

**Cellulosic papers for electrical purposes - Part 2:
Methods of test**

This document is a preview generated by EVS

EESTI STANDARDI EESSÕNA

NATIONAL FOREWORD

Käesolev Eesti standard EVS-EN 60554-2:2003 sisaldab Euroopa standardi EN 60554-2:2002 ingliskeelset teksti.

Standard on kinnitatud Eesti Standardikeskuse 05.02.2003 käskkirjaga ja jõustub sellekohase teate avaldamisel EVS Teatajas.

Euroopa standardimisorganisatsioonide poolt rahvuslikele liikmetele Euroopa standardi teksti kättesaadavaks tegemise kuupäev on 23.04.2002.

Standard on kättesaadav Eesti standardiorganisatsioonist.

This Estonian standard EVS-EN 60554-2:2003 consists of the English text of the European standard EN 60554-2:2002.

This standard is ratified with the order of Estonian Centre for Standardisation dated 05.02.2003 and is endorsed with the notification published in the official bulletin of the Estonian national standardisation organisation.

Date of Availability of the European standard text 23.04.2002.

The standard is available from Estonian standardisation organisation.

ICS 17.220.99, 29.035.10

Standardite reprodutseerimis- ja levitamiseõigus kuulub Eesti Standardikeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonilisse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel on keelatud ilma Eesti Standardikeskuse poolt antud kirjaliku loata.

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, palun võtke ühendust Eesti Standardikeskusega:
Aru 10 Tallinn 10317 Eesti; www.evs.ee; Telefon: 605 5050; E-post: info@evs.ee

Right to reproduce and distribute Estonian Standards belongs to the Estonian Centre for Standardisation

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, without permission in writing from Estonian Centre for Standardisation.

If you have any questions about standards copyright, please contact Estonian Centre for Standardisation:
Aru str 10 Tallinn 10317 Estonia; www.evs.ee; Phone: +372 605 5050; E-mail: info@evs.ee

EUROPEAN STANDARD

EN 60554-2

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

April 2002

ICS 17.220.99;29.035.10

English version

Cellulosic papers for electrical purposes
Part 2: Methods of test
(IEC 60554-2:2001)

Papiers cellulosiques
à usages électriques
Partie 2: Méthodes d'essai
(CEI 60554-2:2001)

Zellulosepapiere für elektrotechnische
Zwecke
Teil 2: Prüfverfahren
(IEC 60554-2:2001)

This European Standard was approved by CENELEC on 2002-04-01. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

CENELEC

European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Central Secretariat: rue de Stassart 35, B - 1050 Brussels

Foreword

The text of document 15C/1264/FDIS, future edition 2 of IEC 60554-2, prepared by SC 15C, Specifications, of IEC TC 15, Insulating materials, was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and was approved by CENELEC as EN 60554-2 on 2002-04-01.

The following dates were fixed:

- latest date by which the EN has to be implemented
at national level by publication of an identical
national standard or by endorsement (dop) 2003-01-01
- latest date by which the national standards conflicting
with the EN have to be withdrawn (dow) 2005-04-01

Annexes designated "normative" are part of the body of the standard.

In this standard, annex ZA is normative.

Annex ZA has been added by CENELEC.

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 60554-2:2001 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

Annex ZA (normative)

Normative references to international publications with their corresponding European publications

This European Standard incorporates by dated or undated reference, provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text and the publications are listed hereafter. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications apply to this European Standard only when incorporated in it by amendment or revision. For undated references the latest edition of the publication referred to applies (including amendments).

NOTE When an international publication has been modified by common modifications, indicated by (mod), the relevant EN/HD applies.

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 60216	Series	Electrical insulating materials - Properties of thermal endurance	HD 611 EN 60216	Series Series
IEC 60243-1	- ¹⁾	Electrical strength of insulating materials - Test methods Part 1: Tests at power frequencies	EN 60243-1	1998 ²⁾
IEC 60247	1978	Measurement of relative permittivity, dielectric dissipation factor and d.c. resistivity of insulating liquids	-	-
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 60296	1982	Specification for unused mineral insulating oils for transformers and switchgear	-	-
IEC 60450	1974	Measurement of the average viscometric degree of polymerization of new and aged electrical papers	-	-
IEC 60554-3	Series	Specification for cellulosic papers for electrical purposes Part 3: Specifications for individual materials	-	-
ISO 287	1985	Paper and board - Determination of moisture content - Oven-drying method	EN 20287	1994

¹⁾ Undated reference.

²⁾ Valid edition at date of issue.

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
ISO 534	1988	Paper and board - Determination of thickness and apparent bulk density or apparent sheet density	EN 20534	1993
ISO 535	1991	Paper and board - Determination of water absorptiveness - Cobb method	EN 20535	1994
ISO 536	1995	Paper and board Determination of grammage	EN ISO 536	1996
ISO 1924-1	1992	Paper and board - Determination of tensile properties Part 1: Rate of loading method	-	-
ISO 1924-2	1994	Part 2: Constant rate of elongation method	EN ISO 1924-2	1995
ISO 1974	1990	Paper - Determination of tearing resistance (Elmendorf method)	EN 21974	1994
ISO 2144	1997	Paper, board and pulps - Determination of residue (ash) on ignition at 900 degrees C	-	-
ISO 2758	1983	Paper - Determination of bursting strength	-	-
ISO 9964-3	1993	Water quality - Determination of sodium and potassium Part 3: Determination of sodium and potassium by flame emission spectrometry	-	-

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60554-2

Deuxième édition
Second edition
2001-11

Papiers cellulosiques à usages électriques –

**Partie 2:
Méthodes d'essai**

Cellulosic papers for electrical purposes –

**Part 2:
Methods of test**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60554-2:2001

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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 cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI** (www.iec.ch)
- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/catlg-f.htm) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- **IEC Just Published**

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/JP.htm) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- **Service clients**

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

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 this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- **IEC Web Site** (www.iec.ch)
- **Catalogue of IEC publications**

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/catlg-e.htm) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- **IEC Just Published**

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/JP.htm) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- **Customer Service Centre**

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60554-2

Deuxième édition
Second edition
2001-11

Papiers cellulósiques à usages électricues –

**Partie 2:
Méthodes d'essai**

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 étre 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
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe, Geneva, Switzerland
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

V

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	8
INTRODUCTION	10
1 Domaine d'application	12
2 Références normatives	12
3 Définitions	14
4 Remarques générales sur les essais	14
5 Epaisseur	16
5.1 Détermination de l'épaisseur des feuilles de papier unitaires (ISO 534)	16
5.2 Détermination de l'épaisseur moyenne du papier	16
6 Grammage du papier (masse par mètre carré, poids de base ou substance)	16
7 Masse volumique apparente	18
8 Résistance à la traction et allongement	18
9 Résistance interne au déchirement	18
10 Résistance au déchirement des bords	20
10.1 Appareil d'essai	20
10.2 Eprouvettes	20
10.3 Mode opératoire	20
10.4 Résultats	22
11 Résistance à l'éclatement	22
12 Résistance au pliage	22
12.1 Appareil d'essai	22
12.2 Eprouvettes	22
12.3 Mode opératoire	22
12.4 Résultats	22
13 Teneur en humidité	22
14 Teneur en cendres	24
15 Conductivité de l'extrait aqueux	24
15.1 Appareil d'essai	24
15.2 Mode opératoire	24
15.3 Résultats	26
16 pH de l'extrait aqueux	26
16.1 Appareil d'essai	26
16.2 Mode opératoire	26
16.3 Résultats	26
17 Teneur en chlorure de l'extrait aqueux	28
17.1 Méthode 1	28
17.2 Méthode 2	30
18 Teneur en sulfate	32

CONTENTS

FOREWORD.....	9
INTRODUCTION.....	11
1 Scope.....	13
2 Normative references.....	13
3 Definitions.....	15
4 General notes on tests.....	15
5 Thickness.....	17
5.1 Determination of the thickness of single sheets of paper (ISO 534)	17
5.2 Determination of mean thickness of paper	17
6 Substance (mass per square metre, basic weight or grammage)	17
7 Apparent density.....	19
8 Tensile strength and elongation	19
9 Internal tearing resistance.....	19
10 Edge-tearing resistance	21
10.1 Test apparatus	21
10.2 Test pieces.....	21
10.3 Procedure.....	21
10.4 Results.....	23
11 Bursting strength	23
12 Folding endurance	23
12.1 Test apparatus	23
12.2 Test pieces.....	23
12.3 Procedure.....	23
12.4 Results.....	23
13 Moisture content	23
14 Ash content	25
15 Conductivity of aqueous extract	25
15.1 Test apparatus	25
15.2 Procedure.....	25
15.3 Results.....	27
16 pH of aqueous extract.....	27
16.1 Test apparatus	27
16.2 Procedure.....	27
16.3 Results.....	27
17 Chloride content of aqueous extract.....	29
17.1 Method 1	29
17.2 Method 2	31
18 Sulphate content.....	33

19	Conductivité de l'extrait organique.....	32
19.1	Appareil d'essai	32
19.2	Mode opératoire	34
19.3	Résultats	34
20	Détermination de la teneur en sodium et en potassium; méthode spectrométrique d'absorption atomique de la flamme	36
21	Perméabilité à l'air	36
21.1	Appareil d'essai	36
21.2	Eprouvettes	38
21.3	Mode opératoire	38
21.4	Résultats	38
22	Taux d'absorption d'eau (méchage).....	38
22.1	Principe	38
22.2	Réactif.....	38
22.3	Appareillage	38
22.4	Conditionnement	40
22.5	Eprouvettes	40
22.6	Procédure.....	40
22.7	Résultats	42
22.8	Rapport d'essai.....	42
23	Absorption d'huile (méthode de Cobb modifiée).....	42
23.1	Appareil d'essai	42
23.2	Eprouvettes	44
23.3	Mode opératoire	44
23.4	Résultats	44
24	Rigidité diélectrique	46
24.1	Appareil d'essai	46
24.2	Eprouvettes	46
24.3	Mode opératoire	46
24.4	Résultats	46
24.5	Méthode d'essai utilisant une tension continue	46
25	Facteur de dissipation et permittivité des papiers imprégnés et non imprégnés.....	50
25.1	Appareil d'essai	50
25.2	Eprouvettes	52
25.3	Mode opératoire	52
25.4	Résultats	54
26	Voies conductrices.....	54
26.1	Méthode 1	54
26.2	Méthode 2	56
27	Stabilité thermique.....	60
27.1	Résistance interne au déchirement	60
27.2	Résistance à l'éclatement	60
27.3	Degré de polymérisation	60

19	Conductivity of organic extract	33
19.1	Test apparatus	33
19.2	Procedure.....	35
19.3	Results	35
20	Determination of sodium and potassium content; flame atomic absorption spectrometric method.....	37
21	Air permeability.....	37
21.1	Test apparatus	37
21.2	Test pieces.....	39
21.3	Procedure.....	39
21.4	Results.....	39
22	Rate of water absorption (wicking)	39
22.1	Principle	39
22.2	Reagent	39
22.3	Apparatus.....	39
22.4	Conditioning	41
22.5	Test pieces.....	41
22.6	Procedure.....	41
22.7	Results	43
22.8	Test report.....	43
23	Oil absorption (modified Cobb method).....	43
23.1	Test apparatus	43
23.2	Test pieces.....	45
23.3	Procedure.....	45
23.4	Results	45
24	Electric strength.....	47
24.1	Test apparatus	47
24.2	Test pieces.....	47
24.3	Procedure.....	47
24.4	Results	47
24.5	Test method using d.c. voltage	47
25	Dissipation factor and permittivity of unimpregnated paper	51
25.1	Test apparatus	51
25.2	Test pieces.....	53
25.3	Procedure.....	53
25.4	Results	55
26	Conducting paths.....	55
26.1	Method 1	55
26.2	Method 2	57
27	Heat stability.....	61
27.1	Internal tearing resistance.....	61
27.2	Bursting strength	61
27.3	Degree of polymerization	61

Figure 1 – Etrier de déchirement des bords	62
Figure 2a – Vue d'ensemble	64
Figure 2b – Détails (modifications requises pour réaliser l'indicateur de Cobb).....	64
Figure 2 – Appareil d'essai pour l'absorptivité d'huile	64
Figure 3 – Disposition schématique de l'appareil d'essai pour les particules conductrices	66
Figure 4 – Appareil d'essai	66
Figure 5 – Appareillage pour l'absorption d'eau.....	68

This document is a preview generated by EVS

Figure 1 – Edge tear stirrup	63
Figure 2a – Overview	65
Figure 2b – Details (modifications required to Cobb absorbency tester)	65
Figure 2 – Test apparatus for oil absorbency	65
Figure 3 – Diagrammatic arrangement of test apparatus for conducting particles	67
Figure 4 – Test apparatus	67
Figure 5 – Water absorbency apparatus	69

This document is a preview generated by EVS

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PAPIERS 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 60554-2 a été établie par le sous-comité 15C: Spécifications, du comité d'études 15 de la CEI: Matériaux isolants.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition publiée en 1977, l'amendement 1 (1982), l'amendement 2 (1984) et l'amendement 3 (1995) et constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
15C/1264/FDIS	15C/1311/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.

Les normes futures de cette série porteront dorénavant le nouveau titre général cité ci-dessus. Le titre des normes existant déjà dans cette série sera mis à jour lors d'une prochaine édition.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2006. A cette date, la publication sera

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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 60554-2 has been prepared by subcommittee 15C: Specifications, of IEC technical committee 15: Insulating materials.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1977, amendment 1 (1982), amendment 2 (1984), and amendment 3 (1995) and constitutes a technical revision.

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

FDIS	Report on voting
15C/1264/FDIS	15C/1311/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.

Future standards in this series will carry the new general title as cited above. Titles of existing standards in this series will be updated at the time of the next revision.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2006. At this date, the publication will be

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

INTRODUCTION

La CEI 60554 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général: *Papiers cellulosiques à usages électriques*.

- Partie 1: Définitions et conditions générales
- Partie 2: Méthodes d'essai
- Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers

INTRODUCTION

IEC 60554 consists of the following parts, under the general title: *Cellulosic papers for electrical purposes*.

- Part 1: Definition and general requirements
- Part 2: Methods of test
- Part 3: Specifications for individual materials

PAPIERS CELLULOSIQUES À USAGES ÉLECTRIQUES –

Partie 2: Méthodes d'essai

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60554 s'applique aux papiers cellulosiques à usages électriques. Elle spécifie les méthodes d'essai à utiliser pour déterminer si les papiers cellulosiques à usages diélectriques satisfont aux exigences imposées dans les feuilles particulières de la CEI 60554-3.

A plusieurs reprises, la présente norme se réfère aux normes ISO et donne un bref aperçu de la méthode utilisée. Il est entendu que cet aperçu ne remplit d'autre objet que celui de servir de point de repère et que seule la norme ISO proprement dite contient tous les détails nécessaires.

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 60554. 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 60554 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 60216: *Guide pour la détermination des propriétés d'endurance thermique de matériaux isolants électriques*

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

CEI 60247:1978, *Mesure de la permittivité relative, du facteur de dissipation diélectrique et de la résistivité (en courant continu) des liquides isolants*

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

CEI 60296:1982, *Spécification des huiles minérales isolantes neuves pour transformateurs et appareillage de connexion*

CEI 60450:1974, *Mesure du degré de polymérisation moyen viscosimétrique de papiers neufs et vieillis à usage électrique*

CEI 60554-3, *Papiers cellulosiques à usages électriques – Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers*

ISO 287:1985, *Papier et carton – Détermination de l'humidité – Méthode par séchage à l'étuve*

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

CELLULOSIC PAPERS FOR ELECTRICAL PURPOSES –

Part 2: Methods of test

1 Scope

This part of IEC 60554 applies to cellulosic papers for electrical purposes. It specifies the methods of test to be used in testing cellulosic papers for electrical purposes to meet the requirements prescribed in the specification sheet of IEC 60554-3.

In this standard, reference is made in several places to ISO standards accompanied by a short description of the method used. It is to be understood that this short description is meant for identification purposes only and that all details should be taken from the ISO standard itself.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 60554. 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 60554 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 60216: *Guide for the determination of thermal endurance properties of electrical insulating materials*

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

IEC 60247:1978, *Measurement of relative permittivity, dielectric dissipation factor and d.c. resistivity of insulating liquids*

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 60296:1982, *Specification for unused mineral insulating oils for transformers and switchgear*

IEC 60450:1974, *Measurement of the average viscometric degree of polymerization of new and aged electrical papers*

IEC 60554-3, *Cellulosic papers for electrical purposes – Part 3: Specifications for individual materials*

ISO 287:1985, *Paper and board – Determination of moisture content – Oven-drying method*

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

ISO 535:1991, *Papier et carton – Détermination de l'absorption d'eau – Méthode de Cobb*

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

ISO 1924-1:1992, *Papier et carton – Détermination des propriétés de traction – Partie 1: Méthode à vitesse constante d'application de la charge*

ISO 1924-2:1994, *Papier et carton – Détermination des propriétés de traction – Partie 2: Méthode à gradient d'allongement constant*

ISO 1974:1990, *Papier – Détermination de la résistance au déchirement (Méthode Elmendorf)*

ISO 2144:1997, *Papiers, cartons et pâtes – Détermination du résidu (cendres) après incinération à 900 degrés C*

ISO 2758:1983, *Papier – Détermination de la résistance à l'éclatement*

ISO 9964-3:1993, *Qualité de l'eau – Dosage du sodium et du potassium – Partie 3: Dosage du sodium et du potassium par spectrométrie d'émission de flamme*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 60554, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1

échantillon

rectangle de papier découpé à des dimensions déterminées dans une feuille ou un rouleau issus d'unités sélectionnées

3.2

éprouvette

quantité de papier sur laquelle chaque détermination unitaire est effectuée conformément à la méthode d'essai. Cette éprouvette peut être prélevée sur un échantillon ou, dans certains cas, être l'échantillon lui-même

4 Remarques générales sur les essais

Sauf spécification contraire, l'échantillon, après avoir été découpé, doit être conditionné pendant au moins 16 h dans une atmosphère à $23\text{ °C} \pm 2\text{ K}$ et de $50\% \pm 5\%$ d'humidité relative. Les éprouvettes sont découpées dans l'échantillon et essayées dans cette atmosphère.

En cas de litige, l'atmosphère de conditionnement doit être de $23\text{ °C} \pm 1\text{ K}$ et de $50\% \pm 2\%$ d'humidité relative et le conditionnement doit être réalisé sur du papier sec (après séchage à 70 °C jusqu'à une teneur en humidité inférieure à 4 %).

Sauf spécification contraire, les échantillons doivent être au nombre de trois.

Sauf spécification contraire, la valeur médiane doit être prise comme résultat de la mesure et les valeurs extrêmes doivent être consignées.

ISO 535:1991, *Paper and board – Determination of water absorptiveness – Cobb method*

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

ISO 1924-1:1992, *Paper and board – Determination of tensile properties – Part 1: Constant rate of loading method*

ISO 1924-2:1994, *Paper and board – Determination of tensile properties – Part 2: Constant rate of elongation method*

ISO 1974:1990, *Paper – Determination of tearing resistance (Elmendorf method)*

ISO 2144:1997, *Paper, board and pulps – Determination of residue (ash) on ignition at 900 degrees C*

ISO 2758:1983, *Paper – Determination of bursting strength*

ISO 9964-3:1993, *Water quality – Determination of sodium and potassium – Part 3: Determination of sodium and potassium by flame emission spectrometry*

This document is a preview generated by EVS