This is a preview - click here to buy the full publication

SPÉCIFICATION TECHNIQUE

TECHNICAL SPECIFICATION

CEI
IEC

TS 60695-5-2

Deuxième édition
Second edition
2002-09

PUBLICATION FONDAMENTALE DE SÉCURITÉ
BASIC SAFETY PUBLICATION

withdrawn

Essais relatifs aux risques du feu –

Partie 5-2:
Effets des dommages de corrosion des effluents du feu – Résumé et pertinence des méthodes d'essai

Fire hazard testing –

Part 5-2:
Corrosion damage effects of fire effluent – Summary and relevance of test methods

© IEC 2002 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE U

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

This is a preview - click here to buy the full publication

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 4
INTRODUCTION 8
1 Domaine d'application 10
2 Références normatives 10
3 Termes et définitions 12
4 Classification des méthodes d'essai 14
4.1 Introduction 14
4.2 Eprouvette 14
4.3 Modèle feu 14
4.4 Nature de la mesure de corrosivité 14
5 Méthodes d'essai publiées 16
5.1 Introduction 16
5.2 Essais pour la détermination des acides halogénés dans les gaz de combustion 18
5.3 Essais pour la détermination de l'acidité et de la conductivité des gaz de combustion dissous dans une solution aqueuse 20
5.4 Essai pour la détermination des gaz corrosifs en employant l'essai au miroir de cuivre ASTM D 2671-00 [9] 22
5.5 Méthode statique (ISO 11907-2 [10]) 22
5.6 Méthode du four mobile (ISO 11907-3 [11]) 26
5.7 Méthode du corrosimètre conique 32
6 Courant de fuite et perte de métal (CEI 60695-5-3) 34
6.1 But et principe 34
6.2 Eprouvette 34
6.3 Cibles de corrosion 34
6.4 Méthode d'essai 36
7 Vue d'ensemble des méthodes et pertinence des données 36

Annexe A (informative) Acidité et conductivité des solutions aqueuses – Méthodes d'essai 42
Annexe B (informative) Détermination de la répétabilité et de la reproductibilité – Essais comparatifs des solutions de gaz de combustion 44
Bibliographie 52

Figure 1 – Représentation schématique d'une cible de résistance à piste en serpentin 24
Figure 2 – Schéma d'une cible de corrosion type d'épaisseur de métal définie 30
Figure 3 – Cible de courant de fuite interdigité 36

Tableau 1 – Classification générale des stades de feu conformément à ISO/TR 9122-1 16
Tableau 2 – Vue d'ensemble des méthodes d'essai de corrosivité 40
Tableau A.1 – Méthodes d'essai pour la mesure de l'acidité et de la conductivité des solutions aqueuses obtenues après barbotage des effluents de combustion dans l'eau 42
Tableau B.1 – Détermination de la répétabilité et de la reproductibilité – Essais comparatifs de pH sur des solutions de gaz de combustion 46
Tableau B.2 – Détermination de la répétabilité et de la reproductibilité – Essais comparatifs de résistivité sur des solutions de gaz de combustion 48
Tableau B.3 – Résultats obtenus sur polycarbonate bromé 50

Withdrawn

This is a preview - click here to buy the full publication

CONTENTS

FOREWORD 5
INTRODUCTION 9
1 Scope 11
2 Normative references 11
3 Terms and definitions 13
4 Classification of test methods 15
4.1 Introduction 15
4.2 Test specimen 15
4.3 Fire model 15
4.4 The nature of the corrosivity measurement 15
5 Published test methods 17
5.1 Introduction 17
5.2 Tests for the determination of halogen acid in combustion gases 19
5.3 Tests for the determination of the acidity and conductivity of combustion gases dissolved in an aqueous solution 21
5.4 Test for the determination of corrosive gases by using the copper mirror test in ASTM D 2671-00 [9] 23
5.5 Static method (ISO 11907-2 [10]) 23
5.6 Travelling furnace method (ISO 11907-3 [11]) 27
5.7 Cone corrosimeter method 33
6 Leakage current and metal loss (IEC 60695-5-3) 35
6.1 Purpose and principle 35
6.2 Test specimen 35
6.3 Corrosion targets 35
6.4 Test method 37
7 Overview of methods and relevance of data 37

Annex A (informative) Acidity and conductivity of aqueous solutions – Test methods 43
Annex B (informative) Determination of repeatability and reproducibility – Comparative tests of solutions of combustion gases 45
Bibliography 53

Figure 1 – Schematic drawing of a serpentine-track resistance target 25
Figure 2 – Schematic drawing of a typical corrosion target of defined metal thickness 31
Figure 3 – Interdigitated leakage current target 37

Table 1 – General classification of fire stages in accordance with ISO/TR 9122-1 17
Table 2 – Overview of corrosivity test methods 41
Table A.1 – Test methods for the measurement of acidity and conductivity of aqueous solutions obtained after bubbling combustion effluent through water 43
Table B.1 – Determination of repeatability and reproducibility – Comparative pH tests on solutions of combustion gases 47
Table B.2 – Determination of repeatability and reproducibility – Comparative resistivity tests on solutions of combustion gases 49
Table B.3 – Results obtained on brominated polycarbonate 51

Withdrawn

This is a preview - click here to buy the full publication

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ESSAIS RELATIFS AUX RISQUES DU FEU –

Partie 5-2: Effets des dommages de corrosion des effluents du feu – Résumé et pertinence des méthodes d'essai

AVANT-PROPOS

1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.

2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.

3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.

4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.

6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente spécification technique peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La tâche principale des comités d'études de la CEI est l'élaboration des Normes internationales. Exceptionnellement, un comité d'études peut proposer la publication d'une spécification technique

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

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

La CEI 60695-5-2, qui est une spécification technique, a été établie par le comité d'études 89 de la CEI: Essais relatifs aux risques du feu.

Cette seconde édition annule et remplace la première édition publiée en 1994.

Les principaux changements effectués par rapport à l'édition précédente sont indiqués ci-après:

– Une introduction a été ajoutée afin d'expliquer la nature des dangers de la corrosivité causés par et venant des produits électrotechniques soumis au feu. Le but étant de fournir une aide à l'utilisateur afin qu'il puisse sélectionner l'essai adapté à la situation.

Withdrawn

This is a preview - click here to buy the full publication

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIRE HAZARD TESTING –

Part 5-2: Corrosion damage effects of fire effluent – Summary and relevance of test methods

FOREWORD

1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.

2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.

3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.

4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.

5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.

6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this technical specification may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

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

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

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

IEC 60695-5-2, which is a technical specification, has been prepared by IEC technical committee 89: Fire hazard testing.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1994.

The main changes with respect to the previous edition are listed below:

– An introduction has been added in order to explain the nature of the corrosive hazards caused by and presented to electrotechnical products in fires. This will help the user to select the test(s) most suited to their situation.

Withdrawn

This is a preview - click here to buy the full publication

– Des informations fondamentales ont été approfondies afin de fournir davantage de détails concernant la nature du spécimen d'essai soumis au feu, le modèle feu utilisé dans l'essai et la nature de la mesure de la corrosivité.

– Le nombre des essais a été augmenté, passant de trois à sept afin d'inclure les essais à l'acide halogénique (décrit dans la CEI 60754-1) ainsi que les essais ISO qui ont été développés depuis 1994. Des critères de sélection d'essai sont décrits en 5.1.

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

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

Projet d'enquête	Rapport de vote
89/506/DTS	89/538/RVC

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La CEI 60695-5-1 est à utiliser conjointement avec la présente norme.

La CEI 60695-5, sous le titre général *Essais relatifs aux risques du feu*, sera composée des parties suivantes:

Partie 5-1: *Effets des dommages de corrosion des effluents du feu – Guide général*

Partie 5-2: *Effets des dommages de corrosion des effluents du feu – Résumé et pertinence des méthodes d'essai*

Partie 5-3: *Effets des dommages de corrosion des effluents du feu – Méthode d'essai du courant de fuite et de la perte de métal*

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2008. A cette date, la publication sera

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

withdrawn

This is a preview - click here to buy the full publication

- Background information has been expanded in order to provide more details concerning the nature of the test specimen which is burned, the fire model used in the test and the nature of the measurement of corrosivity.

- The number of tests has been increased from three to seven in order to include the halogen acid test (described in IEC 60754-1) and also the ISO tests which have been developed since 1994. Criteria for the selection of tests are described in 5.1.

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

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

Enquiry draft	Report on voting
89/506/DTS	89/538/RVC

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

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

This standard should be read in conjunction with IEC 60695-5-1.

IEC 60695-5, under the general heading *Fire hazard testing*, will consist of the following parts:

– Part 5-1: *Corrosion damage effects of fire effluent – General guidance*

– Part 5-2: *Corrosion damage effects of fire effluent – Summary and relevance of test methods*

– Part 5-3: *Corrosion damage effects of fire effluent – Leakage current and metal loss test method*

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2008. At this date, the publication will be

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

withdrawn

This is a preview - click here to buy the full publication

INTRODUCTION

Il convient que le risque de feu soit envisagé pour tout circuit électrique. En ce qui concerne ce risque, il convient que la conception du circuit et des équipements, la sélection des composants et le choix des matériaux réduisent la probabilité de feu même lors d'une utilisation anormale prévisible, d'un mauvais fonctionnement ou d'une défaillance. Il convient que l'objectif pratique soit d'empêcher un allumage causé par un dysfonctionnement d'origine électrique mais, si l'allumage et le feu se produisent, de circonscrire l'incendie si possible à l'intérieur des limites de l'enceinte du produit électrotechnique.

Tous les effluents du feu sont corrosifs à un certain degré et le niveau de leur potentiel de corrosion dépend de la nature du feu, de la combinaison des matériaux combustibles concernés par le feu, de la nature du substrat touché et de la température et de l'humidité relative de l'environnement dans lequel les dommages liés à la corrosion se manifestent. Il n'est pas démontré que les effluents du feu des produits électrotechniques présentent un risque de dommages corrosifs plus important que ceux d'autres produits, tels que les matériaux d'ameublement, de construction, etc.

Les performances des composants électriques et électroniques peuvent être sérieusement affectées par les dommages provoqués par la corrosion quand ils sont soumis aux effluents du feu. Une grande variété de combinaisons de faibles quantités d'effluents de gaz, de particules de fumée, d'humidité et de température sont autant d'éléments susceptibles de créer les conditions de la défaillance d'un composant électrique ou d'un système par rupture, surchauffe ou court-circuit.

Il est particulièrement important d'évaluer un dommage potentiel de corrosion pour les produits et les installations électrotechniques de prix élevé et liés à la sécurité.

Les comités d'études responsables des produits choisiront le ou les essais et spécifieront leur niveau de sévérité.

L'étude des dommages provoqués par la corrosion requiert une approche pluridisciplinaire qui englobe la chimie, l'électricité, la physique, l'ingénierie mécanique, la métallurgie et l'électrochimie. Toutes ces disciplines ont été prises en compte dans la préparation de la présente partie de la CEI 60695-5.

La CEI 60695-5-2 donne un résumé des méthodes d'essai y compris leur pertinence et leur utilité.

La CEI 60695-5-1 définit le domaine d'application du guide et en indique les limites.

La CEI 60695-5-3 donne les informations détaillées concernant une méthode d'essai à petite échelle pour la mesure du courant de fuite et de la perte de métal causés par les effluents du feu.

Withdrawn

This is a preview - click here to buy the full publication

INTRODUCTION

The risk of fire should be considered in any electrical circuit. With regard to this risk, the circuit and equipment design, the selection of components and the choice of materials should contribute towards reducing the likelihood of fire even in the event of foreseeable abnormal use, malfunction or failure. The practical aim should be to prevent ignition caused by electrical malfunction but, if ignition and fire occur, to control the fire preferably within the bounds of the enclosure of the electrotechnical product.

All fire effluent is corrosive to some degree and the level of potential to corrode depends on the nature of the fire, the combination of combustible materials involved in the fire, the nature of the substrate under attack, and the temperature and relative humidity of the environment in which the corrosion is taking place. There is no evidence that fire effluent from electrotechnical products offers greater risk of corrosion damage than the fire effluent from other products such as furnishings, building materials, etc.

The performance of electrical and electronic components can be adversely affected by corrosion damage when subjected to fire effluent. A wide variety of combinations of small quantities of effluent gases, smoke particles, moisture and temperature may provide conditions for electrical component or system failures from breakage, overheating or shorting.

Evaluation of potential corrosion damage is particularly important for high value and safety-related electrotechnical products and installations.

Technical committees responsible for the products will choose the test(s) and specify the level of severity.

The study of corrosion damage requires an interdisciplinary approach involving chemistry, electricity, physics, mechanical engineering, metallurgy and electrochemistry. In the preparation of this part of IEC 60695, all of the above have been considered.

IEC 60695-5-2 provides a summary of test methods including relevance and usefulness.

IEC 60695-5-1 defines the scope of the guidance and indicates the field of application.

IEC 60695-5-3 gives details of a small-scale test method for the measurement of leakage current and metal loss caused by fire effluent.

withdrawn

This is a preview - click here to buy the full publication

ESSAIS RELATIFS AUX RISQUES DU FEU –

Partie 5-2: Effets des dommages de corrosion des effluents du feu – Résumé et pertinence des méthodes d'essai

Withdrawn

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60695 donne un résumé des méthodes d'essai utilisées pour l'évaluation de la corrosivité des effluents du feu. Elle présente un bref résumé des méthodes d'essai d'utilisation courante, soit en tant que norme internationale soit en tant que norme nationale ou norme d'industrie. Elle intègre des observations spécifiques concernant leur pertinence pour les produits électrotechniques et leurs matériaux en ce qui concerne les scénarios de feu et donne des recommandations pour leur utilisation.

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.

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

CEI 60695-5-1:2002, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 5-1*: *Effets des dommages de corrosion des effluents du feu – Guide général*

CEI/TS 60695-5-3, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 5-3: Effets des dommages de corrosion des effluents du feu – Méthodes d'essai au courant de fuite et perte de métal*[1]

Guide CEI 104:1997, *Rédaction des publications de sécurité et utilisation des publications fondamentales de sécurité et des publications avec fonction groupée de sécurité*

ISO/CEI 13943:2000, *Sécurité au feu – Vocabulaire*

ISO/TR 9122-1:1989, *Essais de toxicité des effluents de feu – Partie 1: Généralités*

---

[1] A publier.

This is a preview - click here to buy the full publication

FIRE HAZARD TESTING –

Part 5-2: Corrosion damage effects of fire effluent – Summary and relevance of test methods

1 Scope

This part of IEC 60695 gives a summary of the test methods that are used in the assessment of the corrosivity of fire effluent. It presents a brief summary of test methods in common use, either as international standards or national or industry standards. It includes special observations on their relevance, for electrotechnical products and their materials, to real fire scenarios and gives recommendations on their use.

One of the responsibilities of a technical committee is, wherever applicable, to make use of basic safety publications in the preparation of its 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 60695-4:1993, *Fire hazard testing – Part 4: Terminology concerning fire tests*

IEC 60695-5-1:2002, *Fire hazard testing – Part 5-1: Corrosion damage effects of fire effluent – General guidance*

IEC/TS 60695-5-3, *Fire hazard testing – Part 5-3: Corrosion damage effects of fire effluent – Leakage current and metal loss test method*[1]

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

ISO/IEC 13943:2000, *Fire safety – Vocabulary*

ISO/TR 9122-1:1989, *Toxicity testing of fire effluents – Part 1: General*

Withdrawn

[1] To be published.