



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

BASIC SAFETY PUBLICATION
PUBLICATION FONDAMENTALE DE SÉCURITÉ

**Fire hazard testing –
Part 1-10: Guidance for assessing the fire hazard of electrotechnical products –
General guidelines**

**Essais relatifs aux risques du feu –
Partie 1-10: Lignes directrices pour l'évaluation des risques du feu des produits
électrotechniques – Lignes directrices générales**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



ICS 13.220.40, 29.020

ISBN 978-2-88910-252-5

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIRE HAZARD TESTING –

Part 1-10: Guidance for assessing the fire hazard of electrotechnical products – General guidelines

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 60695-1-10 has been prepared by IEC technical committee 89: Fire hazard testing.

This first edition of this standard, together with IEC 60695-1-11¹, cancels and replaces the third edition of IEC 60695-1-1, published in 1999 and constitutes a technical revision.

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

This standard is to be used in conjunction with IEC 60695-1-11.

¹ To be published.

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

FDIS	Report on voting
89/950/FDIS	89/963/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.

Part 1 consists of the following parts:

- Part 1-10: *Guidance for assessing the fire hazard of electrotechnical products – General guidelines*
- Part 1-11: *Guidance for assessing the fire hazard of electrotechnical products – Fire hazard assessment*
- Part 1-20: *Guidance for assessing the fire hazard of electrotechnical products – Ignitability – General guidance*
- Part 1-21: *Guidance for assessing the fire hazard of electrotechnical products – Ignitability – Summary and relevance of test methods*
- Part 1-30: *Guidance for assessing the fire hazard of electrotechnical products – Preselection testing process – General guidelines*
- Part 1-40: *Guidance for assessing the fire hazard of electrotechnical products – Insulating liquids*

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

In the design of any electrotechnical product the risk of fire and the potential hazards associated with fire need to be considered. In this respect the objective of component, circuit and product design as well as the choice of materials is to reduce to acceptable levels the potential risks of fire even in the event of foreseeable abnormal use, malfunction or failure. This standard, together with its companion, IEC 60695-1-11, provides guidance on how this is to be accomplished.

The primary aims are to prevent ignition caused by an electrically energised component part and, in the event of ignition, to confine any resulting fire within the bounds of the enclosure of the electrotechnical product.

Secondary aims include the minimisation of any flame spread beyond the product's enclosure and the minimisation of harmful effects of fire effluents including heat, smoke, and toxic or corrosive combustion products.

Fires involving electrotechnical products can also be initiated from external non-electrical sources. Considerations of this nature are dealt with in the overall risk assessment.

Assessing the fire hazard of electrotechnical products is accomplished by performing fire hazard tests. These tests are divided into two fundamental groups: qualitative fire tests and quantitative fire tests.

Fire testing of electrotechnical products should, whenever possible, be carried out using *quantitative* fire tests having the following characteristics:

- a) The test should take into account the circumstances of product use, i.e. contemplated end-use conditions as well as foreseeable abnormal use. This is because fire conditions that may be hazardous under one set of circumstances will not necessarily pose the same threat under a different set.
- b) It should be possible to correlate the test results with the harmful effects of fire effluents referred to above, i.e. the thermal and airborne threats to people and/or property in the relevant end-use situation. This avoids the creation of artificial, and sometimes distorted, performance scales with no clear relationship to fire safety.
- c) Recognizing that there are usually multiple contributions to the effects of real fires, the test results should be expressed in well defined terms and using rational scientific units, so that the product's contribution to the overall fire effects can be quantitatively assessed and compared with that of other products' contributions.

Although *quantitative* tests are preferred, the characteristics of *qualitative* fire tests are that they provide pass/fail and classification results. Under certain circumstances it will be appropriate to maintain such *qualitative* test methods or to develop new ones. This part of IEC 60695-1 establishes the circumstances under which such maintenance or development is appropriate.

FIRE HAZARD TESTING –

Part 1-10: Guidance for assessing the fire hazard of electrotechnical products – General guidelines

1 Scope

This part of IEC 60695-1 provides general guidance on how to reduce to acceptable levels the risk of fire and the potential effects of fires involving electrotechnical products. It also serves as a signpost standard to the other guidance publications in the IEC 60695 series.

It describes the relationship between fire risk and the potential effects of fire, and provides guidance to IEC product committees on the applicability of qualitative and quantitative fire tests to the fire hazard assessment of electrotechnical products.

It emphasises the importance of the scenario approach to fire hazard and risk assessment and discusses criteria intended to ensure the development of technically sound hazard-based fire test methods.

It discusses the different types of fire tests, in particular, the nature of qualitative and quantitative fire tests. It also describes the circumstances under which it is appropriate for IEC product committees to maintain or develop qualitative fire tests.

This standard is intended as guidance to IEC committees, and should be used with respect to their individual applications.

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 60695 (all parts), *Fire hazard testing*

IEC 60695-1-11: *Fire hazard testing – Part 1-11: Guidance for assessing the fire hazard of electrotechnical products – Fire hazard assessment*²

IEC 60695-1-30:2008, *Fire hazard testing – Part 1-30: Guidance for assessing the fire hazard of electrotechnical products – Preselection testing process – General guidelines*

² To be published.

IEC/TS 62441:2006, *Accidentally caused candle flame ignition for audio/video, communication and information technology equipment*

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 19706³:2007, *Guidelines for assessing the fire threat to people*

Withdrawn

³ ISO 9122-1, *Toxicity testing of fire effluents – Part 1: General*, has been withdrawn and replaced by ISO 19706.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ESSAIS RELATIFS AUX RISQUES DU FEU –

Partie 1-10: Lignes directrices pour l'évaluation des risques du feu des produits électrotechniques – Lignes directrices générales

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 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 60695-1-10 a été établie par le comité d'études 89 de la CEI: Essais relatifs aux risques du feu.

La première édition de cette norme, ainsi que la CEI 60695-1-11¹ annule et remplace la troisième édition de la CEI 60695-1-1, publiée en 1999 et constitue une révision technique.

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

La présente norme doit être utilisée conjointement à la CEI 60695-1-11.

¹ A publier.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
89/950/FDIS	89/963/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, sous le titre général *Essais relatifs aux risques du feu*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

La Partie 1 est constituée des parties suivantes:

- Partie 1-10: *Lignes directrices pour l'évaluation des risques du feu des produits électrotechniques – Lignes directrices générales*
- Partie 1-11: *Lignes directrices pour l'évaluation des risques du feu des produits électrotechniques – Evaluation des risques du feu*
- Partie 1-20: *Lignes directrices pour l'évaluation des risques du feu des produits électrotechniques – Allumabilité – Lignes directrices générales*
- Partie 1-21: *Lignes directrices pour l'évaluation des risques du feu des produits électrotechniques – Allumabilité – Résumé et pertinence des méthodes d'essais*
- Partie 1-30: *Lignes directrices pour l'évaluation des risques du feu des produits électrotechniques – Processus d'essai de présélection – Lignes directrices générales*
- Partie 1-40: *Guide pour l'évaluation des risques du feu des produits électrotechniques – Liquides isolants*

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.

INTRODUCTION

Le risque d'incendie et les dangers potentiels associés au feu sont à prendre en considération dans la conception de tout produit électrotechnique. À cet égard, l'objectif dans la conception des composants, des circuits et des produits ainsi que dans le choix des matériaux sera de réduire à des niveaux acceptables les risques potentiels d'incendie, même dans le cas d'usage anormal, de mauvais fonctionnement et de défaillance prévisibles. La présente norme, conjointement à sa norme d'accompagnement, la CEI 60695-1-11, fournit des lignes directrices sur la manière d'y parvenir.

Les buts premiers sont d'empêcher l'allumage dû à un composant sous tension et, si un allumage se produit, de circonscrire le feu qui en découle à l'intérieur de l'enceinte du produit électrotechnique.

Les buts secondaires comprennent la réduction au maximum de toute propagation de flamme au-delà de l'enceinte du produit et la réduction au maximum des effets nocifs des effluents du feu, y compris la chaleur, la fumée et les produits de combustion toxiques ou corrosifs.

Les incendies impliquant des produits électrotechniques peuvent aussi être déclenchés par des sources extérieures non électriques. Les considérations de cette nature sont traitées dans l'évaluation globale des risques.

Le danger du feu des produits électrotechniques est évalué au moyen d'essais relatifs aux dangers du feu. Ces essais sont divisés en deux groupes fondamentaux: les essais au feu qualitatifs et les essais au feu quantitatifs.

Il convient, dans la mesure du possible, de réaliser les essais au feu des produits électrotechniques au moyen d'essais au feu *quantitatifs* ayant les caractéristiques suivantes:

- a) Il convient que l'essai tienne compte des conditions d'utilisation du produit, à savoir les conditions d'utilisation finale prévues ainsi que les conditions prévisibles de mauvais fonctionnement. En effet, les conditions d'incendie qui peuvent être dangereuses dans un ensemble donné de circonstances ne constitueront pas nécessairement la même menace dans un ensemble différent.
- b) Il convient qu'il soit possible de corréliser les résultats des essais aux effets nocifs des effluents cités plus haut, à savoir les dangers thermiques véhiculés dans l'air pour les personnes et/ou les biens dans la situation d'utilisation finale concernée. Cela évite de créer des échelles de performances, artificielles et parfois déformées, n'ayant pas de rapport clair avec la sécurité incendie.
- c) Bien que les contributions aux effets des incendies réels soient habituellement multiples, il convient d'exprimer les résultats d'essai en des termes bien définis et au moyen d'unités scientifiques rationnelles, de manière à pouvoir évaluer quantitativement les contributions du produit aux effets globaux du feu et les comparer à ceux dus aux autres produits.

Bien que les essais *quantitatifs* soient préférables, les caractéristiques des essais *qualitatifs* sont telles qu'ils fournissent des résultats d'acceptation/refus et de classification. Dans certaines circonstances, il sera approprié de maintenir de telles méthodes d'essai *qualitatif* ou d'en développer de nouvelles. La présente partie de la CEI 60695-1 établit les circonstances dans lesquelles le maintien ou la mise au point sont appropriés.

ESSAIS RELATIFS AUX RISQUES DU FEU –

Partie 1-10: Lignes directrices pour l'évaluation des risques du feu des produits électrotechniques – Lignes directrices générales

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60695-1 fournit des lignes directrices générales sur la manière de réduire à des niveaux acceptables le risque d'incendie et les effets potentiels des incendies impliquant des produits électrotechniques. Elle sert aussi de norme de référence pour d'autres publications dans la série CEI 60695.

Elle décrit la relation entre le risque d'incendie et les effets potentiels des incendies. Elle fournit des lignes directrices aux comités de produits de la CEI sur la pertinence des essais au feu qualitatifs et quantitatifs pour l'évaluation des dangers du feu des produits électrotechniques.

Elle souligne l'importance de l'approche par scénario pour l'évaluation des dangers du feu et des risques d'incendie. Elle débat également des critères visant à assurer le développement de méthodes d'essai au feu basées sur les dangers qui soient techniquement solides.

Elle débat des différents types d'essais au feu et, en particulier, de leur nature qualitative ou quantitative. Elle décrit aussi les circonstances pour lesquelles il est approprié pour les comités de produits de la CEI de maintenir ou de mettre au point des essais au feu qualitatifs.

La présente norme est destinée à fournir des lignes directrices pour les comités de la CEI et il convient de les utiliser en fonction de leurs applications particulières.

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 60695 (toutes les parties), *Essais relatifs aux risques du feu*

CEI 60695-1-11: *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 1-11: Lignes directrices pour l'évaluation des risques du feu des produits électrotechniques – Evaluation des risques du feu*²

CEI 60695-1-30:2008, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 1-30: Lignes directrices pour l'évaluation des risques du feu des produits électrotechniques – Processus d'essai de présélection – Lignes directrices générales*

CEI/TS 62441:2006, *Comportement au feu des équipements audio/vidéo et des technologies de l'information et de la communication, créé accidentellement par une flamme de bougie*

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

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

ISO 19706³:2007, *Lignes directrices pour l'évaluation des dangers du feu pour les personnes*

² A publier.

³ ISO 9122-1, *Essais de toxicité des effluents du feu – Partie 1: Généralités*, a été annulée et remplacée par l'ISO 19706.