



IEC 60695-11-20

Edition 2.0 2015-04

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



BASIC SAFETY PUBLICATION

PUBLICATION FONDAMENTALE DE SÉCURITÉ

Fire hazard testing –

Part 11-20: Test flames – 500 W flame test method

Essais relatifs aux risques du feu –

Partie 11-20: Flammes d'essai – Méthode d'essai à la flamme de 500 W

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 13.220.40; 29.020

ISBN 978-2-8322-2610-0

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.

Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	7
1 Scope.....	8
2 Normative references.....	8
3 Terms and definitions	9
4 Principle	12
5 Significance of the fire tests	13
5.1 General.....	13
5.2 Limitations on the use of test results.....	13
5.3 Physical properties that can effect burning behaviour.....	13
5.4 Shrinkage and distortion.....	13
5.5 Effects of test specimen conditioning	13
6 Apparatus.....	13
6.1 Laboratory fumehood/chamber	13
6.2 Laboratory burner	14
6.3 Support stand	14
6.4 Timing device.....	14
6.5 Measuring scale.....	14
6.6 Conditioning chamber.....	14
6.7 Micrometer.....	14
6.8 Desiccator chamber	14
6.9 Air-circulating oven	14
6.10 Cotton pads	14
6.11 Burner mounting block.....	15
7 Test specimens	15
7.1 Test specimen preparation	15
7.2 Bar test specimens.....	15
7.3 Plate test specimens	15
7.4 Testing materials – ranges in formulations	15
7.4.1 General	15
7.4.2 Density, melt flows and filler/reinforcement.....	16
7.4.3 Colour (bar test specimens only)	16
7.5 Thickness measurements	16
8 Test procedure	17
8.1 Conditioning.....	17
8.1.1 General	17
8.1.2 Conditioning of specimens in conditioning chamber (“As Received”).....	17
8.1.3 Conditioning of specimens in air-circulating oven.....	17
8.1.4 Conditioning of the cotton pad.....	17
8.1.5 Test conditions	17
8.2 Test procedure – bar test specimens	18
8.2.1 Test specimen setup	18
8.2.2 Flame setup.....	18
8.2.3 Flame application and observations.....	18
8.2.4 Criteria for retest.....	19
8.3 Test procedure – plate shaped test specimens.....	19

8.3.1	Support stand	19
8.3.2	Flame setup	19
8.3.3	Flame application and observations	19
8.3.4	Criteria for retest	19
8.4	Classification	20
8.5	Test report	20
Annex A (normative)	Detailed requirements for the flame application point	26
A.1	Dynamic deformation	26
A.2	J-shape or twisting deformation	26
A.3	Curling deformation	26
A.4	Severe deformation	26
Bibliography	31
Figure 1	– Vertical burning test for bar test specimen	21
Figure 2	– Horizontal burning test for plates	22
Figure 3	– Burner mounting block – Example	22
Figure 4	– Test specimens	23
Figure 5	– Examples of flame application	24
Figure 6	– 5V specimen gauge (Example)	25
Figure A.1	– Flame application points for a specimen which deforms dynamically	27
Figure A.2	– Flame application point for twisted and J-shaped specimens	28
Figure A.3	– Flame application point for a curled specimen	29
Figure A.4	– Flame application point when there is severe deformation	30
Table 1	– Thickness tolerances	17
Table 2	– 5V burning classification	20

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIRE HAZARD TESTING –**Part 11-20: Test flames –
500 W flame test method****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 60695-11-20 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
89/1241/FDIS	89/1250/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.

This second edition cancels and replaces the first edition of IEC 60695-11-20 published in 1999. This edition constitutes a technical revision.

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

- The Part title has been modified to the singular – 500 W flame test method.
- Editorial changes have been made throughout the document for the purpose of aligning IEC 60695-11-10 with IEC 60695-11-20.
- The Introduction has been modified to clarify the description of the test method.
- The Scope has been modified for clarification.
- All occurrences of the term “fixture” have been deleted from the document.
- Preferred thickness values have been added to 7.2 and 7.3.
- 7.4.4: ‘Thickness measurement’ is now numbered 7.5 to which a new Table 1 – Thickness tolerances has been added.
- New Subclause 8.1.4 ‘Conditioning of the cotton pad’ has been added.
- 8.2.3 clarifies the application of the test flame to distorted specimens
- Explanatory notes have been added to Figures 5 and 6.
- The Bibliography has been updated and references added.

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

This International Standard is to be used in conjunction with IEC 60695-11-3.

A list of all the parts in the IEC 60695 series, under the general title *Fire hazard testing*, can be found on the IEC website.

Part 11 consists of the following parts:

- Part 11-2: Test flames – 1 kW nominal pre-mixed flame – Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance
- Part 11-3: Test flames – 500 W flames – Apparatus and confirmational test methods
- Part 11-4: Test flames – 50 W flame – Apparatus and confirmational test method
- Part 11-5: Test flames – Needle-flame test method – Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance
- Part 11-10: Test flames – 50 W horizontal and vertical flame test methods
- Part 11-11: Test flames – Determination of the characteristic heat flux for ignition from a non-contacting flame source
- Part 11-20: Test flames – 500 W flame test methods
- Part 11-30: Test flames – History and development from 1979 to 1999
- Part 11-40: Test flames – Confirmatory tests – Guidance

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website 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.

The contents of the corrigendum of January 2016 have been included in this copy.

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

In the design of an electrotechnical product the risk of fire and the potential hazards associated with fire need to be considered. In this respect the objective of component, circuit and equipment design as well as the choice of materials is to reduce to a tolerable level of risk of fire even in the event of reasonably foreseeable (mis)use, malfunction or failure. Fires involving electrotechnical products can also be initiated from external non-electrical sources. Considerations of this nature are dealt with in the overall fire hazard assessment.

The aim of the IEC 60695 series of standards is to save lives and property by reducing the number of fires or reducing the consequences of the fire. This can be accomplished by:

- trying to prevent ignition caused by an electrically energised component part and, in the event of ignition, to confine any resulting fire within the bounds of the enclosure of the electrotechnical product.
- trying to minimise flame spread beyond the product's enclosure and to minimise the harmful effects of fire effluents including heat, smoke, and toxic or corrosive combustion products.

This part of IEC 60695 describes a test method which consists of two small-scale fire test procedures carried out on materials used in electrotechnical equipment. A 500 W test flame is used as an ignition source. The test method described provides classifications which may be used for quality assurance, the pre-selection of component materials of products, or to verify the required minimum flammability classification of materials used in end products.

This test method should not be used to solely describe or appraise the fire hazard or fire risk of materials, 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 11-20: Test flames – 500 W flame test method

1 Scope

This part of IEC 60695 describes a test method consisting of two small-scale laboratory test procedures which is intended to compare the burning behaviour of different materials used in electrotechnical products. Vertically oriented bar specimens or horizontally oriented plate test specimens are exposed to a small flame ignition source with a nominal thermal power of 500 W. The test method uses two test specimen configurations to classify material performance. Rectangular bar-shaped test specimens are used to assess ignitability and burning behaviour, and square plate test specimens are used to assess the resistance of the test specimen to burn-through, as defined in 8.3.3. This test method only applies to materials that have been classified as V-0 or V-1 according to IEC 60695-11-10.

This test method is only applicable to solid and cellular materials that have an apparent density of more than 250 kg/m³, determined in accordance with ISO 845. The method does not apply to materials that shrink away from the applied flame without igniting due to their thinness.

The test method described provides classifications which may be used for quality assurance, the pre-selection of component materials of products, or to verify the required minimum flammability classification of materials used in end products. If used for pre-selection, then positive results shall be obtained at a test specimen thickness which equals the smallest thickness used in the product application.

The results obtained provide some information about the behaviour of materials in service, but cannot by themselves assure safe performance in service.

NOTE 1 Guidance on pre-selection is given in IEC 60695-1-30 [3]¹.

NOTE 2 Test results are influenced by material additives, e.g. pigments, fillers, and fire retardants, and properties such as the direction of anisotropy and the molecular mass.

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.

¹ Numbers in square brackets refer to the bibliography.

IEC 60695-4:2012, *Fire hazard testing – Part 4: Terminology concerning fire tests for electrotechnical products*

IEC 60695-11-3, *Fire hazard testing – Part 11-3: Test flames – 500 W flames – Apparatus and confirmational test methods*

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

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*

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

ISO 291, *Plastics – Standard atmospheres for conditioning and testing*

ISO 293, *Plastics – Compression moulding test specimens of thermoplastic materials*

ISO 294:1996 (all parts), *Plastics – Injection moulding of test specimens of thermoplastic materials*

ISO 295, *Plastics – Compression moulding of test specimens of thermosetting materials*

ISO 845, *Cellular plastics and rubbers – Determination of apparent density*

ISO 16012, *Plastics – Determination of linear dimensions of test specimens*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	34
INTRODUCTION.....	37
1 Domaine d'application.....	38
2 Références normatives	39
3 Termes et définitions	39
4 Principe.....	43
5 Signification des essais au feu	43
5.1 Généralités	43
5.2 Limitations sur l'utilisation des résultats d'essai	43
5.3 Propriétés physiques qui peuvent affecter le comportement en combustion	44
5.4 Rétractation et déformation	44
5.5 Effets du conditionnement de l'éprouvette d'essai	44
6 Appareillage	44
6.1 Hotte de laboratoire	44
6.2 Brûleur de laboratoire.....	44
6.3 Support d'appui.....	44
6.4 Dispositif de chronométrage	44
6.5 Échelle de mesure	44
6.6 Chambre de conditionnement	45
6.7 Micromètre.....	45
6.8 Chambre de dessiccation	45
6.9 Étuve à circulation d'air	45
6.10 Coussins de coton.....	45
6.11 Bloc de montage du brûleur.....	45
7 Éprouvettes d'essai	45
7.1 Préparation des éprouvettes d'essai	45
7.2 Éprouvettes d'essai barreaux	46
7.3 Éprouvettes d'essai plaques.....	46
7.4 Matériaux d'essai – gammes de formulations	46
7.4.1 Généralités	46
7.4.2 Masse volumique, fusions et charge/renforcement	46
7.4.3 Couleur (éprouvettes d'essai barreaux uniquement).....	46
7.5 Mesures de l'épaisseur.....	47
8 Procédure d'essai	48
8.1 Conditionnement.....	48
8.1.1 Généralités	48
8.1.2 Conditionnement des éprouvettes dans une chambre de conditionnement ("en l'état de réception").....	48
8.1.3 Conditionnement des éprouvettes dans une étuve à circulation d'air	48
8.1.4 Conditionnement du coussin de coton	48
8.1.5 Conditions d'essai	48
8.2 Procédure d'essai – Éprouvettes d'essai barreaux	48
8.2.1 Montage de l'éprouvette d'essai	48
8.2.2 Montage de la flamme	48
8.2.3 Application de la flamme et observations	49
8.2.4 Critères de répétition d'un essai	49

8.3	Procédure d'essai – Éprouvettes d'essai en forme de plaque	50
8.3.1	Support d'appui.....	50
8.3.2	Montage de la flamme	50
8.3.3	Application de la flamme et observations	50
8.3.4	Critères de répétition d'un essai	50
8.4	Classification	50
8.5	Rapport d'essai	51
Annexe A (normative)	Exigences détaillées pour le point d'application de la flamme.....	58
A.1	Déformation dynamique.....	58
A.2	Déformation en J ou torsadée.....	58
A.3	Déformation par courbure.....	58
A.4	Déformation importante	58
Bibliographie	64
Figure 1	– Essai de combustion verticale pour l'éprouvette d'essai barreau	52
Figure 2	– Essai de combustion horizontale pour plaques	53
Figure 3	– Bloc de montage du brûleur – Exemple	54
Figure 4	– Éprouvettes d'essai	55
Figure 5	– Exemples d'application de la flamme	56
Figure 6	– Calibre de l'éprouvette 5V (Exemple).....	57
Figure A.1	– Points d'application de la flamme pour une éprouvette qui se déforme de manière dynamique	59
Figure A.2	– Point d'application de la flamme pour des éprouvettes torsadée et en J.....	61
Figure A.3	– Point d'application de la flamme pour une éprouvette recourbée	62
Figure A.4	– Point d'application de la flamme en cas de déformation importante	63
Tableau 1	– Tolérances d'épaisseur	47
Tableau 2	– Classification selon la combustion 5V.....	51

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ESSAIS RELATIFS AUX RISQUES DU FEU –

**Partie 11-20: Flammes d'essai –
Méthode d'essai à la flamme de 500 W**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 60695-11-20 a été établie par le comité d'études 89 de l'IEC: Essais relatifs aux risques du feu.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
89/1241/FDIS	89/1250/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/IEC, Partie 2.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition de l'IEC 60695-11-20 publiée en 1999. Cette édition constitue une révision technique.

Par rapport à la première édition, les changements majeurs sont énumérés ci-dessous:

- Le titre de la partie a été modifié au singulier – Méthode d'essai à la flamme de 500 W.
- Des modifications éditoriales ont été apportées tout au long du document afin d'aligner l'IEC 60695-11-10 sur l'IEC 60695-11-20.
- L'introduction a été modifiée afin de clarifier la description de la méthode d'essai.
- Le domaine d'application a été modifié pour apporter des précisions.
- Toutes les occurrences du terme "fixation" ont été supprimées du document.
- Les valeurs d'épaisseur préférentielles ont été ajoutées à 7.2 et 7.3.
- 7.4.4: "Mesure de l'épaisseur" fait désormais l'objet du paragraphe 7.5, auquel un nouveau Tableau 1 – Tolérances d'épaisseur, a été ajouté.
- Un nouveau paragraphe 8.1.4 "Conditionnement du coussin de coton" a été ajouté.
- Le paragraphe 8.2.3 précise l'application de la flamme d'essai aux éprouvettes déformées.
- Des notes explicatives ont été ajoutées aux Figures 5 et 6.
- La Bibliographie a été mise à jour et des références ont été ajoutées.

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

Cette Norme internationale doit être utilisée conjointement avec l'IEC 60695-11-3.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60695, publiées sous le titre général *Essais relatifs aux risques du feu*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

La Partie 11 est composée des parties suivantes:

- Partie 11-2: Flammes d'essai – Flamme à prémélange de 1 kW nominal – Appareillage, disposition d'essai de vérification et indications
- Partie 11-3: Flammes d'essai – Flammes de 500 W – Appareillage et méthodes d'essai de vérification
- Partie 11-4: Flammes d'essai – Flamme de 50 W – Appareillage et méthodes d'essai de vérification
- Partie 11-5: Flammes d'essai – Méthode d'essai au brûleur-aiguille – Appareillage, dispositif d'essai de vérification et lignes directrices
- Partie 11-10: Flammes d'essai – Méthodes d'essai horizontal et vertical à la flamme de 50 W
- Partie 11-11: Flammes d'essai – Détermination du flux de chaleur caractéristique pour l'allumage à partir d'une flamme source sans contact
- Partie 11-20: Flammes d'essai – Méthodes d'essai à la flamme de 500 W
- Partie 11-30: Flammes d'essai – Historique et développement de 1979 à 1999
- Partie 11-40: Flammes d'essai – Essais de confirmation – Guide

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 l'IEC 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.

Le contenu du corrigendum de janvier 2016 a été pris en considération dans cet exemplaire.

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

Dans la conception d'un produit électrotechnique, il est nécessaire de tenir compte du risque de feu et des dangers potentiels liés au feu. A cet égard, l'objectif lors de la conception des composants, des circuits et des équipements, ainsi que lors du choix des matériaux, est de réduire les risques d'incendie à un niveau tolérable, même dans le cas d'une (mauvaise) utilisation raisonnablement prévisible, d'un dysfonctionnement ou d'une défaillance. Les feux impliquant les produits électrotechniques peuvent également partir de sources non-électriques extérieures. Des considérations de cette nature sont traitées dans l'évaluation globale des dangers d'incendie.

L'objectif de la série de normes IEC 60695 est de sauver des vies et des biens en réduisant le nombre d'incendies ou en réduisant les conséquences des incendies. Ceci peut être accompli comme suit:

- en essayant d'empêcher l'allumage provoqué par un composant électrique et, en cas d'allumage, de circonscrire le feu qui en résulte dans les limites de l'enceinte du produit électrotechnique.
- en essayant de limiter la propagation de la flamme au-delà de l'enceinte du produit, et de réduire les effets nuisibles des effluents du feu, y compris la chaleur, les fumées et les produits de combustion toxiques ou corrosifs.

La présente partie de l'IEC 60695 décrit une méthode d'essai composée de deux procédures d'essai au feu à petite échelle réalisées sur des matériaux utilisés dans un équipement électrotechnique. Une flamme d'essai de 500 W fait office de source d'allumage. La méthode d'essai décrite fournit les classifications qui peuvent être utilisées pour l'assurance qualité, la présélection des matériaux constitutifs des produits ou pour vérifier la classification d'inflammabilité minimale requise des matériaux utilisés dans les produits finaux.

Il convient de ne pas utiliser cette méthode d'essai seulement pour décrire ou évaluer les dangers ou risques d'incendie présentés par les matériaux, les produits ou les assemblages dans les conditions de feu réelles. Toutefois, les résultats de cet essai peuvent être utilisés comme éléments d'évaluation des dangers d'incendie qui tiennent compte de l'ensemble des facteurs pertinents pour une utilisation finale particulière.

La présente Norme internationale peut couvrir des matériaux, des opérations et des équipements dangereux. Elle n'est pas censée aborder tous les problèmes de sécurité associés à son utilisation. Il incombe à l'utilisateur de la présente Norme internationale d'établir les pratiques sanitaires et de sécurité appropriées et de déterminer l'applicabilité des limites réglementaires avant utilisation.

ESSAIS RELATIFS AUX RISQUES DU FEU –

Partie 11-20: Flammes d'essai – Méthode d'essai à la flamme de 500 W

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60695 décrit une méthode d'essai composée de deux procédures d'essai en laboratoire à petite échelle, ayant pour objet de comparer le comportement en combustion des différents matériaux utilisés dans les produits électrotechniques. Des éprouvettes barreaux orientées verticalement ou des éprouvettes d'essai plaques orientées horizontalement sont exposées à une faible source d'allumage à flamme d'une puissance thermique nominale de 500 W. La méthode d'essai utilise deux configurations d'éprouvette d'essai pour classer les performances du matériau. Des éprouvettes d'essai en forme de barreaux rectangulaires sont utilisées pour évaluer l'allumabilité et le comportement en combustion, et des éprouvettes d'essai plaques carrées sont utilisées pour évaluer la résistance de l'éprouvette d'essai au transpercement, tel que défini en 8.3.3. Cette méthode d'essai s'applique uniquement aux matériaux qui ont été classés comme V-0 ou V-1, conformément à l'IEC 60695-11-10.

Cette méthode d'essai s'applique uniquement aux matériaux solides et alvéolaires présentant une masse volumique apparente de plus de 250 kg/m³, déterminée conformément à l'ISO 845. La méthode ne s'applique pas aux matériaux qui se rétractent devant la flamme appliquée sans s'allumer en raison de leur finesse.

La méthode d'essai décrite fournit les classifications qui peuvent être utilisées pour l'assurance qualité, la présélection des matériaux constitutifs des produits ou pour vérifier la classification d'inflammabilité minimale requise des matériaux utilisés dans les produits finaux. Si elle est utilisée pour la présélection, des résultats positifs doivent être obtenus à une épaisseur d'éprouvette d'essai égale à la plus petite épaisseur utilisée dans l'application du produit.

Les résultats obtenus donnent des informations sur le comportement des matériaux en service, mais ne peuvent pas par eux-mêmes assurer la sécurité en service.

NOTE 1 Des lignes directrices sur la présélection sont données dans l'IEC 60695-1-30 [3]¹.

NOTE 2 Les résultats d'essai sont influencés par les additifs des matériaux, comme les pigments, les charges et les ignifuges, et par des propriétés telles que la direction d'anisotropie et la masse moléculaire.

Cette publication fondamentale de sécurité est destinée à être utilisée par les comités d'études dans la préparation des normes, conformément aux principes établis dans le Guide IEC 104 et le Guide ISO/IEC 51.

L'une des responsabilités d'un comité d'études est, dans la mesure du possible, de se servir des publications fondamentales de sécurité lors de la préparation de ses publications. Les exigences, méthodes d'essai ou conditions d'essai de cette publication fondamentale de sécurité ne s'appliquent pas, à moins qu'elles ne soient spécifiquement désignées ou incluses dans les publications concernées.

¹ Les chiffres entre crochets se réfèrent à la bibliographie.

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).

IEC 60695-4:2012, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 4: Terminologie relative aux essais au feu pour les produits électrotechniques*

IEC 60695-11-3, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 11-3: Flammes d'essai – Flamme de 500 W – Appareillage et méthodes d'essai de vérification*

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

Guide IEC 104, *Elaboration des publications de sécurité et utilisation des publications fondamentales de sécurité et publications groupées de sécurité*

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

ISO/IEC 13943:2008, *Sécurité au feu – Vocabulaire*

ISO 291, *Plastiques – Atmosphères normales de conditionnement et d'essai*

ISO 293, *Plastiques – Moulage par compression des éprouvettes en matières thermoplastiques*

ISO 294:1996 (toutes les parties), *Plastiques – Moulage par injection des éprouvettes de matériaux thermoplastiques*

ISO 295, *Plastiques – Moulage par compression des éprouvettes de matériaux thermodurcissables*

ISO 845, *Caoutchoucs et plastiques alvéolaires – Détermination de la masse volumique apparente*

ISO 16012, *Plastiques – Détermination des dimensions linéaires des éprouvettes*