

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**216-2**

Troisième édition  
Third edition  
1990-06

---

---

**Guide pour la détermination des propriétés  
d'endurance thermique de matériaux isolants  
électriques**

**Partie 2:**  
Choix de critères d'essai

**Guide for the determination of thermal  
endurance properties of electrical insulating  
materials**

**Part 2:**  
Choice of test criteria



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 216-2: 1990

## Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**  
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**  
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

## Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

## Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique;*
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

## Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

## Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**  
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**  
Published yearly with regular updates

## Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

## Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

## IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**216-2**

Troisième édition  
Third edition  
1990-06

---

---

**Guide pour la détermination des propriétés  
d'endurance thermique de matériaux isolants  
électriques**

**Partie 2:**  
Choix de critères d'essai

**Guide for the determination of thermal  
endurance properties of electrical insulating  
materials**

**Part 2:**  
Choice of test criteria

© CEI 1990 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

Bureau central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève Suisse



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

**N**

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

## SOMMAIRE

|                                                                 | Pages  |
|-----------------------------------------------------------------|--------|
| PREAMBULE .....                                                 | 4      |
| PREFACE .....                                                   | 4      |
| INTRODUCTION .....                                              | 10     |
| <br><b>Articles</b>                                             |        |
| 1. Domaine d'application .....                                  | 10     |
| 2. Considérations générales .....                               | 10     |
| 3. Guide pour le choix de propriétés et de points limites ..... | 12     |
| 4. Utilisation du tableau I .....                               | 12     |
| <br>ANNEXE A .....                                              | <br>24 |

Witholdam

—

## CONTENTS

|                                                            | Page |
|------------------------------------------------------------|------|
| FOREWORD .....                                             | 5    |
| PREFACE .....                                              | 5    |
| INTRODUCTION .....                                         | 11   |
| <br><b>Clause</b>                                          |      |
| 1. Scope .....                                             | 11   |
| 2. General considerations .....                            | 11   |
| 3. Guide for the choice of properties and end-points ..... | 13   |
| 4. Use of Table I .....                                    | 13   |
| <br>APPENDIX A .....                                       | 25   |

Witholdam

\_\_\_\_\_

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

GUIDE POUR LA DETERMINATION  
DES PROPRIETES D'ENDURANCE THERMIQUE  
DE MATERIAUX ISOLANTS ELECTRIQUES

Deuxième partie: Choix de critères d'essai

PREAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes ou sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PREFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 15B: Essais d'endurance, du Comité d'Etudes n° 15 de la CEI: Matériaux isolants.

Cette troisième édition de la Publication 216-2 de la CEI remplace la deuxième édition, parue en 1974.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

| Règle des Six Mois | Rapport de vote |
|--------------------|-----------------|
| 15B(BC)71          | 15B(BC)79       |

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

*Les publications suivantes de la CEI sont citées dans la présente norme:*

- Publications n<sup>OS</sup> 172 (1987): Méthode d'essai pour la détermination de l'indice de température des fils de bobinage émaillés.
- 243 (1967): Méthodes d'essai recommandées pour la détermination de la rigidité diélectrique des matériaux isolants solides aux fréquences industrielles.
- 317: Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage.
- 370 (1971): Méthode d'essai pour l'évaluation de la stabilité thermique des vernis isolants par l'abaissement de la rigidité diélectrique.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

GUIDE FOR THE DETERMINATION  
OF THERMAL ENDURANCE PROPERTIES  
OF ELECTRICAL INSULATING MATERIALS

## Part 2: Choice of test criteria

## FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

## PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 15B: Endurance tests, of IEC Technical Committee No. 15: Insulating materials.

This third edition of IEC Publication 216-2 replaces the second edition issued in 1974.

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

| Six Months' Rule | Report on Voting |
|------------------|------------------|
| 15B(C0)71        | 15B(C0)79        |

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the Voting Report indicated in the above table.

*The following IEC publications are quoted in this standard:*

- Publications Nos. 172 (1987): Test procedure for the determination of the temperature index of enamelled winding wires.
- 243 (1967): Recommended methods of test for electric strength of solid insulating materials at power frequencies.
- 317: Specifications for particular types of winding wires.
- 370 (1971): Test procedure for thermal endurance of insulating varnishes - Electric strength method.

- 371: Spécification pour les matériaux isolants à base de mica.
- 371-3-2: Troisième partie: Spécifications pour matériaux particuliers, Feuille 2: Papier de mica à renfort de verre avec agglomérant de résine époxyde à l'état B. (A l'étude.)
- 394: Tissus vernis à usages électriques.
- 450 (1974): Mesure du degré de polymérisation moyen viscosimétrique de papiers neufs et vieillis à usage électrique.
- 454: Spécifications pour rubans adhésifs sensibles à la pression à usages électriques.
- 454-2A (1978): Deuxième partie: Méthodes d'essai. Premier complément.
- 455: Spécification relative aux composés résineux polymérisables sans solvant utilisés comme isolants électriques.
- 455-2-2 (1984): Deuxième partie: Méthodes d'essai. Méthodes d'essai des poudres de revêtement à usages électriques.
- 464: Spécification relative aux vernis isolants contenant un solvant.
- 464-2 (1974): Deuxième partie: Méthodes d'essai.
- 554: Spécification pour papiers celluloseux à usages électriques.
- 610 (1978): Principaux aspects de l'évaluation fonctionnelle des systèmes d'isolation électrique: Mécanismes de vieillissement et procédures de diagnostic.
- 611 (1978): Guide pour la préparation de procédures d'essai pour l'évaluation de l'endurance thermique des systèmes d'isolation électrique.
- 626: Spécification pour matériaux combinés souples destinés à l'isolement électrique.
- 641: Spécification pour le carton comprimé et le papier comprimé à usages électriques.
- 667: Spécification pour les fibres vulcanisées à usages électriques.
- 674: Spécification pour les films en matière plastique à usages électriques.
- 684: Spécification pour gaines isolantes souples.
- 684-2 (1984): Deuxième partie: Méthodes d'essai.
- 763: Spécification pour cartons comprimés et contrecollés.
- 795 (1984): Méthode d'essai pour évaluer l'endurance thermique des matériaux sous forme de feuille souple par la méthode de l'enroulement sur tube.
- 811: Méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques.
- 811-1-1 (1985): Première partie: Méthodes d'application générale. Section un - Mesure des épaisseurs et des dimensions extérieures - Détermination des propriétés mécaniques.
- 811-1-2 (1985): Section deux - Méthodes de vieillissement thermique.
- 811-3-2 (1985): Troisième partie: Méthodes spécifiques pour les mélanges PVC. Section deux - Essai de perte de masse - Essai de stabilité thermique.

- 371: Specification for insulating materials based on mica.
- 371-3-2: Part 3: Specifications for individual materials, Sheet 2: Glass backed mica paper with B-stage epoxy bond. (Under consideration.)
- 394: Varnished fabrics for electrical purposes.
- 450 (1974): Measurement of the average viscometric degree of polymerization of new and aged electrical papers.
- 454: Specifications for pressure-sensitive adhesive tapes for electrical purposes.
- 454-2A (1978): Part 2: Methods of test. First supplement.
- 455: Specification for solventless polymerizable resinous compounds used for electrical insulation.
- 455-2-2 (1984): Part 2: Methods of test. Test methods for coating powders for electrical purposes.
- 464: Specification for insulating varnishes containing solvent.
- 464-2 (1974): Part 2: Test methods.
- 554: Specification for cellulosic papers for electrical purposes.
- 610 (1978): Principal aspects of functional evaluation of electrical insulation systems: Ageing mechanisms and diagnostic procedures.
- 611 (1978): Guide for the preparation of test procedures for evaluating the thermal endurance of electrical insulation systems.
- 626: Specification for combined flexible materials for electrical insulation.
- 641: Specification for pressboard and press-paper for electrical purposes.
- 667: Specification for vulcanized fibre for electrical purposes.
- 674: Specification for plastic films for electrical purposes.
- 684: Specification for flexible insulating sleeveings.
- 684-2 (1984): Part 2: Methods of test.
- 763: Specification for laminated pressboard.
- 795 (1984): Test method for evaluating thermal endurance of flexible sheet materials using the wrapped tube method.
- 811: Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables.
- 811-1-1 (1985): Part 1: Methods for general application. Section One - Measurement of thickness and overall dimensions - Tests for determining the mechanical properties.
- 811-1-2 (1985): Section Two - Thermal ageing methods.
- 811-3-2 (1985): Part 3: Methods specific to PVC compounds. Section Two - Loss of mass test - Thermal stability test.

- 819: Spécification pour papiers non cellulosiques à usages électriques.
- 893: Spécification pour les stratifiés industriels rigides en planches à base de résines thermodurcissables à usages électriques.

*Autres publications citées:*

- Norme ISO 37 (1977): Caoutchouc vulcanisé - Essai de traction-allongement.
- Norme ISO 178 (1975): Matières plastiques - Détermination des caractéristiques de flexion des matières plastiques rigides.
- Norme ISO 179 (1982): Plastiques - Détermination de la résistance au choc Charpy des matières rigides.
- Recommandation ISO/R 527 (1966): Matières plastiques - Détermination des caractéristiques en traction.
- Norme ISO 1184 (1983): Plastiques - Détermination des caractéristiques en traction des films.
- Norme ISO 1520 (1973): Peintures et vernis - Essai d'emboutissage.
- Norme ISO 1924: Papier et carton - Détermination des propriétés de traction.
- Norme ISO 2759 (1983): Carton - Détermination de la résistance à l'éclatement.

*Projet de norme internationale:*

- ISO/DIS 8256: Plastiques - Détermination de la résistance au choc-traction.

Withhold

- 819: Specification for non-cellulosic papers for electrical purposes.
- 893: Specification for industrial rigid laminated sheets based on thermosetting resins for electrical purposes.

*Other publications quoted:*

- ISO Standard 37 (1977): Rubber, vulcanized - Determination of tensile stress-strain properties.
- ISO Standard 178 (1975): Plastics - Determination of flexural properties of rigid plastics.
- ISO Standard 179 (1982): Plastics - Determination of Charpy impact strength of rigid materials.
- ISO Recommendation 527/R (1966): Plastics - Determination of tensile properties.
- ISO Standard 1184 (1983): Plastics - Determination of tensile properties of films.
- ISO Standard 1520 (1973): Paints and varnishes - Cupping test.
- ISO Standard 1924: Paper and board - Determination of tensile properties.
- ISO Standard 2759 (1983): Board - Determination of bursting strength.

*Draft International Standard:*

- ISO/DIS 8256: Plastics - Determination of tensile-impact strength.

Withhold