

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

BASIC SAFETY PUBLICATION  
PUBLICATION FONDAMENTALE DE SÉCURITÉ

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

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

IEC 60695-11-20:1999

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/60695-11-20-1999>



## THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2003 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](mailto:inmail@iec.ch)  
Web: [www.iec.ch](http://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](http://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 It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.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](http://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](http://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](http://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](mailto: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](http://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](http://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](http://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](http://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](mailto:csc@iec.ch)

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

BASIC SAFETY PUBLICATION

PUBLICATION FONDAMENTALE DE SÉCURITÉ

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

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

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	4
INTRODUCTION .....	8
1 Domaine d'application .....	12
2 Références normatives .....	12
3 Définitions .....	14
4 Principe .....	14
5 Signification de l'essai .....	16
6 Appareillage .....	16
7 Eprouvettes .....	20
8 Méthode d'essai .....	22
Annexe A (informative) Précision de la méthode d'essai .....	36
Bibliographie .....	38
Figure 1 – Essai de combustion verticale pour éprouvettes barreaux .....	28
Figure 2 – Essai de combustion horizontale pour plaques .....	30
Figure 3 – Bloc de montage du brûleur – Exemple .....	32
Figure 4 – Eprouvettes d'essai .....	34
Tableau 1 – Catégories de combustion 5V .....	26
Tableau A.1 – Données de précision sur la durée de flamme résiduelle $t_1$ après la cinquième application de la flamme .....	36
Tableau A.2 – Données de précision sur la durée de flamme résiduelle $t_1$ et/ou d'incandescence résiduelle $t_2$ après la cinquième application de la flamme .....	36

## CONTENTS

FOREWORD .....	5
INTRODUCTION .....	9
1 Scope .....	13
2 Normative references .....	13
3 Definitions .....	15
4 Principle .....	15
5 Significance of test .....	17
6 Apparatus .....	17
7 Specimens .....	21
8 Test method .....	23
Annex A (informative) Precision of the test method .....	37
Bibliography .....	39
Figure 1 – Vertical burning test for bar specimens .....	29
Figure 2 – Horizontal burning test for plates .....	31
Figure 3 – Burner mounting block – Example .....	33
Figure 4 – Test specimens .....	35
Table 1 – 5V burning categories .....	27
Table A.1 – Precision data on the afterflame time $t_1$ after the fifth flame application .....	37
Table A.2 – Precision data on the afterflame time $t_1$ and/or afterglow time $t_2$ after the fifth flame application .....	37

# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## ESSAIS RELATIFS AUX RISQUES DU FEU –

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

#### 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 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 60695-11-20 a été établie par le comité d'études 89 de la CEI: Essais relatifs aux risques du feu, et par le sous-comité 4: Comportement au feu, du comité technique 61 de l'ISO: Plastiques.

Cette norme a le statut d'une publication fondamentale de sécurité conformément au Guide CEI 104.

La présente version consolidée de la CEI 60695-11-20 comprend la première édition (1999) [documents 89/316/FDIS et 89/327/RVD], son amendement 1 (2003) [documents 89/588/FDIS et 89/597/RVD] et son corrigendum de février 2000.

Le contenu technique de cette version consolidée est donc identique à celui de l'édition de base et à son amendement; cette version a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

Elle porte le numéro d'édition 1.1.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## FIRE HAZARD TESTING –

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

## 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, 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 60695-11-20 has been prepared by IEC technical committee 89: Fire hazard testing, and by subcommittee 4: Burning behaviour, of ISO technical committee 61: Plastics.

This standard has the status of a basic safety standard in accordance with IEC Guide 104.

This consolidated version of IEC 60695-11-20 consists of the first edition (1999) [documents 89/316/FDIS and 89/327/RVD], its amendment 1 (2003) [documents 89/588/FDIS and 89/597/RVD] and the corrigendum of February 2000.

The technical content is therefore identical to the base edition and its amendment and has been prepared for user convenience.

It bears the edition number 1.1.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1.

L'annexe A est donnée uniquement à titre d'information.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement 1 ne sera pas modifié avant 2010. A cette date, la publication sera

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

Withdrawing

iTech Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/iec-60695-11-20-1999>  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/iec-60695-11-20-1999>

A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendment 1.

Annex A is for information only.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment 1 will remain unchanged until 2010. At this date, the publication will be

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

Withdrawing

iTech Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/iec-60695-11-20-1999>

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/iec-60695-11-20-1999>

## INTRODUCTION

Lorsque l'on envisage d'utiliser les essais de la présente Norme internationale, il est important de distinguer le terme «essai de produit fini» qui désigne un essai d'évaluation des dangers d'incendie sur un produit, une pièce, un composant ou un sous-ensemble terminés, du terme «essai de présélection» qui désigne un essai des caractéristiques de combustion effectué sur un matériau (pièce, composant ou sous-ensemble).

Les essais de présélection effectués sur des matériaux utilisent normalement des éprouvettes ayant une forme normalisée, telles qu'un barreau ou une feuille rectangulaires, et qui sont fréquemment préparées en suivant des modes opératoires de moulage normalisés.

Il faut souligner que les données utilisant les essais de présélection décrits dans la présente norme nécessitent un examen minutieux pour s'assurer de leur pertinence en relation avec l'application projetée et pour éviter un usage impropre et une interprétation erronée. La tenue au feu réelle d'une partie ou d'un produit est affectée par son environnement, par les variables de la conception telles que la forme et la taille, par les techniques de fabrication, par les effets de transfert de chaleur, par le type de source potentielle d'allumage et sa durée d'application. Il est important de garder à l'esprit que ces propriétés peuvent aussi être affectées par un usage normal, une mauvaise utilisation ou une exposition environnementale prévisibles.

Les avantages d'une procédure de présélection sont cités ci-après.

- a) Un matériau qui se comporte plus favorablement qu'un autre lorsqu'il est essayé sous forme d'éprouvette normalisée habituellement se comportera aussi plus favorablement lorsqu'il sera utilisé sous forme d'élément fini dans le produit, dans la mesure où des effets éventuels de synergie sont évités.
- b) Des données concernant les caractéristiques appropriées de combustion peuvent aider à la sélection des matériaux, des composants et des sous-ensembles pendant la phase de conception.
- c) La précision des essais de présélection est habituellement plus élevée, et leur sensibilité peut être supérieure lorsqu'on les compare aux essais de produits finis.
- d) Les essais de présélection peuvent être utilisés dans un processus de prise de décision orienté vers une minimisation des dangers d'incendie. Lorsqu'ils sont applicables à l'estimation de ces dangers, ils peuvent conduire à une réduction du nombre d'essais de produits finis et, par conséquent, à une diminution du temps total d'essai.
- e) Lorsque les prescriptions relatives aux dangers d'incendie ont besoin d'être améliorées rapidement, il est possible de le faire en augmentant la sévérité de l'essai de présélection avant de modifier l'essai de produit fini.
- f) Les degrés et la classification obtenus à partir des résultats de l'essai de présélection peuvent être utilisés pour spécifier une performance minimale de base des matériaux utilisés dans les spécifications du produit.

Il convient de noter que, lorsque les essais de présélection sont utilisés pour remplacer certains essais de produits finis, il est nécessaire d'augmenter la marge de sécurité pour essayer de s'assurer d'une performance satisfaisante du produit fini. Les essais de produits finis peuvent éviter des restrictions dans l'innovation au stade de la conception ou dans le choix économique du matériau imposées par une procédure de présélection. En conséquence, à la suite d'une procédure de présélection, il peut être nécessaire d'effectuer une analyse de la valeur sur le produit fini, afin de ne pas imposer des spécifications au-delà de ce qui est strictement nécessaire.

## INTRODUCTION

When considering the use of the tests in this International Standard, it is important to distinguish the term “end-product test”, meaning a fire hazard assessment test on a completed product, piece part, component or subassembly, from the term “pre-selection test”, meaning a combustion characteristic test made on a material (piece part, component or subassembly).

Pre-selection tests on materials normally use test pieces that have standardised shapes, such as a rectangular bar or sheet, and are frequently prepared using standardised moulding procedures.

It is emphasized that data using the pre-selection tests given in this standard need careful consideration to ensure their relevance to the intended application and to avoid misuse and erroneous interpretation. The actual fire performance of a part or product is affected by its surroundings, design variables such as shape and size, fabrication techniques, heat transfer effects, the type of potential ignition source and the length of exposure to it. It is important to bear in mind that these properties may also be affected by foreseeable use, abuse and environmental exposure.

The advantages of a pre-selection procedure are listed below.

- a) A material, which reacts more favourably than another when tested as a standard test specimen, will usually also react more favourably when used as a finished part in the product, provided that possible synergistic effects are avoided.
- b) Data concerning relevant combustion characteristics can aid the selection of materials, components and subassemblies during the design stage.
- c) The precision of pre-selection tests is usually higher, and their sensitivity may be superior when compared with end-product tests.
- d) Pre-selection tests may be used in a decision-making process directed to minimize fire hazards. Where applicable for the purpose of fire hazard assessment, they may lead to a reduction in the number of end-product tests, with a consequent reduction in the total testing effort.
- e) When fire hazard requirements need to be upgraded quickly, it may be possible to do this by upgrading the requirements of a pre-selection test before modifying the end-product test.
- f) The grading and classification obtained from the pre-selection test results may be used to specify a basic minimum performance of materials used in product specifications.

It should be noted that, when pre-selection testing is used to replace some of the end-product testing, it is necessary to fix an increased margin of safety in an attempt to ensure satisfactory performance of the end-product. End-product testing may avoid restrictions in innovative design and in economic material selection imposed by a pre-selection procedure. Consequently, following a pre-selection procedure, it may be necessary to implement a value analysis on the end-product, in order not to overspecify the product beyond what is strictly needed.

Pour les produits électrotechniques, la CEI 60695-1-1 indique que le risque d'incendie est présent dans tout circuit électrique sous tension. En ce qui concerne ce risque, l'objectif dans la conception du circuit composant et du matériel et dans le choix du matériau est de réduire la probabilité d'incendie, même dans le cas d'un usage anormal, de mauvais fonctionnement et de défaillance prévisibles. Le but pratique est d'empêcher l'allumage dû aux parties sous tension, mais également, si un allumage et un feu se produisent, de circonscire le feu de préférence à l'intérieur de l'enceinte du produit électrotechnique.

La meilleure méthode pour essayer les produits électrotechniques par rapport aux dangers d'incendie est de reproduire exactement les conditions rencontrées dans la pratique. Dans la plupart des cas cela n'est pas possible. En conséquence, pour des raisons pratiques, la meilleure façon d'essayer des produits électrotechniques par rapport aux dangers d'incendie est de simuler d'aussi près que possible les effets réels rencontrés dans la pratique.

La CEI 60695-1-3 stipule qu'une présélection peut être faite sur la base d'essais spécifiés et par l'utilisation de spécifications de la résistance au feu requise et des caractéristiques de combustion correspondantes. Elle expose aussi les lignes directrices pour établir un rapport entre la fonction spécifique du produit électrotechnique, de ses sous-ensembles et de ses parties, d'une part, et les propriétés des matériaux déterminées par les essais, d'autre part, et pour démontrer la signification et les limitations d'une telle procédure de présélection.

L'ISO/TR 10840 résume les problèmes spécifiques associés aux essais au feu des plastiques, qu'il convient de prendre en compte dans l'évaluation et l'interprétation des résultats.

iTech Standards

(<https://standards.iteh.ai>)

Document Preview

IEC 60695-11-20:1999

<https://standards.iteh.ai/cou/standards/iec/iec537d3-f817-41de-a083-44f5ffd383c1/iec-60695-11-20-1999>

WITHDRAWN