

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Household and similar electrical appliances – Safety –
Part 2-45: Particular requirements for portable heating tools and similar
appliances**

**Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –
Partie 2-45: Exigences particulières pour les outils chauffants mobiles et
appareils analogues**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2024 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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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, graphical symbols and the glossary. 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 22 500 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 25 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, symboles graphiques et le glossaire. 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 22 500 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 25 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Household and similar electrical appliances – Safety –
Part 2-45: Particular requirements for portable heating tools and similar
appliances**

**Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité –
Partie 2-45: Exigences particulières pour les outils chauffants mobiles et
appareils analogues**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 13.120, 25.140.20

ISBN 978-2-8322-4247-6

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

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	7
1 Scope.....	8
2 Normative references	9
3 Terms and definitions	9
4 General requirement.....	11
5 General conditions for the tests	11
6 Classification.....	11
7 Marking and instructions.....	12
8 Protection against access to live parts.....	13
9 Starting of motor-operated appliances	13
10 Power input and current.....	13
11 Heating.....	13
12 Charging of metal-ion batteries	15
13 Leakage current and electric strength at operating temperature.....	15
14 Transient overvoltages	15
15 Moisture resistance	15
16 Leakage current and electric strength.....	16
17 Overload protection of transformers and associated circuits	16
18 Endurance.....	16
19 Abnormal operation	16
20 Stability and mechanical hazards.....	17
21 Mechanical strength	17
22 Construction	18
23 Internal wiring.....	19
24 Components	19
25 Supply connection and external flexible cords	20
26 Terminals for external conductors.....	20
27 Provision for earthing	20
28 Screws and connections	21
29 Clearances, creepage distances and solid insulation	21
30 Resistance to heat and fire	21
31 Resistance to rusting	21
32 Radiation, toxicity and similar hazards.....	21
Annexes	23
Annex A (informative) Routine tests	24
Annex B (normative) Battery-operated appliances, separable batteries and detachable batteries for battery-operated appliances	25
Bibliography.....	26
Figure 101 – Probe for measuring surface temperatures	22

Table 101 – Maximum temperature rises for specified external accessible surfaces under normal operating conditions	15
---	----

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-45:2024

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES –
SAFETY –****Part 2-45: Particular requirements for portable heating tools
and similar appliances**

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) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at <https://patents.iec.ch>. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 60335-2-45 has been prepared by IEC technical committee 61: Safety of household and similar electrical appliances. It is an International Standard.

This fourth edition cancels and replaces the third edition published in 2002, Amendment 1:2008 and Amendment 2:2011. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) alignment with IEC 60335-1:2020;
- b) deletion or conversion of some notes to normative text (Clause 1, 5.2, 15.101, 22.105, 25.7);

- c) introduction of external accessible surfaces temperature limits, including addition of functional surface and hot surface requirements (3.6.101, 7.1, 7.6, 7.12, 7.14, 7.15, 11.3, 11.8);

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

Draft	Report on voting
61/7296/FDIS	61/7341/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/publications.

A list of all parts of the IEC 60335 series, under the general title: *Household and similar electrical appliances – Safety*, can be found on the IEC website.

This part 2 is to be used in conjunction with the latest edition of IEC 60335-1 and its amendments unless that edition precludes it; in that case, the latest edition that does not preclude it is used. It was established on the basis of the sixth edition (2020) of that standard.

NOTE 1 When "Part 1" is mentioned in this standard, it refers to IEC 60335-1.

This part 2 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 60335-1, so as to convert that publication into the IEC standard: Particular requirements for portable heating tools and similar appliances.

When a particular subclause of Part 1 is not mentioned in this part 2, that subclause applies as far as is reasonable. When this standard states "addition", "modification", or "replacement", the relevant text in Part 1 is to be adapted accordingly.

NOTE 2 The following numbering system is used:

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

NOTE 3 The following print types are used:

- requirements: in roman type;
- *test specifications: in italic type*;
- notes: in small roman type.

Words in **bold** in the text are defined in Clause 3. When a definition concerns an adjective, the adjective and the associated noun are also in bold.

The following differences exist in the countries indicated below.

- 6.1: Class 0 appliances are allowed if their rated voltage does not exceed 150 V and class 0I appliances are allowed (Japan).
- 25.7: The modification does not apply (Japan).

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, or
- revised.

NOTE 4 The attention of National Committees is drawn to the fact that equipment manufacturers and testing organizations can need a transitional period following publication of a new, amended or revised IEC publication in which to make products in accordance with the new requirements and to equip themselves for conducting new or revised tests.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-45:2024

INTRODUCTION

It has been assumed in the drafting of this International Standard that the execution of its provisions is entrusted to appropriately qualified and experienced persons.

Guidance documents concerning the application of the safety requirements for appliances can be accessed via TC 61 supporting documents on the IEC website

<https://www.iec.ch/tc61/supportingdocuments>

This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute a replacement for the normative text in this standard.

This standard recognizes the internationally accepted level of protection against hazards such as electrical, mechanical, thermal, fire and radiation of appliances when operated as in normal use taking into account the manufacturer's instructions. It also covers abnormal situations that can be expected in practice and takes into account the way in which electromagnetic phenomena can affect the safe operation of appliances.

This standard takes into account the requirements of IEC 60364 as far as possible so that there is compatibility with the wiring rules when the appliance is connected to the supply mains. However, national wiring rules can differ.

If an appliance within the scope of this standard also incorporates functions that are covered by another part 2 of IEC 60335, the relevant part 2 is applied to each function separately, as far as is reasonable. If applicable, the influence of one function on the other is taken into account.

When a part 2 standard does not include additional requirements to cover hazards dealt with in Part 1, Part 1 applies.

NOTE 1 This means that the technical committees responsible for the part 2 standards have determined that it is not necessary to specify particular requirements for the appliance in question over and above the general requirements.

This standard is a product family standard dealing with the safety of appliances and takes precedence over horizontal and generic standards covering the same subject.

NOTE 2 Horizontal publications, basic safety publications and group safety publications covering a hazard are not applicable since they have been taken into consideration when developing the general and particular requirements for the IEC 60335 series of standards.

An appliance that complies with the text of this standard will not necessarily be considered to comply with the safety principles of the standard if, when examined and tested, it is found to have other features that impair the level of safety covered by these requirements.

An appliance employing materials or having forms of construction differing from those detailed in the requirements of this standard may be examined and tested according to the intent of the requirements and, if found to be substantially equivalent, may be considered to comply with the standard.

NOTE 3 Standards dealing with non-safety aspects of household appliances are:

- IEC standards published by TC 59 concerning methods of measuring performance;
- CISPR 11, CISPR 14-1 and relevant IEC 61000-3 series standards concerning electromagnetic emissions;
- CISPR 14-2 concerning electromagnetic immunity;
- IEC standards published by TC 111 concerning environmental matters.

HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES – SAFETY –

Part 2-45: Particular requirements for portable heating tools and similar appliances

1 Scope

This clause of Part 1 is replaced by the following.

This part of IEC 60335 deals with the safety of **portable electric heating tools** and similar appliances, their **rated voltage** being not more than 250 V including direct current (DC) supplied appliances and **battery-operated appliances**.

Appliances not intended for normal household use, but which nevertheless can be a source of danger to the public, such as appliances intended to be used by laypersons in shops, in light industry and on farms, are within the scope of this standard.

Appliances that can also be used when mounted on a support are within the scope of this standard.

Examples of appliances that are within the scope of this standard are

- **branding tools;**
- **burning-in pens;**
- **conduit-soldering tools;**
- **dehorning tools;**
- **desoldering irons;**
- **firelighters;**
- glue guns;
- **heat guns;**
- **household film-welding appliances;**
- **paint strippers;**
- plastic-cutting tools;
- **soldering guns;**
- **soldering irons;**
- stripping pliers;
- **thermoplastic conduit-welding tools.**

As far as is practicable, this standard deals with the common hazards presented by appliances which are encountered by all persons in and around the home. However, in general, it does not in general take into account

- persons (including children) whose
 - physical, sensory or mental capabilities; or
 - lack of experience and knowledgeprevents them from using the appliance safely without supervision or instruction;
- children playing with the appliance.

Attention is drawn to the fact that

- for appliances intended to be used in vehicles or on board ships or aircraft, additional requirements can be necessary;
- in many countries additional requirements are specified by the national health authorities, the national authorities responsible for the protection of labour and similar authorities.

This standard does not apply to:

- hand-held motor-operated electric tools (IEC 60745 series, IEC 62841 series);
- transportable motor-operated electric tools (IEC 61029 series, IEC 62841 series);
- appliances intended exclusively for industrial purposes;
- appliances intended to be used in locations where special conditions prevail, such as the presence of a corrosive or explosive atmosphere (dust, vapour or gas);
- tools using high-frequency heating other than **induction soldering irons**;
- arc-welding equipment.

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

IEC 60584-1, *Thermocouples – Part 1: EMF specifications and tolerances*

3 Terms and definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

3.1 Definitions relating to physical characteristics

3.1.9 *Modification:* **normal operation**

Replace the first paragraph with the following:

operation of appliances under the following conditions:

Appliances having a stand are operated on the stand, unless otherwise specified.

Other appliances are operated in accordance with the instructions, unless otherwise specified.

Soldering guns and plastic-cutting tools incorporating a **biased-off switch** are operated in cycles in accordance with the instructions but they are switched on for at least 12 s with rest periods not exceeding 48 s. For **soldering guns**, the on-period is such that the temperature at the tip reaches at least 300 °C at the end of the first on-period.

Household film-welding appliances are operated in cycles in accordance with the instructions but they are switched on at least for the time necessary to weld together two sheets of plastic film with rest periods not exceeding 2 min. The plastic film is high pressure (low density) polyethylene, each sheet having a thickness of 50 µm.

Heat guns are operated with the airflow horizontal.

Firelighters are operated to ignite charcoal placed in a tray having a diameter of 600 mm and a side 50 mm high. The pile of charcoal is 500 mm in diameter and 100 mm high at its centre.

Contact firelighters are positioned with the heating element horizontal and inserted in the centre of the charcoal.

Hot-air firelighters are positioned with the airflow horizontal or directed downwards up to 45° if allowed by the construction, whichever is more unfavourable.

3.5 Definitions related to types of appliances

3.5.101

branding tool

appliance for marking wood, leather and other materials by means of a heated metal stamp

3.5.102

burning-in pen

appliance for scribing on wood, leather and other materials by means of a heated tip

3.5.103

conduit-soldering tool

appliance used for joining metal piping by means of solder

3.5.104

dehorning tool

appliance for burning out horn buds

3.5.105

desoldering iron

appliance for melting and removing solder

3.5.106

firelighter

appliance for igniting solid fuel such as charcoal or wood

3.5.107

contact firelighter

firelighter incorporating a heating element that is in direct contact with the fuel

3.5.108

hot-air firelighter

firelighter that incorporates a fan and a heating element and blows hot air at the fuel

3.5.109

heat gun

appliance that produces a jet of hot air

Note 1 to entry: **Heat guns** can be used for fusing materials or for softening paint or plastics.

3.5.110

household film-welding appliance

appliance for household use only, used for welding or cutting thin thermoplastic sheets by means of electrically heated parts between which the material is clamped

Note 1 to entry: **Household film-welding appliances** can have a suction device to remove air from a bag before welding.

3.5.111

paint stripper

appliance for softening paint using hot air

Note 1 to entry: **Paint strippers** can incorporate a scraper.

3.5.112**soldering gun**

appliance incorporating a transformer, the soldering tip being part of the secondary circuit

3.5.113**soldering iron**

appliance having a heated tip for soldering

3.5.114**thermoplastic conduit-welding tool**

appliance for welding conduit by partly melting the thermoplastic material of a separate fitting

Note 1 to entry: The fitting has an integral heating wire and is used only once.

3.5.115**induction soldering iron**

soldering iron that heats the soldering tip by means of high frequency induction eddy currents

Note 1 to entry: Eddy currents are induced in the soldering tip or heating element by the electromagnetic field of a coil.

3.6 Definitions related to parts of appliances**3.6.101****functional surface**

surface that is intentionally heated by an internal heat source and has to be hot to carry out the function for which the appliance is intended

Note 1 to entry: An example is the heated tip of a soldering iron.

3.7 Definitions related to safety components**3.7.101****biased-off switch**

switch that automatically returns to the off position when its actuating member is released

4 General requirement

This clause of Part 1 is applicable.

5 General conditions for the tests

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

5.2 Addition:

An additional sample of a **contact firelighter** is required for the test of 21.102.

6 Classification

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

6.1 Modification:

Replace the first paragraph with the following:

Dehorning tools shall be **class II** or **class III**.

Other appliances shall be **class I**, **class II** or **class III**.

6.2 Addition:

Class II dehorning tools and transformers for **class III dehorning tools** shall be at least IPX4.

Conduit-soldering tools and **thermoplastic conduit-welding tools** shall be at least IPX4.

Hand-held paint strippers for outdoor use shall be at least IPX4, unless the instructions state they are not to be stored or left outdoors, in which case they may be IPX0.

7 Marking and instructions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

7.1 Addition:

Contact firelighters shall be marked with the limit of insertion into the fuel.

Contact firelighters that are not at least IPX4 shall be marked with the substance of the following:

Do not expose to rain or moisture.

Thermoplastic conduit-welding tools shall be marked with the types of fittings with which they are to be used and with the corresponding settings. Each fitting shall be marked with the type of appliance with which it is to be used and with its own type reference.

If appliances have external **accessible surfaces**, for which temperature rise limits are specified in Table 101 and for which the provisions of footnote b to Table 101 apply, then the appliance shall be marked with symbol IEC 60417-5041(2002-10), or with the substance of the following:

CAUTION: Hot surfaces.

7.6 Addition:



[symbol IEC 60417-5041 (2002-10)]

caution, hot surface

7.12 Addition:

The instructions for appliances having a separate stand and not incorporating a **biased-off switch** shall include the substance of the following:

WARNING: This tool must be placed on its stand when not in use.

The instructions for **class III dehorning tools** shall include the substance of the following:

WARNING: Only use the transformer provided.

The instructions for **heat guns** and **hand-held paint strippers** shall include the substance of the following:

A fire can result if the appliance is not used with care, therefore

- be careful when using the appliance in places where there are combustible materials;

- do not apply to the same place for a long time;
- do not use in presence of an explosive atmosphere;
- be aware that heat can be conducted to combustible materials that are out of sight;
- place the appliance on its stand after use and allow it to cool down before storage;
- do not leave the appliance unattended when it is switched on.

The instructions for **firelighters** shall include the substance of the following:

- ensure that the **firelighter** is properly positioned;
- unplug the **firelighter** before removal from the fire;
- allow the **firelighter** to cool before storage;
- do not allow the hot parts of the **firelighter** to touch the cord or other flammable materials.

The instructions for **thermoplastic conduit-welding tools** shall state that a welding operation must not be repeated on a fitting since this can result in **live parts** becoming accessible.

If symbol IEC 60417-5041(2002-10) is marked on the appliance, its meaning shall be explained.

7.14 Addition:

The height of the triangle in symbol IEC 60417-5041 (2002-10) shall be at least 8 mm.

7.15 Addition:

The marking specified for external **accessible surfaces** shall be visible when the appliance is operated as in normal use, including when actuating any switch, adjusting any control or opening a lid or door. It shall not be placed on a **functional surface**.

8 Protection against access to live parts

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

8.1.4 Addition:

Parts of **thermoplastic conduit-welding tools** operating at **safety extra-low voltage** exceeding 12 V are also considered to be **live parts**.

9 Starting of motor-operated appliances

This clause of Part 1 is not applicable.

10 Power input and current

This clause of Part 1 is applicable.

11 Heating

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

11.2 Modification:

Replace the first dashed item of the fourth paragraph with the following:

- *appliances normally placed on a floor or table in use are placed away from the walls of the test corner;*

11.3 Addition:

*Where the external **accessible surfaces** are suitably flat and access permits, then the test probe of Figure 101 is used to measure the temperature rises of external **accessible surfaces** specified in Table 101. The probe is applied with a force of $4\text{ N} \pm 1\text{ N}$ to the surface in such a way that the best possible contact between the probe and the surface is ensured. The measurement is performed after a contact period of 30 s.*

The probe may be held in place using a laboratory stand clamp or similar device. Any measuring instrument giving the same results as the probe may be used.

If the magnetic field of an induction soldering iron unduly influences the results, the temperature rises can be determined using a platinum resistance with twisted connecting wires or any equivalent means.

11.4 Addition:

Soldering guns, induction soldering irons and other appliances operated through a transformer are supplied at 1,06 times **rated voltage**.

11.7 Modification:

Replace the first paragraph with the following:

Contact firelighters are operated for 30 min. **Hot-air firelighters** are operated for 10 min. Other appliances are operated until steady conditions are established.

Replace the first dashed item with the following:

- *the **battery** that has been **fully discharged** is charged, while the appliance is operated for 1 h or the time specified, whichever is less, performing its intended function, if allowed by the construction of the appliance;*

11.8 Modification:

Replace the first paragraph with the following:

During the test, the temperature rises are monitored continuously and shall not exceed the values shown in Table 3 and Table 101.

The temperature rise limit specified in Table 3 for pure mica and tightly sintered ceramic material is increased to 600 K.

Add the following to footnote "k" of Table 3: "*Similar parts held for short periods include handles or grips of vents and air shutters.*"

**Table 101 – Maximum temperature rises
for specified external accessible surfaces under normal operating conditions**

Surface ^a	Temperature rise of external accessible surfaces ^b
	K
<i>Bare metal</i>	42
<i>Coated metal ^c</i>	49
<i>Glass and ceramic</i>	56
<i>Plastic and plastic coating > 0,4 mm ^{d, e}</i>	62
NOTE The temperature rise limits of handles, knobs, grips, keyboards, keypads and similar parts are specified in Table 3. ^a Temperature rises are not measured on: – the underside of appliances intended to be used on a working surface or floor; – functional surfaces; – air outlet grills, nozzles and attachments directly mounted at air outlets of appliances having functional hot air (e.g. heat guns). ^b When the required values are not met, the maximum temperature rise shall not be higher than two times the values indicated. ^c Metal is considered coated when a coating having a minimum thickness of 90 µm made of enamel, powder or non-substantially plastic coating is used. ^d The temperature rise limit of plastic also applies for plastic material having a metal finish of thickness less than 0,1 mm. ^e When the thickness of the plastic coating does not exceed 0,4 mm, the temperature rise limits of coated metal for underlying metal apply or the temperature rise limits for glass or ceramic material for underlying glass or ceramic material apply.	

12 Charging of metal-ion batteries

This clause of Part 1 is applicable.

13 Leakage current and electric strength at operating temperature

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

13.1 Addition:

*Appliances supplied by a transformer and **induction soldering irons** are tested as **motor-operated appliances**.*

14 Transient overvoltages

This clause of Part 1 is applicable.

15 Moisture resistance

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

15.101 Household film-welding appliances having a suction device shall be constructed so that suction of liquid does not impair electrical insulation.

This requirement does not apply to parts operating at **safety extra-low voltage**.

Compliance is checked by the following test.

A plastic bag is filled with 40 ml of the spillage solution specified in 15.2. The bag is positioned so that the surface of the water is at the same level as the suction opening of the appliance. The bag is then welded with the suction device in operation.

*The appliance shall then withstand the electric strength test of 16.3 and inspection shall show that there is no trace of water on the insulation that could result in a reduction of **clearances** and **creepage distances** below the values specified in Clause 29.*

16 Leakage current and electric strength

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

16.1 Addition:

*Appliances supplied by a transformer and **induction soldering irons** are tested as **motor-operated appliances**.*

17 Overload protection of transformers and associated circuits

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

*The test is not carried out on **soldering guns** and other appliances in which the heating element is part of the secondary circuit of a transformer.*

18 Endurance

This clause of Part 1 is not applicable.

19 Abnormal operation

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

19.1 Addition:

*For **heat guns** and **hot-air firelighters**, compliance is also checked by the test of 19.101.*

19.2 Replacement:

*Appliances are operated under the conditions specified in Clause 11 but supplied at 0,94 times **rated voltage**. However, appliances in which the heating element is part of the secondary circuit of a transformer are operated continuously for 30 min unless they incorporate a **biased-off switch**, in which case they are operated for 5 min. **Firelighters** are operated for 2 h without adding fuel.*

***Paint strippers** incorporating integral scrapers are held horizontally in a clamp over the entire length of the handle. A force of 70 N is exerted on the scraper edge in the direction corresponding to normal use.*

19.3 Replacement:

The test of 19.2 is repeated but with the appliance supplied at 1,06 times **rated voltage**.

19.4 Addition:

Thermoplastic conduit-welding tools are operated with the fastest possible sequence of welding operations.

19.13 Addition:

The temperature rise of the windings of **induction soldering irons** shall not exceed the values specified in 19.7.

The electric strength test of **induction soldering irons** is carried out immediately after switching off the appliance.

19.101 Heat guns and hot-air firelighters are operated as specified in Clause 11 until steady conditions are established. The voltage at the terminals of the motor is then reduced until the running speed of the motor is just sufficient to prevent the **thermal cut-out** from operating, the power input to the heating element being maintained at 1,15 times **rated power input**.

The voltage is decreased at

- 1 V per minute, for motors having a **working voltage** not exceeding 30 V;
- 5 V per minute, for motors having a **working voltage** exceeding 30 V.

The appliances are then operated until steady conditions are established.

20 Stability and mechanical hazards

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

20.1 Addition:

Hand-held appliances are subjected to the test while placed on their stands.

20.101 Contact firelighters shall have adequate stability.

Compliance is checked by the following test.

The **firelighter** is placed on a horizontal surface positioned 1 m above the floor. The maximum insertion mark specified in 7.1 is aligned with the edge of the surface. The **supply cord** is allowed to hang freely, the remaining length allowed to lie on the floor.

The appliance shall not tilt.

21 Mechanical strength

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

21.1 Addition:

For **hand-held appliances**, compliance is also checked by the tests of 21.101.

For **contact firelighters**, compliance is also checked by the test of 21.102.

21.101 The **supply cord of hand-held appliances** is cut to a length of 100 mm, measured from the point where the cord, or cord guard, enters the appliance.

The appliance is dropped from a height of 1 m on to a hardwood base having a thickness of 50 mm.

This test is carried out five times, the appliance positioned so that its major axis is horizontal and so that a different part of the appliance is exposed to the impact each time.

The appliance is then dropped five times with its major axis vertical and with tips of **soldering irons**, or corresponding parts of other appliances, pointing downwards.

The appliance shall not be damaged to such an extent that compliance with this standard is impaired, in particular compliance with 8.1.1 shall not be impaired.

21.102 The handle of a new **contact firelighter** is held firmly between two lightly padded surfaces with the heating element in a horizontal plane. The **firelighter** is supplied at **rated voltage**. After 3 min a mass of 4,5 kg is suspended at the end of the heating element for 1 min. The mass is removed and the element is allowed to cool. If the element has been bent, it is straightened to its original position.

After the test, the appliance shall comply with 8.1.1 and the **firelighter** shall withstand the electric strength test of 16.3.

22 Construction

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

22.6 Addition:

If a drain hole is needed to comply with this standard, it shall be at least 5 mm in diameter or 20 mm² in area with a width at least 3 mm. Holes that do not meet these dimensions are considered to be blocked when determining compliance.

Compliance is checked by inspection and by measurement.

22.101 Hand-held appliances intended to be used away from a workshop shall incorporate a stand.

EXAMPLE 1 Appliances intended to be used away from a workshop are

- branding tools;
- conduit-soldering tools;
- dehorning tools;
- heat guns;
- paint strippers.

Hand-held appliances intended to be used on a supporting surface, such as a table, shall incorporate a stand or be provided with a separate stand.

EXAMPLE 2 Appliances intended to be used on supporting surface are

- burning-in pens;
- desoldering irons;
- firelighters;

– **soldering irons.**

These requirements do not apply to appliances complying with test of Clause 11 without a stand.

Compliance is checked by inspection and by the test of Clause 11.

22.102 Desoldering irons shall incorporate a device for collecting the solder.

Compliance is checked by inspection.

22.103 Soldering guns shall incorporate a **biased-off switch**.

Compliance is checked by inspection.

22.104 Thermoplastic conduit-welding tools shall incorporate a timer that provides **all-pole disconnection** of the welding circuit and has to be reset before a further operation.

Repetition of the welding operation on the same fitting shall be prevented, such as an appliance that has to be disconnected from the supply mains or from the fitting before restarting the welding operation.

Compliance is checked by inspection.

22.105 Thermoplastic conduit-welding tools shall be constructed so that the connecting terminals are supplied with **extra-low voltage** not exceeding 24 V when the appliance is operated without fittings.

Compliance is checked by measurement.

22.106 Fittings for **thermoplastic conduit-welding tools** shall be constructed so that at least **basic insulation** is provided on surfaces that are only accessible before the fitting is placed on the conduit.

Compliance is checked by inspection.

22.107 Class III dehorning tools shall be supplied with a transformer.

Compliance is checked by inspection.

23 Internal wiring

This clause of Part 1 is applicable.

24 Components

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

24.1.3 Addition:

Switches incorporated in the hand-held part of appliances not intended exclusively for household use are subjected to 50 000 cycles of operation.

25 Supply connection and external flexible cords

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

25.5 Addition:

Type Z attachment is allowed for

- **class III appliances**;
- other appliances, unless they have a polyvinyl chloride sheathed cord and the temperature rise of **accessible metal parts** exceeds 75 K.

25.7 Addition:

Light polyvinyl chloride sheathed cords may be used for **class III appliances** and other **hand-held appliances**, regardless of the mass of the appliance.

Polyvinyl chloride sheathed cords may be used for **hand-held appliances** having a **rated power input** not exceeding 100 W and a mass, excluding the mass of the **supply cord**, not exceeding 100 g, and for appliances provided with a **biased-off switch**, regardless of the temperature rise of external metal parts.

Polyvinyl sheathed cords are not allowed for **thermoplastic conduit-welding tools** and **firelighters**.

The **supply cord** of **class II dehorning tools** shall be polychloroprene sheathed and not be lighter than heavy polychloroprene sheathed cord (code designation 60245 IEC 66).

25.8 Addition:

The length of the **supply cord** shall be at least

- 1,5 m, for **firelighters**;
- 6 m, for **class II dehorning tools**.

25.15 Addition:

For **hand-held appliances** with a mass of no more than 0,3 kg, the pull force is 15 N and the torque is 0.05 Nm.

25.23 Addition:

The length of the **interconnection cord** of **class III dehorning tools** shall be at least 4 m.

26 Terminals for external conductors

This clause of Part 1 is applicable.

27 Provision for earthing

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

27.2 Addition:

NOTE 101 **Class II soldering irons** and **class II soldering guns** used for soldering electronic equipment can have an equipotential bonding terminal for which the dimensional requirements are not applicable.

28 Screws and connections

This clause of Part 1 is applicable.

29 Clearances, creepage distances and solid insulation

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

29.3 Modification:

Replace the second dashed item of the test specification by the following:

- *by an electric strength test in accordance with 29.3.2, if the insulation consists of more than one separate layer, or*

29.3.2 Replacement:

*Each layer of material, other than natural mica and similar flaky material, shall withstand the electric strength test of 16.3 for **supplementary insulation**. **Supplementary insulation** shall consist of at least 2 layers of material and **reinforced insulation** of at least 3 layers.*

If natural mica in thin sheet form is used,

- *for **supplementary insulation**, there shall be at least six layers, and any three layers together shall withstand the electric strength test of 16.3 for **supplementary insulation**;*
- *for **reinforced insulation**, there shall be at least ten layers, and any five layers together shall withstand the electric strength test of 16.3 for **reinforced insulation**.*

30 Resistance to heat and fire

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

30.2 Modification

Replace the two dashed items in the compliance criteria with the following:

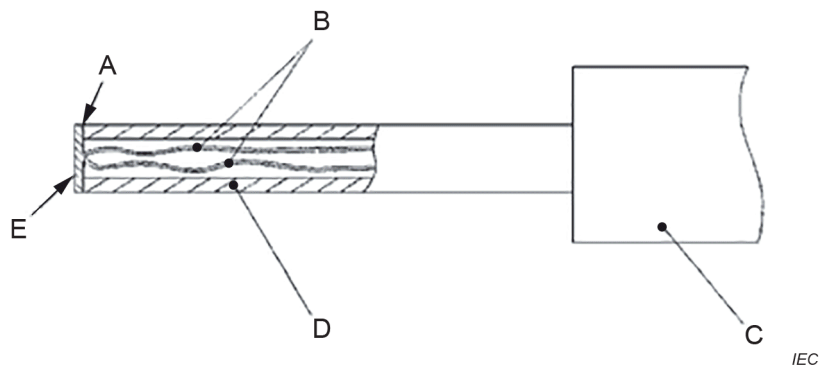
- *for **contact firelighters**, 30.2.3 is applicable;*
- *for other appliances, 30.2.2 is applicable.*

31 Resistance to rusting

This clause of Part 1 is applicable.

32 Radiation, toxicity and similar hazards

This clause of Part 1 is applicable.



Key

- A adhesive
- B thermocouple wires 0,3 mm diameter to IEC 60584-1 Type K
- C handle arrangement permitting a contact force of $4\text{ N} \pm 1\text{ N}$
- D polycarbonate tube: inside diameter 3 mm, outside diameter 5 mm
- E tinned copper disc: 5 mm diameter, 0,5 mm thick with a flat contact face

Figure 101 – Probe for measuring surface temperatures

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-45:2024

Annexes

The annexes of Part 1 are applicable except as follows.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-45:2024

Annex A (informative)

Routine tests

This annex of Part 1 is applicable except as follows.

A.3 Electric strength test

Addition:

*An electric strength test is carried out between the input and output circuits of appliances incorporating a **safety isolating transformer**, the test voltage being*

- 2 000 V, for heating tools having a **rated voltage** not exceeding 150 V;
- 2 500 V, for other heating tools.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-45:2024

Annex B (normative)

Battery-operated appliances, separable batteries and detachable batteries for battery-operated appliances

This annex of Part 1 is applicable except as follows.

B.11.1 *Addition:*

*The appliance is operated for the duration specified in 11.7 or until it no longer operates due to depletion of the **battery**, whichever occurs first.*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-45:2024

Bibliography

The Bibliography of Part 1 is applicable except as follows.

Addition:

IEC 60745 (all parts), *Hand-held motor-operated electric tools – Safety*

IEC 61029 (all parts), *Safety of transportable motor-operated electric tools*

IEC 62841 (all parts), *Electric motor-operated hand-held tools, transportable tools and lawn and garden machinery*

ISO 13732-1, *Ergonomics of the thermal environment – Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces – Part 1: Hot surfaces*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-45:2024

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-45:2024

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	30
INTRODUCTION.....	33
1 Domaine d'application	35
2 Références normatives	36
3 Termes et définitions	37
4 Exigence générale	39
5 Conditions générales d'essais	39
6 Classification	39
7 Marquage et instructions	40
8 Protection contre l'accès aux parties actives	41
9 Démarrage des appareils à moteur	41
10 Puissance et courant	42
11 Échauffements.....	42
12 Charge des batteries à ions métalliques	43
13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime	44
14 Surtensions transitoires	44
15 Résistance à l'humidité.....	44
16 Courant de fuite et rigidité diélectrique	44
17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés	44
18 Endurance	45
19 Fonctionnement anormal	45
20 Stabilité et dangers mécaniques	46
21 Résistance mécanique.....	46
22 Construction	47
23 Conducteurs internes.....	49
24 Composants	49
25 Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	49
26 Bornes pour conducteurs externes	50
27 Dispositions en vue de la mise à la terre	50
28 Vis et connexions	50
29 Distances dans l'air, lignes de fuite et isolation solide.....	50
30 Résistance à la chaleur et au feu.....	51
31 Protection contre la rouille	51
32 Rayonnement, toxicité et dangers analogues	51
Annexes	52
Annex A (informative) Essais de série.....	53
Annex B (normative) Appareils alimentés par batteries, batteries séparables et batteries amovibles pour les appareils alimentés par batteries	54
Bibliographie.....	55
Figure 101 – Calibre pour le mesurage des températures de surface	51

Tableau 101 – Échauffements maximaux pour les surfaces accessibles extérieures spécifiées en conditions de fonctionnement normal.....	43
--	----

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-45:2024

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES –
SÉCURITÉ –****Partie 2-45: Exigences particulières pour les outils chauffants mobiles
et appareils analogues****AVANT-PROPOS**

- 1) La Commission Électrotechnique 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. À 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'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'a pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse <https://patents.iec.ch>. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 60335-2-45 a été établie par le comité d'études 61 de l'IEC: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition parue en 2002, l'Amendement 1:2008 et l'Amendement 2:2011. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) texte aligné sur l'IEC 60335-1:2020;
- b) suppression ou transformation de certaines notes en texte normatif (Article 1 et paragraphes 5.2, 15.101, 22.105, 25.7);
- c) des limites de température ont été introduites pour les surfaces accessibles extérieures, notamment par l'ajout d'exigences pour les surfaces fonctionnelles et les surfaces chaudes (3.6.101, 7.1, 7.6, 7.12, 7.14, 7.15, 11.3, 11.8).

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

Projet	Rapport de vote
61/7296/FDIS	61/7341/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/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60335, publiées sous le titre général: *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité*, se trouve sur le site web de l'IEC.

La présente partie 2 doit être utilisée conjointement avec la dernière édition de l'IEC 60335-1 et ses amendements sauf si cette édition l'exclut; dans ce cas, la dernière édition qui n'exclut pas la présente partie 2 est utilisée. Elle a été établie sur la base de la sixième édition (2020) de cette norme.

NOTE 1 L'expression "la Partie 1" utilisée dans la présente norme fait référence à l'IEC 60335-1.

La présente partie 2 complète ou modifie les articles correspondants de l'IEC 60335-1, de façon à transformer cette publication en norme IEC: Exigences particulières pour les outils chauffants mobiles et appareils analogues.

Lorsqu'un paragraphe particulier de la Partie 1 n'est pas mentionné dans cette partie 2, ce paragraphe s'applique pour autant que cela soit raisonnable. Lorsque la présente norme mentionne "addition", "modification" ou "remplacement", le texte correspondant de la Partie 1 doit être adapté en conséquence.

NOTE 2 Le système de numérotation suivant est utilisé:

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

NOTE 3 Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

- exigences: caractères romains;
- *modalités d'essais: caractères italiques;*
- notes: petits caractères romains.

Les termes figurant en caractères **gras** dans le texte sont définis à l'Article 3. Lorsqu'une définition concerne un adjectif, l'adjectif et le nom associé figurent également en gras.

Les différences suivantes existent dans les pays indiqués ci-après.

- 6.1: Les appareils de la classe 0 sont admis si leur tension assignée ne dépasse pas 150 V, et les appareils de la classe 0I sont admis (Japon).
- 25.7: La modification ne s'applique pas (Japon).

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. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

NOTE 4 L'attention des Comités nationaux est attirée sur le fait que les fabricants d'appareils et les organismes d'essai peuvent avoir besoin d'une période transitoire après la publication d'une nouvelle publication IEC, ou d'une publication amendée ou révisée, pour fabriquer des produits conformes aux nouvelles exigences et pour adapter leurs équipements aux nouveaux essais ou aux essais révisés.

INTRODUCTION

Il a été admis par hypothèse, en établissant la présente Norme internationale, que l'exécution de ses dispositions était confiée à des personnes expérimentées et ayant une qualification appropriée.

Les documents de recommandations concernant l'application des exigences de sécurité pour les appareils peuvent être consultés dans les documents de support du CE 61, accessibles sur le site web de l'IEC à l'adresse:

<https://www.iec.ch/tc61/supportingdocuments>

Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne constitue nullement un remplacement du texte normatif de la présente norme.

La présente norme reconnaît le niveau de protection internationalement accepté contre les risques électriques, mécaniques, thermiques, liés au feu et au rayonnement des appareils, lorsqu'ils fonctionnent comme en usage normal en tenant compte des instructions du fabricant. Elle couvre également les situations anormales auxquelles on peut s'attendre dans la pratique et elle tient compte de la façon dont les phénomènes électromagnétiques peuvent affecter le fonctionnement sûr des appareils.

La présente norme tient compte autant que possible des exigences de l'IEC 60364, de façon à rester compatible avec les règles d'installation quand l'appareil est raccordé au réseau d'alimentation. Cependant, les règles nationales d'installation peuvent être différentes.

Si un appareil relevant du domaine d'application de la présente norme comporte également des fonctions couvertes par une autre partie 2 de l'IEC 60335, la partie 2 correspondante est appliquée à chaque fonction séparément, dans la limite du raisonnable. Si cela s'applique, l'influence d'une fonction sur les autres fonctions est prise en compte.

Lorsqu'une partie 2 ne comporte pas d'exigences complémentaires pour couvrir les dangers traités dans la Partie 1, la Partie 1 s'applique.

NOTE 1 Cela signifie que les comités d'études responsables pour les parties 2 ont déterminé qu'il n'était pas nécessaire de spécifier des exigences particulières pour l'appareil en question en plus des exigences générales.

La présente norme est une norme de famille de produits traitant de la sécurité d'appareils et a préséance sur les normes horizontales et génériques couvrant le même sujet.

NOTE 2 Les publications horizontales, les publications fondamentales de sécurité et les publications groupées de sécurité couvrant un danger ne s'appliquent pas, parce qu'elles ont été prises en considération lorsque les exigences générales et particulières ont été étudiées pour la série de normes IEC 60335.

Un appareil conforme au texte de la présente norme ne sera pas nécessairement jugé conforme aux principes de sécurité de la norme si, lorsqu'il est examiné et soumis aux essais, il apparaît qu'il présente d'autres caractéristiques qui compromettent le niveau de sécurité visé par ces exigences.

Un appareil utilisant des matériaux ou présentant des modes de construction différents de ceux décrits dans les exigences de la présente norme peut être examiné et soumis aux essais en fonction de l'objectif poursuivi par ces exigences et, s'il est jugé pratiquement équivalent, il peut être estimé conforme aux principes de sécurité de la présente norme.

NOTE 3 Les normes traitant des aspects non relatifs à la sécurité des appareils électrodomestiques sont:

- les normes IEC publiées par le comité d'études 59 concernant les méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction;
- les normes CISPR 11, CISPR 14-1 et les normes applicables de la série IEC 61000-3 concernant les émissions électromagnétiques;
- la norme CISPR 14-2 concernant l'immunité électromagnétique;
- les normes IEC publiées par le comité d'études 111 concernant l'environnement.

APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES – SÉCURITÉ –

Partie 2-45: Exigences particulières pour les outils chauffants mobiles et appareils analogues

1 Domaine d'application

L'article de la Partie 1 est remplacé par le texte suivant.

La présente partie de l'IEC 60335 traite de la sécurité des **outils électriques chauffants mobiles** et appareils analogues dont la **tension assignée** est inférieure ou égale à 250 V, y compris les appareils alimentés en courant continu et les **appareils alimentés par batteries**.

Les appareils non destinés à un usage domestique normal, mais qui peuvent néanmoins constituer une source de danger pour le public, tels que les appareils destinés à être utilisés par des usagers non avertis dans des magasins, chez des artisans et dans des fermes, sont compris dans le domaine d'application de la présente norme.

Les appareils qui peuvent également être utilisés lorsqu'ils sont montés sur un support sont compris dans le domaine d'application de la présente norme.

La liste suivante répertorie les exemples d'appareils qui relèvent du domaine d'application de la présente norme

- Les **fers à marquer**.
- Les **pyrograveurs**.
- Les **outils à souder les conduits**.
- Les **appareils à décorner les animaux**.
- Les **fers à dessouder**.
- Les **appareils à allumer le feu**.
- Les pistolets à colle.
- Les **pistolets à air chaud**.
- Les **appareils à souder les films à usage domestique**.
- Les **appareils de décapage de la peinture**.
- Les outils à couper le plastique.
- Les **fers instantanés**.
- Les **fers à souder**.
- Les pinces à dénuder.
- Les **outils à souder les conduits thermoplastiques**.

Dans la mesure du possible, la présente norme traite des dangers courants présentés par les appareils, encourus par tous les individus à l'intérieur et autour de l'habitation. Cependant, elle ne tient en général pas compte

- Des personnes (y compris des enfants) dont
 - Les capacités physiques, sensorielles ou mentales. ou
 - Le manque d'expérience et de connaissance.Les empêchent d'utiliser l'appareil en toute sécurité sans surveillance ou instruction.
- De l'utilisation de l'appareil comme jouet par des enfants.

L'attention est attirée sur le fait que

- Pour les appareils destinés à être utilisés dans des véhicules ou à bord de navires ou d'avions, des exigences supplémentaires peuvent être nécessaires.
- Dans de nombreux pays, des exigences supplémentaires sont spécifiées par les organismes nationaux de la santé, par les organismes nationaux responsables de la protection des travailleurs et par des organismes analogues.

La présente norme ne s'applique pas:

- Aux outils électroportatifs à moteur (série IEC 60745, série IEC 62841).
- Aux machines-outils électriques semi-fixes (série IEC 61029, série IEC 62841).
- Aux appareils prévus exclusivement pour des usages industriels.
- Aux appareils destinés à être utilisés dans des locaux qui présentent des conditions particulières, telles que la présence d'une atmosphère corrosive ou explosive (poussière, vapeur ou gaz).
- Aux outils qui utilisent du chauffage haute fréquence autres que les **fers à souder à induction**.
- Aux matériels de soudage à l'arc.

2 Références normatives

L'article de la Partie 1 s'applique avec l'exception suivante.

Addition:

IEC 60584-1, *Couples thermoélectriques – Partie 1: Spécifications et tolérances en matière de FEM*

3 Termes et définitions

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes.

3.1 Définitions relatives aux caractéristiques physiques

3.1.9 *Modification:*

conditions de fonctionnement normal

Remplacer le premier alinéa par ce qui suit:

fonctionnement des appareils dans les conditions suivantes:

Les appareils qui possèdent un support sont mis en fonctionnement sur leur support, sauf spécification contraire.

Les autres appareils sont mis en fonctionnement conformément aux instructions, sauf spécification contraire.

Les **fers instantanés** et les outils à couper le plastique qui comportent un **interrupteur sans verrouillage** sont mis en fonctionnement en cycles conformément aux instructions, mais ils sont mis sous tension pendant au moins 12 s, avec des périodes de repos qui ne dépassent pas 48 s. Pour les **fers instantanés**, la période de marche est telle que la température à l'extrémité est d'au moins 300 °C à la fin de la première période de marche.

Les **appareils à souder les films à usage domestique** sont mis en fonctionnement en cycles conformément aux instructions, mais ils sont mis sous tension au moins pendant le temps nécessaire pour souder ensemble deux feuilles de film plastique, avec des périodes de repos qui ne dépassent pas 2 min. Le film plastique est en polyéthylène à haute pression (polyéthylène basse densité), chaque feuille ayant une épaisseur de 50 µm.

Les **pistolets à air chaud** sont mis en fonctionnement avec le flux d'air horizontal.

Les **appareils à allumer le feu** sont mis en fonctionnement pour enflammer du charbon de bois placé dans un récipient avec un diamètre de 600 mm et un bord de 50 mm de hauteur. Le tas de charbon de bois présente un diamètre de 500 mm et une hauteur de 100 mm en son centre.

Les **appareils à allumer le feu par contact** sont placés avec l'élément chauffant horizontal et inséré au centre du charbon.

Les **appareils à allumer le feu à air chaud** sont placés de façon telle que le flux d'air soit horizontal ou, si la construction le permet, dirigé vers le bas jusqu'à 45°, si cette position est plus défavorable.

3.5 Définitions relatives aux types d'appareils

3.5.101

fer à marquer

appareil pour marquer le bois, le cuir et autres matériaux au moyen d'une empreinte métallique chauffée

3.5.102

pyrograveur

appareil pour marquer le bois, le cuir et autres matériaux au moyen d'une extrémité chauffée

3.5.103

outil à souder les conduits

appareil pour raccorder des tuyauteries métalliques au moyen de soudures

3.5.104

appareil à décorner les animaux

appareil pour brûler les bourgeons des cornes

3.5.105

fer à dessouder

appareil pour faire fondre et enlever les soudures

3.5.106

appareil à allumer le feu

appareil pour enflammer des combustibles solides tels que le charbon de bois ou le bois

3.5.107

appareil à allumer le feu par contact

appareil à allumer le feu qui comporte un élément chauffant qui est en contact direct avec le combustible

3.5.108

appareil à allumer le feu à air chaud

appareil à allumer le feu qui comporte un ventilateur et un élément chauffant et qui souffle de l'air chaud sur le combustible

3.5.109

pistolet à air chaud

appareil qui produit un jet d'air chaud

Note 1 à l'article: Les **pistolets à air chaud** peuvent être utilisés pour faire fondre des matériaux ou pour ramollir la peinture ou la matière plastique.

3.5.110

appareil à souder les films à usage domestique

appareil à usage domestique seulement, utilisé pour souder ou pour couper de fines feuilles thermoplastiques au moyen de parties chauffées électriquement entre lesquelles le matériau est serré

Note 1 à l'article: Les **appareils à souder les films à usage domestique** peuvent être équipés d'un dispositif d'aspiration pour évacuer l'air d'un sac avant la soudure.

3.5.111

appareil de décapage de la peinture

appareil qui utilise de l'air chaud pour ramollir la peinture

Note 1 à l'article: Un **appareil de décapage de la peinture** peut comporter un racloir.

3.5.112

fer instantané

appareil qui comporte un transformateur, la panne faisant partie du circuit secondaire

3.5.113

fer à souder

appareil qui comporte une extrémité chauffée pour la soudure

3.5.114

outil à souder les conduits thermoplastiques

appareil pour souder les conduits en faisant fondre partiellement le matériau thermoplastique d'un accessoire séparé

Note 1 à l'article: L'accessoire comporte un fil chauffant incorporé et n'est utilisé qu'une seule fois.

3.5.115**fer à souder à induction**

fer à souder qui chauffe la panne au moyen de courants de Foucault par induction haute fréquence

Note 1 à l'article: Les courants de Foucault sont induits dans la panne ou l'élément chauffant par le champ électromagnétique d'une bobine.

3.6 Définitions relatives aux parties d'appareils**3.6.101****surface fonctionnelle**

surface qui est volontairement chauffée par une source de chaleur interne et qui doit être chaude pour assurer la fonction prévue de l'appareil

Note 1 à l'article: L'extrémité chauffée d'un fer à souder constitue un exemple.

3.7 Définitions relatives aux composants de sécurité**3.7.101****interrupteur sans verrouillage**

interrupteur qui revient automatiquement en position arrêt lorsque son organe de manœuvre est relâché

4 Exigence générale

L'article de la Partie 1 s'applique.

5 Conditions générales d'essais

L'article de la Partie 1 s'applique avec l'exception suivante.

5.2 Addition:

Un échantillon supplémentaire d'**appareil à allumer le feu par contact** est exigé pour l'essai du 21.102.

6 Classification

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes.

6.1 Modification:

Remplacer le premier alinéa par ce qui suit:

Les **appareils à décorner les animaux** doivent être de la **classe II** ou de la **classe III**.

Les autres appareils doivent être de la **classe I**, de la **classe II** ou de la **classe III**.

6.2 Addition:

Les **appareils à décorner les animaux de la classe II** et les transformateurs utilisés pour les **appareils à décorner les animaux de la classe III** doivent être au moins IPX4.

Les **outils à souder les conduits** et les **outils à souder les conduits thermoplastiques** doivent être au moins IPX4.

Les **appareils de décapage de la peinture portatifs** pour usage à l'extérieur doivent être au moins IPX4, sauf si les instructions indiquent qu'ils ne doivent pas être entreposés ou laissés à l'extérieur, auquel cas ils peuvent être IPX0.

7 Marquage et instructions

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes.

7.1 Addition:

Les **appareils à allumer le feu par contact** doivent porter le marquage de la limite d'insertion dans le combustible.

Les **appareils à allumer le feu par contact** qui ne sont pas au moins IPX4 doivent porter, en substance, l'indication suivante:

Ne pas exposer à la pluie ou à l'humidité.

Les **outils à souder les conduits thermoplastiques** doivent porter le marquage des types d'accessoires avec lesquels ils doivent être utilisés et des réglages correspondants. Chaque accessoire doit porter le marquage du type d'appareil avec lequel il doit être utilisé et de sa propre référence de type.

Si des appareils possèdent des **surfaces accessibles** extérieures, pour lesquelles des limites d'échauffement sont spécifiées dans le Tableau 101 et pour lesquelles les dispositions de la note de bas de tableau 6 du Tableau 101 s'appliquent, l'appareil doit porter un marquage sur lequel est apposé le symbole IEC 60417-5041(2002-10), ou qui comporte en substance l'indication suivante:

ATTENTION: Surfaces très chaudes.

7.6 Addition:



[symbole IEC 60417-5041 (2002-10)]

attention, surface très chaude

7.12 Addition:

Les instructions des appareils qui possèdent un support séparé et qui ne comportent pas d'**interrupteur sans verrouillage** doivent indiquer, en substance:

MISE EN GARDE: Cet outil doit être placé sur son support lorsqu'il n'est pas utilisé.

Les instructions des **appareils à décorner les animaux de la classe III** doivent indiquer, en substance:

MISE EN GARDE: N'utiliser que le transformateur fourni avec l'appareil.

Les instructions des **pistolets à air chaud** et des **appareils de décapage de la peinture portatifs** doivent inclure, en substance, les indications suivantes:

l'utilisation sans précaution de l'appareil peut provoquer un incendie, par conséquent

- Faire preuve de prudence lors de l'utilisation de l'appareil dans des endroits où se trouvent des matériaux combustibles.
- Ne pas l'appliquer longtemps au même endroit.
- Ne pas utiliser l'appareil en présence d'une atmosphère explosive.
- Garder à l'esprit que la chaleur peut être transmise à des matériaux combustibles qui sont hors de vue.
- Placer l'appareil sur son support après utilisation et le laisser refroidir avant de le ranger.
- Ne pas laisser l'appareil sans surveillance lorsqu'il est sous tension.

Les instructions des **appareils à allumer le feu** doivent inclure, en substance, les indications suivantes:

- s'assurer que l'**appareil à allumer le feu** est convenablement positionné;
- débrancher l'**appareil à allumer le feu** avant de le retirer du feu,
- laisser refroidir l'**appareil à allumer le feu** avant de le ranger;
- ne pas laisser les parties chaudes de l'**appareil à allumer le feu** toucher le câble souple ou d'autres matériaux inflammables.

Les instructions des **outils à souder les conduits thermoplastiques** doivent indiquer qu'une opération de soudage ne doit pas être recommencée sur un accessoire, car cela peut rendre des **parties actives** accessibles.

Si le symbole IEC 60417-5041 (2002-10) est marqué sur l'appareil, sa signification doit être expliquée.

7.14 Addition:

La hauteur du triangle dans le symbole IEC 60417-5041 (2002-10) doit être d'au moins 8 mm.

7.15 Addition:

Le marquage spécifié pour les **surfaces accessibles** extérieures doit être visible lorsque l'appareil est mis en fonctionnement comme en usage normal, y compris lors de l'actionnement d'un interrupteur, du réglage d'un dispositif de commande ou de l'ouverture d'un couvercle ou d'une porte. Il ne doit pas être apposé sur une **surface fonctionnelle**.

8 Protection contre l'accès aux parties actives

L'article de la Partie 1 s'applique avec l'exception suivante.

8.1.4 Addition:

Les parties des **appareils à souder les conduits thermoplastiques** qui fonctionnent sous une **très basse tension de sécurité** supérieure à 12 V sont également considérées comme étant des **parties actives**.

9 Démarrage des appareils à moteur

L'article de la Partie 1 ne s'applique pas.

10 Puissance et courant

L'article de la Partie 1 s'applique.

11 Échauffements

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes.

11.2 Modification:

Remplacer le premier point du quatrième alinéa par ce qui suit:

- *les appareils normalement placés sur le sol ou une table lors de l'utilisation sont placés loin des parois du coin d'essai;*

11.3 Addition:

Lorsque les **surfaces accessibles** extérieures sont suffisamment planes et permettent l'accès, le calibre d'essai de la Figure 101 est utilisé pour mesurer les échauffements des **surfaces accessibles** extérieures spécifiées dans le Tableau 101. Le calibre est appliqué sur la surface avec une force de $4\text{ N} \pm 1\text{ N}$ de manière à établir le meilleur contact possible entre le calibre et la surface. Le mesurage est réalisé après une durée de contact de 30 s.

Le calibre peut être maintenu en place à l'aide d'une pince de laboratoire sur statif ou d'un dispositif analogue. Tout instrument de mesure qui donne les mêmes résultats que le calibre peut être utilisé.

Si le champ magnétique d'un fer à souder à induction influence les résultats de manière excessive, les échauffements peuvent être déterminés en utilisant une résistance de platine avec conducteurs de connexions torsadés ou tout autre moyen équivalent.

11.4 Addition:

Les **fers instantanés**, les **fers à souder à induction** et les autres appareils qui fonctionnent avec un transformateur sont alimentés à 1,06 fois la **tension assignée**.

11.7 Modification:

Remplacer le premier alinéa par ce qui suit:

Les **appareils à allumer le feu par contact** sont mis en fonctionnement pendant 30 min. Les **appareils à allumer le feu à air chaud** sont mis en fonctionnement pendant 10 min.

Les autres appareils sont mis en fonctionnement jusqu'à établissement des conditions de régime.

Remplacer le premier tiret par ce qui suit:

- *la **batterie complètement déchargée** est chargée, l'appareil étant mis en fonctionnement pendant 1 h ou pendant la durée spécifiée, en prenant la durée la plus courte, en remplissant sa fonction prévue, si cela est admis par la construction de l'appareil;*

11.8 Modification:

Remplacer le premier alinéa par ce qui suit:

Pendant l'essai, les échauffements sont relevés en permanence et ne doivent pas dépasser les valeurs indiquées dans le Tableau 3 et le Tableau 101.

La limite spécifiée dans le Tableau 3 pour l'échauffement du mica pur et des matières céramiques fortement frittées est portée à 600 K.

Ajouter ce qui suit à la note "k" du Tableau 3: "Les parties analogues touchées pendant de courtes périodes incluent les poignées ou les manettes des événements et des obturateurs d'air."

Tableau 101 – Échauffements maximaux pour les surfaces accessibles extérieures spécifiées en conditions de fonctionnement normal

Surface ^a	Échauffement des surfaces accessibles extérieures ^b K
Métal nu	42
Métal recouvert ^c	49
Verre et céramique	56
Plastique et revêtement plastique > 0,4 mm ^{d, e}	62
NOTE Les limites d'échauffement des poignées, boutons, manettes, claviers, pavés numériques et parties analogues sont spécifiées dans le Tableau 3.	
^a Les échauffements ne sont pas mesurés sur: – la face inférieure des appareils destinés à être utilisés sur un plan de travail ou sur le sol; – les surfaces fonctionnelles; – les grilles de sortie d'air, les buses et les fixations montées directement sur les sorties d'air des appareils équipés d'air chaud fonctionnel (par exemple les pistolets à air chaud).	
^b Lorsque les valeurs exigées ne sont pas satisfaites, l'échauffement maximal ne doit pas être supérieur au double des valeurs indiquées.	
^c Un métal est considéré comme recouvert lorsqu'un revêtement d'une épaisseur minimale de 90 µm constitué d'émail, de poudre ou de matière plastique en quantité non prédominante est utilisé.	
^d La limite d'échauffement du plastique s'applique également aux matières plastiques dont l'épaisseur de la finition métallique est inférieure à 0,1 mm.	
^e Lorsque l'épaisseur du revêtement plastique ne dépasse pas 0,4 mm, les limites d'échauffement du métal recouvert s'appliquent pour le métal sous-jacent ou les limites d'échauffement du matériau en verre ou céramique s'appliquent pour le matériau en verre ou céramique sous-jacent.	

12 Charge des batteries à ions métalliques

L'article de la Partie 1 s'applique.

13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime

L'article de la Partie 1 s'applique avec l'exception suivante.

13.1 Addition:

*Les appareils alimentés par un transformateur et les **fers à souder à induction** sont soumis aux essais comme des **appareils à moteur**.*

14 Surtensions transitoires

L'article de la Partie 1 s'applique.

15 Résistance à l'humidité

L'article de la Partie 1 s'applique avec l'exception suivante.

15.101 Les **appareils à souder les films à usage domestique** équipés d'un dispositif d'aspiration doivent être construits de façon telle que l'isolation électrique ne soit pas altérée par du liquide aspiré.

Cette exigence ne s'applique pas aux parties qui fonctionnent à **très basse tension de sécurité**.

La vérification est effectuée par l'essai suivant.

Un sac en plastique est rempli de 40 ml de la solution de déversement spécifiée au 15.2. Le sac est placé de façon telle que la surface de l'eau soit au même niveau que l'orifice d'aspiration de l'appareil. Le sac est alors soudé, le dispositif d'aspiration étant en fonctionnement.

*L'appareil doit ensuite satisfaire à l'essai de rigidité diélectrique du 16.3, et l'examen ne doit révéler aucune trace d'eau sur l'isolation susceptible d'entraîner une réduction des **distances dans l'air** et des **lignes de fuite** au-dessous des valeurs spécifiées à l'Article 29.*

16 Courant de fuite et rigidité diélectrique

L'article de la Partie 1 s'applique avec l'exception suivante.

16.1 Addition:

*Les appareils alimentés par un transformateur et les **fers à souder à induction** sont soumis aux essais comme des **appareils à moteur**.*

17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés

L'article de la Partie 1 s'applique avec l'exception suivante.

Addition:

*L'essai n'est pas effectué sur les **fers instantanés** et autres appareils dont l'élément chauffant constitue une partie du circuit secondaire d'un transformateur.*

18 Endurance

L'article de la Partie 1 ne s'applique pas.

19 Fonctionnement anormal

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes.

19.1 Addition:

Pour les **pistolets à air chaud** et les **appareils à allumer le feu à air chaud**, la vérification est également effectuée par l'essai du 19.101.

19.2 Remplacement:

Les appareils sont mis en fonctionnement dans les conditions spécifiées à l'Article 11, mais alimentés à 0,94 fois la **tension assignée**. Toutefois, les appareils dans lesquels l'élément chauffant est une partie du circuit secondaire d'un transformateur sont mis en fonctionnement de façon continue pendant 30 min, sauf s'ils comportent un **interrupteur sans verrouillage**, auquel cas ils sont mis en fonctionnement pendant 5 min. Les **appareils à allumer le feu** sont mis en fonctionnement pendant 2 h, sans ajouter de combustible.

Les **appareils de décapage de la peinture** à racloir incorporé sont fixés horizontalement dans un dispositif de serrage, sur toute la longueur de la poignée. Une force de 70 N est exercée sur le bord du racloir dans la direction qui correspond à l'usage normal.

19.3 Remplacement:

L'essai du 19.2 est répété, l'appareil étant toutefois alimenté à 1,06 fois la **tension assignée**.

19.4 Addition:

Les **outils à souder les conduits thermoplastiques** sont mis en fonctionnement avec la séquence d'opérations de soudage la plus rapide possible.

19.13 Addition:

L'échauffement des enroulements des **fers à souder à induction** ne doit pas dépasser les valeurs spécifiées en 19.7.

L'essai de rigidité diélectrique des **fers à souder à induction** est effectué immédiatement après la mise hors tension de l'appareil.

19.101 Les **pistolets à air chaud** et les **appareils à allumer le feu à air chaud** sont mis en fonctionnement comme cela est spécifié à l'Article 11, jusqu'à établissement des conditions de régime. La tension aux bornes du moteur est alors réduite jusqu'à ce que la vitesse du moteur soit juste suffisante pour empêcher le fonctionnement du **coupe-circuit thermique**, la puissance appliquée à l'élément chauffant étant maintenue à 1,15 fois la **puissance assignée**.

La tension est réduite à

- 1 V par minute, pour les moteurs dont la **tension de service** ne dépasse pas 30 V.
- 5 V par minute, pour les moteurs dont la **tension de service** dépasse 30 V.

Les appareils sont ensuite mis en fonctionnement jusqu'à établissement des conditions de régime.

20 Stabilité et dangers mécaniques

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes.

20.1 Addition:

Les **appareils portatifs** sont soumis à l'essai tout en étant placés sur leur support.

20.101 Les **appareils à allumer le feu par contact** doivent avoir une stabilité suffisante.

La vérification est effectuée par l'essai suivant.

L'**appareil à allumer le feu** est placé sur une surface horizontale située à 1 m au-dessus du sol. La marque d'insertion maximale spécifiée en 7.1 est au niveau du bord de la surface. Laisser le **câble d'alimentation** pendre librement, en laissant reposer la longueur restante sur le sol.

L'appareil ne doit pas basculer.

21 Résistance mécanique

L'article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes.

21.1 Addition:

Pour les **appareils portatifs**, la vérification est également effectuée par les essais du 21.101.

Pour les **appareils à allumer le feu par contact**, la vérification est également effectuée par l'essai du 21.102.