

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Non-cellulosic papers for electrical purposes –
Part 1: Definitions and general requirements**

**Papiers non cellulosiques à usages électriques –
Partie 1: Définitions et exigences générales**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60819-1:2009



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2009 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Electropedia: www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Non-cellulosic papers for electrical purposes –
Part 1: Definitions and general requirements**

**Papiers non cellulosiques à usages électriques –
Partie 1: Définitions et exigences générales**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

H

ICS 29.035.10

ISBN 978-2-88910-304-1

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

NON-CELLULOSIC PAPERS FOR ELECTRICAL PURPOSES –

Part 1: Definitions and general requirements

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 60819-1 has been prepared by IEC technical committee 15: Solid electrical insulating materials.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 1995, and constitutes a minor revision and technical updating.

The main changes from the previous edition are as follows: the list of materials to be used in combination was updated with the addition of new materials made available by progress in technology and described in Subclauses 2.7 and 2.8.

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

CDV	Report on voting
15/471/CDV	15/506A/RVC

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.

A list of all the parts in the IEC 60819 series, under the general title *Non-cellulosic papers for electrical purposes*, can be found on the IEC website.

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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60819-1:2009

INTRODUCTION

This International Standard forms an element 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)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60819-1:2009

NON-CELLULOSIC PAPERS FOR ELECTRICAL PURPOSES –

Part 1: Definitions and general requirements

1 Scope

This part of IEC 60819 gives the definitions and general requirements for non-cellulosic papers for electrical purposes.

Materials which conform to this specification meet established levels of performance. However, the selection of a material by a user for a specific application should be based on the actual requirements necessary for adequate performance in that application and not based on this specification alone.

SAFETY WARNING

It is the responsibility of the user of the methods contained or referred to in this document to ensure that they are used in a safe manner.

2 Terms and definitions

For the purpose of this document, the following definitions apply:

2.1

aramid (aromatic polyamide) paper

wet-laid, non-woven paper in which the fibres are synthetic aromatic polyamide having at least 85 % of the amide linkage attached directly to two aromatic rings. Aramid paper may contain materials with or without the addition of suitable organic and/or inorganic filler and/or binder materials.

2.2

polyethylene paper

wet-laid, non-woven paper made from specially prepared polyethylene (PE) fibres with or without the addition of suitable organic and/or inorganic filler and/or binder materials

2.3

polypropylene paper

wet-laid, non-woven paper made from specially prepared polypropylene fibres (PP) with or without the addition of suitable organic and/or inorganic filler and/or binder materials

2.4

glass paper

wet-laid, non-woven paper made from glass micro-fibres made with or without the addition of suitable organic and/or inorganic filler and/or binder materials. In cases of poor fibre adhesion, the situation may be remedied by acid treatment to produce a slight gelation which will act as a binder, or by adding an inorganic binder.

2.5

ceramic paper

wet-laid, non-woven paper made from ceramic fibres. For examples, alumina-silica paper composed of approximately 51 % alumina (Al_2O_3) and 47 % silica (SiO_2). Ceramic papers may be modified with or without the addition of suitable organic and/or inorganic filler and/or binder materials.

2.6

poly(ethylene)-terephthalate paper

dry-laid fibre mat paper made from specially prepared polyethylene-terephthalate (PET) fibres with or without the addition of suitable organic and/or inorganic filler and/or binder materials

NOTE Polyethylene-terephthalate paper is sometimes erroneously called PETP paper.

2.7

filled glass paper

paper in which at least 65 % of the raw material composition is glass fibres and inorganic fillers (such as silicate of aluminium) with or without the addition of other fibres and/or binder material

2.8

hybrid inorganic-organic paper

wet-laid, non-woven paper made from organic polymer fibres, such as Aramid or PET fibres and inorganic fillers, such as silicates of alumina with or without addition of other fibres and/or binder materials

3 General requirements

3.1 All materials in any one consignment shall be consistent and have properties within the limits of this standard throughout the whole sheet or throughout the whole length of each roll. The surface shall be uniform, reasonably smooth and reasonably free from defects such as bubbles, pin holes, creases and flaws.

3.2 When delivered in rolls, it shall be capable of being unrolled without damage.

3.3 The combined materials shall be free of conducting particles and other undesirable inclusions.

3.4 Materials delivered in sheets cut to length shall be reasonably free from warp.

4 Dimensions

Thickness and thickness tolerances are dealt with in the Sheets of the IEC 60819-3 series. Other dimensions and tolerances shall be agreed by the purchaser and the supplier.

5 Joins

For material in roll form, the allowable frequency of joins, the details of their construction, and identification shall be agreed by the purchaser and the supplier.

6 Conditions of supply

Material in roll form shall be supplied on cardboard roll or other suitable core. The inner diameter of the core shall be agreed by purchaser and supplier, and it should preferably be, 76 mm or 152 mm.

Material in sheet form shall be supplied in stacks.

The paper shall be placed in a package which ensures adequate protection during transport, handling and storage.

Each unit pack, and each package containing a number of unit packs, shall have the following information clearly and indelibly marked on it:

- reference to this standard;
- product type, in accordance with Clause 2;
- for materials delivered in rolls: the width and the length or mass of each roll;
- for materials delivered in sheets: the dimensions of the sheets and the number of sheets in a stack or the mass of the stack;
- the nominal thickness of the material;
- the number of rolls or stacks in a larger package;
- information about joins;
- batch number;
- the nominal thickness of the paper;
- date of manufacture.

This information shall be clearly marked on the outside of the package

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60819-1:2009

Bibliography

IEC 60819-3-1, *Non-cellulosic papers for electrical purposes – Part 3: Specification for individual materials – Sheet 1: Filled glass paper*

IEC 60819-3-2, *Non-cellulosic papers for electrical purposes – Part 3: Specification for individual materials – Sheet 2: Hybrid inorganic-organic paper*

IEC 60819-3-3, *Non-cellulosic papers for electrical purposes – Part 3: Specification for individual materials – Sheet 3: Unfilled aramid (aromatic polyamide) papers*

IEC 60819-3-4, *Non-cellulosic papers for electrical purposes – Part 3: Specification for individual materials – Sheet 4: Aramid fibre paper containing not more than 50% of mica particles*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60819-1:2009

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60819-1:2009

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PAPIERS NON CELLULOSIQUES À USAGES ÉLECTRIQUES –

Partie 1: Définitions et exigences générales

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique 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'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 60819-1 a été établie par le comité d'études 15 de la CEI: Matériaux isolants électriques solides.

Cette troisième édition annule et remplace la seconde édition publiée en 1995 dont elle constitue une révision mineure et une mise à jour technique.

Les changements principaux par rapport à l'édition précédente sont les suivants: la liste des matériaux qui doivent être utilisés ensemble a été mise à jour en y ajoutant les nouveaux matériaux issus des progrès de la technologie, et se trouve en 2.7 et 2.8.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
15/471/CDV	15/506A/RVC

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.

Une liste de toutes les parties de la CEI 60819, présentée sous le titre général *Papiers non cellulosiques à usages électriques*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60819-1:2009

INTRODUCTION

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

Cette série comporte trois parties:

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

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

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60819-1:2009

PAPIERS NON CELLULOSIQUES À USAGES ÉLECTRIQUES –

Partie 1: Définitions et exigences générales

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60819 donne les définitions et les exigences générales pour les papiers non cellulosiques à usages électriques.

Des matériaux conformes à cette spécification répondent aux niveaux établis de performance. Cependant, il convient que la sélection du matériau par un utilisateur pour une application spécifique soit fondée sur les exigences réelles nécessaires pour une performance appropriée dans cette application et qu'elle ne soit pas fondée sur cette seule spécification.

AVERTISSEMENT DE SÉCURITÉ

Il incombe à l'utilisateur des méthodes contenues ou citées dans ce document de s'assurer qu'ils sont utilisés de manière sûre.

2 Termes et définitions

Pour les besoins de ce document, les définitions suivantes s'appliquent:

2.1

papier aramide (polyamide aromatique)

papier non tissé obtenu par voie humide dans lequel les fibres sont un polyamide aromatique synthétique dans lequel 85 % au moins de la liaison amide est directement fixée à deux anneaux aromatiques. Le papier aramide peut contenir des matériaux avec ou sans addition de charges et/ou de liants organiques ou inorganiques adéquats.

2.2

papier polyéthylène

papier non tissé obtenu par voie humide, fabriqué à partir de fibres de polyéthylène (PE) spécialement préparées, avec ou sans addition de charges et/ou de liants organiques ou inorganiques adéquats

2.3

papier polypropylène

papier non tissé obtenu par voie humide, fabriqué à partir de fibres de polypropylène (PP) spécialement préparées, avec ou sans addition de charges et/ou de liants organiques ou inorganiques adéquats

2.4

papier en fibres de verre

papier non tissé obtenu par voie humide, fabriqué à partir de microfibres de verre, avec ou sans addition de charges et/ou de liants organiques ou inorganiques adéquats. En cas de faible adhésion entre fibres, il est possible de remédier à cette situation par un traitement à l'acide en vue de produire une légère gélification qui servira de liant, ou en ajoutant un liant inorganique.

2.5

papier céramique

papier non tissé obtenu par voie humide, fabriqué à partir de fibres céramiques. Par exemple, papier silico-alumineux comprenant environ 51 % d'alumine (Al_2O_3) et 47 % de silice (SiO_2). Les papiers céramiques peuvent être modifiés avec ou sans addition de charges et/ou de liants organiques ou inorganiques adéquats.

2.6

papier poly(éthylène) téréphtalate

papier mat de fibres polyéthylène téréphtalate (PET) spécialement préparées, obtenu par voie sèche, avec ou sans addition de charges et/ou de liants organiques ou inorganiques adéquats

NOTE Le papier polyéthylène téréphtalate est parfois appelé à tort papier PETP.

2.7

papier chargé à base de fibre de verre

papier dans lequel au moins 65% de la composition de matière première représente les fibres de verre et les charges inorganiques (telles que le silicate d'aluminium) avec ou sans ajouts d'autres fibres et/ou de liant

2.8

papier hybride inorganique-organique

papier non tissé obtenu par voie humide, fabriqué à partir de fibres polymères organiques, telles que les fibres aramides ou les fibres PET et les charges inorganiques, telles que les silicates d'alumine avec ou sans ajouts d'autres fibres et/ou de liants

3 Exigences générales

3.1 Tout matériau d'un même lot doit être homogène et ses propriétés doivent se situer dans les limites indiquées dans la présente norme pour la feuille entière ou pour toute la longueur de chaque rouleau. La surface doit être uniforme, pratiquement lisse et pratiquement exempte de défauts tels que bulles, piqûres d'aiguille, plis et mâchures.

3.2 Lorsque le matériau est livré en rouleaux, il doit pouvoir être déroulé sans dommage.

3.3 Le matériau combiné doit être exempt de particules conductrices ou autres inclusions indésirables.

3.4 Les matériaux livrés en feuilles coupées à la longueur voulue doivent être raisonnablement exempts de gauchissement.

4 Dimensions

L'épaisseur et les tolérances s'y rapportant sont traitées dans les Feuilles de la série CEI 60819-3. D'autres dimensions et tolérances doivent résulter d'un accord entre l'acheteur et le fournisseur.

5 Raccords

Pour le matériau conditionné en rouleaux, la fréquence admise des raccords, les détails de leur construction et leur identification doivent être convenus entre l'acheteur et le fournisseur.