



IEC 60695-11-4

Edition 1.0 2011-09

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

BASIC SAFETY PUBLICATION

PUBLICATION FONDAMENTALE DE SÉCURITÉ

**Fire hazard testing –**

**Part 11-4: Test flames – 50 W flame – Apparatus and confirmational test method**

**Essais relatifs aux risques du feu –**

**Partie 11-4: Flammes d'essai – Flamme de 50 W – Appareillage et méthodes d'essai de vérification**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX

S

ICS 13.220.40; 29.020

ISBN 978-2-88912-698-9

## CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references.....	6
3 Terms and definitions .....	6
4 Production of a standardized 50 W nominal test flame.....	7
4.1 Requirements .....	7
4.2 Apparatus and fuel .....	8
4.2.1 Burner .....	8
4.2.2 Flowmeter.....	8
4.2.3 Manometer .....	8
4.2.4 Control valve .....	8
4.2.5 Copper block .....	8
4.2.6 Thermocouple.....	8
4.2.7 Temperature/time indicating/recording devices.....	9
4.2.8 Fuel gas .....	9
4.2.9 Laboratory fumehood/chamber.....	9
4.3 Production of the test flame .....	9
4.4 Confirmation of the test flame .....	9
4.4.1 Principle .....	9
4.4.2 Procedure.....	10
4.4.3 Verification .....	10
5 Classification and designation.....	10
Annex A (normative) Test arrangements.....	13
Annex B (informative) Recommended arrangements for the use of the test flame .....	17
Annex C (informative) Clearance gauge .....	18
Annex D (informative) Test arrangements for tests on equipment .....	19
Annex E (informative) Test arrangements for tests on bar test specimens.....	20
Bibliography .....	21
Figure 1 – Copper block .....	11
Figure 2 – Flame height gauge .....	12
Figure A.1 – Burner – General assembly .....	13
Figure A.2 – Burner details.....	14
Figure A.3 – Supply arrangement for burner (example).....	15
Figure A.4 – Confirmatory test arrangement .....	16
Figure C.1 – Clearance gauge.....	18
Figure D.1 – Examples of test arrangements .....	19
Figure E.1 – Examples of test arrangements .....	20

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## FIRE HAZARD TESTING –

**Part 11-4: Test flames – 50 W flame –  
Apparatus and confirmational 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 60695-11-4 has been prepared by IEC technical committee 89: Fire hazard testing.

This first edition of IEC 60695-11-4 cancels and replaces the second edition of technical specification IEC/TS 60695-11-4 published in 2004. It constitutes a technical revision and now has the status of an International Standard.

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

The main changes with respect to the previous edition are the integration of minor editorial and technical changes throughout the text.

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

FDIS	Report on voting
89/1060/FDIS	89/1084/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.

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.

IEC 60695-11 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 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

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.

Work initiated by ACOS resulted in a series of standards that make available standardized test flames covering a range of powers for the use of all product committees needing such test flames. A needle flame is described in IEC 60695-11-5, two 500 W flames are described in IEC 60695-11-4, and a 1 kW flame is described in IEC 60695-11-2.

This international standard provides a description of the apparatus required to produce a 50 W test flame and a description of a calibration procedure to check that the test flame produced meets given requirements. Guidance on confirmatory tests for test flames is given in IEC 60695-11-40.

Three 50 W test flame methods (A, B and C) were originally specified in IEC/TS 60695-11-4:2000, with the intention that users would determine a ranking preference. This process has resulted in two of these flame methods being withdrawn, as shown below:

50 W test flame method	Flame type	Gas	Approximate flame height / mm
A	Pre-mixed	Methane	20
B	Withdrawn		
C	Withdrawn		

The method described in Clause 4 of this standard is the method that was originally designated as Method A. It produces a 50 W nominal test flame using a single gas supply tube, a needle valve to adjust the gas back pressure, a flowmeter to adjust the gas flow rate, and adjustable air ports on the burner tube.

The flame is produced by burning methane, and the method makes use of a more tightly specified version of a burner that was used in some countries for many years.

The method has been developed as a technical enhancement of previous technology.

## **FIRE HAZARD TESTING –**

### **Part 11-4: Test flames – 50 W flame – Apparatus and confirmational test method**

#### **1 Scope**

This part of IEC 60695 provides detailed requirements for the production of a 50 W nominal, pre-mixed type test flame. The approximate overall height of the flame is 20 mm. Details are given for confirmation of the test flame.

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 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 60584-1:1995, *Thermocouples – Part 1: Reference tables*

IEC 60584-2:1989, *Thermocouples – Part 2: Tolerances*  
Amendment 1

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 13943:2008, *Fire safety – Vocabulary*

ASTM-B187/B187M-06, *Standard Specification for Copper, Bus Bar, Rod, and Shapes and General Purpose Rod, Bar, and Shapes*

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	23
INTRODUCTION.....	25
1 Domaine d'application.....	26
2 Références normatives .....	26
3 Termes et définitions .....	26
4 Production d'une flamme d'essai normalisée de 50 W nominale .....	28
4.1 Exigences.....	28
4.2 Appareillage et gaz .....	28
4.2.1 Brûleur .....	28
4.2.2 Débitmètre.....	28
4.2.3 Manomètre .....	28
4.2.4 Vanne de commande .....	28
4.2.5 Bloc de cuivre.....	28
4.2.6 Thermocouple.....	29
4.2.7 Dispositifs d'indication ou d'enregistrement de température et de chronométrage .....	29
4.2.8 Gaz combustible .....	29
4.2.9 Hotte d'extraction de fumées.....	29
4.3 Production de la flamme d'essai.....	30
4.4 Vérification de la flamme d'essai.....	30
4.4.1 Principe .....	30
4.4.2 Procédure.....	30
4.4.3 Vérification .....	30
5 Classification et désignation.....	31
Annexe A (normative) Dispositions d'essai .....	33
Annexe B (informative) Dispositions recommandées pour l'utilisation des flammes d'essai .....	37
Annexe C (informative) Calibre d'écartement.....	38
Annexe D (informative) Dispositions d'essai pour les essais sur matériel .....	39
Annexe E (informative) Dispositions d'essai pour les essais sur éprouvettes en forme de barreau .....	40
Bibliographie .....	41
Figure 1 – Bloc de cuivre.....	31
Figure 2 – Calibre de hauteur de flamme .....	32
Figure A.1 – Brûleur– Assemblage général .....	33
Figure A.2 – Détails du brûleur .....	34
Figure A.3 – Disposition de l'alimentation du brûleur (exemple) .....	35
Figure A.4 – Disposition de l'essai de vérification .....	36
Figure C.1 – Calibre d'écartement .....	38
Figure D.1 – Exemples de dispositions d'essai .....	39
Figure E.1 – Exemples de dispositions d'essai.....	40

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

---

### ESSAIS RELATIFS AUX RISQUES DU FEU –

#### **Partie 11-4: Flammes d'essai – Flamme de 50 W – Appareillage et méthodes d'essai de vérification**

#### AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale CEI 60695-11-4 a été établie par le comité d'études 89 de la CEI: Essais relatifs aux risques du feu.

Cette première édition de la CEI 60695-11-4 annule et remplace la seconde édition de la Spécification Technique CEI/TS 60695-11-4 publiée en 2004. Elle constitue une révision technique qui conduit au statut de Norme Internationale.

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

Par rapport à la précédente édition, le principal changement est l'intégration de modifications éditoriales et techniques mineures dans tout le texte.



Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
89/1060/FDIS	89/1084/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.

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

La CEI 60695-11 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 – 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 horizontale et verticale 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 11-21: Flammes d'essai – Méthode d'essai à la flamme verticale de 500 W pour matériaux tubulaires polymères
- 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 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.

## INTRODUCTION

La meilleure méthode pour tester des produits électrotechniques par rapport aux risques du feu consiste à reproduire exactement les conditions se produisant dans la réalité. Dans la plupart des cas, cela n'est pas possible. De ce fait, et pour des raisons pratiques, l'essai des produits électrotechniques par rapport aux risques du feu est mieux pratiqué par la simulation aussi proche que possible des effets réels.

Le travail amorcé par ACOS a abouti à une série des normes qui rendent disponible des flammes normalisées de test couvrant une gamme de puissance pour l'utilisation de tous les comités de produit ayant besoin de telles flammes d'essai. Une flamme d'aiguille est décrite dans LA CEI 60695-11-5, deux flammes de 500W sont décrites dans la CEI 60695-11-4 et une flamme de 1 kW est décrite dans IEC 60695-11-2.

Cette norme internationale fournit une description de l'appareillage requis pour produire une flamme d'essai de 50W et fourni également une description du mode opératoire de calibrage afin de déterminer que la flamme produite est conforme aux exigences. Des informations sur la confirmation d'une flamme d'essai figurent dans la CEI 60695-11-40.

Trois méthodes de flamme d'essai de 50 W (A, B et C) ont été à l'origine spécifiées dans la CEI/TS 60695-11-4:2000, avec l'intention que les utilisateurs détermineraient un classement de préférence. Ce processus a abouti à deux de ces méthodes de flamme étant retirées, comme indiqué ci-dessous:

La situation de la présente série concernant les flammes d'essai, actuellement à l'étude, est résumée selon ce qui suit:

Méthode d'essai à la flamme de 50 W	Type de flamme	Gaz	Hauteur approximative de la flamme mm
A	Prémélange	Méthane	20
B	Supprimée		
C	Supprimée		

La méthode décrite dans l'article 4 de cette norme est la méthode qui était à l'origine désignée comme Méthode A. Elle, produit une flamme d'essai de 50 W (valeur nominale), utilisant un seul tube d'alimentation en gaz, une soupape à pointeau pour ajuster la contre-pression du gaz, un débitmètre pour ajuster le débit de gaz et des entrées d'air réglables sur le tube du brûleur.

La flamme est produite en brûlant du méthane et utilise une version plus étroitement spécifiée d'un brûleur qui était utilisé dans certains pays pendant de nombreuses années.

La méthode a été développée comme une majoration technique de technologie précédente.

## **ESSAIS RELATIFS AUX RISQUES DU FEU –**

### **Partie 11-4: Flammes d'essai – Flamme de 50 W – Appareillage et méthodes d'essai de vérification**

#### **1 Domaine d'application**

La présente partie de la CEI 60695 donne les exigences détaillées pour la production d'une flamme d'essai de 50 W (valeur nominale), de type à pré mélange, d'une hauteur totale de 20 mm approximativement. Des détails sont donnés pour la confirmation de la flamme d'essai.

La présente publication fondamentale de sécurité est destinée aux comités d'études dans le cadre de l'élaboration de normes conformes aux principes exposés dans le Guide CEI 104 et le Guide ISO/CEI 51.

L'une des responsabilités d'un comité d'études consiste, à utiliser les publications fondamentales de sécurité dans le cadre de l'élaboration de ses publications chaque fois qu'elles sont applicables. Les exigences, les méthodes d'essai ou les conditions d'essai indiquées dans la présente publication fondamentale de sécurité ne s'appliquent que si elles sont référencées ou incluses dans les publications appropriées.

#### **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 60584-1:1995, *Couples thermoélectriques – Partie 1: Tables de référence*

CEI 60584-2:1989, *Couples thermoélectriques – Partie 2: Tolérances*  
Amendement 1

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

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

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

ASTM-B187, *Standard Specification for Copper, Bus Bar, Rod, and Shapes and General Purpose Rod, Bar, and Shapes*