NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60819-2

Première édition
First edition
2001-07

Papiers non cellulosiques à usages électriques –

Partie 2:
Méthodes d'essai

Non-cellulosic papers for electrical purposes –

Part 2:
Methods of test

© IEC 2001 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 Geneva, Switzerland
Telefax: +41 22 919 0300 e-mail: inmail@iec.ch IEC web site http://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
INTRODUCTION 6

1 Domaine d'application 8
2 Références normatives 8
3 Remarques générales sur les essais 8
4 Epaisseur 10
5 Grammage (masse par unité de surface, masse de référence ou grammage) 10
6 Facteur de dissipation et permittivité 10
7 Résistance à la traction et à l'allongement 12
8 Résistance au déchirement des bords 12
8.1 Appareil d'essai 12
8.2 Eprouvettes 12
8.3 Procédure 14
8.4 Résultats 14
9 Rétreint après chauffage dans l'air 14
9.1 Appareil d'essai 14
9.2 Eprouvettes 14
9.3 Procédure 16
9.4 Résultats 9
10 Rigidité diélectrique 16
10.1 Appareil 16
10.2 Eprouvettes 16
10.3 Procédure 18
10.4 Résultats 18
11 Conductivité de l'extrait aqueux 18
11.1 Appareil d'essai 18
11.2 Réactifs 18
11.3 Procédure 20
12 Pourcentage d'humidité 22
13 Perte de masse par calcination (LOI) 22

Figure 1 – Etrier de déchirement des bords 24

CONTENTS

FOREWORD 5
INTRODUCTION 7

1 Scope 9
2 Normative references 9
3 General notes on tests 9
4 Thickness 11
5 Grammage (mass per unit area, basic mass) 11
6 Dissipation factor and permittivity 11
7 Tensile strength and elongation 13
8 Edge-tearing resistance 13
8.1 Test apparatus 13
8.2 Test pieces 13
8.3 Procedure 15
8.4 Results 15
9 Shrinkage due to heating in air 15
9.1 Test apparatus 15
9.2 Test pieces 15
9.3 Procedure 17
9.4 Results 9
10 Electric strength 17
10.1 Apparatus 17
10.2 Test pieces 17
10.3 Procedure 19
10.4 Results 19
11 Conductivity of aqueous extract 19
11.1 Test apparatus 19
11.2 Reagents 19
11.3 Procedure 21
12 Percentage of moisture content 23
13 Loss of mass on ignition (LOI) 23

Figure 1 – Edge-tearing stirrup 25

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

PAPIERS NON CELLULOSIQUES À USAGES ÉLECTRIQUES –

Partie 2: 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 Norme internationale 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 60819-2 a été établie par le sous-comité 15C: Spécifications, du comité d'études 15 de la CEI: Matériaux isolants.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
15C/1183/FDIS	15C/1238/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 3.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2004. A cette date, la publication sera

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

NON-CELLULOSIC PAPERS FOR ELECTRICAL PURPOSES –

Part 2: Methods of test

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 International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60819-2 has been prepared by subcommittee 15C: Specifications, of IEC technical committee 15: Insulating materials.

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

FDIS	Report on voting
15C/1183/FDIS	15C/1238/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 3.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2004. At this date, the publication will be

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

INTRODUCTION

La présente Norme internationale fait partie d'une série traitant des papiers non cellulosiques à usages électriques.

Cette série comporte trois parties:

Partie 1: Définitions et prescriptions générales (CEI 60819-1)

Partie 2: Méthodes d'essai (CEI 60819-2)

Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers (CEI 60819-3).

INTRODUCTION

This International Standard is one of a series which deals with non-cellulosic papers for electrical purposes.

The series consists of three parts:

Part 1: Definitions and general requirements (IEC 60819-1)

Part 2: Methods of test (IEC 60819-2)

Part 3: Specifications for individual materials (IEC 60819-3)

PAPIERS NON CELLULOSIQUES À USAGES ÉLECTRIQUES –

Partie 2: Méthodes d'essai

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60819 contient les méthodes d'essai à utiliser pour essayer les papiers non cellulosiques à usages électriques, satisfaisant aux exigences prescrites dans les feuilles de spécifications de la CEI 60819-3.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 60819. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 60819 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60243-1:1998, *Rigidité diélectrique des matériaux isolants – Méthode d'essai – Partie 1: Essais aux fréquences industrielles*

CEI 60250:1969, *Méthodes recommandées pour la détermination de la permittivité et du facteur de dissipation des isolants électriques aux fréquences industrielles, audibles et radioélectriques (ondes métriques comprises)*

CEI 60819-3 (toutes les parties), *Spécification pour papiers non cellulosiques à usages électriques – Partie 3: Spécifications pour matériaux*

ISO 186:1994, *Papier et carton – Echantillonnage pour déterminer la qualité moyenne*

ISO 534:1988, *Papier et carton – Détermination de l'épaisseur et de la masse volumique des feuilles uniques ou des feuilles en liasse*

ISO 536:1995, *Papier et carton – Détermination du grammage*

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

NON-CELLULOSIC PAPERS FOR ELECTRICAL PURPOSES –

Part 2: Methods of test

1 Scope

This part of IEC 60819 contains the test methods to be used in testing non-cellulosic papers for electrical purposes to meet the requirements prescribed in the specification sheets of IEC 60819-3.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 60819. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 60819 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60243-1:1998, *Electrical strength of insulating materials – Test methods – Part 1: Tests at power frequencies*

IEC 60250:1969, *Recommended methods for the determination of the permittivity and dielectric dissipation factor of electrical insulating materials at power, audio and radio frequencies including metre wavelengths*

IEC 60819-3 (all parts), *Specification for non-cellulosic papers for electrical purposes – Part 3: Specifications for individual materials*

ISO 186:1994, *Paper and board – Sampling to determine average quality*

ISO 534:1988, *Paper and board – Determination of thickness and apparent bulk density or apparent sheet density*

ISO 536:1995, *Paper and board – Determination of grammage*

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