

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

BASIC SAFETY PUBLICATION

PUBLICATION FONDAMENTALE DE SÉCURITÉ

**Fire hazard testing –
Part 10-3: Abnormal heat – Mould stress relief distortion test**

**Essais relatifs aux risques du feu –
Partie 10-3: Chaleur anormale – Essai de déformation par réduction des
contraintes de moulage**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 13.220.40; 29.020

ISBN 978-2-8322-3559-1

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references.....	6
3 Terms and definitions	7
4 General description of the test	7
5 Test apparatus	7
5.1 Heating oven.....	7
5.2 Temperature measuring equipment.....	8
6 Test specimens	8
7 Conditioning	8
8 Test procedure	8
8.1 General.....	8
8.2 Parts exposed to uniform maximum operating temperatures	8
8.3 Parts exposed to variations in operating temperatures	9
8.4 Test setup.....	9
9 Test criteria	9
10 Information to be given in the relevant product specification	9
11 Test report.....	10
Bibliography	11

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIRE HAZARD TESTING –**Part 10-3: Abnormal heat –
Mould stress relief distortion test**

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 60695-10-3 has been prepared by IEC technical committee 89: Fire hazard testing.

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

FDIS	Report on voting
89/1328/FDIS	89/1337/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.

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

This second edition of IEC 60695-10-3 cancels and replaces the first edition issued in 2002. It constitutes a technical revision.

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

- a) Updated references;
- b) Updated equipment;
- c) Added terms and definitions; and
- d) Added Bibliography.

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.

The IEC 60695-10 series, under the general title *Fire hazard testing*, consists of the following parts:

- *Part 10-2: Abnormal heat – Ball pressure test*
- *Part 10-3: Abnormal heat – Mould stress relief distortion test*

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website 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 abnormal heat and the potential hazards associated with abnormal heat 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 during normal operating conditions, reasonable foreseeable abnormal use, malfunction and/or failure. The IEC has developed IEC 60695-1-10, together with its companion, IEC 60695-1-11, to provide guidance on how this is to be accomplished.

The primary aims of IEC 60695-1-10 [1]¹ and IEC 60695-1-11 [2] are to provide guidance on how:

- a) to prevent ignition caused by an electrically energized component part, and
- b) to confine any resulting fire within the bounds of the enclosure of the electrotechnical product in the event of ignition.

Secondary aims of IEC 60695-1-10 and IEC 60695-1-11 include the minimization of any flame spread beyond the product's enclosure and the minimization of the harmful effects of fire effluents such as heat, smoke, toxicity and/or corrosivity.

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

This part of IEC 60695 describes a test method that simulates the effects caused by relief of the residual process-induced stress, frozen in a moulded polymeric assembly of an end product, when the end product or a part of it is exposed to conditioning at the maximum allowable operating temperature. The test method is intended to be used to evaluate whether the product after conditioning continues to meet the requirements of the relevant product specification. It is not to be used to solely describe or appraise the fire hazard or fire risk of materials, products, or assemblies under actual abnormal conditions. However, results of this test may be used as elements of a fire hazard assessment which takes into account all of the factors pertinent to a particular end use.

This part of IEC 60695 may involve hazardous materials, operations, and equipment. It does not purport to address all of the safety problems associated with its use. It is the responsibility of the user of this standard to establish appropriate safety and health practices and determine the applicability of regulatory limitations prior to use.

¹ Numbers in square brackets refer to the bibliography.

FIRE HAZARD TESTING –

Part 10-3: Abnormal heat – Mould stress relief distortion test

1 Scope

This part of IEC 60695 specifies a mould stress relief distortion test. It is applicable to electrotechnical equipment including parts made from polymeric materials.

This test method is intended to evaluate the effects caused by relief of the residual process-induced stress, set in a moulded polymeric assembly of an end product. This stress relief occurs when the sample (energized or not), is exposed to conditioning at a defined temperature for a defined period of time. The test specimen is considered to have satisfactorily withstood the test if, after conditioning to room temperature, it meets defined test criteria.

This basic safety publication is primarily 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. It is not intended for use by manufacturers or certification bodies.

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 are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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 60050 (all parts), *International Electrotechnical Vocabulary* (available at: <http://www.electropedia.org>)

IEC 60216-4-1, *Electrical insulating materials – Thermal endurance properties – Part 4-1: Ageing ovens – Single-chamber ovens*

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 inclusion in standards*

ISO 13943:2008, *Fire safety – Vocabulary*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	13
INTRODUCTION.....	15
1 Domaine d'application.....	16
2 Références normatives	16
3 Termes et définitions	17
4 Description générale de l'essai	17
5 Appareillage d'essai.....	17
5.1 Étuve.....	17
5.2 Instrument de mesure de la température.....	18
6 Éprouvettes d'essai	18
7 Conditionnement	18
8 Procédure d'essai.....	18
8.1 Généralités	18
8.2 Parties exposées à des températures de fonctionnement maximales uniformes.....	18
8.3 Parties exposées à des variations de température de fonctionnement	19
8.4 Montage d'essai.....	19
9 Critères d'essai.....	19
10 Renseignements à fournir dans la spécification de produit applicable	19
11 Rapport d'essai	20
Bibliographie	21

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ESSAIS RELATIFS AUX RISQUES DU FEU –

**Partie 10-3: Chaleur anormale –
Essai de déformation par réduction des contraintes de moulage**

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. À 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 60695-10-3 a été établie par le comité d'études 89 de l'IEC: Essais relatifs aux risques du feu.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
89/1328/FDIS	89/1337/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 deuxième édition de l'IEC 60695-10-3 annule et remplace la première édition parue en 2002. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) Références mises à jour;
- b) Matériel mis à jour;
- c) Termes et définitions ajoutés; et
- d) Bibliographie ajoutée.

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.

La série IEC 60695-10, sous le titre général *Essais relatifs aux risques du feu*, comprend les parties suivantes:

- *Partie 10-2: Chaleurs anormales – Essai à la bille*
- *Partie 10-3: Chaleur anormale – Essai de déformation par réduction des contraintes de moulage*

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. À cette date, la publication sera

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

INTRODUCTION

La conception de tout produit électrotechnique nécessite de tenir compte du risque d'échauffement anormal et des dangers potentiels associés à l'échauffement anormal. À cet égard, la conception des composants, circuits et produits ainsi que le choix des matériaux ont pour objectif de réduire à des niveaux acceptables les risques potentiels dans les conditions de fonctionnement normal, d'utilisation anormale raisonnablement prévisible, de dysfonctionnement et/ou de défaillance. L'IEC a établi l'IEC 60695-1-10, avec sa norme associée, l'IEC 60695-1-11, afin de fournir des lignes directrices sur les méthodes de réalisation correspondantes.

L'IEC 60695-1-10 [1]¹ et l'IEC 60695-1-11 [2] ont pour principaux objectifs de fournir des lignes directrices sur les éléments suivants:

- a) éviter l'allumage provoqué par une partie de composant à alimentation électrique, et
- b) confiner tout feu résultant dans les limites de l'enceinte du produit électrotechnique en cas d'allumage.

Les objectifs secondaires de l'IEC 60695-1-10 et de l'IEC 60695-1-11 comprennent la réduction de toute propagation de la flamme au-delà de l'enceinte du produit et la réduction des effets préjudiciables des effluents du feu tels que la chaleur, la fumée, la toxicité et/ou la corrosivité.

Les feux impliquant des produits électrotechniques peuvent également être déclenchés par des sources externes non électriques. Il convient de tenir compte de ces éléments dans le cadre de l'évaluation globale des dangers d'incendie.

La présente partie de l'IEC 60695 décrit une méthode d'essai qui simule les effets provoqués par la réduction des contraintes résiduelles induites par traitement, le gel dans un assemblage polymère moulé d'un produit final, lorsque le produit final ou une partie de celui-ci est exposé au conditionnement à la température de fonctionnement maximale admise. La méthode d'essai est destinée à être utilisée pour évaluer si le produit continue à satisfaire aux exigences de la spécification de produit applicable après conditionnement. Cette méthode d'essai ne doit pas être utilisée uniquement pour décrire ou évaluer les dangers ou risques d'incendie représentés par des matériaux, produits ou assemblages dans des conditions anormales réelles. Cependant, les résultats de cet essai peuvent servir d'éléments pour une évaluation du danger d'incendie qui prend en considération tous les facteurs appropriés à une utilisation finale particulière.

La présente partie de l'IEC 60695 peut impliquer des matériaux, opérations et matériels dangereux. Elle n'a pas pour objet de traiter tous les problèmes de sécurité associés à son utilisation. Il incombe à l'utilisateur de la présente norme d'établir des bonnes pratiques appropriées en termes de sécurité et de santé et de déterminer l'applicabilité des limitations réglementaires avant usage.

¹ Les chiffres entre crochets se réfèrent à la bibliographie.

ESSAIS RELATIFS AUX RISQUES DU FEU –

Partie 10-3: Chaleur anormale – Essai de déformation par réduction des contraintes de moulage

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60695 spécifie un essai de déformation par réduction des contraintes de moulage. Elle est applicable aux matériels électrotechniques, y compris les parties composées de matériaux polymères.

Cette méthode d'essai est destinée à évaluer les effets provoqués par la réduction des contraintes résiduelles induites par traitement, se produisant dans un assemblage polymère moulé d'un produit final. Cette réduction de contraintes se produit lorsque l'échantillon (sous ou hors tension) est exposé au conditionnement à une température définie pendant une période de temps définie. L'éprouvette d'essai est considérée comme ayant satisfait à l'essai si, après le conditionnement à température ambiante, elle satisfait aux critères d'essai définis.

La présente publication fondamentale de sécurité est essentiellement 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. Elle n'est pas destinée à être utilisée par les fabricants ou les organismes de certification.

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, les méthodes d'essai ou les conditions d'essai de la présente publication fondamentale de sécurité ne s'appliquent pas sauf référence spécifique ou inclusion dans les publications correspondantes.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

IEC 60050 (toutes les parties), *Vocabulaire Électrotechnique International* (disponible à: <http://www.electropedia.org>)

IEC 60216-4-1, *Electrical insulating materials – Thermal endurance properties – Part 4-1: Ageing ovens – Single-chamber ovens* (disponible en anglais seulement)

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*