

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



BASIC SAFETY PUBLICATION

PUBLICATION FONDAMENTALE DE SÉCURITÉ

Fire hazard testing –

Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for end-products (GWEPT)

Essais relatifs aux risques du feu –

Partie 2-11: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai d'inflammabilité pour produits finis (GWEPT)



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2014 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

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

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

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
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 corrigenda or an amendment might have been published.

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

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 also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 14 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

More than 55 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

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: csc@iec.ch.

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.

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

Recherche de publications IEC - www.iec.ch/searchpub

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 aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 14 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

Plus de 55 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



BASIC SAFETY PUBLICATION

PUBLICATION FONDAMENTALE DE SÉCURITÉ

Fire hazard testing –

Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for end-products (GWEPT)

Essais relatifs aux risques du feu –

Partie 2-11: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai d'inflammabilité pour produits finis (GWEPT)

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

P

ICS 13.220.40, 29.020

ISBN 978-2-8322-1373-5

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.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	6
4 Test specimens	8
4.1 General.....	8
4.2 Complete end product.....	8
4.3 Partial end product (alternative).....	8
4.4 Test considerations and limitations associated with the specimen configuration.....	9
5 Test apparatus	10
6 Verification of the temperature measuring system.....	10
7 Conditioning	10
7.1 Conditioning of test specimens	10
7.2 Conditioning of specified layers	10
7.3 Testing conditions.....	10
8 Test procedure	10
8.1 General.....	10
8.2 Test temperatures.....	11
8.3 Number of test specimens.....	11
9 Observations and measurements.....	11
10 Evaluation of test results	12
11 Test report.....	12
12 Information to be given in the relevant product standard.....	12
Annex A (informative) Suggested GWEPT temperatures	13
Bibliography.....	14
Figure 1 – Small parts.....	9
Figure A.1 – Suggested GWEPT temperatures	13
Table 1 – Test temperatures	11

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIRE HAZARD TESTING –

**Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods –
Glow-wire flammability test method for end-products (GWEPT)**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60695-2-11 has been prepared by IEC technical committee 89: Fire hazard testing.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
89/1197/FDIS	89/1206/RVD

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

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

It has the status of a basic safety publication in accordance with IEC Guide 104 and ISO/IEC Guide 51.

This standard is to be used in conjunction with IEC 60695-2-10.

This second edition of IEC 60695-2-11 cancels and replaces the first edition of IEC 60695-2-11 published in 2000. It constitutes a technical revision.

The main changes with respect to the previous edition are listed below:

- The Introduction has been added to provide background and how it relates to the Scope.
- The Scope has been modified for greater clarity and reference to basic safety publications.
- Numerous terms and definitions relevant to this Standard have been added to Clause 3.
- The application of “small parts” and “insignificant mass” have been introduced and clarified.
- The different types of specimens, how to specify them, and limitations of the test method have been further clarified in Clause 4.
- Clarified in Clause 5 the distance to specified layer when unknown.
- The information from Clause 6 has been moved into the test procedure in Clause 8.
- The conditioning of the specified layer and the laboratory ambient test conditions were clarified in Clause 7.
- Measurement of the maximum flame height was removed from Clause 9.
- The reference to this test as “GWEPT” was introduced along with an applicable title change.
- Annex A has been revised to reflect current practice by prominent product committees.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

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

INTRODUCTION

The purpose of this Introduction is to provide background regarding the basic guidance that prompted the preparation of this International Standard and how it relates to the Scope.

In the design of any electrotechnical product, the risk of fire and the potential hazards associated with fire need to be considered. In this respect the objective within the design of component, circuit, and product design, as well as the choice of the materials, is to reduce to acceptable levels the potential risks of fire during normal operating conditions, reasonable foreseeable abnormal use, malfunction, and/or failure. IEC Technical Committee 89 has developed IEC 60695-1-10, together with its companion, IEC 60695-1-11, to provide guidance on how this is to be accomplished.

The primary aims of IEC 60695-1-10 and IEC 60695-1-11 are to provide guidance on how:

- a) to prevent ignition caused by an electrically energized component part, and
- b) to confine any resulting fire within the bounds of the enclosure of the electrotechnical product in the event of ignition.

Secondary aims of these documents include the minimization of any flame spread beyond the product's enclosure and the minimization of harmful effects of fire effluents such as heat, smoke, toxicity and/or corrosivity.

Fires involving electrotechnical products can also be initiated from external non-electrical sources. Considerations of this nature should be dealt with in the overall fire hazard assessment.

In electrotechnical equipment, overheated metal parts can act as ignition sources. In glow-wire tests, a glowing wire is used to simulate such an ignition source.

IEC 60695-2-10 describes a glow-wire test apparatus and common test procedure, IEC 60695-2-12 describes a glow-wire flammability index (GWFI) test method for materials, and IEC 60695-2-13 describes a glow-wire ignition temperature (GWIT) test method for materials.

This standard is used to assess the reaction of end products to heat caused by contact with an electrically heated wire under controlled laboratory conditions. This may be useful for the evaluation of end products that may be exposed to excess thermal stress such as a fault current flowing through a wire, overloading of components, and/or poor electrical connections. It should not be used to solely describe or appraise the fire hazard or fire risk of products, or assemblies under actual fire conditions. However, results of this test may be used as elements of a fire hazard assessment which takes into account all of the factors which are pertinent to a particular end use.

This international standard may involve hazardous materials, operations, and equipment. It does not purport to address all of the safety problems associated with its use. It is the responsibility of the user of this international standard to establish appropriate safety and health practices and determine the applicability of regulatory limitations prior to use.

FIRE HAZARD TESTING –

Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for end-products (GWEPT)

1 Scope

This part of IEC 60695 specifies a test method on an end product. It is intended to simulate the effects of thermal stresses produced by an electrically heated source to represent a fire hazard.

This test method is used to check that, under defined test conditions, an end product exposed to an electrically heated source has either a limited ability to ignite or, if it ignites, a limited ability to propagate flame. However, the fire hazard analysis, the flammability aspects and the flame spreading to other products are not covered by the present standard.

This basic safety publication is intended for use by technical committees in the preparation of standards in accordance with the principles laid down in IEC Guide 104 and ISO/IEC Guide 51.

One of the responsibilities of a technical committee is, wherever applicable, to make use of basic safety publications in the preparation of its publications. The requirements, test methods or test conditions of this basic safety publication will not apply unless specifically referred to or included in the relevant publications.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60695-2-10, *Fire hazard testing – Part 2-10: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire apparatus and common test procedure*

IEC Guide 104, *The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications*

ISO/IEC Guide 51, *Safety aspects – Guidelines for their inclusion in standards*

3 Terms and definitions

For the purpose of this document the following terms and definitions apply.

3.1

burn, intransitive verb
undergo combustion

[SOURCE: ISO/IEC 13943:2008, definition 4.28]

3.2**combustible**, adjective

capable of being ignited and burned

[SOURCE: ISO/IEC 13943:2008, definition 4.43]

3.3**combustion**

exothermic reaction of a substance with an oxidizing agent

Note 1 to entry: Combustion generally emits fire effluent accompanied by flames and/or glowing.

[SOURCE: ISO/IEC 13943:2008, definition 4.46]

3.4**enclosure**

(electrotechnical) external casing protecting the electrical and mechanical parts of apparatus

Note 1 to entry: The term excludes cables.

[SOURCE: ISO/IEC 13943:2008, definition 4.78]

3.5**end product**

product that is ready for use without modification

Note 1 to entry: An end product can be a component of another end product.

[SOURCE: IEC 60695-4:2012, definition 3.2.7]

3.6**fire hazard**

physical object or condition with a potential for an undesirable consequence from fire

[SOURCE: ISO/IEC 13943:2008, definition 4.112]

3.7**fire hazard assessment**

evaluation of the possible causes of fire, the possibility and nature of subsequent fire growth, and the possible consequences of fire

[SOURCE: IEC 60695-4:2012, definition 3.2.10]

3.8**fire risk**

probability of a fire combined with a quantified measure of its consequence

Note 1 to entry: It is often calculated as the product of probability and consequence.

[SOURCE: ISO/IEC 13943:2008, definition 4.124]

3.9**flame**

rapid, self sustaining, sub-sonic propagation of combustion in a gaseous medium, usually with emission of light

[SOURCE: ISO/IEC 13943:2008, definition 4.133]

3.10

flame spread

propagation of a flame front

[SOURCE: ISO/IEC 13943:2008, definition 4.142]

3.11

flammability

ability of a material or product to burn with a flame under specified conditions

[SOURCE: ISO/IEC 13943:2008, definition 4.151]

3.12

glowing, adjective

emitting light without flame from the combustion of a material in the solid phase

3.13

ignition

sustained ignition (deprecated)

⟨general⟩ initiation of combustion

[SOURCE: ISO/IEC 13943:2008, definition 4.187]

3.14

insignificant mass

insufficient combustible material to constitute a fire hazard

Note 1 to entry: A default value is 2 g, but product TCs may assign a different value appropriate to the product type and scale.

[SOURCE: IEC 60695-4:2012, definition 3.2.16]

3.15

small part

part with a dimension less than the minimum specified for the relevant test method

[SOURCE: IEC 60695-4:2012, definition 3.2.25]

4 Test specimens

4.1 General

It is not necessary to test end products or parts of end products which have insignificant mass. Additionally, this test method is not suitable for testing small parts (see 4.4).

4.2 Complete end product

It is preferred that the test specimen should be a complete end product as opposed to a partial end product (see 4.3). The test specimen shall be chosen so that the conditions of the test will not be significantly different from those occurring in normal use with regard to shape, ventilation, effect of thermal stresses, and eventually, the effects of burning or glowing particles falling from the test specimen.

4.3 Partial end product (alternative)

If the test cannot be made on a complete end product then, unless otherwise specified by the relevant product standard, it is acceptable to

- a) cut a piece containing the part under examination from a complete and assembled end product, or
- b) cut an aperture in the complete end product to allow the glow-wire access, or
- c) remove the part under examination in its entirety and test it separately.

Technical committees should define in their relevant product standards what may be removed to achieve access. So far as possible, these product standards should strive to replicate actual service locations and conditions.

4.4 Test considerations and limitations associated with the specimen configuration

When cutting an opening for access purposes, a small aperture may affect the results by leading to the ignition of the surroundings and/or reducing the temperature of the tip of the glow-wire. The opening should be large enough to supply an adequate supply of air for combustion.

If, during the test, any part of the equipment containing the test specimen is ignited by extraneous heat from the glow-wire which in turn influences the thermal conditions at the test specimen, the test shall be invalid.

The glow-wire flammability test method for end products shall not be used for testing small parts. This is because such parts cannot be effectively supported to avoid heat losses (see IEC 60695-2-10), and they are not able to accommodate the penetration of the glow-wire.

The following are considered to be small parts:

- a) where each surface lies completely within a circle of 15 mm in diameter; or
- b) where it is not possible to fit a circle of 8 mm in diameter completely on at least one of the surfaces while, at least one part dimension is > 15 mm.

See Figure 1.

When checking a surface,

- a) projections on the surface are disregarded and
- b) holes or recesses which are not greater than 2 mm in any dimension are disregarded.

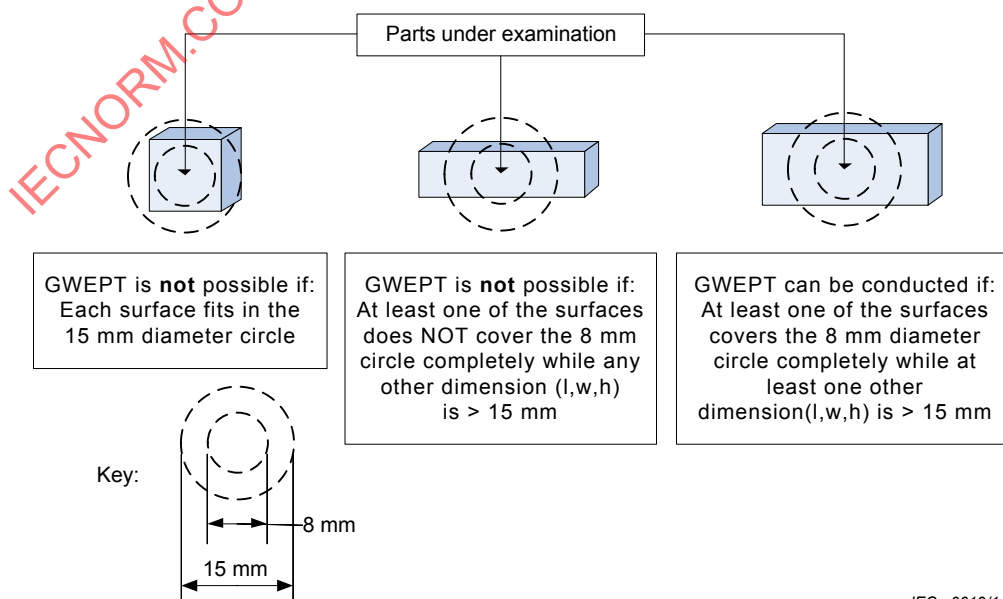


Figure 1 – Small parts

5 Test apparatus

The test apparatus is specified in IEC 60695-2-10.

To evaluate the possibility of the spread of fire, for example by burning or glowing particles falling from the test specimen, a specified layer as described in IEC 60695-2-10, or the material or components normally surrounding or situated underneath the test specimen, are placed underneath the test specimen. The distance between the test specimen and the specified layer representing the surrounding material or components, shall be equal to that which occurs in end use. If the test specimen is a component such that surrounding materials and distances are unknown, then the wrapping tissue / wooden board specified layer described in IEC 60695-2-10 shall be placed $200 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$ below the glow wire point of contact.

If the test specimen is a complete free-standing equipment, it is placed in its normal position of use on the specified layer as described in IEC 60695-2-10 extending for at least 100 mm outside the base of the equipment in all directions.

If the test specimen is a complete wall-mounted equipment, it is fixed in its normal position of use $200 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$ above the specified layer as described in IEC 60695-2-10.

6 Verification of the temperature measuring system

The method of verification of the temperature measuring system is specified in IEC 60695-2-10.

7 Conditioning

7.1 Conditioning of test specimens

Unless otherwise specified in the relevant product standard, the test specimens shall be conditioned for 24 h in an atmosphere having a temperature between 15°C and 35°C and a relative humidity between 45 % and 75 %.

7.2 Conditioning of specified layers

If the wrapping tissue / wooden board specified layer is used, the conditioning shall be carried out according to IEC 60695-2-10. If the material or components normally surrounding or situated underneath the test specimen is used, the material or components shall be conditioned in the same way as the test specimen (see 7.1).

7.3 Testing conditions

The test specimens shall be tested in a laboratory atmosphere having a temperature between 15°C and 35°C and a relative humidity less than or equal to 75 %. Testing shall be completed within 30 minutes after the specimen is removed from the conditions specified in 7.1.

8 Test procedure

8.1 General

In addition to the common test procedure specified in IEC 60695-2-10, if not otherwise specified, the test specimen shall be so arranged that the tip of the glow-wire is applied to the part of the surface of the test specimen which is likely to be subjected to thermal stresses in normal use. The glow-wire shall be maintained as close to the horizontal as is practicable.

In cases where the test shall be made at more than one point on the same test specimen, care shall be taken that any deterioration caused by previous tests will not affect the result of the test to be made.

In cases where the areas subjected to thermal stresses during normal use of the equipment are not specified in detail, the tip of the glow-wire is applied at a place where the section is thinnest, but if possible not less than 15 mm from the upper edge of the test specimen.

Clamping the test specimen onto the test apparatus shall not introduce excessive internal mechanical stresses in the test specimen during the test.

8.2 Test temperatures

The glow-wire is heated to the test temperature specified in the relevant product standard. This temperature should preferably be one of the temperatures shown in Table 1:

Table 1 – Test temperatures

Test temperatures °C	Tolerances °C
550	± 10
600	± 10
650	± 10
700	± 10
750	± 10
800	± 15
850	± 15
900	± 15
960	± 15

When selecting test temperatures, product committees should consider Figure A.1 which gives suggested glow-wire end product test (GWEPT) temperatures.

8.3 Number of test specimens

If not otherwise specified by the relevant product standard, the test is made on one test specimen.

9 Observations and measurements

During the time of application of the glow-wire, t_A ($30 \text{ s} \pm 1 \text{ s}$), and during a further period of 30 s, the test specimen, the parts surrounding the test specimen and the specified layer placed below it shall be observed and the following shall be reported:

- whether there is no ignition; or, if there is ignition, the duration, t_i (to the nearest 0,5 s), from the beginning of tip application up to the time at which the test specimen or the specified layer placed below it ignites;
- the duration, t_E , (to the nearest 0,5 s) from the beginning of tip application up to the time when all flames extinguish, during or after the period of application;
- whether the test specimen extinguishes by virtue of most of the flaming material being withdrawn with the glow-wire;
- whether the test specimen is totally burned; and

- e) whether there is any ignition of the specified layer placed underneath the test specimen.

10 Evaluation of test results

The test specimen is considered to have a GWEPT of T if at a test temperature of T °C,

- a) there is no ignition, or
- b) all of the following situations apply when ignition has occurred:
 - i) if flames or glowing combustion of the test specimen extinguish within 30 s after removal of the glow wire, i.e. $t_E \leq t_A + 30$ s; and
 - ii) the specified layer placed underneath the test specimen does not ignite.

11 Test report

The test report shall include the following information:

- a) a reference to this International Standard;
- b) a description of the test specimen including type and manufacturer (see Clause 4);
- c) a description of the method for preparation of the test specimen (see Clause 4);
- d) the conditioning of the test specimens (see Clause 7);
- e) the number of test specimens tested (see 8.3);
- f) the surface tested and the points of application of the glow-wire (see 8.1);
- g) the specified layer used to evaluate the effect of flaming particles and its vertical distance to the glow wire point of application (see Clause 5);
- h) the test temperature (see 8.2);
- i) all applicable observations and measurements from Clause 9; and
- j) the GWEPT as determined in Clause 10 shall be reported in the following manner, for example, for a test specimen tested at 850 °C:

GWEPT: 850

12 Information to be given in the relevant product standard

When referencing this method, technical committees shall indicate the following details:

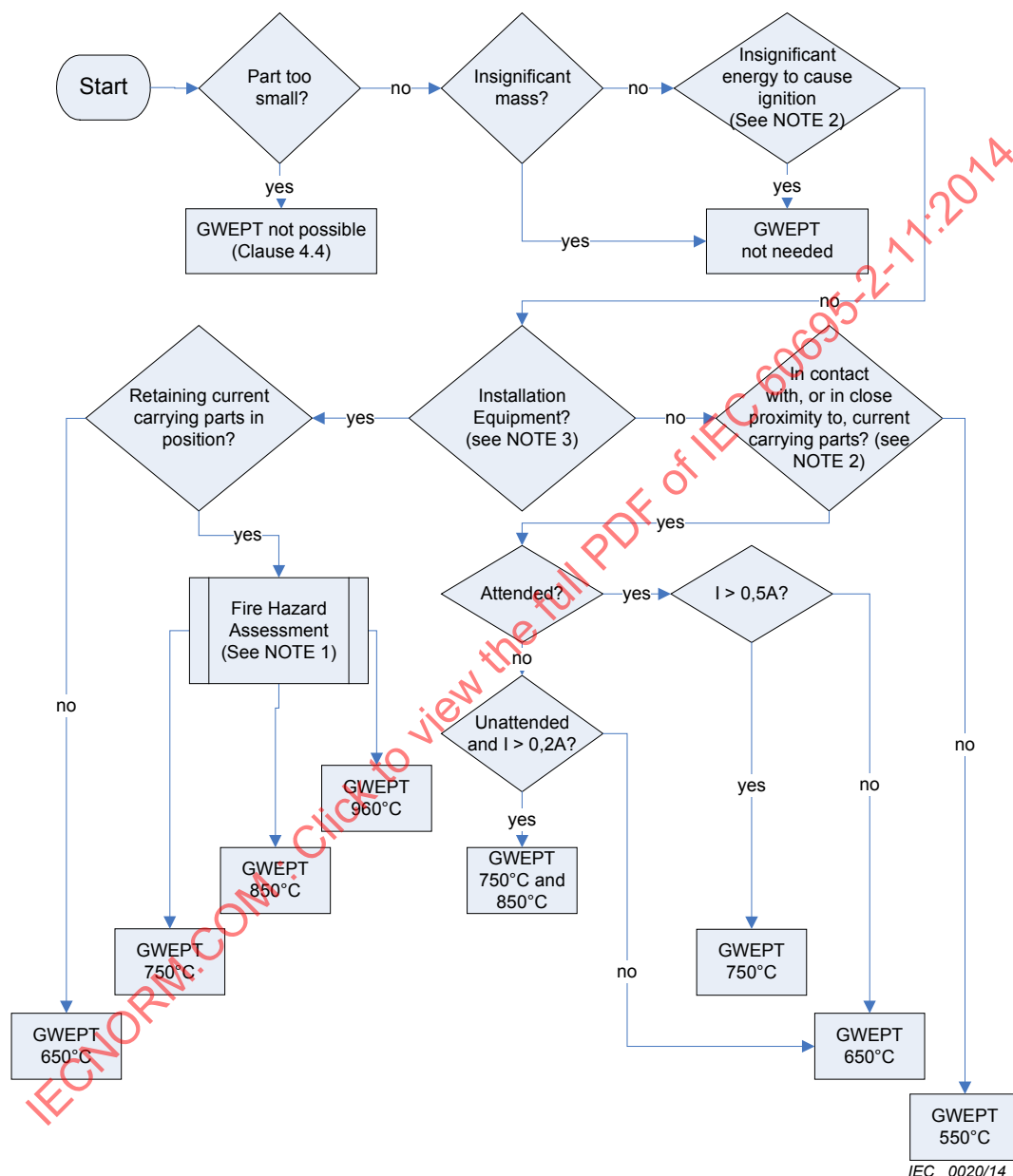
- a) the type and description of the test specimen (see Clause 4);
- b) the method of preparation (see Clause 4);
- c) any conditioning of the test specimens (see Clause 7);
- d) the number of test specimens (see 8.3);
- e) the surface to be tested and the points of application of the glow-wire (see 8.1);
- f) the specified layer to be used to evaluate the effect of flaming particles (see Clause 5);
- g) the GWEPT (see Clause 10) and test temperature (see 8.2), for example, "GWEPT of 850 °C in accordance with IEC 60695-2-11";
- h) the relevant part(s) or zone(s) of the product subjected to the test on the same test specimen (see 8.1);
- i) whether the criteria specified are sufficient to check compliance with the safety requirements, or whether other criteria, should be used (see Clause 9); and
- j) whether consequential testing needs to be considered to cover residual risks and, if so, which test method and what requirements should be specified.

NOTE See IEC 60695-1-11 for additional guidance on consequential testing.

Annex A (informative)

Suggested GWEPT temperatures

Figure A.1 demonstrates suggested GWEPT temperatures.



Key:

I = rated current

A = amps

GWEPT = Glow Wire End Product Test

NOTE 1 A separate Fire Hazard Assessment (FHA) as determined by the relevant product standard will dictate the appropriate GWEPT temperature.

NOTE 2 The phrases "insufficient energy" and "close proximity" should be defined by the relevant product committee. It is dependent upon a number of factors (for example: the severity of the hazard).

NOTE 3 Examples of installation equipment include socket outlets, circuit protection devices, and LV switchgear.

NOTE 4 The right side of the flow chart (Installation equipment = no) is intended to partially represent the limited application of the GWEPT as currently used by IEC 60335-1. Refer to that document for other considerations.

Figure A.1 – Suggested GWEPT temperatures

Bibliography

- [1] IEC 60695-1-10, *Fire hazard testing – Part 1-10: Guidance for assessing the fire hazard of electrotechnical products – General guidelines*
- [2] IEC 60695-1-11, *Fire hazard testing – Part 1-11: Guidance for assessing the fire hazard of electrotechnical products – Fire hazard assessment*
- [3] IEC 60695-2-12, *Fire hazard testing – Part 2-12: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability index (GWFI) test method for materials*
- [4] IEC 60695-2-13, *Fire hazard testing – Part 2-13: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire ignition temperature (GWIT) test method for materials*
- [5] IEC 60335-1, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 1: General requirements*

IEC 60695-4:2012, *Fire hazard testing – Part 4: Terminology*

ISO/IEC 13943:2008, *Fire safety – Vocabulary*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60695-2-11:2014

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60695-2-11:2014

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	17
INTRODUCTION	19
1 Domaine d'application	20
2 Références normatives	20
3 Termes et définitions	20
4 Eprouvettes d'essai	22
4.1 Généralités	22
4.2 Produit fini complet	23
4.3 Produit fini partiel (variante)	23
4.4 Considérations d'essai et limitations associées à la configuration de l'éprouvette d'essai	23
5 Appareillage d'essai	24
6 Vérification du système de mesure de la température	25
7 Conditionnement	25
7.1 Conditionnement des échantillons d'essai	25
7.2 Conditionnement des sous-couches spécifiées	25
7.3 Conditions d'essai	25
8 Mode opératoire	25
8.1 Généralités	25
8.2 Températures d'essai	26
8.3 Nombre d'échantillons d'essai	26
9 Observations et mesures	26
10 Evaluation des résultats d'essai	26
11 Rapport d'essai	27
12 Renseignements à fournir dans la norme de produits applicable	27
Annexe A (informative) Températures suggérées pour la méthode GWEPT	28
Bibliographie	30
Figure 1 – Petites pièces	24
Figure A.1 – Températures suggérées pour la méthode GWEPT	29
Tableau 1 – Températures d'essai	26

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ESSAIS RELATIFS AUX RISQUES DU FEU –

**Partie 2-11: Essais au fil incandescent/chauffant –
Méthode d'essai d'inflammabilité pour produits finis (GWEPT)**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI 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, la CEI – 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 la CEI"). 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 la CEI, participent également aux travaux. La CEI 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 la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI 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 la CEI. La CEI 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60695-2-11 a été établie par le comité d'études 89 de la CEI: Essais relatifs aux risques du feu.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
89/1197/FDIS	89/1206/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Elle a le statut d'une publication fondamentale de sécurité, conformément au Guide CEI 104 et au Guide ISO/CEI 51.

Cette norme doit être utilisée conjointement avec la CEI 60695-2-10.

Cette deuxième édition de la CEI 60695-2-11 annule et remplace la première édition de la CEI 60695-2-11 publiée en 2000. Elle constitue une révision technique.

Les principales modifications apportées par rapport à l'édition précédente sont énumérées ci-dessous:

- L'introduction a été modifiée pour fournir le contexte et montrer la relation avec le domaine d'application.
- Modification du domaine d'application pour davantage de clarté, et pour faire référence aux publications fondamentales de sécurité.
- Ajout à l'Article 2 de nombreux termes et définitions applicables à la présente Norme.
- Introduction et clarification de l'application des "petites pièces" et de la "masse négligeable".
- Clarification supplémentaire à l'Article 4 des différents types d'éprouvettes, de la manière de les spécifier et des limitations de la méthode d'essai.
- Clarification à l'Article 5 de la distance par rapport à la sous-couche spécifiée, lorsqu'elle n'est pas connue.
- Transfert des informations de l'Article 6 dans la procédure d'essai de l'Article 8.
- Clarification à l'Article 7 du conditionnement de la sous-couche spécifiée et des conditions d'essai ambiantes de laboratoire.
- Suppression de la mesure de la hauteur de flamme maximale de l'Article 9.
- Introduction de la référence à cet essai comme essai "GWEPT", et modification du titre en conséquence.
- Révision de l'Annexe A, afin de refléter les pratiques en vigueur au sein des comités de produits clés.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

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.

INTRODUCTION

La présente introduction a pour objet de fournir le contexte relatif aux lignes directrices de base à l'origine de l'élaboration de cette Norme internationale et sa relation avec le domaine d'application.

La conception de tout produit électrotechnique doit tenir compte du risque de feu et des dangers potentiels associés au feu. A cet égard, la conception des composants, circuits et produits ainsi que le choix des matériaux ont pour objectif de réduire à des niveaux acceptables les risques potentiels de feu dans les conditions de fonctionnement normal, d'utilisation anormale raisonnablement prévisible, de dysfonctionnement et/ou de défaillance. Le comité d'études 89 de la CEI a établi la CEI 60695-1-10, avec sa norme associée, la CEI 60695-1-11, afin de fournir des lignes directrices sur les méthodes de réalisation correspondantes.

La CEI 60695-1-10 et la CEI 60695-1-11 ont pour principaux objectifs de fournir des lignes directrices sur les éléments suivants:

- a) éviter l'allumage provoqué par une partie de composant soumis à une alimentation électrique, et
- b) confiner le feu résultant dans les limites de l'enveloppe du produit électrotechnique en cas d'allumage.

Les objectifs secondaires de ces documents comprennent la réduction de toute propagation de la flamme au-delà de l'enveloppe du produit et la réduction des effets préjudiciables des effluents du feu tels que la chaleur, la fumée, la toxicité et/ou la corrosivité.

Les feux impliquant des produits électrotechniques peuvent également être déclenchés par des sources externes non électriques. Il convient de tenir compte de ces éléments dans le cadre de l'évaluation globale du danger d'incendie.

Dans l'appareillage électrotechnique, les parties métalliques surchauffées peuvent agir comme sources d'allumage. Pour les essais au fil incandescent, un fil incandescent est utilisé pour simuler ce type de source d'allumage.

La CEI 60695-2-10 décrit l'appareillage d'essai au fil incandescent et la procédure d'essai commune, la CEI 60695-2-12 décrit une méthode d'essai d'indice d'inflammabilité au fil incandescent (GWFI, *glow-wire flammability index*) et la CEI 60695-2-13 décrit une méthode d'essai de température d'allumabilité au fil incandescent (GWIT, *glow-wire ignition temperature*) pour matériaux.

La présente norme permet d'évaluer la réaction des produits finis à la chaleur engendrée par le contact avec un fil chauffé électriquement dans des conditions contrôlées en laboratoire. Elle peut être utile pour l'évaluation de produits finis susceptibles d'être exposés à des contraintes thermiques excessives telles qu'un courant de défaut passant dans un fil, une surcharge de composants et/ou de mauvaises connexions électriques. Il convient de ne pas l'utiliser pour uniquement décrire ou évaluer le danger d'incendie ou le risque d'incendie de produits ou assemblages dans des conditions réelles d'incendie. Cependant, les résultats de cet essai peuvent servir d'éléments pour une évaluation du danger d'incendie qui prend en considération tous les facteurs appropriés à une utilisation finale particulière.

La présente norme internationale peut impliquer des matériaux, opérations et matériels dangereux. Elle n'a pas pour objet de traiter tous les problèmes de sécurité associés à son utilisation. Il incombe à l'utilisateur de la présente norme internationale d'établir des bonnes pratiques appropriées en termes de sécurité et de santé et de déterminer l'applicabilité des limitations réglementaires avant usage.

ESSAIS RELATIFS AUX RISQUES DU FEU –

Partie 2-11: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai d'inflammabilité pour produits finis (GWEPT)

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60695 spécifie une méthode d'essai applicable au produit fini. Elle est destinée à simuler l'effet de contraintes thermiques produites par une source chauffée électriquement afin de représenter un danger d'incendie.

La présente méthode d'essai permet de vérifier que, dans des conditions d'essai définies, un produit fini exposé à une source chauffée électriquement présente une aptitude limitée à s'enflammer ou, s'il s'enflamme, une aptitude limitée à propager la flamme. Cependant, la présente norme ne traite pas de l'analyse du danger d'incendie, des aspects d'inflammabilité et de propagation de flammes à d'autres produits.

La présente publication fondamentale de sécurité est destinée à être utilisée par les comités d'études dans le cadre de l'élaboration de normes conformément aux principes établis dans le Guide CEI 104 et le Guide ISO/CEI 51.

L'une des responsabilités d'un comité d'études consiste, le cas échéant, à utiliser les publications fondamentales de sécurité dans le cadre de l'élaboration de ses publications. Les exigences, les méthodes d'essai ou les conditions d'essai de la présente publication fondamentale de sécurité ne s'appliquent pas sauf référence spécifique ou inclusion dans les publications correspondantes.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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).

CEI 60695-2-10, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-10: Essais au fil incandescent/chauffant – Appareillage et méthode commune d'essai*

Guide CEI 104, *Élaboration des publications de sécurité et utilisation des publications fondamentales de sécurité et publications groupées de sécurité*

Guide ISO/CEI 51, *Aspects liés à la sécurité – Principes directeurs pour les inclure dans les normes*

3 Termes et définitions

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

3.1

brûler, verbe intransitif
être en état de combustion

[SOURCE: ISO/CEI 13943:2008, définition 4.28]

3.2

combustible, adjectif
susceptible d'être allumé et de brûler

[SOURCE: ISO/CEI 13943:2008, définition 4.43]

3.3

combustion
réaction exothermique d'une substance avec un comburant

Note 1 à l'article: Cette combustion émet généralement des effluents du feu accompagnés de flammes et/ou d'incandescence.

[SOURCE: ISO/CEI 13943:2008, définition 4.46]

3.4

enceinte
(électrotechnique) enveloppe qui protège les parties mécaniques et électriques d'un appareillage

Note 1 à l'article: Ce terme exclut les câbles.

[SOURCE: ISO/CEI 13943:2008, définition 4.78]

3.5

produit final
produit prêt à être utilisé

Note 1 à l'article: Un produit final peut être un composant d'un autre produit final.

[SOURCE: CEI 60695-4:2012, définition 3.2.7]

3.6

danger d'incendie
objet physique ou condition susceptible d'entraîner des conséquences non souhaitables causées par un incendie

[SOURCE: ISO/CEI 13943:2008, définition 4.112]

3.7

évaluation du danger d'incendie
évaluation des causes possibles d'incendie, de la possibilité et de la nature de la croissance ultérieure du feu, et des conséquences éventuelles de l'incendie

[SOURCE: CEI 60695-4:2012, définition 3.2.10]

3.8

risque d'incendie
combinaison entre la probabilité qu'un incendie se produise et les conséquences particulières quantifiées qui en découlent

Note 1 à l'article: Il est souvent calculé comme le produit de la probabilité et des conséquences.

[SOURCE: ISO/CEI 13943:2008, définition 4.124]

3.9

flamme

propagation subsonique, auto-entretenu et rapide de la combustion dans un milieu gazeux, généralement accompagnée d'une émission de lumière

[SOURCE: ISO/CEI 13943:2008, définition 4.133]

3.10

propagation de flammes

progression d'un front de flammes

[SOURCE: ISO/CEI 13943:2008, définition 4.142]

3.11

inflammabilité

aptitude d'un matériau ou d'un produit à brûler avec flamme dans des conditions spécifiées

[SOURCE: ISO/CEI 13943:2008, définition 4.151]

3.12

incandescent, adjectif

émettant de la lumière sans flamme produite par la combustion d'un matériau à l'état solide

3.13

allumage

allumage persistant (déconseillé)

⟨général⟩ amorçage de la combustion

[SOURCE: ISO/CEI 13943:2008, définition 4.187]

3.14

masse négligeable

matériau combustible insuffisant pour constituer un danger d'incendie

Note 1 à l'article: Une valeur par défaut est 2 g, mais les CE de produits peuvent attribuer une valeur différente appropriée au type de produit et à l'échelle.

[SOURCE: CEI 60695-4:2012, définition 3.2.16]

3.15

petite pièce

pièce d'une dimension inférieure à la valeur spécifiée minimale pour la méthode d'essai applicable

[SOURCE: CEI 60695-4:2012, définition 3.2.25]

4 Epreuves d'essai

4.1 Généralités

Il n'est pas nécessaire de soumettre à essai les produits finis ou parties de produits finis présentant une masse négligeable. Par ailleurs, cette méthode d'essai n'est pas appropriée aux essais de petites pièces (voir 4.4).

4.2 Produit fini complet

Si possible, il convient que l'éprouvette d'essai soit un produit fini complet, contrairement à un produit fini partiel (voir 4.3). L'éprouvette d'essai doit être choisie afin que les conditions de l'essai ne soient pas sensiblement différentes des conditions normales d'emploi en ce qui concerne la forme, la ventilation, l'effet de contraintes thermiques et, éventuellement, l'effet de particules enflammées ou incandescentes tombant de l'éprouvette d'essai.

4.3 Produit fini partiel (variante)

Si l'essai ne peut pas être effectué sur le produit fini complet, alors, sauf spécification contraire dans la norme de produits applicable, il est acceptable

- a) de découper une pièce contenant la partie à examiner d'un produit fini complet et assemblé, ou
- b) de découper une ouverture dans le produit fini complet, pour permettre l'accès du fil incandescent, ou
- c) d'enlever entièrement la partie à examiner et de la soumettre à essai séparément.

Il convient que les comités d'études définissent dans leurs normes de produits applicables ce qui peut être enlevé pour permettre l'accès. Dans la mesure du possible, il convient que ces normes de produits s'efforcent de reproduire les conditions et lieux de service réels.

4.4 Considérations d'essai et limitations associées à la configuration de l'éprouvette d'essai

Dans le cas de la découpe d'une ouverture à des fins d'accès, une petite ouverture peut influencer les résultats de l'essai en produisant l'allumage des parties environnantes et/ou en réduisant la température de l'extrémité du fil incandescent. Il convient que l'ouverture soit suffisamment large pour permettre une alimentation appropriée en air pour la combustion.

Si, pendant l'essai, une partie du matériel contenant l'éprouvette d'essai est allumée par les côtés du fil incandescent et si cela change les conditions thermiques au niveau de l'éprouvette d'essai, l'essai ne doit pas être valide.

La méthode d'essai d'inflammabilité au fil incandescent pour produits finis ne doit pas être utilisée pour les essais de petites pièces. Ceci est dû au fait que ces types de pièces ne peuvent pas être maintenus efficacement pour éviter les pertes de chaleur (voir CEI 60695-2-10) et ne sont pas adaptés à la pénétration du fil incandescent.

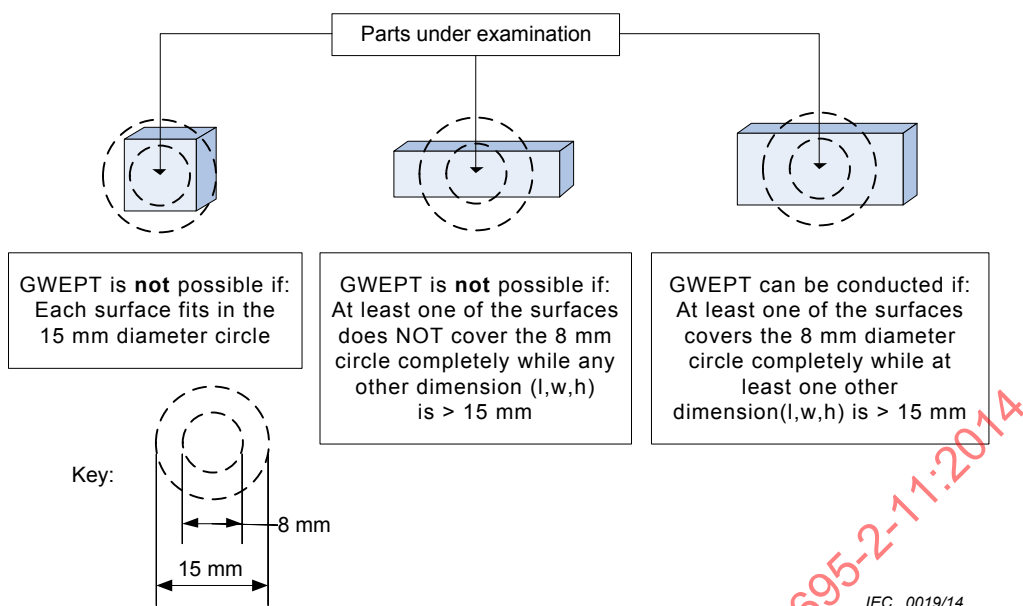
Sont considérées comme petites pièces:

- a) les pièces où chaque surface est contenue dans un cercle de 15 mm de diamètre; ou
- b) lorsqu'il n'est pas possible de disposer un cercle de 8 mm de diamètre sur au moins l'une des surfaces et qu'au moins une dimension de pièce est > 15 mm.

Voir la Figure 1.

Lors de la vérification d'une surface,

- a) les projections de la surface et
- b) les trous ou renforcements qui ne sont pas supérieurs de 2 mm à la plus grande dimension ne sont pas pris en compte.



Légende

Anglais	Français
Parts under examination	Pièces en essai
GWEPT is not possible if:	La méthode GWEPT n'est pas applicable si:
Each surface fits in the 15 mm diameter circle	Chaque surface est incluse dans le cercle de 15 mm de diamètre
At least one of the surfaces does NOT cover the 8 mm circle completely while any other dimension (l, w, h) is > 15 mm	Au moins une des surfaces NE couvre PAS complètement le cercle de 8 mm de diamètre et toute autre dimension (longueur, largeur, hauteur) est > 15 mm
GWEPT can be conducted if:	La méthode GWEPT peut être réalisée si:
At least one of the surfaces covers the 8 mm diameter circle completely while at least one other dimension (l,w,h) is > 15 mm	Au moins une des surfaces couvre complètement le cercle de 8 mm de diamètre et au moins une autre dimension (longueur, largeur, hauteur) est > 15 mm
Key	Légende

Figure 1 – Petites pièces

5 Appareillage d'essai

L'appareillage d'essai est spécifié dans la CEI 60695-2-10.

Pour évaluer la possibilité de propagation du feu, par exemple si des particules brûlantes ou incandescentes tombent de l'éprouvette d'essai, une sous-couche spécifiée, telle que décrite dans la CEI 60695-2-10, ou le matériau ou les composants entourant normalement cette éprouvette d'essai ou situés en dessous de l'éprouvette d'essai, sont placés sous cette dernière. Les distances entre l'éprouvette d'essai et la sous-couche spécifiée représentant le matériau ou les composants voisins doivent correspondre à la situation en usage final. Si l'éprouvette d'essai est un composant tel que les matériaux voisins et les distances ne sont pas connus, la sous-couche spécifiée en papier mousseline / planche en bois décrite dans la CEI 60695-2-10 doit être placée à 200 mm ± 5 mm en dessous du point de contact du fil incandescent.

Si l'éprouvette d'essai est un matériel complet autoportant, il est placé en position normale d'utilisation sur la sous-couche spécifiée telle que décrite dans la CEI 60695-2-10, et qui déborde d'au moins 100 mm de la base de l'appareil dans toutes les directions.

Si l'éprouvette d'essai est un matériel complet mural, il est fixé en position normale d'utilisation à $200 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$ au-dessus de la sous-couche spécifiée telle que décrite dans la CEI 60695-2-10.

6 Vérification du système de mesure de la température

La méthode de vérification du système de mesure de la température est spécifiée dans la CEI 60695-2-10.

7 Conditionnement

7.1 Conditionnement des éprouvettes d'essai

Sauf spécification contraire dans la norme de produits applicable, les éprouvettes d'essai doivent être conditionnées pendant 24 h dans une atmosphère ayant une température comprise entre 15°C et 35°C et à une humidité relative comprise entre 45 % et 75 %.

7.2 Conditionnement des sous-couches spécifiées

Si la sous-couche spécifiée en papier mousseline / planche en bois est utilisée, le conditionnement doit être réalisé conformément à la CEI 60695-2-10. Si l'on utilise le matériau ou les composants entourant normalement ou situés en dessous de l'éprouvette d'essai, le matériau ou les composants doivent être conditionnés de la même manière que l'éprouvette d'essai (voir 7.1).

7.3 Conditions d'essai

Les éprouvettes d'essai doivent être soumises à essai dans une atmosphère de laboratoire ayant une température comprise entre 15°C et 35°C et à une humidité relative inférieure ou égale à 75 %. L'essai doit être réalisé dans les 30 minutes après que l'éprouvette est retirée à partir des conditions spécifiées au 7.1.

8 Mode opératoire

8.1 Généralités

En plus de la méthode commune d'essai spécifiée dans la CEI 60695-2-10 et sauf spécification contraire, l'éprouvette d'essai doit être disposée de telle sorte que l'extrémité du fil incandescent soit appliquée contre la partie de la surface de l'éprouvette d'essai qui est susceptible d'être soumise aux contraintes thermiques en service normal. Le fil incandescent doit être maintenu aussi horizontal que possible.

Dans le cas où l'essai doit être effectué en plus d'un point sur la même éprouvette d'essai, des précautions doivent être prises afin que les détériorations causées par les essais précédents n'affectent pas les résultats de l'essai à effectuer.

Dans le cas où les zones soumises aux contraintes thermiques en usage normal du matériel ne sont pas spécifiées en détail, l'extrémité du fil incandescent est appliquée là où la section est la plus fine, mais de préférence, pas à moins de 15 mm du bord supérieur de l'éprouvette d'essai.

Le fait de fixer l'éprouvette d'essai sur l'appareillage d'essai ne doit pas introduire de contraintes mécaniques internes excessives sur l'éprouvette d'essai pendant l'essai.