IEC 60695-1-10

Edition 2.0 2016-11
REDLINE VERSION

INTERNATIONAL STANDARD

colour inside

BASIC SAFETY PUBLICATION

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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

ICS 13.220.40; 29.020

ISBN 978-2-8322-3796-0

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission

CONTENTS

FOREWORD 3
INTRODUCTION 6
1 Scope 7
2 Normative references 7
3 Terms and definitions 8
4 Fire hazards associated with electrotechnical products 10
5 Fundamentals of fire hazard testing 11
5.1 Objectives 11
5.2 Fire hazard and fire risk 12
5.2.1 Fire hazard 12
5.2.2 Fire risk 14
5.3 Fire scenarios 15
5.4 Fire-safety engineering 17
5.5 Fire hazard assessment 17
6 Types of fire test 17
6.1 General 17
6.2 Quantitative and qualitative groups of fire tests 17
6.2.1 Quantitative fire tests 17
6.2.2 Qualitative fire tests 18
6.3 Types of fire tests 18
6.3.1 Fire simulation test 18
6.3.2 Fire resistance tests 18
6.3.3 Tests with regard to reaction to fire 18
6.3.4 Preselection fire tests 18
6.3.5 Basic property tests 19
7 Appropriate use of qualitative fire tests 19
8 Preparation of requirements and test specifications 19
9 Common ignition sources 20
10 Reference documents of TC 89 20
Annex A (informative) The power output of ignition sources 21
A.1 General 21
A.2 Some common electrical and non-electrical ignition sources 21
A.3 Power source classification in IEC 62368-1 [9] 22
Annex B (informative) Guidance publications and test methods 23
Bibliography 25

Table 1 – Common causes of ignition ~~phenomena~~ encountered in electrotechnical products 13
Table 2 – Characteristics of fire stages *(from Table 1 in ISO 19706:2011* [22]*)* 16
Table A.1 – Examples of ignition sources 22
Table B.1 – TC 89 guidance publications and test methods 23

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.

This redline version of the official IEC Standard allows the user to identify the changes made to the previous edition. A vertical bar appears in the margin wherever a change has been made. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text.

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

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2009. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

a) reference to IEC 60695-1-12;
b) modified Introduction and Scope;
c) updated normative references;
d) updated terms and definitions;
e) modified Table 1;
f) addition of Table 2;
g) new text in Subclauses 5.2, 5.3 and 5.4;
h) mandatory text in Clause 8;
i) Annex B changed to Annex A, and modified;
j) new Annex B concerning common ignition sources.

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

FDIS	Report on voting
89/1341/FDIS	89/1347/RVD

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

This document has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

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 and IEC 60695-1-12.

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 60695-1 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 1-12: Guidance for assessing *the fire hazard of electrotechnical products – Fire-safety engineering*

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 document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

IMPORTANT – The "colour inside" logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this publication using a colour printer.

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~~ equipment design, as well as the choice of materials, is to reduce ~~to acceptable levels~~ the ~~potential~~ risk~~s~~ of fire to a tolerable level even in the event of reasonably foreseeable ~~abnormal~~ (mis)use, malfunction or failure. This standard, together with its companions, IEC 60695-1-11 and IEC 60695-1-12, provides guidance on how this is to be accomplished.

The use of compartments with fire-resistant boundaries, and the use of detection and suppression systems are important methods for the mitigation of fire risk, but are not dealt with in this standard. Fires involving electrotechnical products can be initiated from external non-electrical sources. Considerations of this nature are dealt with in an overall fire hazard assessment.

The aim of the IEC 60695 series of standards is to save lives and property by reducing the number of fires or reducing the consequences of the fire. This can be accomplished by:

- ~~the primary aims are~~ trying 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~~ trying to minimise ~~any~~ flame spread beyond the product's enclosure and to minimise the 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 with respect to fire hazard testing on how to reduce to ~~acceptable~~ a tolerable level~~s~~ 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 does not give guidance on the use of fire-resistant compartment boundaries or on the use of detection and suppression systems for the mitigation of fire risk.

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. Details of the calculation of fire risk are not included in the scope of this document.

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~~ is to 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 documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60079-0, *Explosive atmospheres − Part 0: Equipment − General requirements*

~~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*[1]

IEC 60695-1-12, *Fire hazard testing – Part 1-12: Guidance for assessing the fire hazard of electrotechnical products – Fire-safety engineering*

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]

IEC 60695-4:2012, *Fire hazard testing – Part 4: Terminology concerning fire tests for electrotechnical products*

~~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 13943:2008, *Fire safety – Vocabulary*

~~ISO 19706:2007, *Guidelines for assessing the fire threat to people*~~

_____

~~1 To be published.~~

2 Under preparation. Stage at time of publication: IEC/FDIS 60695-1-30:2016.

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

IEC 60695-1-10

Edition 2.0 2016-11

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

IEC 60695-1-10:2016-11(en-fr)

CONTENTS

FOREWORD 3
INTRODUCTION 5
1 Scope 6
2 Normative references 6
3 Terms and definitions 7
4 Fire hazards associated with electrotechnical products 9
5 Fundamentals of fire hazard testing 10
5.1 Objectives 10
5.2 Fire hazard and fire risk 10
5.2.1 Fire hazard 10
5.2.2 Fire risk 12
5.3 Fire scenarios 13
5.4 Fire-safety engineering 15
5.5 Fire hazard assessment 15
6 Types of fire test 15
6.1 General 15
6.2 Quantitative and qualitative groups of fire tests 15
6.2.1 Quantitative fire tests 15
6.2.2 Qualitative fire tests 16
6.3 Types of fire tests 16
6.3.1 Fire simulation test 16
6.3.2 Fire resistance tests 16
6.3.3 Tests with regard to reaction to fire 16
6.3.4 Preselection fire tests 16
6.3.5 Basic property tests 17
7 Appropriate use of qualitative fire tests 17
8 Preparation of requirements and test specifications 17
9 Common ignition sources 18
10 Reference documents of TC 89 18
Annex A (informative) The power output of ignition sources 19
A.1 General 19
A.2 Some common electrical and non-electrical ignition sources 19
A.3 Power source classification in IEC 62368-1 [9] 20
Annex B (informative) Guidance publications and test methods 21
Bibliography 23

Table 1 – Common causes of ignition encountered in electrotechnical products 11
Table 2 – Characteristics of fire stages *(from Table 1 in ISO 19706:2011* [22]*)* 14
Table A.1 – Examples of ignition sources 20
Table B.1 – TC 89 guidance publications and test methods 21

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 second edition cancels and replaces the first edition published in 2009. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

a) reference to IEC 60695-1-12;
b) modified Introduction and Scope;
c) updated normative references;
d) updated terms and definitions;
e) modified Table 1;

f) addition of Table 2;

g) new text in Subclauses 5.2, 5.3 and 5.4;

h) mandatory text in Clause 8;

i) Annex B changed to Annex A, and modified;

j) new Annex B concerning common ignition sources.

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

FDIS	Report on voting
89/1341/FDIS	89/1347/RVD

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

This document has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

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 and IEC 60695-1-12.

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 60695-1 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 1-12: Guidance for assessing *the fire hazard of electrotechnical products – Fire-safety engineering*

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 document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific document. At this date, the document 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 equipment design, as well as the choice of materials, is to reduce the risk of fire to a tolerable level even in the event of reasonably foreseeable (mis)use, malfunction or failure. This standard, together with its companions, IEC 60695-1-11 and IEC 60695-1-12, provides guidance on how this is to be accomplished.

The use of compartments with fire-resistant boundaries, and the use of detection and suppression systems are important methods for the mitigation of fire risk, but are not dealt with in this standard. Fires involving electrotechnical products can be initiated from external non-electrical sources. Considerations of this nature are dealt with in an overall fire hazard assessment.

The aim of the IEC 60695 series of standards is to save lives and property by reducing the number of fires or reducing the consequences of the fire. This can be accomplished by:

- trying 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;
- trying to minimise flame spread beyond the product's enclosure and to minimise the harmful effects of fire effluents including heat, smoke, and toxic or corrosive combustion products.

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 with respect to fire hazard testing on how to reduce to a tolerable level 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 does not give guidance on the use of fire-resistant compartment boundaries or on the use of detection and suppression systems for the mitigation of fire risk.

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. Details of the calculation of fire risk are not included in the scope of this document.

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 is to 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 documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60079-0, *Explosive atmospheres − Part 0: Equipment − General requirements*

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

IEC 60695-1-12, *Fire hazard testing – Part 1-12: Guidance for assessing the fire hazard of electrotechnical products – Fire-safety engineering*

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

IEC 60695-4:2012, *Fire hazard testing – Part 4: Terminology concerning fire tests for electrotechnical products*

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

ISO/IEC Guide 51, *Safety aspects – Guidelines for their inclusion in standards*

ISO 13943:2008, *Fire safety – Vocabulary*

_____

1 Under preparation. Stage at time of publication: IEC/FDIS 60695-1-30:2016.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 27
INTRODUCTION 29
1 Domaine d'application 30
2 Références normatives 30
3 Termes et définitions 31
4 Dangers d'incendie associés à des produits électrotechniques 33
5 Fondamentaux des essais relatifs aux dangers d'incendie 34
5.1 Objectifs 34
5.2 Danger d'incendie et risque d'incendie 35
5.2.1 Danger d'incendie 35
5.2.2 Risque d'incendie 37
5.3 Scénarios d'incendie 38
5.4 Ingénierie de la sécurité incendie 40
5.5 Évaluation des dangers d'incendie 40
6 Types d'essais au feu 40
6.1 Généralités 40
6.2 Groupes d'essais au feu quantitatifs et qualitatifs 40
6.2.1 Essais au feu quantitatifs 40
6.2.2 Essais au feu qualitatifs 41
6.3 Types d'essais relatifs aux feux 41
6.3.1 Essai de simulation de feu 41
6.3.2 Essais de résistance au feu 41
6.3.3 Essais relatifs à la réaction au feu 42
6.3.4 Essais au feu de présélection 42
6.3.5 Essais des propriétés fondamentales 42
7 Usage approprié des essais au feu qualitatifs 42
8 Préparation des exigences et des spécifications d'essai 42
9 Sources d'allumage communes 43
10 Documents de référence du CE 89 43
Annexe A (informative) Puissance de sortie des sources d'allumage 44
A.1 Généralités 44
A.2 Sources communes d'allumage électriques et non électriques 44
A.3 Classification des sources de puissance dans l'IEC 62368-1 [9] 45
Annexe B (informative) Lignes directrices et méthodes d'essai 47
Bibliographie 49

Tableau 1 – Causes courantes d'allumage dans les produits électrotechniques 36
Tableau 2 – Caractéristiques des stades de développement d'un feu *(du Tableau 1 de l'ISO 19706:2011* [22]*)* 39
Tableau A.1 – Exemples de sources d'allumage 45
Tableau B.1 – Lignes directrices et méthodes d'essai du CE 89 47

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 (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) L'IEC 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 l'IEC. L'IEC 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC 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 IEC 60695-1-10 a été établie par le comité d'études 89 de l'IEC: Essais relatifs aux risques du feu.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2009. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

a) référence à l'IEC 60695-1-12;
b) modification de l'Introduction et du Domaine d'application;
c) mise à jour des références normatives;

d) mise à jour des termes et définitions;

e) modification du Tableau 1;

f) ajout du Tableau 2

g) nouveau texte dans les Articles 5.2, 5.3 et 5.4.

h) texte obligatoire à l'Article 8.

i) annexe B renommée Annexe A, et modifiée.

j) ajout d'une Annexe B relative aux sources d'allumage communes.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
89/1341/FDIS	89/1347/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/IEC, Partie 2.

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

Cette Norme Internationale doit être utilisée conjointement avec l'IEC 60695-1-11 et l'IEC 60695-1-12.

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

L'IEC 60695-1 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 du danger du feu des produits électrotechniques – Evaluation du danger du feu*

Partie 1-12: *Lignes directrices pour l'évaluation des risques du feu des produits électrotechniques – Ingénierie de la sécurité incendie*

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 stabilité indiquée sur le site web de l'IEC 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

Il est nécessaire de prendre en considération le risque d'incendie et les dangers potentiels associés au feu dans la conception de tout produit électrotechnique. A cet égard, la conception des composants, des circuits et des équipements, ainsi que le choix des matériaux, ont pour objectif de réduire le risque d'incendie à un niveau acceptable, même dans le cas d'une (mauvaise) utilisation raisonnablement prévisible, d'un dysfonctionnement ou d'une défaillance. La présente norme, conjointement à ses normes d'accompagnement, l'IEC 60695-1-11 et l'IEC 60695-1-12, fournit des lignes directrices sur la méthode qui doit être appliquée pour y parvenir.

L'utilisation de compartiments munis de parois résistantes au feu, et l'utilisation de systèmes de détection et de suppression sont des méthodes importantes pour la réduction du risque d'incendie, mais ne sont pas couvertes par la présente norme. Les feux impliquant des produits électrotechniques peuvent être déclenchés par des sources externes non électriques. Les considérations de cette nature sont traitées dans le cadre de l'évaluation globale des dangers d'incendie.

La série de normes IEC 60695 a pour objet de sauver des vies et de préserver des biens en réduisant le nombre de feux ou les conséquences du feu. Ceci peut être réalisé en:

- tentant de prévenir l'allumage provoqué par un composant sous tension et, dans l'éventualité d'un allumage, de circonscrire le feu qui en résulte dans les limites de l'enceinte du produit électrotechnique;
- tentant de réduire le plus possible la propagation de la flamme au-delà de l'enceinte du produit et de réduire le plus possible les effets préjudiciables des effluents du feu, y compris la chaleur, la fumée et les produits de combustion toxiques ou corrosifs.

Le danger d'incendie des produits électrotechniques est évalué au moyen d'essais relatifs aux dangers d'incendie. 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 circonstances de l'utilisation du produit, c'est-à-dire les conditions d'utilisation finale prévues ainsi que l'utilisation anormale prévisible. En effet, les conditions d'incendie qui peuvent être dangereuses dans un ensemble donné de circonstances ne constituent pas nécessairement la même menace dans un ensemble différent.
b) Il convient qu'il soit possible de corréler les résultats des essais aux effets préjudiciables des effluents du feu cités plus haut, c'est-à-dire les menaces thermiques et véhiculées 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 celles dues aux autres produits.

Bien que les essais quantitatifs soient préférentiels, les caractéristiques des essais au feu qualitatifs sont telles qu'ils fournissent des résultats de succès/d'échec et de classification. Dans certaines circonstances, il est approprié de maintenir de telles méthodes d'essais qualitatifs ou d'en développer de nouvelles. La présente partie de l'IEC 60695-1 établit les circonstances dans lesquelles le maintien ou la mise au point est approprié(e).

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 l'IEC 60695-1 fournit des lignes directrices générales concernant les essais relatifs aux dangers d'incendie, sur la manière de réduire à un niveau acceptable le risque d'incendie et les effets potentiels des incendies impliquant des produits électrotechniques. Elle sert aussi de norme de référence pour les autres publications donnant des lignes directrices dans la série IEC 60695.

La présente partie ne fournit pas de lignes directrices relatives à l'utilisation de parois de compartiment résistant au feu ou de systèmes de détection et de suppression pour la réduction du risque d'incendie.

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 l'IEC sur la pertinence des essais au feu qualitatifs et quantitatifs pour l'évaluation des dangers d'incendie des produits électrotechniques. Les détails du calcul du risque d'incendie ne sont pas couverts par le domaine d'application du présent document.

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

Elle traite des différents types d'essais au feu et, en particulier, de la nature des essais qualitatifs et quantitatifs. Elle décrit aussi les circonstances pour lesquelles il est approprié pour les comités de produits de l'IEC 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 l'IEC et il convient de les utiliser en fonction de leurs applications particulières.

La présente publication fondamentale de sécurité est destinée à être utilisée par les comités d'études dans le cadre de l'élaboration de normes conformément aux principes établis dans le Guide IEC 104 et le Guide ISO/IEC 51.

L'une des responsabilités d'un comité d'études consiste, le cas échéant, à utiliser les publications fondamentales de sécurité dans le cadre de l'élaboration de ses publications. Les exigences, méthodes d'essai ou conditions d'essai de la présente publication fondamentale de sécurité ne s'appliquent pas sauf si elles sont spécifiquement citées en référence ou incluses dans les publications correspondantes.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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).

IEC 60079-0, *Atmosphères explosives – Partie 0: Matériel – Exigences générales*

IEC 60695-1-11, *Essais relatifs aux risque du feu – Partie 1-11: Lignes directrices pour l'évaluation du danger du feu des produits électrotechniques – Evaluation du danger du feu*

IEC 60695-1-12, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 1-12: Lignes directrices pour l'évaluation des risques du feu des produits électrotechniques – Ingénierie de la sécurité incendie*

IEC 60695-1-30, *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*[1]

IEC 60695-4:2012, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 4: Terminologie relative aux essais au feu pour les produits électrotechniques*

Guide IEC 104, *The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications (disponible en anglais seulement)*

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

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

---

1 En préparation. Stade au moment de la publication: IEC/FDIS 60695-1-30:2016.