

SPÉCIFICATION
TECHNIQUE

CEI
IEC

TECHNICAL
SPECIFICATION

TS 60695-2-20

Deuxième édition
Second edition
2004-02

PUBLICATION FONDAMENTALE DE SÉCURITÉ
BASIC SAFETY PUBLICATION

Essais relatifs aux risques du feu –

Partie 2-20:

**Méthodes d'essai au fil chauffant ou incandescent –
Allumabilité par bobine de fil chauffant –
Appareillage, méthode d'essai et lignes directrices**

Fire hazard testing –

Part 2-20:

**Glowing/hot wire based test methods –
Hot-wire coil ignitability –
Apparatus, test method and guidance**

© IEC 2004 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

Q

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
1 Domaine d'application	8
2 Références normatives	8
3 Termes et définitions	10
4 Principe	10
5 Signification de l'essai	12
6 Appareillage	14
6.1 Enceinte d'essai	14
6.2 Source d'allumage	14
6.3 Circuit d'alimentation	14
6.4 Dispositif d'essai	16
6.5 Dispositif pour le bobinage de l'éprouvette	16
6.6 Support de bobinage pour l'éprouvette	18
6.7 Enceinte de conditionnement	18
7 Détermination du courant (I_c)	18
8 Eprouvettes	18
8.1 Préparation de l'éprouvette	18
8.2 Epaisseur de l'éprouvette	20
9 Conditionnement	20
9.1 Conditionnement de l'éprouvette	20
9.2 Conditionnement du fil chauffant	20
9.3 Conditions d'essais	20
10 Mode opératoire	20
11 Observations et mesures	22
12 Evaluation des résultats d'essai	22
13 Rapport d'essai	22
Annexe A (informative) Détermination du courant I_c	24
Annexe B (informative) Catégorie de niveau de performance (PLC)	28
Annexe C (informative) Exemples de résultats	30
Bibliographie	34
Figure 1 – Installation du dispositif d'essai (exemple)	12
Figure 2 – Modèle d'enroulement d'éprouvette	12
Figure 3 – Dispositif d'essai (exemple)	16
Figure 4 – Dispositif de bobinage pour éprouvette (exemple)	16
Figure 5 – Supports pour éprouvettes flexibles (exemple)	18
Figure A.1 – Circuit d'essai pour l'étalonnage du fil chauffant	24
Figure A.2 – Courbe d'étalonnage	26
Tableau B.1 – Catégorie de niveau de performance	28

CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope.....	9
2 Normative references	9
3 Terms and definitions	11
4 Principle	11
5 Significance of test	13
6 Apparatus.....	15
6.1 Test chamber	15
6.2 Ignition source.....	15
6.3 Supply circuit.....	15
6.4 Test fixture	17
6.5 Test specimen winding device	17
6.6 Test specimen winding support	19
6.7 Conditioning chamber.....	19
7 Determination of current (I_c)	19
8 Test specimens	19
8.1 Test specimen preparation	19
8.2 Test specimen thickness	21
9 Conditioning	21
9.1 Test specimen conditioning	21
9.2 Heater wire conditioning.....	21
9.3 Test conditions	21
10 Test procedure	21
11 Observations and measurements.....	23
12 Evaluation of test results	23
13 Test report.....	23
Annex A (informative) Determination of current I_c	25
Annex B (informative) Performance level category (PLC).....	29
Annex C (informative) Examples of results.....	31
Bibliography.....	35
Figure 1 – Test fixture arrangement (example).....	13
Figure 2 – Test specimen wrapping pattern.....	13
Figure 3 – Test fixture (example)	17
Figure 4 – Test specimen winding device (example)	17
Figure 5 – Supports for flexible test specimens (example)	19
Figure A.1 – Test circuit arrangement for heater wire calibration.....	25
Figure A.2 – Calibration curve.....	27
Table B.1 – Performance level category.....	29

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ESSAIS RELATIFS AUX RISQUES DU FEU –

Partie 2-20 : Méthodes d'essai au fil chauffant ou incandescent – Allumabilité par bobine de fil chauffant – Appareillage, méthode d'essai et lignes directrices

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La 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.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIRE HAZARD TESTING –**Part 2-20: Glowing/hot wire based test methods –
Hot-wire coil ignitability –
Apparatus, test method and guidance**

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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.

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.

La CEI 60695-2-20, 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 1995 dont elle constitue une révision technique.

Le statut de la présente publication a été modifié et, de norme internationale, elle est devenue spécification technique, toutefois sa structure et sa présentation restent essentiellement les mêmes. Chaque aspect technique de la présente méthode d'essai a été revu dans le but d'améliorer à la fois la répétabilité et la reproductibilité. L'annexe A a été ajoutée pour la détermination du courant d'essai I_c . L'annexe B a été ajoutée pour introduire le concept de catégorie de niveau de performance (Performance Level Category - PLC).

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
89/594/DTS	89/626/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

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2009. A cette date, la publication sera

- transformée en Norme internationale;
- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

La CEI 60695-2, présentée sous le titre général *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2: Essais au fil incandescent/chauffant*, comprend les parties suivantes:

Partie 2-10: Appareillage et méthode commune d'essai

Partie 2-11: Méthode d'essai d'inflammabilité pour produits finis

Partie 2-12: Méthode d'essai d'inflammabilité sur matériaux

Partie 2-13: Méthode d'essai d'allumabilité pour matériaux

Partie 2-20: Allumabilité par bobine de fil chauffant – Appareillage, méthode d'essai et lignes directrices

IEC 60695-2-20, 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 1995, and constitutes a technical revision.

The status of this publication has been reassigned from an International Standard to a Technical Specification, however, the structure and layout remains essentially the same. Every technical aspect of this test method has been reviewed in an attempt to improve both the repeatability and reproducibility. Annex A has been added for the determination of the test current I_c . Annex B has been added which introduces the concept of a Performance Level Category (PLC).

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
89/594/DTS	89/626/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.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2009. At this date, the publication will be

- transformed into an International Standard;
- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IEC 60695-2, under the general heading *Fire hazard testing – Part 2: Glowing/hot-wire based test methods*, consists of the following parts:

Part 2-10: Glow-wire apparatus and common test procedure

Part 2-11: Glow-wire flammability test method for end-products

Part 2-12: Glow-wire flammability test method for materials

Part 2-13: Glow-wire ignitability test method for materials

Part 2-20: Hot-wire coil ignitability: Apparatus, test method and guidance

ESSAIS RELATIFS AUX RISQUES DU FEU –

Partie 2-20: Méthodes d'essai à fil chauffant ou incandescent – Allumabilité par bobine de fil chauffant – Appareillage, méthode d'essai et lignes directrices

1 Domaine d'application

La présente spécification technique est applicable aux matériaux isolants électriques solides. Elle est destinée à mesurer le temps nécessaire pour allumer une éprouvette exposée à la chaleur libérée par une bobine chauffée électriquement et utilisée comme source d'allumage.

Cette méthode d'essai n'est pas valable pour la détermination du comportement à l'allumage de parties entières d'appareils dans la mesure où les dimensions des systèmes isolants ou des parties combustibles, leur conception et la transmission de la chaleur aux parties métalliques ou non métalliques adjacentes, etc. influencent profondément l'allumabilité des matériaux isolants électriques qui sont utilisés. Par ailleurs, cette méthode n'est pas valable pour la détermination du comportement au feu et du risque d'incendie des matériels.

Les données peuvent être utilisées pour la présélection d'un matériau comme cela est décrit dans la CEI 60695-1-30.

Le système de catégorie de niveau de performance (PLC) décrit à l'Annexe B mais qui est facultatif est destiné à la présélection des matériaux des composants des produits.

La CEI 60695-2-13 constitue un autre essai pour la mesure de l'allumabilité. Toutefois, aucune corrélation n'a été établie entre la CEI 60695-2-20 et la CEI 60695-2-13.

L'une des responsabilités d'un comité d'études est d'utiliser, à chaque fois qu'elles sont applicables, les publications fondamentales de sécurité dans la préparation 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 60695-1-30:2002, *Essais relatifs aux risques du feu - Partie 1-30: Guide pour l'évaluation des risques du feu des produits électrotechniques – Utilisation des procédures d'essais de présélection*

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

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

ISO 291:1997, *Plastiques – Atmosphères normales de conditionnement et d'essai*

ISO 293:1986, *Plastiques – Moulage par compression des éprouvettes en matières thermoplastiques*

ISO 294 (toutes les parties), *Plastiques – Moulage par injection des éprouvettes de matériaux thermoplastiques*

ISO 295:1991, *Plastiques – Moulage par compression des éprouvettes en matières thermodurcissables* (disponible en anglais seulement)

FIRE HAZARD TESTING –

Part 2-20: Glowing/hot wire based test methods – Hot-wire coil ignitability – Apparatus, test method and guidance

1 Scope

This technical specification is applicable to solid electrical insulating materials. It is intended to measure the time required to ignite the test specimen during the application of heat from an electrically heated coil as an ignition source.

This test method is not valid for determining the ignition behaviour of complete items of equipment, since the dimensions of the insulating systems or combustible parts, the design and heat transfer to adjacent metallic or non-metallic parts, etc. greatly influence the ignitability of the electrical insulating materials used therein. In addition, it is not valid for determining fire behaviour and fire hazard of equipment.

The data may be used for the preselection of a material as described in IEC 60695-1-30.

The optional Performance Level Category (PLC) system described in Annex B is intended for the preselection of component materials for products.

An alternative test for ignitability is IEC 60695-2-13. However, no correlation has been established between IEC 60695-2-20 and IEC 60695-2-13.

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 60695-1-30:2002, *Fire hazard testing – Part 1-30: Guidance for assessing the fire hazard of electrotechnical products – Use of preselection testing procedures*

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

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

ISO 291:1997, *Plastics – Standard atmospheres for conditioning and testing*

ISO 293:1986, *Plastics – Compression moulding test specimens of thermoplastic materials*

ISO 294 (all parts), *Plastics – Injection moulding of test specimens of thermoplastic materials*

ISO 295:1991, *Plastics – Compression moulding of test specimens of thermosetting materials*