

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
695-7-1**

Première édition
First edition
1993-11

**PUBLICATION FONDAMENTALE DE SÉCURITÉ
BASIC SAFETY PUBLICATION**

Essais relatifs aux risques du feu –

Partie 7:

**Guide sur la minimalisation des risques toxiques
dus à des feux impliquant des produits
électrotechniques –
Section 1: Généralités**

Fire hazard testing –

Part 7:

**Guidance on the minimization of toxic hazards
due to fires involving electrotechnical products –
Section 1: General**

© CEI 1993 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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

K

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	6
Articles	
1 Domaine d'application	8
2 Référence normative	8
3 Définitions	8
4 Principes d'évaluation du risque toxique dans les incendies	10
4.1 Généralités	10
4.2 Facteurs déterminants pour le risque toxique	12
4.2.1 Vitesse de combustion	12
4.2.2 Toxicité des effluents du feu	12
4.2.2.1 Narcose	14
4.2.2.2 Irritants	14
5 Toxicité spécifique inhabituelle et puissance toxique extrême.	14
6 Risque toxique et évaluation du risque	14
Annexe A – Bibliographie	18

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1 Scope	9
2 Normative reference	9
3 Definitions	9
4 Principles of assessing toxic hazard in fires	11
4.1 General	11
4.2 Factors determining toxic hazard	13
4.2.1 Burning rate	13
4.2.2 Toxicity of fire effluent	13
4.2.2.1 Narcosis	15
4.2.2.2 Irritants	15
5 Unusual specific toxicity and extreme toxic potency	15
6 Toxic hazard and hazard assessment	15
Annex A – Bibliography	19

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ESSAIS RELATIFS AUX RISQUES DU FEU –

Partie 7: Guide sur la minimalisation des risques toxiques dus à des feux impliquant des produits électrotechniques – Section 1: Généralités

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique 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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles 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.

La Norme internationale CEI 695-7-1 a été établie par le comité d'études 89 de la CEI: Essais relatifs aux risques du feu.

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

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
89(BC)24	89(BC)32

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

La CEI 695-7 comporte les sections suivantes, sous le titre général: *Essais relatifs aux risques du feu*:

- Section 1: Guide général (CEI 695-7-1);
- Section 2: Guide sur la sélection et l'utilisation des méthodes d'essai (CEI 695-7-2);
- Section 3: Guide sur l'utilisation et l'interprétation des résultats d'essai (CEI 695-7-3).

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIRE HAZARD TESTING –

**Part 7: Guidance on the minimization of toxic hazards
due to fires involving electrotechnical products –
Section 1: General**

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 cooperation 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, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, 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.

International Standard IEC 695-7-1 has been prepared by IEC technical committee 89: Fire hazard testing.

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

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

DIS	Report on voting
89(CO)24	89(CO)32

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

IEC 695-7 consists of the following sections, under the general title: *Fire hazard testing*:

- Section 1: General guidance (IEC 695-7-1);
- Section 2: Guidance on the selection and use of test methods (IEC 695-7-2);
- Section 3: Guidance on the use and interpretation of test results (IEC 695-7-3).

Annex A is for information only.

INTRODUCTION

Les produits électrotechniques sont souvent impliqués dans les incendies. Cependant, sauf dans certains cas spécifiques (par exemple : centrales électriques, galerie technique dans les tunnels, salles d'ordinateur) les produits électrotechniques ne sont pas normalement en quantité suffisante pour former la principale source de produits toxiques. Par exemple, dans les habitats et dans les lieux recevant du public, les produits électrotechniques, par rapport à l'ameublement par exemple, sont habituellement une source mineure d'effluents gazeux.

La présente section de la CEI 695-7 suit l'ISO/TR 9122-1: 1989, *Essais de toxicité des effluents du feu – Partie 1: Généralités*. Le résumé suivant donne les idées exprimées dans ce dernier rapport technique.

«Les essais à échelle réduite pour le potentiel toxique, comme nous les connaissons de nos jours, ne sont pas adaptés pour la réglementation. Ils ne permettent pas de classer les matériaux en fonction de leur potentiel à produire des atmosphères toxiques dans des feux. Tous les essais couramment disponibles sont limités, du fait de leur incapacité à reproduire l'évolution dynamique du feu qui détermine le profil temps/concentration des effluents du feu à grande échelle et à reproduire la réaction des produits électrotechniques et non seulement des matériaux qui les composent. C'est une limitation décisive parce que les effets toxiques des effluents de combustion sont maintenant connus comme dépendant plus de la vitesse et des conditions de combustion que de la constitution chimique des matériaux impliqués dans la combustion.»

Il a été démontré, lorsqu'on compare les données provenant des feux réels et des victimes d'incendies et celles provenant des feux expérimentaux et des études de toxicité, que les espèces chimiques de toxicité inhabituelle ne sont pas importantes (voir l'article 5). Le monoxyde de carbone est de loin l'agent contribuant le plus significativement au risque toxique. D'autres agents principaux sont le cyanure d'hydrogène, le dioxyde de carbone, la chaleur (à la fois par radiation et par convection), l'hypoxie (diminution d'oxygène) et les irritants (références 1, 2 et 3).

L'ISO/TR 9122-1 reconnaît que la réduction effective des risques toxiques est la mieux réalisée par des essais et par des réglementations conduisant à améliorer la résistance à l'allumage et à limiter la vitesse de l'évolution du feu, ceci limitant le niveau d'exposition aux atmosphères d'incendie.

Le but pratique du présent document est de fournir un moyen de minimaliser la contribution des produits électrotechniques au risque toxique lors d'un incendie.

INTRODUCTION

Electrotechnical products frequently become involved in fires. However, except for certain specific cases (e.g., power generating stations, mass transit tunnels, computer suites), electrotechnical products are not normally present in sufficient quantities to form the major source of toxic hazard. For example, in domestic dwellings and places of public assembly, electrotechnical products are usually a very minor source of fire effluent compared with, for example, furnishings.

This section of IEC 695-7 endorses ISO/TR 9122-1: 1989, *Toxicity testing of fire effluents – Part 1: General*. The following is a summary of the views expressed in that technical report.

"Small-scale toxic potency tests as we know them today are inappropriate for regulatory purposes. They cannot provide rank orderings of materials with respect to their propensity to produce toxic atmospheres in fires. All currently available tests are limited because of their inability to replicate the dynamics of fire growth which determine the time/concentration profiles of the effluent in full-scale fires, and the response of electrotechnical products, not just materials. This is a crucial limitation because the toxic effects of combustion effluent are now known to depend much more on the rates and conditions of combustion than on the chemical constitution of the burning materials."

The evidence from real fires and fire casualties, when taken with data from experimental fire and combustion toxicity studies, suggests that chemical species of unusual specific toxicity are not important (see clause 5). Carbon monoxide is by far the most significant agent contributing to toxic hazard. Other agents of major significance are hydrogen cyanide, carbon dioxide, heat (both radiative and convective), hypoxia (depleted oxygen), and irritants (references 1, 2 and 3).

ISO/TR 9122-1 recognizes that effective mitigation of toxic hazard is best accomplished by tests and regulations leading to improved resistance to ignition and limited rate of fire growth, thus limiting the level of exposure to fire atmospheres.

The practical aim of this section is to provide a means to minimize the contribution of electrotechnical products to toxic hazard in fires.

ESSAIS RELATIFS AUX RISQUES DU FEU –

Partie 7: Guide sur la minimalisation des risques toxiques dus à des feux impliquant des produits électrotechniques – Section 1: Généralités

1 Domaine d'application

Cette partie de la CEI 695-7 fournit un guide pour l'application des méthodes recommandées par l'ISO TC92 SC3 pour minimaliser le risque toxique provenant de feux dans lesquels sont impliqués les produits électrotechniques, exprimées dans les documents ISO TR 9122 parties 1-6, référence 7, de l'annexe A, Bibliographie.

2 Référence normative

Le document normatif suivant contient des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente section de la CEI 695-7. Au moment de la publication, l'édition indiquée était en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 695-7 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente du document normatif cité ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes Internationales en vigueur à un moment donné.

CEI 695-4: 1993, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 4: Terminologie relative aux essais au feu.*

FIRE HAZARD TESTING –

Part 7: Guidance on the minimization of toxic hazards due to fires involving electrotechnical products – Section 1: General

1 Scope

This part of IEC 695-7 gives guidance on the application of the methodologies recommended by ISO TC92 SC3 for minimizing the toxic hazard from fires involving electrotechnical products, as expressed in the documents ISO TR 9122 Parts 1-6, Reference 7, in Annex A, Bibliography.

2 Normative reference

The following normative document contains provisions, which, through reference in this text, constitute provisions of this section of IEC 695-7. At the time of publication, the edition indicated was valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this section of IEC 695-7 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent edition of the normative document indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 695-4: 1993, *Fire hazard testing – Part 4: Terminology concerning fire tests*