

TECHNICAL SPECIFICATION

SPÉCIFICATION TECHNIQUE



**Safeguards against accidentally caused candle flame ignition
for audio/video, communication and information technology equipment**

**Mesures de protection contre l'embrasement accidentel dû à une flamme de
bougie dans les équipements audio/video, des technologies de la
communication et de l'information**





THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2011 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: 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.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

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 It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Electropedia: www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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 CEI

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

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

TECHNICAL SPECIFICATION

SPÉCIFICATION TECHNIQUE



**Safeguards against accidentally caused candle flame ignition
for audio/video, communication and information technology equipment**

**Mesures de protection contre l'embrasement accidentel dû à une flamme de
bougie dans les équipements audio/video, des technologies de la
communication et de l'information**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



ICS 35.260; 97.020

ISBN 978-2-88912-364-3

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	6
4 Warning for users	7
5 Control of fire growth.....	8
5.1 General.....	8
5.2 Determination of candle flame accessible areas	8
5.3 Test methodology.....	9
5.3.1 Conditioning	9
5.3.2 Positioning the individual item	9
5.3.3 Ignition source.....	10
5.4 Test for sustained flaming	10
Bibliography.....	11
Figure 1 – Examples of candle flame accessible areas	9
Figure 2 – Positioning of the needle flame burner	10

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SAFEGUARDS AGAINST ACCIDENTALLY
CAUSED CANDLE FLAME IGNITION
FOR AUDIO/VIDEO, COMMUNICATION
AND INFORMATION TECHNOLOGY EQUIPMENT**

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.

The main task of IEC technical committees is to prepare International Standards. In exceptional circumstances, a technical committee may propose the publication of a technical specification when

- the required support cannot be obtained for the publication of an International Standard, despite repeated efforts, or
- The subject is still under technical development or where, for any other reason, there is the future but no immediate possibility of an agreement on an International Standard.

Technical specifications are subject to review within three years of publication to decide whether they can be transformed into International Standards.

IEC 62441, which is a technical specification, has been prepared by IEC technical committee 108: Safety of electronic equipment within the field of audio/video, information technology and communication technology.

This second edition of IEC 62441 cancels and replaces the first edition published in 2006 and constitutes a technical revision. This edition includes the following technical changes with respect to the previous edition:

- acceptance of wood with a minimum thickness as equivalent to V-1;
- interpretation information regarding vertical surfaces.

The text of this technical specification is based on the following documents:

Enquiry draft	Report on voting
108/391/DTS	108/412/RVC

Full information on the voting for the approval of this technical specification 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.

The following print types are used:

- requirements proper and normative annexes: in roman type;
- *compliance statements and test specifications: in italic type;*
- notes/explanatory matter: in small roman type;
- terms that are defined in Clause 3: **bold**.

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

- transformed into an International standard,
- 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 first version of this technical specification was discussed at the TC108 plenary meeting in Matsue, Japan in October 2008. It was decided to extend the TS for another three year period and to implement some changes as previously agreed in several TC108 meetings. The text of this technical specification is based on the outcome of these discussions.

In line with SMB decision 135/20 and document AC/22/2009, it is anticipated that the next step for this document would be a proposal for publication as an International Standard, taking into account any further developments regarding the improvement of these requirements.

It should be noted that the Fire Team of the HBSDT (Hazard based standard development team) developed requirements on a Heat Release Rate Performance Test and recommended a peak Heat Release Rate (pHRR) value of 50 KW for equipment covered by the standard. It also generated test data for the specific pre-selection criteria for equipment, such as keyboards, that have fuels that are predominantly horizontal in their construction. Development testing that had been conducted included assessment of products that were difficult to ignite with a candle and that passed preliminary pHRR testing with significant margin. However, these products commonly use fuels that may not pass

- 1) the flammability rating,
- 2) the material weight exemption, or
- 3) the sustained ignition testing.

These additional requirements and test methods did not give the same level of reproducibility that would be desired for inclusion as normative requirements in a standard, and are therefore not currently included in this technical specification. It should be noted that additional work is being undertaken to improve on the pHRR test procedure so that better reproducibility can be attained.

SAFEGUARDS AGAINST ACCIDENTALLY CAUSED CANDLE FLAME IGNITION FOR AUDIO/VIDEO, COMMUNICATION AND INFORMATION TECHNOLOGY EQUIPMENT

1 Scope

This technical specification introduces safeguards to reduce the likelihood of room flash-over as a result of accidental ignition of exterior housings of audio/video and information communication technology products likely to be used in the home, caused by a candle flame.

NOTE According to AC/22/2009 and SMB decision 135/20, this technical specification should currently only be used for television sets. It can be used for other products only if a risk assessment indicates problems with these products.

2 Normative references

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

IEC 60695-11-5, *Fire hazard testing – Part 11-5: Test flames – Needle-flame test method – Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance*

IEC 60695-11-10, *Fire hazard testing – Part 11-10: Test flames – 50 W horizontal and vertical flame test methods*

IEC 60695-11-20, *Fire hazard testing – Part 11-20: Test flames – 500 W flame test methods*

3 Terms and definitions

3.1

combustible material

organic material, capable of combustion by a candle flame

NOTE 1 Metal or ceramic are examples of materials that are not combustible by a candle flame.

NOTE 2 All plastic materials are considered combustible by a candle flame, regardless of flammability classification.

3.2

flammability classification of materials

classification of the burning and extinguishing behaviour of a material

NOTE 1 Material classes are defined in 3.2.1 to 3.2.4. Where a certain class of material is required, a material with a better classification is always acceptable.

NOTE 2 When applying the requirements in this technical specification, a material of **5VA class material** is regarded as better than **5VB class material**, **5VB class material** better than **V-0 class material** and **V-0 class material** better than **V-1 class material** (see 5.1).

NOTE 3 When applying the requirements in this technical specification, **V-2 class material** or HB class material is considered less than **V-1 class material** (see 5.1). For further details regarding these flame classifications, see IEC 60695-11-10.

3.2.1

V-0 class material

material tested in the thinnest significant thickness used and classified **V-0** according to IEC 60695-11-10

3.2.2

V-1 class material

material tested in the thinnest significant thickness used and classified **V-1** according to IEC 60695-11-10

3.2.3

5VA class material

material tested in the thinnest significant thickness used and classified **5VA** according to IEC 60695-11-20

3.2.4

5VB class material

material tested in the thinnest significant thickness used and classified **5VB** according to IEC 60695-11-20

3.3

individual item

equipment or a part of the equipment, with its own exterior housing, that is not required to be in physical contact with another equipment or part of the other equipment for its normal operation

NOTE An **individual item** may be electrically connected to other equipment and may or may not contain its own power source. Examples include keyboards, display units, speakers, etc.

3.4

candle flame accessible area

an area of **combustible material** on the exterior surface of an **individual item** to which the simulated candle flame is applied

NOTE See 5.2 for the criteria.

4 Warning for users

If the **individual item** has an outer housing having a mass of more than 300 g of **combustible material**, of which at least part is within a **candle flame accessible area**, users shall be informed about the risks associated with the burning of candles in the user instructions, available with the equipment, or on a warning label on the equipment.

If a symbol is used, it shall be in accordance with the example shown below (currently IEC 60417-Pr10-040) and it shall have a minimum height of 10 mm.



NOTE The colours of ISO 3864 do not apply to the symbol.

If text is used, it shall have the following or similar wording, with a minimum letter height of 3 mm:

WARNING

To prevent the spread of fire, keep candles or other open flames away from this product at all times.

Compliance is checked by inspection.

5 Control of fire growth

5.1 General

An **individual item**, if accidentally subjected to a candle flame, shall reduce the likelihood of spread of fire to adjacent items by limiting the fire growth.

An **individual item** having a **candle flame accessible area** is considered to comply if it meets the requirements of either a), b), or c) below:

- a) the total mass of the **combustible materials** located at the outer surface does not exceed 300 g; or
 - b) the **combustible material** used in **candle flame accessible areas** is made of **V-1 class material**; or
- NOTE 1 Application of the test flame in a horizontal position (see Figure 2) results in a portion of the flame extending above the centre-line application point, which makes it necessary to consider the areas immediately above the centre-line with respect to their flame class properties or their combustibility [see also 5.1c) below].
- c) the **combustible materials** used in **candle flame accessible areas** do not exhibit flaming for more than 3 min as determined by the test of 5.4.

Individual parts

- located in a **candle flame accessible area**, and
- made of **combustible material** rated less than V-1 class material

are exempt from b) and c) above provided that

- the mass of **combustible material** rated less than **V-1 class material** of each individual part does not exceed 25 g, and
- the total mass for all such individual parts does not exceed 10 % of the total mass of the **combustible material**, with a limit of 300 g, located at the exterior surface of the **individual item**.

NOTE 2 Examples of such individual parts are knobs, switches, covers, and dial faces.

When determining the 300 g mass of the exterior enclosure or the mass of the individual part, only the mass between the outermost surface and a plane that is in line with the inner surface of the exterior enclosure needs to be taken into account.

Wood and wood-based material with a thickness of at least 6 mm is considered to fulfill the **V-1 class material** requirement.

NOTE 3 It is recommended that the quantity of environmentally unfriendly flame retardant materials should be kept as low as possible.

Compliance is checked by inspection, measurement and, if necessary, by the test of 5.4.

5.2 Determination of candle flame accessible areas

Candle flame accessible areas are considered to be the following exterior surfaces of an **individual item**:

- surfaces that are vertical to or overhanging the supporting surface and are located between 10 mm and 150 mm directly above the supporting surface (see Figures 1a and 1b); and
- the bottom of the **individual item**, unless it rests directly on the supporting surface or is within 10 mm of the supporting surface in its normal position of use.

NOTE 1 The term vertical does not mean a perfectly vertical position. It should be interpreted as any surface that can be touched by the flame of a candle of 150 mm height and 20 mm diameter while the candle is still touching the supporting surface. A typical candle used in the home is assumed to be 20 mm diameter.

When determining the **candle flame accessible areas**, doors, drawers and user removable parts are closed or placed in the intended positions.

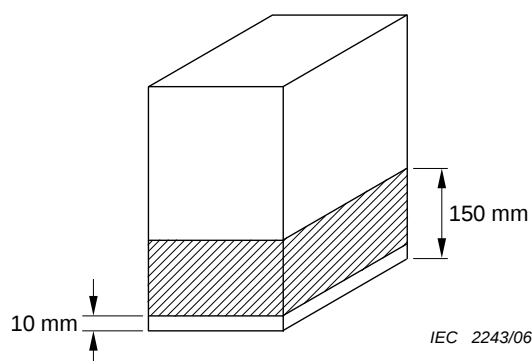


Figure 1a – Equipment illustrating straight vertical sides

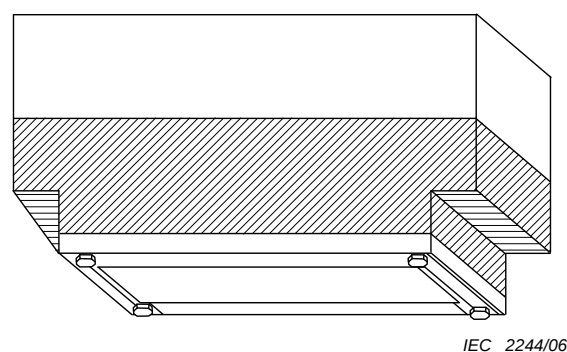


Figure 1b – Equipment illustrating a raised or stepped portion

Figure 1 – Examples of candle flame accessible areas

NOTE 2 The identified cross-hatched areas give the general principle for the application areas of the test flame. A practical approach should be used to determine the **candle flame accessible areas**. In general, top surfaces of equipment are not considered, however, vertical surfaces having a height of greater than 10 mm that are adjacent to large horizontal surfaces of the **individual item** itself, such as a raised or stepped portion of an external enclosure, may also need to be considered.

5.3 Test methodology

5.3.1 Conditioning

The **individual item** is conditioned for a minimum of 24 h at $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ and $50\% \pm 5\%$ relative humidity. Once removed from the conditioning chamber, the **individual item** is tested within 1 h. The **individual item** shall be tested in a laboratory atmosphere of 15 °C to 35 °C and 45 % to 75 % relative humidity.

5.3.2 Positioning the individual item

Individual items are tested separately.

The **individual item** is not energized during the test.

The **individual item** is tested without consumable materials and media.

The **individual item** is placed on a smooth, flat non-combustible supporting surface. The supporting surface shall be of sufficient size to accept the placement of the **individual item** within the boundaries of the surface and to accept any potential collapse of the **individual item** during the test. The supporting surface shall be a single piece of material without any joints.

The supporting surface shall be cleaned of any residue before each test.

5.3.3 Ignition source

The needle burner and the 12 mm test flame as specified in IEC 60695-11-5 are used.

5.4 Test for sustained flaming

Following the conditioning and applying the methodology of 5.3, the tip of the burner tube shall be positioned at a distance of $5 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ from the **candle flame accessible area** (see Figure 2), with the burner tube in a horizontal position ($\pm 5^\circ$). The centre-line of the burner shall be positioned within the **candle flame accessible area**. The test flame shall remain stationary for 3 min even if the surface melts or shrinks away from the flame. If any flaming does not exceed 3 min after the removal of test flame, including flaming of materials that may have dripped from the **individual item**, the test flame shall be moved to another **candle flame accessible area** and the procedure repeated until each relevant surface within the **candle flame accessible area** has been tested.

NOTE Relevant surfaces are considered to be those with different characteristics, such as shape, thickness or openings.

If the flaming time of each test does not exceed 3 min, the **individual item** is considered to comply with 5.1.

During the test, the **individual item** is placed in any position that can be expected during normal use.

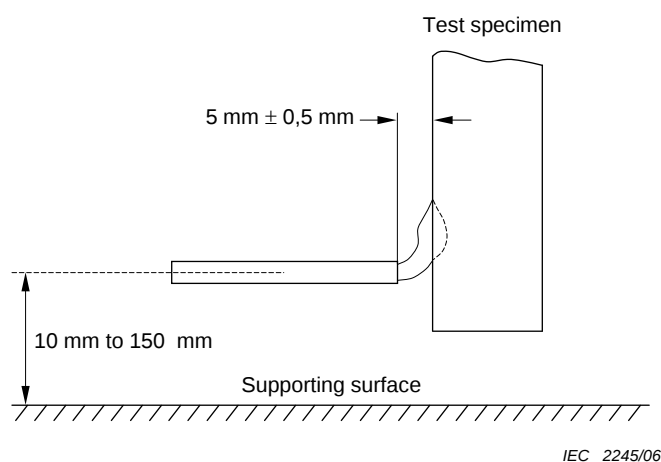


Figure 2 – Positioning of the needle flame burner

Bibliography

IEC 60417, *Graphical symbols for use on equipment*

ISO 3864 (all parts), *Graphical symbols – Safety colours and safety signs*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	13
INTRODUCTION.....	15
1 Domaine d'application	16
2 Références normatives	16
3 Termes et définitions	16
4 Avertissement à destination des utilisateurs	17
5 Contrôle de la progression du feu	18
5.1 Généralités.....	18
5.2 Détermination des zones accessibles aux flammes de bougie	19
5.3 Méthodologie d'essai.....	20
5.3.1 Conditionnement	20
5.3.2 Positionnement de l'élément individuel	20
5.3.3 Source d'allumage	20
5.4 Essai avec des flammes soutenues	20
Bibliographie.....	22
Figure 1 – Exemples de zones accessibles aux flammes de bougie	19
Figure 2 – Positionnement du brûleur aiguille.....	21

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**MESURES DE PROTECTION CONTRE L'EMBRASEMENT
ACCIDENTEL DÛ À UNE FLAMME DE BOUGIE
DANS LES ÉQUIPEMENTS AUDIO/VIDEO,
DES TECHNOLOGIES DE LA COMMUNICATION
ET DE L'INFORMATION**

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 tâche principale des comités d'études de la CEI est l'élaboration des Normes internationales. Exceptionnellement, un comité d'études peut proposer la publication d'une spécification technique

- lorsqu'en dépit de maints efforts, l'accord requis ne peut être réalisé en faveur de la publication d'une Norme internationale, ou
- lorsque le sujet en question est encore en cours de développement technique ou quand, pour une raison quelconque, la possibilité d'un accord pour la publication d'une Norme internationale peut être envisagée pour l'avenir mais pas dans l'immédiat.

Les spécifications techniques font l'objet d'un nouvel examen trois ans au plus tard après leur publication afin de décider éventuellement de leur transformation en Normes internationales.

La CEI 62441, qui est une spécification technique, a été établie par comité d'études 108 de la CEI: Sécurité des appareils électroniques dans le domaine de l'audio, de la vidéo, du traitement de l'information et des technologies de la communication.

Cette deuxième édition de la CEI 62441 annule et remplace la première édition parue en 2006 et constitue une révision technique. Cette édition comprend les changements suivants par rapport à l'édition précédente:

- acceptation du bois avec une épaisseur minimum équivalente à V-1;
- information sur l'interprétation concernant les surfaces verticales.

Le texte de cette spécification technique est issu des documents suivants:

Projet d'enquête	Rapport de vote
108/391/DTS	108/412/RVC

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

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

Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

- exigences et annexes normatives: en caractères romains;
- *texte de vérification et modalités d'essai: en caractères italiques;*
- notes/explications: en petits caractères romains;
- termes définis à l'Article 3: **en caractères gras.**

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

- transformée en Norme internationale,
- 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 première version de cette spécification technique a été discutée lors de la réunion plénière du CE 108 à Matsue au Japon en octobre 2008. Il a été décidé de prolonger cette TS pour une nouvelle période de trois ans et de mettre en application plusieurs modifications qui avaient été acceptées au cours de différentes réunions du CE 108. Le texte de cette spécification technique est fondé sur les résultats de ces discussions.

Conformément à la décision 135/20 du SMB et au document AC/22/2009, il est prévu que la prochaine étape pour ce document serait une proposition de publication en tant que Norme Internationale, prenant en compte les éventuels développements qui pourraient résulter de l'amélioration de ces exigences.

Il convient de noter que l'équipe en charge du comportement au feu du HBSDT ¹(équipe pour l'élaboration de normes basées sur le risque) a élaboré des exigences pour un essai de performance de débit thermique et a recommandé une valeur de débit thermique de crête (pHRR - peak Heat Release Rate) de 50 KW pour les équipements couverts par la présente norme. Elle a aussi fourni des données d'essai pour les critères de pré-sélection spécifiques pour les équipements, tels que les claviers, qui possèdent des matériaux combustibles et qui sont principalement de construction horizontale dans leur apparence. Les essais menés au cours du développement comportaient l'évaluation des produits qui étaient difficiles à allumer avec une bougie et qui avaient satisfait à l'essai pHRR préliminaire avec une marge significative. Toutefois, ces produits utilisent généralement des combustibles qui peuvent ne pas satisfaire

- 1) aux caractéristiques d'inflammabilité,
- 2) à l'exemption de poids du matériau, ou
- 3) à l'essai d'allumage soutenu.

Ces exigences et ces méthodes d'essai supplémentaires n'ont pas donné le niveau de reproductibilité qui serait souhaitable pour leur introduction en tant qu'exigences normatives dans une norme, et par conséquent, elles ne sont pas incluses pour le moment dans la présente spécification technique. Il convient de noter que des travaux complémentaires sont en cours dans le but d'améliorer la procédure d'essai pHRR de manière à obtenir une meilleure reproductibilité.

¹ HBSDT = Hazard based standard development team

MESURES DE PROTECTION CONTRE L'EMBRASEMENT ACCIDENTEL DÙ À UNE FLAMME DE BOUGIE DANS LES ÉQUIPEMENTS AUDIO/VIDEO, DES TECHNOLOGIES DE LA COMMUNICATION ET DE L'INFORMATION

1 Domaine d'application

La présente spécification technique introduit des mesures de protection destinées à réduire les risques d'embrasement éclair d'une pièce dû à une flamme de bougie, résultant de l'embrasement accidentel de l'habillage extérieur des appareils audio/vidéo, des appareils de technologies de l'information et de la communication, utilisés généralement en milieu résidentiel.

NOTE Conformément au document AC/22/2009 et à la décision 135/20 du SMB, il convient que l'utilisation de la présente spécification technique se limite pour l'instant aux téléviseurs. Elle peut être utilisée pour d'autres produits uniquement si une évaluation des risques indique des problèmes pour ces produits.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60695-11-5, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 11-5: Flammes d'essai – Méthode d'essai au brûleur-aiguille – Appareillage, dispositif d'essai de vérification et lignes directrices*

CEI 60695-11-10, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 11-10: Flammes d'essai – Méthodes d'essai horizontale et verticale à la flamme de 50 W*

CEI 60695-11-20, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 11-20: Flammes d'essai – Méthodes d'essai à la flamme de 500 W*

3 Termes et définitions

3.1

matériau combustible

matériau organique, pouvant prendre feu sous l'effet d'une flamme de bougie

NOTE 1 Le métal et la céramique sont des exemples de matériaux ne pouvant pas prendre feu sous l'effet d'une flamme de bougie.

NOTE 2 Toutes les matières plastiques sont considérées comme susceptibles de prendre feu sous l'effet d'une flamme de bougie, quelles que soient leurs classifications d'inflammabilité.

3.2

classification des matériaux vis-à-vis de l'inflammabilité

classification du comportement de combustion et d'extinction d'un matériau

NOTE 1 Les classes de matériaux sont définies de 3.2.1 à 3.2.4. Dans les cas où une classe donnée de matériau est exigée, un matériau ayant une meilleure classification est toujours acceptable.

NOTE 2 Dans l'application des exigences de la présente spécification technique, un **matériau de classe 5VA** est considéré comme meilleur qu'un **matériau de classe 5VB**, un **matériau de classe 5VB** meilleur qu'un **matériau de classe V-0**, et un **matériau de classe V-0** meilleur qu'un **matériau de classe V-1** (voir 5.1).

NOTE 3 Par l'application des exigences de la présente spécification technique, les **matériaux de classe V-2** ou de classe HB sont considérés inférieurs **aux matériaux de classe V-1** (voir 5.1). Consulter la CEI 60695-11-10 pour obtenir des détails supplémentaires concernant ces classifications de flammes.

3.2.1

matériau de classe V-0

matériau soumis aux essais dans la plus faible épaisseur significative utilisée et classé **V-0** selon la CEI 60695-11-10

3.2.2

matériau de classe V-1

matériau soumis aux essais dans la plus faible épaisseur significative utilisée et classé **V-1** selon la CEI 60695-11-10

3.2.3

matériau de classe 5VA

matériau soumis aux essais dans la plus faible épaisseur significative utilisée et classé **5VA** selon la CEI 60695-11-20

3.2.4

matériau de classe 5VB

matériau soumis aux essais dans la plus faible épaisseur significative utilisée et classé **5VB** selon la CEI 60695-11-20

3.3

élément individuel

équipement, ou partie d'équipement, avec son propre habillage extérieur, qui n'a pas besoin d'être en contact physique avec un autre équipement ou une partie d'un autre équipement en fonctionnement normal

NOTE Un **élément individuel** peut être connecté électriquement à un autre équipement, et peut ou non contenir sa propre alimentation. Par exemple les claviers, écrans, haut-parleurs, etc.

3.4

zone accessible aux flammes de bougie

zone de **matériau combustible** sur la surface externe d'un **élément individuel** soumis à l'équivalent d'une flamme de bougie

NOTE Voir 5.2 pour les critères.

4 Avertissement à destination des utilisateurs

Si la masse de **matériau combustible** de l'habillage extérieur de l'**élément individuel** est supérieure à 300 g, dont au moins une partie est à l'intérieur d'une **zone accessible aux flammes de bougie**, les utilisateurs doivent être informés des risques encourus en présence de bougies allumées dans les instructions utilisateurs disponibles avec l'équipement, ou au moyen d'une étiquette d'avertissement sur l'équipement.

Si un symbole est utilisé, celui-ci doit être conforme à l'exemple ci-dessous (actuellement CEI 60417-Pr10-040) et il doit avoir une hauteur minimale de 10 mm.



NOTE Les couleurs décrites dans l'ISO 3864 ne s'appliquent pas à ce symbole.

Si on utilise un texte, c'est celui donné ci-dessous ou un libellé similaire qui doit être utilisé, avec une hauteur de lettre minimale de 3 mm:

ATTENTION

Pour prévenir toute propagation d'incendie, ne jamais approcher de bougies ou d'autre flamme nue de ce produit.

La vérification est effectuée par examen.

5 Contrôle de la progression du feu

5.1 Généralités

Un **élément individuel**, s'il est soumis accidentellement à une flamme de bougie, doit limiter l'éventuelle propagation du feu aux éléments proches en limitant la progression.

Un **élément individuel** ayant une **zone accessible aux flammes de bougie** est considéré comme conforme s'il satisfait aux exigences d'un des points a), b) ou c) ci-dessous:

- a) la masse totale de **matériaux combustibles** se situant à la surface extérieure n'excède pas 300 g; ou
- b) les **matériaux combustibles** utilisés dans les **zones accessibles aux flammes de bougie** sont de **classe de matériau V-1**; ou

NOTE 1 Il résulte de l'application de la flamme d'essai en position horizontale (voir Figure 2) qu'une partie de la flamme déborde au-dessus d'une ligne passant par son axe, ce qui rend nécessaire de considérer les propriétés de classe des zones situées immédiatement au dessus de cette ligne, ou leur combustibilité [voir aussi 5.1c) ci-dessous].

- c) les **matériaux combustibles** utilisés dans les **zones accessibles aux flammes de bougies** ne présentent pas de flammes pendant plus de 3 min, lorsque l'essai de 5.4 est réalisé.

Les parties individuelles

- situées dans une **zone accessible aux flammes de bougies**, et
- faites de **matériaux combustibles** assignés à une classe de matériau inférieure à la **classe de matériau V-1**

ne sont pas concernées par les points b) et c) ci-dessus, à condition que

- la masse de **matériau combustible** assignée à une classe de matériau inférieure à la **classe de matériau V-1** de chaque partie individuelle n'excède pas 25 g, et que
- la masse totale de telles parties individuelles n'excède pas 10 % de la masse totale de **matériau combustible**, avec une limite à 300 g, située aux surfaces extérieures de l'**élément individuel**.

NOTE 2 Les boutons, les interrupteurs, les caches et les cadrans sont des exemples de parties individuelles.

Lors de la détermination de la masse de 300 g de l'enveloppe extérieure ou de la masse de la partie individuelle, seule la masse entre la surface la plus extérieure et un plan aligné avec la surface intérieure de l'enveloppe extérieure doit être prise en compte.

Le bois et les matériaux à base de bois d'une épaisseur d'au moins 6 mm, sont considérés comme satisfaisant à l'exigence des **matériaux de classe V-1**.

NOTE 3 Il est recommandé de maintenir au niveau le plus faible possible la quantité de matériaux retardateurs de flamme qui sont nocifs pour l'environnement.

La vérification est effectuée par examen, par des mesures et, si nécessaire, par l'essai de 5.4.

5.2 Détermination des zones accessibles aux flammes de bougie

Les **zones accessibles aux flammes de bougies** sont considérées comme étant les surfaces extérieures suivantes d'un **élément individuel**:

- les surfaces verticales, ou surplombant la surface de support, et situées entre 10 mm et 150 mm directement au dessus de cette surface de support (voir les Figures 1a et 1b); et
- le dessous de l'**élément individuel**, à moins qu'il ne repose directement sur la surface de support ou soit à moins de 10 mm de la surface de support dans sa position normale d'utilisation.

NOTE 1 Le terme "vertical" ne signifie pas « position parfaitement verticale ». Il convient de l'interpréter comme toute surface qui peut être touchée par la flamme d'une bougie de 150 mm de haut et 20 mm de diamètre alors que cette bougie continue de toucher la surface de support. Une bougie à usage domestique type a un diamètre de 20 mm.

Lors de la détermination des **zones accessibles aux flammes de bougies**, les portes, les tiroirs et les parties démontables par l'utilisateur sont fermés ou placés dans les positions prévues.

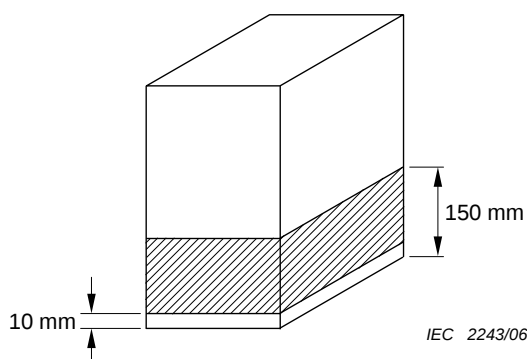


Figure 1a – Equipement avec côtés verticaux droits

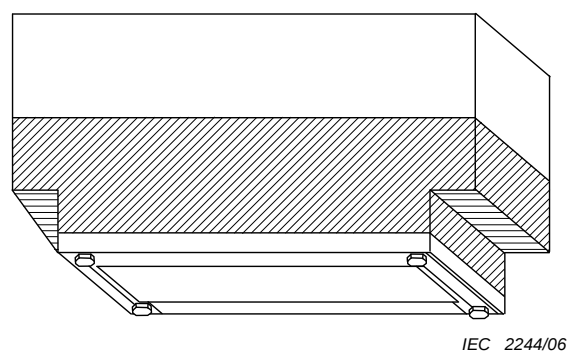


Figure 1b – Equipement avec côtés présentant des parties surélevées ou décalées

Figure 1 – Exemples de zones accessibles aux flammes de bougie

NOTE 2 Les zones hachurées donnent le principe général des zones d'application de la flamme d'essai. Il convient d'utiliser une approche pragmatique pour déterminer les **zones accessibles aux flammes de bougie**. En général, les surfaces de dessus des équipements ne sont pas prises en compte, alors que les surfaces verticales ayant une hauteur supérieure à 10 mm, adjacentes à de grandes surfaces horizontales de l'**élément individuel** proprement dit, telles qu'une partie surélevée ou décalée d'un habillage externe, peuvent nécessiter d'être prises en compte.

5.3 Méthodologie d'essai

5.3.1 Conditionnement

L'élément individuel est conditionné pendant au moins 24 h à $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ et $50\% \pm 5\%$ d'humidité relative. Une fois retiré de l'enceinte climatique, l'élément individuel est mis en essai pendant 1 h. L'élément individuel doit être soumis aux essais dans des conditions de laboratoire de 15 °C à 35 °C et de 45% à 75% d'humidité relative.

5.3.2 Positionnement de l'élément individuel

Les éléments individuels sont soumis aux essais séparément.

L'élément individuel n'est pas alimenté pendant l'essai.

L'élément individuel est soumis à l'essai sans ses matériaux consommables et média.

L'élément individuel est placé sur une surface de support ininflammable, lisse et plane. La surface de support doit être d'une taille suffisante pour recevoir l'élément individuel dans les limites de sa surface, et accepter tout écroulement éventuel de l'élément individuel pendant l'essai. La surface de support doit être d'un seul tenant, sans aucun joint.

La surface de support doit être débarrassée de tout résidu avant chaque essai.

5.3.3 Source d'allumage

On utilise le brûleur aiguille et la flamme d'essai de 12 mm, comme spécifié dans la CEI 60695-11-5.

5.4 Essai avec des flammes soutenues

*Après le conditionnement et l'application de la méthodologie de 5.3, l'extrémité du brûleur doit être positionnée à une distance de $5\text{ mm} \pm 0,5\text{ mm}$ de la **zone accessible aux flammes de bougie** (voir Figure 2), avec le brûleur placé à l'horizontale ($\pm 5^\circ$). L'axe du brûleur doit être positionné à l'intérieur de la **zone accessible aux flammes de bougie**. La flamme d'essai doit rester fixe pendant 3 min, même si la surface fond ou s'éloigne de la flamme. Si un feu ne dure pas plus de 3 min après avoir retiré la flamme d'essai, y compris les flammes dues à l'embrasement de matériaux qui se seraient détachés de l'**équipement individuel**, alors la flamme d'essai doit être déplacée vers une autre **zone accessible aux flammes de bougie**, et la procédure répétée jusqu'à ce que toute la surface pertinente de la **zone accessible aux flammes de bougie** ait été soumise à l'essai.*

NOTE Les surfaces pertinentes en question sont celles ayant des caractéristiques différentes, comme la forme, l'épaisseur ou les ouvertures.

Si la durée du feu de chaque essai ne dépasse pas 3 min, l'élément individuel est considéré comme satisfaisant aux conditions de 5.1.

Pendant l'essai, l'élément individuel est placé dans toutes les positions qu'il peut prendre en fonctionnement normal.

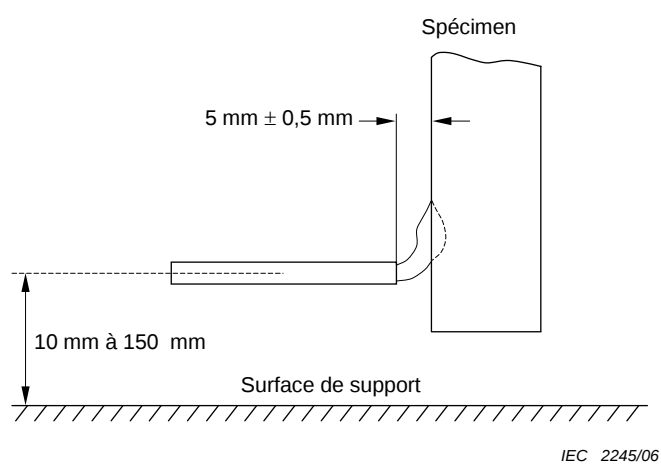


Figure 2 – Positionnement du brûleur aiguille

Bibliographie

CEI 60417, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

ISO 3864 (toutes les parties), *Symboles graphiques – Couleurs de sécurité et signaux de sécurité*

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11
Fax: + 41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch