-2-23).

Le présent document ne s'applique pas aux tondeuses à barbe ou à cheveux électriques.

NOTE 2 Pour la méthode de mesure de l'aptitude à la fonction des tondeuses pour usages domestiques, consulter l'IEC 62863.

2 Références normatives

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 60704-2-9, *Appareils électrodomestiques et analogues – Code d'essai pour la détermination du bruit aérien – Partie 2-9: Règles particulières pour les appareils électriques destinés aux soins des cheveux*

ISO 2267:1986, *Agents de surface – Contrôle de certains effets de blanchissage – Méthodes d'élaboration et de mise en œuvre d'un tissu de coton témoin non souillé*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

3.1**sèche-cheveux**

appareil qui utilise l'énergie électrique pour sécher les cheveux par un débit d'air frais ou chaud

3.1.1**sèche-cheveux portable**

sèche-cheveux prévu pour être déplacé en usage normal

3.1.2**sèche-cheveux à anions**

sèche-cheveux capable de libérer des particules d'anions en usage normal

3.2**appareil de coiffage**

appareil électrique qui produit de la vapeur pour le coiffage des cheveux

3.2.1**fer à boucler**

appareil de coiffage qui permet de boucler les cheveux

3.2.2**fer à lisser**

appareil de coiffage qui permet de lisser les cheveux

3.3**concentrateur**

accessoire utilisé pour concentrer le débit d'air dans une direction

3.4**diffuseur****volumateur**

accessoire qui assure une large diffusion du débit d'air

3.5**tension assignée**

tension assignée à l'appareil par le fabricant

3.6**plage de tensions assignées**

plage de tensions assignées à l'appareil par le fabricant

3.7**fréquence assignée**

fréquence assignée à l'appareil par le fabricant

3.8**plage de fréquences assignées**

plage de fréquences assignées à l'appareil par le fabricant

4 Liste des mesurages et essais**4.1 Généralités**

En fonction de l'appareil, les mesurages ou essais suivants sont pertinents pour mesurer l'aptitude à la fonction des appareils:

- masse, conformément au 5.1;

- longueur du cordon, conformément au 5.2;
- temps de chauffage, conformément au 5.3;
- températures, conformément au 5.4;
- débit d'air, conformément au 5.5;
- vitesse de séchage, conformément au 5.6;
- concentration en anions d'un **sèche-cheveux à anions**, conformément au 5.7;
- tension du **fer à lisser**, conformément au 5.8;
- essai d'endurance à la chute, conformément au 5.9;
- essai de durée en service, conformément au 5.10;
- fixation des accessoires, conformément au 5.11;
- bruit aérien, conformément à l'Article 6;
- fonctionnalités, conformément à l'Article 7;
- instructions d'utilisation, conformément à l'Article 8.

NOTE Concernant les autres éléments, voir l'Annexe A pour obtenir des informations supplémentaires.

4.2 Conditions de mesurage générales

Sauf spécification contraire, les mesurages sont effectués dans les conditions décrites du 4.2 au 4.9.

Les mesurages sont réalisés en réglant les commandes au niveau maximal et après l'établissement des conditions de régime, conformément au 4.8.

NOTE 1 En raison de l'influence des conditions d'environnement, ainsi que des variations dans le temps, des différences concernent l'origine des matériaux d'essai et l'aptitude de l'opérateur, la plupart des méthodes d'essai décrites donnent des résultats plus fiables lorsque celles-ci sont appliquées dans le cadre d'essais comparatifs réalisés simultanément sur plusieurs appareils, dans le même laboratoire et par le même opérateur.

4.3 Environnement d'essai

Les essais sont effectués dans un local exempt de tout courant d'air. La température ambiante est maintenue à $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$. L'humidité relative est maintenue à $50 \% \pm 5 \%$.

4.4 Limites de variation de la tension

Pendant l'essai, la variation de tension ne doit pas dépasser $\pm 1 \%$ de la tension d'essai.

4.5 Tension d'essai

Sauf spécification contraire, les essais sont effectués à une tension spécifique dans la **plage de tensions assignées** (entre 100 V et 240 V, par exemple) ou à la **tension assignée** ou aux **tensions assignées** (120 V ou 120 V et 240 V, par exemple).

4.6 Fréquence d'essai

Les appareils sont soumis à l'essai à la **fréquence assignée** ou dans une **plage de fréquences assignées** (à 50 Hz et 60 Hz ou de 50 Hz à 60 Hz, par exemple).

4.7 Réseau d'alimentation électrique de l'essai

La distorsion harmonique totale du réseau d'alimentation électrique de l'essai doit être inférieure à 5 %.

4.8 Conditions de régime

Pour les **sèche-cheveux**, les conditions de régime sont considérées comme établies 10 min après la mise sous tension de l'appareil.

Pour les autres appareils, les conditions de régime sont considérées comme établies 20 min après la mise sous tension de l'appareil ou lorsque le thermostat s'est déclenché quatre fois, si cet événement se produit en premier.

4.9 Exigences relatives aux instruments de mesure

Les instruments de mesure doivent satisfaire aux exigences indiquées dans le Tableau 1.

Tableau 1 – Exigences relatives aux instruments de mesure

Paramètre	Unité	Résolution minimale	Exactitude de l'instrument
Température	°C	0,1 °C	± 0,5 K
Masse	g	0,1 g	± 2 %
Durée	s	1 s	± 1 %
Débit d'air	m/s	0 à 9,99: 0,01 m/s 10 à 30: 0,1 m/s	± 2 % par rapport à la valeur indiquée ou 0,015 m/s, si cette valeur est plus élevée
Energie électrique	W·h		± 1 %
Concentration en anions	ion/cm ³	10 ions/cm ³	± 10 %
Tension	N	0,01 N	± 0,5 %

Les couples thermoélectriques doivent être de type K, Ni-CrSi.

5 Mesurages

5.1 Masse de l'appareil

La masse de l'appareil est déterminée avec le cordon, mais sans aucun accessoire.

La masse de chaque accessoire est mesurée séparément.

Les résultats sont exprimés en kg à 0,01 kg près.

5.2 Longueur du cordon

La longueur du cordon est mesurée entre le point où le cordon ou le protège-cordon entre dans l'appareil et le point d'entrée du cordon dans la fiche. Les cordons enroulés sont étirés sous une traction de 10 N avant le mesurage.

La longueur est exprimée en m, arrondis à 0,05 m.

5.3 Temps de chauffage

5.3.1 Sèche-cheveux

Non applicable.

5.3.2 Fer à boucler

Le temps de chauffage du **fer à boucler** est le temps nécessaire pour que l'échauffement du rouleau atteigne 100 K, mesuré conformément au 5.4.4.1. Le temps est exprimé en s.

NOTE Cet échauffement implique une température d'environ 120 °C, considérée comme la température minimale nécessaire pour boucler les cheveux secs.

5.3.3 Fer à lisser

Le temps de chauffage du **fer à lisser** est le temps nécessaire pour que l'échauffement de la plaque chauffante atteigne 100 K, mesuré conformément au 5.4.5.1. Le temps est exprimé en s.

NOTE Cet échauffement implique une température d'environ 120 °C, considérée comme la température minimale nécessaire pour lisser les cheveux secs.

5.4 Températures

5.4.1 Généralités

Les méthodes d'essai, qui sont considérées comme reproductibles, s'appliquent aux essais comparatifs uniquement.

5.4.2 Sèche-cheveux

5.4.2.1 Température de l'air de sortie des sèche-cheveux

Le dispositif de mesure est représenté à la Figure 1.

L'ensemble grille de couples thermoélectriques doit être constitué de deux plaques de verre-époxy de 1,6 mm d'épaisseur, suivant la configuration et les dimensions représentées à la Figure 1. Les deux plaques doivent être espacées de 3,2 mm par une entretoise en bois de 134 mm × 6,4 mm × 3,2 mm, au niveau des bords supérieur et inférieur. Chaque entretoise doit être fixée par quatre vis mécaniques à têtes fraisées M3 × 12 mm, de telle sorte que la tête de chaque vis affleure la plaque avant. Chaque vis d'extrémité doit être filetée depuis la face de l'ensemble dans un écrou contre la plaque époxy arrière. Chacune des vis centrales doit être placée à environ 38 mm du bord le plus long de la plaque la plus proche et filetée depuis la face dans la douille-entretoise autosertissable d'une contre-plaque en tôle d'aluminium. La contre-plaque de 140 mm × 83 mm doit être réalisée dans de la tôle d'aluminium de 1,3 mm d'épaisseur, avec une douille-entretoise autosertissable intégrée d'au moins 11 mm de largeur formée à chaque coin par une extension de métal courbée en deux angles successifs de 90°, de sorte que la contre-plaque se situe à 6,5 mm de la plaque époxy arrière. La contre-plaque doit être fixée au centre de la section de 140 mm × 83 mm de la plaque. L'ensemble formé par les plaques doit être équipé de 53 couples thermoélectriques. Les couples thermoélectriques doivent être placés sur la grille, espacés comme cela est représenté à la Figure 1. Les couples thermoélectriques doivent traverser les deux épaisseurs de plaque de verre-époxy, et la jonction du couple thermoélectrique doit être scellée à la face de la plaque par du ciment époxyde, comme cela est représenté à la Figure 2.

Les commandes sont réglées de manière à obtenir la température la plus élevée de l'air de sortie.

La température est mesurée dans les 30 s qui suivent l'établissement des conditions de régime, conformément au 4.8.

La température mesurée de l'air de sortie T_i lors de chaque mesurage est la valeur moyenne des cinq points de mesure qui présentent les valeurs les plus élevées; elle est exprimée en °C, arrondie à une décimale. L'exactitude de la mesure doit être de ± 3 K.

Afin de compenser la variation de la température ambiante, la température mesurée de l'air de sortie T_i doit être corrigée selon la Formule (1):

$$T_{i,comp} = T_i - T_{actamb} + 23 [^{\circ}\text{C}] \quad (1)$$

où

$T_{i,comp}$ est la température compensée de l'air de sortie, exprimée en $^{\circ}\text{C}$;

T_i est la température mesurée de l'air de sortie, exprimée en $^{\circ}\text{C}$;

T_{actamb} est la température ambiante réelle mesurée à 100 mm du côté de l'entrée d'air de l'appareil, immédiatement avant sa mise sous tension, exprimée en $^{\circ}\text{C}$;

23 est la température ambiante nominale en $^{\circ}\text{C}$.

La distance entre le dispositif de mesure et la sortie d'air est la suivante:

- Sans accessoires: 25 mm et 100 mm, comme cela est représenté à la Figure 3a);
- Avec un **concentrateur**: 100 mm, comme cela est représenté à la Figure 3b);
- Avec un **diffuseur**: 50 mm, comme cela est représenté à la Figure 3c).

Le mesurage sans accessoires doit être effectué trois fois. La valeur moyenne de ces trois mesures est la température finale de l'air de sortie et est calculée selon la Formule (2):

$$T_{fin} = \frac{T_{1,comp} + T_{2,comp} + T_{3,comp}}{3} [^{\circ}\text{C}] \quad (2)$$

Le mesurage peut être répété en réglant les commandes à un niveau inférieur, le cas échéant, sauf pour l'alimentation en air froid.

5.4.2.2 Uniformité des températures de l'air de sortie des sèche-cheveux

Lors du mesurage décrit en 5.4.2.1, les 53 températures lues au niveau des points de mesure sont enregistrées et un graphique de répartition de la température est établi comme cela est représenté à la Figure 4 afin de représenter l'uniformité des températures de l'air de sortie du sèche-cheveux.

5.4.3 Appareils de coiffage à air chaud

5.4.3.1 Température de l'air de sortie des appareils de coiffage à air chaud

L'appareil est placé en position horizontale sur la grille de couples thermoélectriques, comme cela est spécifié à la Figure 1 et à la Figure 2. L'appareil est centré avec son axe parallèle à la ligne des points de mesure 2 et 52, en maintenant une distance de 15 mm entre la grille et la surface du rouleau qui maintient la brosse. L'appareil est tourné autour de son axe horizontal afin de déterminer la position qui donne les températures les plus élevées.

NOTE Une brosse est utilisée pour démêler et coiffer les cheveux.

Les commandes sont réglées de manière à obtenir la température la plus élevée de l'air de sortie, puis le mesurage est effectué lorsque les conditions de régime sont établies.

Les conditions de régime peuvent être considérées comme établies lorsque la plage de variation de la valeur moyenne des cinq points de mesure qui présentent les valeurs les plus élevées ne dépasse pas 2 K.

La température de l'air de sortie est la valeur moyenne des cinq points de mesure qui présentent les températures les plus élevées et est exprimée en °C. La température doit être corrigée selon la Formule (1).

L'exactitude de la mesure doit être de ± 3 K.

5.4.3.2 Uniformité des températures de l'air de sortie des appareils de coiffage à air chaud

Lors du mesurage décrit en 5.4.3.1, les 53 températures lues au niveau des points de mesure sont enregistrées et un graphique de répartition de la température est établi comme cela est représenté à la Figure 4 afin de représenter l'uniformité des températures de l'air de sortie de l'appareil de coiffage à air chaud.

5.4.4 Fer à boucler

5.4.4.1 Mesurage de la température du rouleau du fer à boucler

L'appareil est positionné horizontalement, à une distance d'au moins 100 mm de la table d'essai. Les appareils équipés d'un pied doivent être placés directement sur la table d'essai.

Cinq couples thermoélectriques sont répartis de manière uniforme le long du bord longitudinal sur le dessus du rouleau du fer à boucler (voir Figure 5), du côté éloigné de la table d'essai. Les couples thermoélectriques ne sont pas placés sous le frisoir.

L'appareil est mis sous tension, et les températures de 5 points de mesure sont mesurées après l'établissement des conditions de régime.

La température du rouleau est la valeur moyenne des cinq points de mesure et est exprimée en °C. Cette température doit être corrigée selon la Formule (1). La température ambiante doit être mesurée à 100 mm de la poignée, immédiatement avant la mise sous tension de l'appareil.

5.4.4.2 Uniformité des températures du rouleau du fer à boucler

Conformément au montage décrit en 5.4.4.1, excepté que les cinq couples thermoélectriques ne sont pas appliqués, le thermoviseur est utilisé pour balayer la surface totale du rouleau et l'uniformité des températures est exprimée comme le profil de température, comme cela est représenté à la Figure 6.

5.4.5 Fer à lisser

5.4.5.1 Mesurage de la température de la plaque chauffante du fer à lisser

L'appareil est positionné horizontalement, le plan des plaques lissantes devant être maintenu à la verticale. Le plan inférieur du **fer à lisser** doit se situer à au moins 100 mm de la table d'essai. Les appareils équipés d'un pied sont placés directement sur la table d'essai.

Les deux plaques lissantes du **fer à lisser** doivent être ouvertes selon un angle de 180° pendant le mesurage. Cinq couples thermoélectriques sont répartis de manière uniforme sur la surface de la plaque chauffante, le long du bord longitudinal (voir Figure 7). Les deux plaques lissantes doivent être mesurées si toutes deux sont des plaques chauffantes.

Si les deux plaques sont articulées ensemble de sorte qu'elles ne peuvent pas être ouvertes selon un angle de 180°, la charnière peut être rendue inopérante avant l'essai afin de permettre l'ouverture des plaques, mais il convient que cette action n'altère pas les performances thermiques des plaques.

L'appareil est mis sous tension, et les températures de 5 points de mesure sont mesurées après l'établissement des conditions de régime.

La température de la plaque est la valeur moyenne des cinq points de mesure et est exprimée en °C. Cette température doit être corrigée selon la Formule (1). La température ambiante doit être mesurée à 100 mm de la poignée, immédiatement avant la mise sous tension de l'appareil.

5.4.5.2 Uniformité des températures de la plaque chauffante du fer à lisser

Conformément au montage décrit en 5.4.5.1, excepté que les cinq couples thermoélectriques ne sont pas appliqués, le thermoviseur est utilisé pour balayer la surface de la plaque chauffante et l'uniformité des températures est exprimée comme le profil de température, comme cela est représenté à la Figure 8.

5.5 Débit d'air du sèche-cheveux

Le montage de mesure est représenté à la Figure 9.

La distance entre la sortie d'air du **sèche-cheveux** et les anémomètres doit être $D_d = 200$ mm. Voir Figure 9a).

Le mesurage doit être effectué avec le réglage maximal du débit d'air du **sèche-cheveux**, en retirant tous les accessoires. La fonction de chauffage doit être désactivée. Le **sèche-cheveux** est mis sous tension, et le mesurage commence après l'établissement des conditions de régime.

Huit (ou 10 ou 12) anémomètres à fil chaud doivent être disposés le long du bras d'essai horizontal. La distance entre chaque anémomètre doit être de 5 mm. Au départ, le bras de l'anémomètre est placé à mi-hauteur de la sortie d'air du **sèche-cheveux**, puis il est déplacé verticalement vers le haut tous les 5 mm, jusqu'à ce que les valeurs mesurées par l'ensemble des anémomètres soient inférieures à 24 m/min. Le bras d'essai est replacé au point de départ, puis déplacé verticalement vers le bas tous les 5 mm, jusqu'à ce que les valeurs mesurées par l'ensemble des anémomètres soient inférieures à 24 m/min. Le mesurage est terminé, et les données doivent être enregistrées.

Le débit total doit être calculé en prenant pour hypothèse que chaque point de mesure (le point A, par exemple) est représentatif de la vitesse de l'air qui traverse un carré de 5 mm × 5 mm centré sur ce point. Voir Figure 9b). De ce fait, le débit doit être calculé en multipliant la vitesse de l'air mesurée par la surface de chaque carré.

$$\text{La surface de chaque carré} = 5 \text{ mm} \times 5 \text{ mm} = 25 \text{ mm}^2 = 0,000\,025 \text{ m}^2$$

Si U_i (m/min) représente chaque mesure de la vitesse de l'air et N représente le nombre de carrés dont la vitesse de l'air mesurée est supérieure ou égale à 24 m/min, alors le débit d'air total du **sèche-cheveux** est égal à la somme de l'ensemble des débits d'air qui traversent chaque carré:

$$\text{Débit total du } \mathbf{s\grave{e}che-cheveux} \text{ en m}^3/\text{min} = \sum_{i=1}^N (0,000\,025 U_i)$$

5.6 Vitesse de séchage du sèche-cheveux

5.6.1 Généralités

L'objet de cet essai est d'évaluer la capacité de séchage d'un **sèche-cheveux** dans des conditions d'essai normalisées.

L'essai est effectué dans des conditions d'essai, conformément au 4.8. L'humidité relative dans le local d'essai doit être de $(50 \pm 5) \%$.

Les conditions de température et d'humidité doivent être maintenues dans les plages spécifiées pour assurer une répétabilité et une reproductibilité satisfaisantes des résultats. Il convient d'éviter toute modification au cours de l'essai.

5.6.2 Équipement d'essai

Comme cela est représenté à la Figure 10, l'équipement d'essai comprend une balance, un pied pour le **sèche-cheveux**, ainsi qu'un support pour le tissu d'essai et un chronomètre.

La balance doit avoir une exactitude de 0,02 g.

Le tissu d'essai doit être le tissu témoin défini dans l'ISO 2267; il est fixé au cadre circulaire en aluminium par un joint torique en caoutchouc ou tout autre moyen approprié. Tout surplus de tissu est éliminé.

NOTE L'Annexe B fournit les coordonnées de deux fournisseurs recommandés pour le tissu d'essai.

La mesure du temps doit avoir une exactitude de 0,1 s.

Les essais comparatifs doivent être réalisés avec le tissu d'essai issu du même lot de fabrication.

5.6.3 Procédure de mesure

Un nouveau morceau de tissu d'essai doit être utilisé pour chaque essai. Les morceaux de tissu d'essai utilisés pour la même série d'essais doivent être prélevés dans le même lot.

Le **sèche-cheveux** sans aucun accessoire est soutenu par un pied et placé devant la balance, sur laquelle est placé le support avec le morceau de tissu d'essai, comme cela est représenté à la Figure 10. Le **sèche-cheveux** est positionné de telle sorte que le débit d'air est perpendiculaire au centre du morceau circulaire de tissu d'essai. La distance D_d entre l'avant du **sèche-cheveux** et le tissu d'essai est ajustée de telle sorte que la température de l'air de sortie soit de 75 °C. La distance D_d est déterminée en utilisant les températures enregistrées pour les distances de 25 mm et 100 mm lors de l'essai décrit en 5.4.2.1 et calculée selon la Formule (5), arrondie à l'entier le plus proche. Cette procédure est représentée à la Figure 11.

Le **sèche-cheveux** est mis en fonctionnement aux réglages maximaux du débit d'air et du chauffage.

Cependant, la distance minimale D_d n'est pas inférieure à 25 mm, même si la température de sortie descend au-dessous de 75 °C.

$$d_x = \frac{T_{fin25} - 75}{T_{fin25} - T_{fin100}} \times 75 \quad (3)$$

$$D_d = d_x + 25 \quad (4)$$

$$D_d = \frac{T_{fin25} - 0,25}{T_{fin25} - T_{fin100}} \times 100 \quad (5)$$

où

T_{fin25} est la température de l'air de sortie associée à la distance de 25 mm;

T_{fin100} est la température de l'air de sortie associée à la distance de 100 mm;

75°C est la température normale pour sécher les cheveux;

D_d est la distance à utiliser pour mesurer la vitesse de séchage.

NOTE 1 La température de 75 °C est considérée comme une température appropriée pour le séchage des cheveux.

NOTE 2 La courbe entre T_{fin25} à 25 mm et T_{fin100} à 100 mm n'est pas linéaire, mais l'erreur introduite par la Formule (5) est négligeable.

Le **sèche-cheveux** est mis en fonctionnement de manière à atteindre les conditions de régime, conformément au 4.8. La balance est tarée à zéro. Le tissu d'essai est humidifié de manière uniforme par pulvérisation de $(10 \pm 0,5)$ g d'eau distillée à température ambiante. Tout excédent d'eau est éliminé de l'anneau en aluminium et la masse d'eau (m_1) est exprimée en g à deux décimales. Le **sèche-cheveux** et le chronomètre sont mis en fonctionnement pendant 60 s pour sécher le tissu et mesurer la durée de séchage. 5 s après l'arrêt du **sèche-cheveux** (temps d'attente), la masse d'eau résiduelle (m_2) est exprimée en g à deux décimales.

NOTE Le temps d'attente de 5 s est nécessaire à la stabilisation.

5.6.4 Détermination de la vitesse de séchage

La vitesse de séchage D_R est déterminée à partir de la masse d'eau évaporée et calculée selon la Formule (6).

$$D_R = \frac{m_1 - m_2}{60} \quad (6)$$

où

m_1 est la masse d'eau mesurée avant séchage;

m_2 est la masse d'eau mesurée après 60 s de séchage et 5 s de temps de stabilisation.

Le mesurage est effectué trois fois. La vitesse moyenne de séchage est calculée comme la valeur moyenne de ces trois mesures.

La vitesse de séchage est exprimée en g/s, arrondie à une décimale.

5.7 Mesurage de la concentration en anion d'un sèche-cheveux à anions

Pour le **sèche-cheveux à anions**, dont la sortie d'anions est combinée à la sortie d'air, la commande est réglée sur la vitesse maximale de l'air et sur air froid (ou air naturel). S'il n'existe pas de réglage air froid (air naturel), la commande est réglée sur la température la plus faible. La sortie d'air du **sèche-cheveux à anions** est placée parallèlement à la plaque sensible du testeur d'anions, à une distance aussi proche que possible de 0 mm. Voir Figure 12.

Pour le **sèche-cheveux à anions**, dont la sortie d'anions est séparée de la sortie d'air, la commande est réglée sur la vitesse maximale de l'air et sur air froid (ou air naturel). S'il n'existe pas de réglage air froid (air naturel), la commande est réglée sur la température la plus faible. La sortie d'anions du **sèche-cheveux à anions** est placée parallèlement à la plaque sensible du testeur d'anions, à une distance aussi proche que possible de 0 mm. Voir Figure 12.

Un testeur d'anions d'une exactitude de $\pm 10 \%$ est utilisé.

NOTE L'Annexe B fournit les coordonnées d'un fournisseur recommandé pour le testeur d'anions.

Le **sèche-cheveux à anions** est alimenté à la **tension assignée**. Lorsque les conditions de régime sont établies, la concentration en anions est mesurée pendant 5 min. Pendant cette période, les valeurs sont lues toutes les 30 s et 10 mesures sont obtenues. La moyenne de ces 10 mesures donne la concentration en anions.

L'essai est répété trois fois, puis la moyenne des trois essais est calculée. Répéter l'essai lorsque l'appareil a refroidi.

5.8 Mesurage de la tension du fer à lisser

L'objet de ce mesurage est d'évaluer l'uniformité des tensions du **fer à lisser**.

Dix fils en acier inoxydable d'un diamètre de 1,5 mm et d'une longueur d'au moins 400 mm sont utilisés. La planéité du fil en acier doit être inférieure à 1 mm/m, et la rugosité (R_a) doit être inférieure à 0,6 μm . Les fils d'acier sont répartis de manière uniforme et espacés de 6 mm. Chaque fil est fixé à un tensiomètre. Le montage d'essai est représenté à la Figure 13. Les 10 fils sont placés entre les plaques du **fer à lisser** dans la zone centrale et sont maintenus à la verticale.

Le **fer à lisser** est mis sous tension. Après 30 s, une force de 20 N est appliquée sur les deux plaques. Le **fer à lisser** est déplacé vers le bas le long des fils à une vitesse de 1 mm/s, sur une distance de 60 mm. Pendant ce déplacement, la tension de chaque fil est lue toutes les 0,5 s et la tension mesurée ($F_1, F_2, \dots, F_{10}$) aux bornes de chaque fil est calculée afin d'établir la moyenne de l'ensemble des valeurs lues. Les valeurs $F_1, F_2, \dots, F_{10}$ sont enregistrées.

L'uniformité des tensions du **fer à lisser** peut également être exprimée sous la forme d'un graphique, comme cela est représenté à la Figure 14.

5.9 Essai d'endurance à la chute

L'appareil est placé sur une table d'essai d'une hauteur de 90 cm, en positionnant l'entrée du cordon à (30 ± 5) cm du bord de la table. Le cordon est perpendiculaire au bord de la table. L'appareil doit être tiré par le cordon, sans mouvement brusque, à une vitesse de (5 ± 2) cm/s, ce qui entraîne une chute libre sur une surface dure en béton ou matériau analogue.

L'essai est effectué avec l'appareil hors tension.

Après la chute, vérifier si l'appareil fonctionne toujours de manière satisfaisante. Tout dommage ou changement significatif doit être consigné, par exemple:

- pièces cassées;
- réglages défectueux des interrupteurs;
- variation de la puissance d'entrée;
- variation du son.

Si l'appareil peut encore fonctionner normalement, la chute, l'examen et l'enregistrement susmentionnés doivent être répétés. Ce processus doit être répété jusqu'à ce que l'appareil ne puisse plus fonctionner normalement en raison de l'essai de chute libre précédent. Le nombre d'essais de chute libre que peut supporter l'appareil doit être enregistré.

5.10 Essai de durée en service

5.10.1 Sèche-cheveux

Le **sèche-cheveux** est mis en fonctionnement à vide et à la **tension assignée** pendant 30 min, puis est mis hors tension et laissé au repos pendant 30 min. Pour les **sèche-cheveux** équipés d'une fonction de mise hors tension automatique et dont le temps de fonctionnement est inférieur à 30 min, le **sèche-cheveux** est mis en fonctionnement jusqu'à ce qu'il s'éteigne automatiquement et est laissé au repos pendant 30 min.

Ce cycle est répété jusqu'à ce que le **sèche-cheveux** cesse de fonctionner ou jusqu'à ce que le nombre de cycles établis ait été atteint, si cet événement se produit en premier.

Le temps de fonctionnement total cumulé et le mode de défaillance doivent être enregistrés.

Le nombre de cycles établis peut faire l'objet d'un accord entre le fabricant ou le client et le laboratoire avant l'essai.

5.10.2 Fer à boucler

Le **fer à boucler** est mis en fonctionnement à vide et à la **tension assignée** pendant 30 min, puis est mis hors tension et laissé au repos pendant 30 min. Pour les **fers à boucler** équipés d'une fonction de mise hors tension automatique et dont le temps de fonctionnement est inférieur à 30 min, le **fer à boucler** est mis en fonctionnement jusqu'à ce qu'il s'éteigne automatiquement et est laissé au repos pendant 30 min.

Ce cycle est répété jusqu'à ce que le **fer à boucler** cesse de fonctionner ou jusqu'à ce que le nombre de cycles établis ait été atteint, si cet événement se produit en premier.

Le temps de fonctionnement total cumulé et le mode de défaillance doivent être enregistrés.

Le nombre de cycles établis peut faire l'objet d'un accord entre le fabricant ou le client et le laboratoire avant l'essai.

5.10.3 Fer à lisser

Le **fer à lisser** est mis en fonctionnement à vide et à la **tension assignée** pendant 30 min, puis est mis hors tension et laissé au repos pendant 30 min. Pour les **fers à lisser** équipés d'une fonction de mise hors tension automatique et dont le temps de fonctionnement est inférieur à 30 min, le **fer à lisser** est mis en fonctionnement jusqu'à ce qu'il s'éteigne automatiquement et est laissé au repos pendant 30 min.

Ce cycle est répété jusqu'à ce que le **fer à lisser** cesse de fonctionner ou jusqu'à ce que le nombre de cycles établis ait été atteint, si cet événement se produit en premier.

Le temps total cumulé et le mode de défaillance doivent être enregistrés.

Le nombre de cycles établis peut faire l'objet d'un accord entre le fabricant ou le client et le laboratoire avant l'essai.

5.11 Fixation des accessoires

5.11.1 Fiabilité

L'essai est effectué avec l'appareil hors tension à température ambiante, puis répété 15 min après la mise en fonctionnement de l'appareil.

L'accessoire est fixé à l'appareil. Une masse de 1 kg est appliquée à l'avant de l'accessoire, en son centre. L'appareil est déplacé dans toutes les directions de l'horizontale à la verticale, sans mouvement brusque.

Vérifier si l'accessoire reste dans sa position initiale.

5.11.2 Facilité de maniement

L'objet de cet essai est de vérifier la facilité d'installation et de retrait des accessoires. Il est effectué sous la forme d'essais avec utilisateurs, comme cela est décrit dans l'IEC/TR 61592.

6 Mesurage du bruit aérien

Le bruit de l'appareil destiné au soin des cheveux doit être mesuré conformément à l'IEC 60704-2-9.

7 Fonctionnalités

7.1 Réglages de commande

Le nombre de réglages de commande et les fonctions prévues sont consignés.

7.2 Accessoires

Le nombre et le type des accessoires sont consignés.

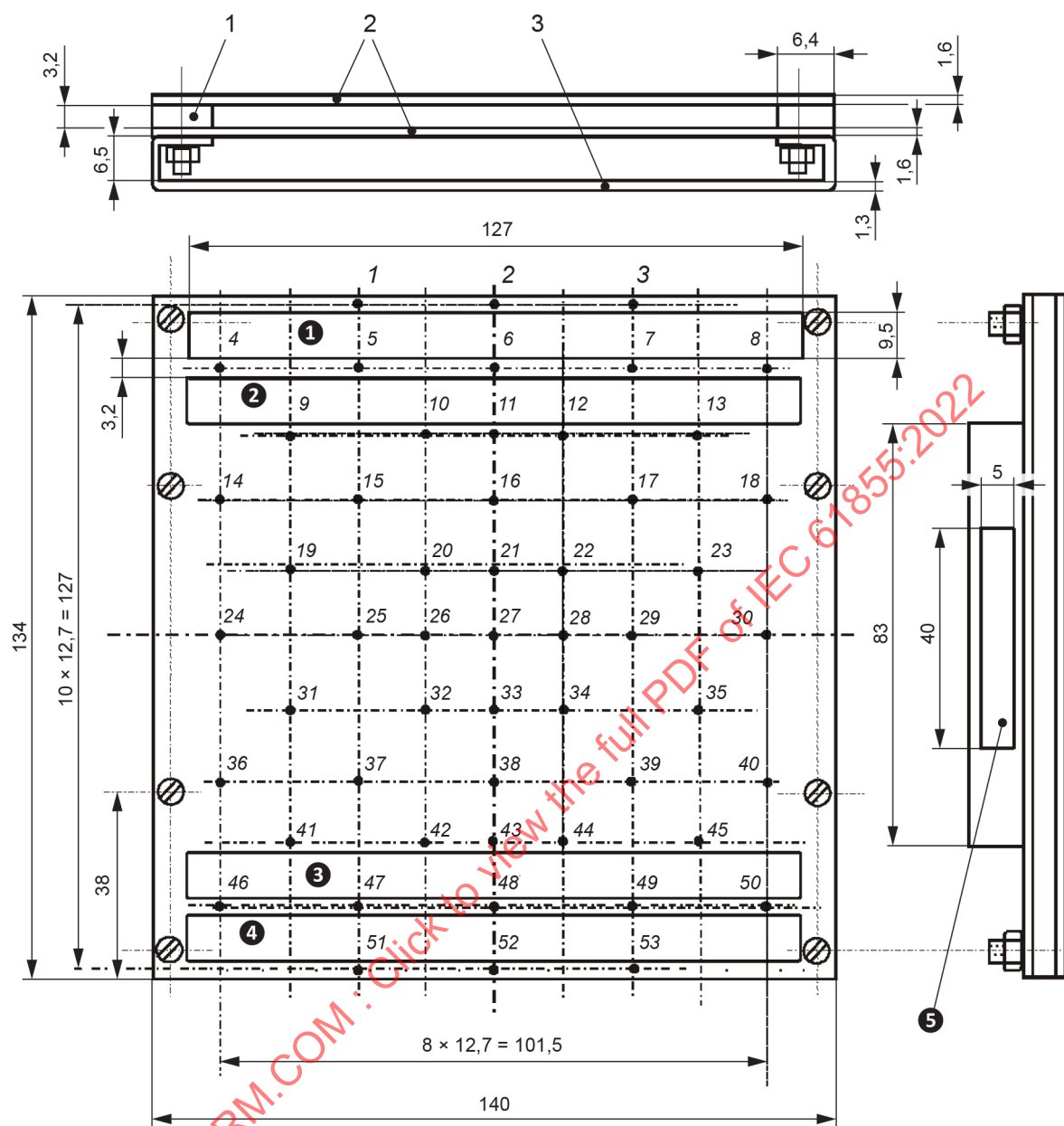
7.3 Fonctionnalités supplémentaires

Les fonctionnalités spéciales utiles à l'utilisateur (sélecteur de tension, filtre d'entrée d'air, capteur de température, par exemple) sont consignées.

8 Instructions d'utilisation

Les instructions sont vérifiées afin de déterminer si elles contiennent des informations concernant:

- l'utilisation de l'appareil et de ses accessoires, le cas échéant;
- le nettoyage nécessaire pour assurer le bon fonctionnement de l'appareil.



IEC

Légende

1 bois

2 planches de verre-époxy

3 aluminium

①②③④ ouvertures 1.....4

⑤ 2 ouvertures de chaque côté

• 1,2,.....53 points de mesure 1, 2, ...53

Les ouvertures 1.....4 de dimensions 9,5 mm × 127 mm doivent être situées à distance des éléments de support

L'ouverture 5 de dimensions 5 mm × 40 mm permet le passage des couples thermoélectriques

Tous les dimensions sont exprimées en mm

Figure 1 – Dispositif de mesure de la température (d'après l'UL 859)