

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60695-11-5

Première édition
First edition
2004-12

**PUBLICATION FONDAMENTALE DE SÉCURITÉ
BASIC SAFETY PUBLICATION**

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**

Fire hazard testing –

**Part 11-5:
Test flames – Needle-flame test method –
Apparatus, confirmatory test arrangement
and guidance**

© IEC 2004 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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 photo-copie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

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 the publisher.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

R

*Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	10
1 Domaine d'application	12
2 Références normatives	12
3 Termes et définitions	12
4 Description générale de l'essai	14
5 Description de l'appareillage d'essai.....	14
5.1 Brûleur	14
5.2 Flamme	14
5.3 Hotte de laboratoire/enceinte.....	14
5.4 Couche spécifiée	16
5.5 Dispositif de chronométrage	16
6 Eprouvette	16
7 Degré de sévérité	18
8 Conditionnement	18
9 Mode opératoire	18
9.1 Position de l'éprouvette	18
9.2 Application du brûleur-aiguille	18
9.3 Nombre d'éprouvettes	18
10 Observations et mesures	20
11 Evaluation des résultats d'essai.....	20
12 Renseignements devant figurer dans la spécification particulière.....	20
13 Rapport d'essai	22
Annexe A (normative) Dispositif d'essai de vérification.....	26
Annexe B (informative) Coordonnées de constructeurs et de fournisseurs d'équipements	36
Bibliographie.....	38
Figure 1 – Brûleur-aiguille.....	24
Figure A.1 – Bloc de cuivre	30
Figure A.2 – Disposition de l'essai de vérification	32
Figure A.3 – Calibre de mesure de la hauteur de la flamme (exemple).....	34

CONTENTS

FOREWORD.....	5
INTRODUCTION.....	11
1 Scope	13
2 Normative references	13
3 Terms and definitions	13
4 General description of the test	15
5 Description of the test apparatus.....	15
5.1 Burner.....	15
5.2 Flame.....	15
5.3 Laboratory fumehood/chamber.....	15
5.4 Specified layer.....	17
5.5 Timing device	17
6 Test specimen.....	17
7 Severities	19
8 Conditioning	19
9 Test procedure	19
9.1 Position of test specimen	19
9.2 Application of needle-flame.....	19
9.3 Number of test specimens.....	19
10 Observations and measurements	21
11 Evaluation of test results	21
12 Information to be given in the relevant specification.....	21
13 Test report	23
Annex A (normative) Confirmatory test arrangement.....	27
Annex B (informative) Access to equipment manufacturers and suppliers.....	37
Bibliography	39
Figure 1 – Needle burner	25
Figure A.1 – Copper block.....	31
Figure A.2 – Confirmatory test arrangement	33
Figure A.3 – Gauge to measure flame height (example).....	35

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

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 n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 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 propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60695-11-5 a été établie par le comité d'études 89 de la CEI: Essais relatifs aux risques du feu.

Cette première édition de la CEI 60695-11-5 annule et remplace la deuxième édition de la CEI 60695-2-2 publiée en 1991 et son amendement 1 (1994). Elle en constitue une révision technique.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIRE HAZARD TESTING –**Part 11-5: Test flames – Needle-flame test method –
Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance**

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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 60695-11-5 has been prepared by IEC technical committee 89: Fire hazard testing.

This first edition of IEC 60695-11-5 cancels and replaces the second edition of IEC 60695-2-2, issued in 1991 and its amendment 1 (1994). It also constitutes a technical revision.

La structure de cette norme reste essentiellement la même avec l'ajout de plusieurs modifications et concepts majeurs:

- Le domaine d'application de la présente méthode d'essai a été élargi pour simuler les effets des petites flammes d'origine externe à l'équipement.
- Un nouveau concept a été ajouté qui permet le déplacement du brûleur au cours de l'essai pour éviter que du matériau qui s'écoule tombe sur l'extrémité du tube du brûleur.
- Le matériau du tube du brûleur est maintenant une source référencée.
- La référence pour le matériau du bloc de cuivre a changé – la publication ISO a été supprimée (ISO 1337) sans remplacement et une nouvelle désignation est désormais utilisée.
- L'Annexe informative B et une bibliographie ont été ajoutées.

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

Le texte de la présente norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
89/676/FDIS	89/679/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.

La série CEI 60695-11, sous le titre général *Essais relatifs aux risques du feu*, comprend les 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 – Flammes de 50 W – Appareillages et méthodes d'essai de vérification
- Partie 11-5: Flammes d'essai – Essai au brûleur-aiguille et guide – Appareillage, dispositif d'essai de vérification et lignes directrices
- Partie 11-10: Flammes d'essai – Méthodes d'essai horizontale et verticale à la flamme de 50 W
- Partie 11-20: Flammes d'essai – Méthodes d'essai à la flamme de 500 W
- Partie 11-21: Flammes d'essai – Méthode d'essai à la flamme verticale de 500 W pour les matériaux polymères tubulaires¹
- Partie 11-30: Flammes d'essai – Historique et développement de 1979 à 1999
- Partie 11-40: Flammes d'essai – Essais de confirmation – Document guide

¹ A publier.

The structure of this standard remains essentially the same with some major new changes and concepts added:

- The scope has been broadened to allow this test method to also simulate the effects of small flames from outside the equipment.
- A new concept has been added which allows the burner to be moved during the test to avoid dripping material from falling onto the tip of the burner tube.
- The burner tube material is now a referenced source.
- The reference for the copper block material has changed – the ISO publication (ISO 1337) has been withdrawn with no replacement. A new callout is now used.
- Informative Annex B and a bibliography have been added.

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

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

FDIS	Report on voting
89/676/FDIS	89/679/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.

The IEC 60695-11 series, under the general title *Fire hazard testing*, 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 methods
- 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 11-20: Test flames – 500 W flame test methods
- Part 11-21: Test flames – 500 W vertical flame test method for tubular polymeric materials¹
- Part 11-30: Test flames – History and development from 1979 to 1999
- Part 11-40: Test flames – Confirmatory tests – Guidance

¹ To be published.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance 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.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result 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.

INTRODUCTION

La meilleure méthode pour soumettre des produits électrotechniques aux essais au feu et en évaluer les risques consiste à reproduire exactement les conditions qui apparaissent dans la pratique. Dans la plupart des cas, cela n'est pas possible. En conséquence, pour des raisons pratiques, les essais des produits électrotechniques, en ce qui concerne les risques du feu, sont réalisés au mieux en simulant d'aussi près que possible les effets qui se produisent réellement dans la pratique.

Il est recommandé que les parties d'un matériel électrotechnique qui peuvent être exposées à une contrainte thermique excessive due à des effets électriques et dont la détérioration peut nuire à la sécurité du matériel ne soient pas affectées d'une manière anormale par la chaleur et par le feu engendrés à l'intérieur du matériel.

Des parties de matériau isolant ou autre matériau combustible susceptibles de propager des flammes à l'intérieur du matériel peuvent être enflammées par des flammes produites par un composant défaillant. Des flammes peuvent également se produire sous certaines conditions, par exemple: cheminement d'un courant de défaut, composants ou des parties de composant en surcharge et mauvais contacts; de telles flammes peuvent venir lécher des parties combustibles dans leur voisinage.

Il convient que cette partie de la CEI 60695 soit utilisée pour mesurer et décrire les propriétés des matériaux, des produits ou des assemblages en réponse à la chaleur et aux flammes dans des conditions de laboratoire contrôlées et il convient de ne pas l'utiliser pour décrire ou évaluer le risque de feu ou le risque d'incendie des matériaux, des produits ou des assemblages dans des conditions de feu réelles. Toutefois, les résultats de cet essai peuvent être utilisés comme éléments d'évaluation d'un risque d'incendie qui tient compte de tous les facteurs qui sont pertinents pour une évaluation de risque d'incendie dans une utilisation finale spécifique.

Cette norme peut mettre en œuvre des matériaux, des opérations et des matériels dangereux.

Cette norme ne prétend pas couvrir tous les problèmes de sécurité liés à son utilisation.

Il est de la responsabilité de l'utilisateur de cette norme d'établir des pratiques d'hygiène et de sécurité appropriées et de déterminer l'applicabilité des limitations réglementaires avant utilisation.

INTRODUCTION

The best method for testing electrotechnical products with regard to fire hazard is to duplicate exactly the conditions occurring in practice. In most instances this is not possible. Accordingly, for practical reasons, the testing of electrotechnical products with regard to fire hazard is best conducted by simulating as closely as possible the actual effects occurring in practice.

Parts of electrotechnical equipment which might be exposed to excessive thermal stress due to electric effects, the deterioration of which might impair the safety of the equipment, should not be unduly affected by heat and by fire generated within the equipment.

Parts of insulating material or of other combustible material which are liable to propagate flames inside the equipment may be ignited by flames produced by a failing component. Under certain conditions, for example a fault current flowing over a tracking path, overloading of components or parts and bad connections, flames may also occur; such flames may impinge upon combustible parts in the vicinity.

This part of IEC 60695 should be used to measure and describe the properties of materials, products or assemblies in response to heat and flame under controlled laboratory conditions and should not be used to 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 risk assessment which takes into account all of the factors which are pertinent to an assessment of the fire hazard of a particular end use.

This 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 standard to establish appropriate safety and health practices and determine the applicability of regulatory limitations prior to use.

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

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60695 spécifie un essai au brûleur-aiguille pour simuler l'effet d'une petite flamme qui peut provenir de conditions de défaut, afin d'évaluer par simulation le risque du feu.

Elle est applicable aux matériels électrotechniques, à leurs sous-ensembles et à leurs composants et aux matériaux isolants électriques solides ou à d'autres matériaux combustibles.

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.

2 Références normatives

Les documents référencés ci-après sont indispensables pour l'application de ce document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, c'est l'édition la plus récente du document référencé (y compris tous ses amendements) qui s'applique.

Guide CEI 104:1997, *Elaboration des publications de sécurité et utilisation des publications fondamentales de sécurité et publications groupée de sécurité*

ISO/CEI Guide 51:1999, *Aspects liés à la sécurité – Principes directeurs pour les inclure dans les normes*

ISO/CEI 13943:2000, *Sécurité au feu – Vocabulaire*

ISO 4046-4:2002, *Papier, carton, pâtes et termes connexes – Vocabulaire – Partie 4: Catégories et produits transformés de papier et de carton*

ASTM-B187, *Standard specification for copper, bus bar, rod, and shapes and general purpose rod, bar, and shapes*

FIRE HAZARD TESTING –

Part 11-5: Test flames – Needle-flame test method – Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance

1 Scope

This part of IEC 60695 specifies a needle-flame test to simulate the effect of a small flame which may result from fault conditions, in order to assess by a simulation technique the fire hazard.

It is applicable to electrotechnical equipment, its sub-assemblies and components and to solid electrical insulating materials or other combustible materials.

One of the responsibilities of a technical committee is, wherever applicable, to make use of basic safety publications in the preparation of its publications.

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 Guide 104:1997, *The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications*

ISO/IEC Guide 51:1999, *Safety aspects – Guidelines for their inclusion in standards*

ISO/IEC 13943:2000, *Fire safety – Vocabulary*

ISO 4046-4:2002, *Paper, board, pulps and related terms – Vocabulary – Part 4: Paper and board grades and converted products*

ASTM-B187, *Standard specification for copper, bus bar, rod, and shapes and general purpose rod, bar, and shapes*