NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60216-2

Quatrième édition
Fourth edition
2005-08

Matériaux isolants électriques – Propriétés d'endurance thermique –

Partie 2: Détermination des propriétés d'endurance thermique de matériaux isolants électriques – Choix de critères d'essai

Electrical insulating materials – Thermal endurance properties –

Part 2: Determination of thermal endurance properties of electrical insulating materials – Choice of test criteria

. IEC 2005 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 M

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 Généralités 12
4 Guide pour le choix de propriétés et de points limites 12

Annexe A (informative) Informations complémentaires sur le groupe auquel il convient d'affecter des matériaux nouveaux ou inconnus 20

CONTENTS

FOREWORD 5

1 Scope 9
2 Normative references 9
3 General considerations 13
4 Guide for the choice of properties and end-points 13

Annex A (informative) Additional Information on the group to which new or unknown materials should be assigned 21

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATÉRIAUX ISOLANTS ÉLECTRIQUES – PROPRIÉTÉS D'ENDURANCE THERMIQUE –

Partie 2: Détermination des propriétés d'endurance thermique de matériaux isolants électriques – Choix de critères d'essai

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 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'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. 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 Norme internationale CEI 60216-2 a été établie par le sous-comité 15E[1]: Méthodes d'essai, du comité d'études 15 de la CEI: Matériaux isolants.

Cette quatrième édition de la CEI 60216-2 annule et remplace la troisième édition parue en 1990, et constitue une révision technique.

Les changements majeurs par rapport à la version précédente sont les suivants:

– une révision éditoriale,
– le Tableau 1 a été actualisé selon les feuilles des Parties 3 des publications du SC 15C.

---

1 Le sous-comité 15E a fusionné avec le comité d'études 98 pour former le nouveau comité d'études 112.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL INSULATING MATERIALS – THERMAL ENDURANCE PROPERTIES –

Part 2: Determination of thermal endurance properties of electrical insulating materials – Choice of test criteria

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.

International Standard IEC 60216-2 has been prepared by subcommittee 15E[1]: Methods of test, of IEC technical committee 15: Insulating materials.

This fourth edition of IEC 60216-2 cancels and replaces the third edition issued in 1990, and constitutes a technical revision.

The main changes from the previous edition are as follows:

– editorial,
– Table 1 has been actualized essentially by Part 3 sheets of SC 15C publications.

---

[1] Subcommittee 15E has been merged with technical committee 98 into the new technical committee 112.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
15E/257/FDIS	15E/259/RVD

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

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

La CEI 60216, *Matériaux isolants électriques – Propriétés d'endurance thermique des matériaux isolants électriques*, comprend six parties:

Partie 1: Méthodes de vieillissement et évaluation des résultats d'essai

Partie 2: Choix de critères d'essai

Partie 3: Instructions pour le calcul des caractéristiques d'endurance thermique

Partie 4-1: Etuves de vieillissement – Section 1: Etuves à une chambre

Partie 4-2: Etuves de vieillissement – Etuves de précision pour usage jusqu'à 300 °C

Partie 4-3: Etuves de vieillissement – Etuves à chambres multiples

Partie 5: Détermination de l'indice d'endurance thermique relatif (RTE) d'un matériau isolant

Partie 6: Détermination des indices (TI et RTE) d'un matériau isolant en utilisant la «fixed time frame»méthode

NOTE Ce travail peut être poursuivi. En ce qui concerne les révisions et les nouvelles parties, consulter le dernier catalogue des publications de la CEI pour avoir la liste la plus récente.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous «http://webstore.iec.ch» dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

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

FDIS	Report on voting
15E/257/FDIS	15E/259/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.

IEC 60216: *Electrical insulating materials – Properties of thermal endurance,* consists of six parts:

Part 1: Ageing procedures and evaluation of test results

Part 2: Choice of test criteria

Part 3: Instructions for calculating thermal endurance characteristics

Part 4-1: Ageing ovens – Section 1: Single-chamber ovens

Part 4-2: Ageing ovens – Precision ovens for use up to 300 °C

Part 4-3: Ageing ovens – Multi-chamber ovens

Part 5: Determination of relative thermal endurance index (RTE) of an insulating material

Part 6: Determination of thermal endurance indices (TI and RTE) of an insulating material using the fixed time frame method

NOTE This work may be continued. For revisions and new parts, see the current catalogue of IEC publications for an up-to-date list.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

MATÉRIAUX ISOLANTS ÉLECTRIQUES – PROPRIÉTÉS D'ENDURANCE THERMIQUE –

Partie 2: Détermination des propriétés d'endurance thermique de matériaux isolants électriques – Choix de critères d'essai

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60216 fournit des lignes directrices pour le choix de critères d'essai pour la détermination des caractéristiques d'endurance thermique. Elle comprend une liste non exhaustive de méthodes publiées existantes.

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 60172, *Méthode d'essai pour la détermination de l'indice de température des fils de bobinage émaillés*

CEI 60216-3, *Matériaux isolants électriques – Propriétés d'endurance thermique – Partie 3: Instructions pour le calcul des caractéristiques d'endurance thermique*

CEI 60216-5, *Matériaux isolants électriques – Propriétés d'endurance thermique – Partie 5: Détermination de l'indice d'endurance thermique relatif (RTE) d'un matériau isolant*

CEI 60216-6, *Matériaux isolants électriques – Propriétés d'endurance thermique – Partie 6: Détermination des indices d'endurance thermique (TI et RTE) d'un matériau isolant en utilisant la méthode de trame de durées fixes*

CEI 60243-1, *Rigidité diélectrique des matériaux isolants – Méthodes d'essai – Partie 1: Essais aux fréquences industrielles*

CEI 60317 (toutes les parties), *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage*

CEI 60370, *Méthode d'essai pour l'évaluation de la stabilité thermique des vernis isolants par l'abaissement de la rigidité diélectrique*

CEI 60371 (toutes les parties), *Spécification pour les matériaux isolants à base de mica*

CEI 60394 (toutes les parties), *Tissus vernis à usages électriques*

CEI 60450, *Mesure du degré de polymérisation moyen viscosimétrique de papiers neufs et vieillis à usage électrique*

CEI 60454 (toutes les parties), *Spécifications pour rubans adhésifs par pression à usages électriques*

ELECTRICAL INSULATING MATERIALS – THERMAL ENDURANCE PROPERTIES –

Part 2: Determination of thermal endurance properties of electrical insulating materials – Choice of test criteria

1 Scope

This part of IEC 60216 gives guidance for the choice of test criteria for the determination of thermal endurance characteristics. It includes a list of existing published procedures which is however not exhaustive.

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 60172, *Test procedure for the determination of the temperature index of enamelled winding wires*

IEC 60216-3, *Electrical insulating materials – Thermal endurance properties – Part 3: Instructions for calculating thermal endurance characteristics*

IEC 60216-5, *Electrical insulating materials – Thermal endurance properties – Part 5: Determination of relative thermal endurance index (RTE) of an insulating material*

IEC 60216-6, *Electrical insulating materials – Thermal endurance properties – Part 6: Determination of thermal endurance indices (TI and RTE) of an insulating material using the fixed time frame method*

IEC 60243-1, *Electrical strength of insulating materials – Test methods – Part 1: Tests at power frequencies*

IEC 60317 (all parts), *Specifications for particular types of winding wires*

IEC 60370, *Test procedure for thermal endurance of insulating varnishes – Electric strength method*

IEC 60371 (all parts), *Specification for insulating materials based on mica*

IEC 60394 (all parts), V*arnished fabrics for electrical purposes*

IEC 60450, *Measurement of the average viscometric degree of polymerization of new and aged cellulosic electrically insulating materials*

IEC 60454 (all parts), *Specifications for pressure-sensitive adhesive tapes for electrical purposes*

CEI 60455 (toutes les parties), *Composés réactifs à base de résine utilisés comme isolants électriques*

CEI 60464 (toutes les parties), *Vernis utilisés pour l'isolation électrique*

CEI 60554 (toutes les parties), *Spécification pour papiers cellulosiques à usages électriques*

CEI 60626 (Toutes les parties), *Matériaux combinés souples pour l'isolation électrique*

CEI 60641 (toutes les parties), *Spécification pour le carton comprimé et le papier comprimé à usages électriques*

CEI 60667 (toutes les parties), *Spécification pour les fibres vulcanisées à usages électriques*

CEI 60674 (toutes les parties), *Spécification pour les films en matière plastique à usages électriques*

CEI 60684 (toutes les parties), *Gaine isolante souple*

CEI 60763 (toutes les parties), *Spécification pour cartons comprimés et contrecollés*

CEI 60819 (toutes les parties), *Papiers non cellulosiques à usages électriques*

CEI 60893 (toutes les parties), *Matériaux isolants – Stratifiés rigides en planches à base de résines thermodurcissables à usages électriques*

CEI 61033, *Méthodes d'essai pour la détermination du pouvoir agglomérant des agents d'imprégnation sur fil émaillé*

ISO 37, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique – Détermination des caractéristiques de contrainte-déformation en traction*

ISO 178, *Matières plastiques – Détermination des caractéristiques de flexion*

ISO 179-1 *Matières plastiques – Détermination des caractéristiques du choc Charpy*

ISO 527-2 *Matières plastiques – Détermination des caractéristiques en traction*

ISO 527-3, *Matières plastiques – Détermination des caractéristiques en traction*

ISO 1520, *Peintures et vernis – Essai d'emboutissage*

ISO 1924 (toutes les parties), *Papier et carton – Détermination des caractéristiques en traction*

ISO 2759, *Carton – Détermination de la résistance à l'éclatement*

ISO 8256, *Plastiques – Détermination de la résistance au choc-traction*

IEC 60455 (all parts), *Resin based reactive compounds used for electrical insulation*

IEC 60464 (all parts), *Varnishes used for electrical insulation*

IEC 60554 (all parts), *Specification for cellulosic papers for electrical purposes*

IEC 60626 (all parts), *Combined flexible materials for electrical insulation*

IEC 60641 (all parts), *Specification for pressboard and presspaper for electrical purposes*

IEC 60667 (all parts), *Specification for vulcanized fibre for electrical purposes*

IEC 60674 (all parts), *Specification for plastic films for electrical purposes*

IEC 60684 (all parts), *Flexible insulating sleeving*

IEC 60763 (all parts), *Specification for laminated pressboard*

IEC 60819 (all parts), *Non-cellulosic papers for electrical purposes*

IEC 60893 (all parts), *Insulating materials – Industrial rigid laminated sheets based on thermosetting resins for electrical purposes*

IEC 61033, *Test methods for the determination of bond strength of impregnating agents to an enamelled wire substrate*

ISO 37, *Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of tensile stress-strain properties*

ISO 178, *Plastics – Determination of flexural properties*

ISO 179-1, *Plastics – Determination of Charpy impact properties – Non-instrumented impact test*

ISO 527-2 , *Plastics – Determination of tensile properties – Test conditions for moulding and extrusion plastics*

ISO 527-3, *Plastics – Determination of tensile properties – Test conditions for films and sheets*

ISO 1520, *Paints and varnishes – Cupping test*

ISO 1924 (all parts), *Paper and board – Determination of tensile properties*

ISO 2759, *Board – Determination of bursting strength*

ISO 8256, *Plastics – Determination of tensile-impact strength*