

SPÉCIFICATION TECHNIQUE

**CEI
IEC**

TECHNICAL SPECIFICATION

60695-6-31

Première édition
First edition

1999-04

PUBLICATION FONDAMENTALE DE SÉCURITÉ
BASIC SAFETY PUBLICATION

Essais relatifs aux risques du feu –

Partie 6-31:

Opacité des fumées –

Méthode statique à petite échelle – Matériaux

Fire hazard testing –

Part 6-31:

Smoke obscuration –

Small-scale static test – Materials

© IEC 1999 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 photocopie 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
Telefax: +41 22 919 0300

e-mail: inmail@iec.ch

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

Q

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	8
Articles	
1 Domaine d'application	10
2 Références normatives.....	10
3 Définitions.....	12
4 Eprouvettes.....	12
4.1 Généralités	12
4.2 Nombre d'éprouvettes	12
4.3 Dimensions des éprouvettes	12
4.4 Conditionnement des éprouvettes.....	12
5 Modalités d'essai.....	12
5.1 Préparation et calibrage de la chambre d'essai.....	12
5.2 Préparation des éprouvettes.....	14
5.3 Conditions d'essai	14
5.4 Détermination de l'opacité des fumées – Exécution d'un essai.....	16
5.5 Comportement anormal en cours d'essai.....	16
6 Expression des résultats	18
6.1 Densité optique spécifique	18
7 Répétabilité et reproductibilité	20
8 Spécification d'essai.....	20
 Annexe A (informative) Evaluation de la répétabilité et de la reproductibilité à partir d'essais interlaboratoires	22
 Annexe B (informative) Exemple de spécification d'essai – Détermination de l'opacité des fumées en atmosphère non renouvelée	28
 Bibliographie	32

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	9
Clause	
1 Scope	11
2 Normative references	11
3 Definitions	13
4 Test specimens	13
4.1 General	13
4.2 Number of test specimens	13
4.3 Size of test specimens	13
4.4 Conditioning of test specimens	13
5 Test procedure	13
5.1 Preparation and calibration of the test chamber	13
5.2 Preparation of test specimens	15
5.3 Test conditions	15
5.4 Determination of smoke opacity – running a test	17
5.5 Abnormal behaviour during a test	17
6 Expression of results	19
6.1 Specific optical density	19
7 Repeatability and reproducibility	21
8 Test report	21
 Annex A (informative) Evaluation of the repeatability and the reproducibility from inter-laboratory tests	23
 Annex B (informative) Example of test report: Determination of smoke opacity without air-change	29
 Bibliography	33

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ESSAIS RELATIFS AUX RISQUES DU FEU –

Partie 6-31: Opacité des fumées – Méthode statique à petite échelle – Matériaux

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) 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. 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 intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente spécification technique 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 tâche principale des comités d'études de la CEI est l'élaboration des Normes internationales. Exceptionnellement, un comité d'études peut proposer la publication d'une spécification technique

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

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

La CEI 60695-6-31, qui est une spécification technique, a été établie par le comité d'études 89 de la CEI: Essais relatifs aux risques du feu.

Cette spécification technique doit être lue avec la CEI 60695-6-30 qui spécifie la méthodologie et l'appareillage.

Elle a le statut de publication fondamentale de sécurité conformément au Guide 104 de la CEI.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIRE HAZARD TESTING –

**Part 6-31: Smoke obscuration –
Small-scale static test – Materials**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this technical specification may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

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

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

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

IEC 60695-6-31, which is a technical specification, has been prepared by IEC technical committee 89: Fire hazard testing.

This specification shall be used with IEC 60695-6-30 which specifies the apparatus and the methodology.

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

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

Projet de comité	Rapport de vote
89/240/CDV	89/277/RVC

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

Les annexes A et B sont données uniquement à titre d'information.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

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

Committee draft	Report on voting
89/240/CDV	89/277/RVC

Full information on the voting for the approval of this technical specification can be found in the report on voting indicated in the above table.

Annexes A and B are for information only.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

INTRODUCTION

Virtuellement tous les matériaux non métalliques, y compris ceux utilisés dans les produits de l'électrotechnique émettent de la fumée lorsqu'ils sont exposés à la chaleur. Parmi les dangers associés au feu, la fumée cause des dommages humains et matériels et entrave la lutte contre l'incendie. En conséquence, une réduction de la vitesse d'émission de fumée opaque produite par les matériaux/produits pendant un feu réduit les dommages aux équipements, facilite l'évacuation des personnes et l'intervention des services de secours.

Cette spécification technique décrit les méthodes d'essai pour la détermination de l'opacité des fumées provenant de matériaux utilisés dans les produits électrotechniques grâce à l'appareillage décrit dans la spécification technique CEI 60695-6-30.

INTRODUCTION

Virtually all non-metallic materials, including those used in electrotechnical products, emit smoke when exposed to heat. Among the hazards associated with fire, smoke causes human and material damage and impairs fire fighting. Consequently, a reduction in the rate of generation of opaque smoke produced by materials/products during a fire reduces damage to equipment, facilitates evacuation of people and emergency services intervention.

This technical specification describes the test methods for the determination of smoke opacity generated by materials used in electrotechnical products using the apparatus described in technical specification IEC 60695-6-30.

ESSAIS RELATIFS AUX RISQUES DU FEU –

Partie 6-31: Opacité des fumées – Méthode statique à petite échelle – Matériaux

1 Domaine d'application

La présente spécification technique est applicable à des éprouvettes de matériaux solides non métalliques plans utilisés dans des produits électrotechniques.

Cette méthode n'est pas applicable à l'essai de produits non plans comme les conducteurs isolés et les câbles, parce qu'il n'est pas possible d'obtenir une répartition homogène du flux de chaleur sur de tels produits.

Cette méthode peut ne pas être applicable à des matériaux qui fondent et qui coulent loin de l'exposition directe au flux thermique et qui ne donnent pas une émission de fumées représentative de l'état actuel des connaissances en matière de feu réel.

Cette spécification technique a pour but de déterminer, dans des conditions expérimentales définies, la densité optique des fumées produites par des matériaux exposés verticalement à un rayonnement thermique avec ou sans application de flammes pilotes dans une enceinte fermée (c'est-à-dire en atmosphère non renouvelée).

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente spécification technique. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente spécification technique sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60695-4:1993, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 4: Terminologie relative aux essais au feu*

CEI 60695-6-30:1996, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 6: Guide et méthodes d'essai pour l'évaluation des dangers d'obscurcissement de la vision par les fumées provenant des produits électrotechniques impliqués dans des feux – Section 30: Méthode statique à petite échelle – Détermination de l'opacité des fumées – Description de l'appareillage*

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

ISO 5725 (toutes les parties), *Exactitude (justesse et fidélité) des résultats et méthodes de mesure*

FIRE HAZARD TESTING –

Part 6-31: Smoke obscuration – Small-scale static test – Materials

1 Scope

This technical specification is applicable to flat, solid non-metallic specimens of materials used in electrotechnical products.

This method is not applicable to the testing of non-flat products such as insulated wires and cables, as it is not possible to obtain a satisfactory distribution of heat flux with such products.

This method may not be applicable for materials which melt and flow away from the direct impingement of heat flux and do not give a smoke emission, which is representative of current knowledge from real fire situations.

The purpose of this technical specification is to determine, under certain specific experimental conditions, the optical density of smoke produced by materials exposed vertically to a radiant heat source with or without the application of a pilot flame in a closed chamber (i.e. without air-change).

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this technical specification. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this technical specification are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60695-4:1993, *Fire hazard testing – Part 4: Terminology concerning fire tests*

IEC 60695-6-30:1996, *Fire hazard testing – Part 6: Guidance and test methods on the assessment of obscuration hazard of vision caused by smoke opacity from electrotechnical products involved in fires – Section 30: Small-scale static method – Determination of smoke opacity – Description of the apparatus*

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

ISO 5725 (all parts), *Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results*