

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

**Papiers non cellulosiques pour usages électriques –
Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers – Feuille 4: Papier en fibre
aramide ne contenant pas plus de 50 % de particules de mica**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2013 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

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

Useful links:

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables you to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...).

It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) on-line.

Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

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.

Liens utiles:

Recherche de publications CEI - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée vous permet de trouver des publications CEI en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...).

Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

Just Published CEI - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) en ligne.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

**Papiers non cellulosiques pour usages électriques –
Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers – Feuille 4: Papier en fibre
aramide ne contenant pas plus de 50 % de particules de mica**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

J

ICS 29.035.10

ISBN 978-2-8322-1306-3

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references.....	6
3 Requirements	6
Bibliography	9
Table 1 – Physical and electrical requirements	7

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60819-3-4:2013

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

NON-CELLULOSIC PAPERS FOR ELECTRICAL PURPOSES –

Part 3: Specifications for individual materials – Sheet 4: Aramid fibre paper containing not more than 50 % of mica particles

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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 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 60819-3-4 has been prepared by IEC technical committee 15: Solid electrical insulating materials.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2001. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition: the document was updated including new thicknesses and relevant values as from Table 1.

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

CDV	Report on voting
15/689/CDV	15/706/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 parts in the IEC 60819 series, published 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 stability 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 60819-3-4:2013

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).

This standard is one of the sheets comprising Part 3:

Sheet 4: Aramid fibre paper containing not more than 50 % of mica particles.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60819-3-4:2013

NON-CELLULOSIC PAPERS FOR ELECTRICAL PURPOSES –

Part 3: Specifications for individual materials – Sheet 4: Aramid fibre paper containing not more than 50 % of mica particles

1 Scope

This sheet of IEC 60819-3 specifies requirements for two types of aramid fibre paper containing mica particles and designated as PAaM.

- type 1: calendered aramid paper containing mica particles;
- type 2: uncalendered aramid paper containing mica particles.

Materials which conform to this specification meet established levels of performance. However, the selection of 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 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60819-1, *Non-cellulosic papers for electrical purposes – Part 1: Definitions and general requirements*

IEC 60819-2:2001, *Non-cellulosic papers for electrical purposes – Part 2: Methods of test*

3 Requirements

In addition to complying with the general requirements in IEC 60819-1, papers shall comply with the specific requirements appropriate to their type as given in the following list and in Table 1.

- The mica content of either type of paper shall be up to 50 % by mass.
- Thermal classification: based on long-term thermal ageing tests and the resulting Arrhenius graph, experience has shown that non-cellulose papers listed in this sheet may be suitable for use in electrical apparatus and shall have a relative temperature index (RTI) of at least 220.
- The moisture content of type 1 paper shall not exceed 10,0 %.
- The moisture content of type 2 paper shall not exceed 14,0 %.
- The dissipation factor measured in accordance with Clause 6 of IEC 60819-2:2001 shall not exceed 0,1. The permittivity for type 1 shall be $4,5 \pm 0,5$. The permittivity for type 2 shall be $3,0 \pm 0,5$.
- Apparent density shall be for the two types described:
 - type 1: $1,10 \text{ g/cm}^3 \pm 15 \%$
 - type 2: $0,4 \text{ g/cm}^3 \pm 15 \%$

Table 1 – Physical and electrical requirements

Property	Clause of IEC 60819-2:2001	Units	Nominal Thickness mm	Type 1		Type 2	
				Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Thickness	4	mm	0,080	0,073	0,097	–	–
			0,130	0,118	0,151	–	–
			0,150	0,132	0,168	–	–
			0,200	0,188	0,229	0,175	0,242
			0,250	0,241	0,295	–	–
			0,350	0,321	0,390	0,259	0,407
Grammage	5	g/m ²	0,080	74	105	–	–
			0,130	130	168	–	–
			0,150	160	196	–	–
			0,200	218	256	82	94
			0,250	271	322	–	–
			0,350	363	431	142	170
Apparent density	–	g/cm ³	0,080	0,93	1,17	–	–
			0,130	0,98	1,22	–	–
			0,150	1,05	1,26	–	–
			0,200	1,05	1,22	0,35	0,44
			0,250	1,05	1,21	–	–
			0,350	1,04	1,20	0,36	0,48
Electric strength	10	kV/mm	0,080	20	NR	–	–
			0,130	23	NR	–	–
			0,150	28	NR	–	–
			0,200	29	NR	11	NR
			0,250	30	NR	–	–
			0,350	28	NR	11	NR
Minimum edge tearing resistance Machine direction	8	N	0,080	14	NR	–	–
			0,130	24	NR	–	–
			0,150	34	NR	–	–
			0,200	48	NR	19	NR
			0,250	48	NR	–	–
			0,350	90	NR	38	NR
Minimum edge tearing resistance Cross Machine direction	8	N	0,080	11	NR	–	–
			0,130	14	NR	–	–
			0,150	22	NR	–	–
			0,200	40	NR	11	NR
			0,250	47	NR	–	–
			0,350	69	NR	22	NR

Property	Clause of IEC 60819-2:2001	Units	Nominal Thickness mm	Type 1		Type 2	
				Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Tensile strength Machine direction	7	N/cm	0,080	19	NR	—	—
			0,130	38	NR	—	—
			0,150	42	NR	—	—
			0,200	76	NR	13	NR
			0,250	78	NR	—	—
			0,350	102	NR	21	NR
Tensile strength Cross machine direction	7	N/cm	0,080	12	NR	—	—
			0,130	24	NR	—	—
			0,150	29	NR	—	—
			0,200	52	NR	8	NR
			0,250	53	NR	—	—
			0,350	71	NR	16	NR
Elongation at break Machine direction	7	%	0,080	1,0	NR	—	—
			0,130	1,3	NR	—	—
			0,150	1,3	NR	—	—
			0,200	1,3	NR	1,0	NR
			0,250	1,3	NR	—	—
			0,350	1,3	NR	1,2	NR
Elongation at break Cross machine direction	7	%	0,080	1,0	NR	—	—
			0,130	1,3	NR	—	—
			0,150	1,3	NR	—	—
			0,200	1,3	NR	1,5	NR
			0,250	1,3	NR	—	—
			0,350	1,3	NR	1,5	NR

Tensile strength and elongation at break requirements apply to test pieces having 25 mm width with jaw separation of 125 mm and separation speed of 0,85 mm/s.

NOTE NR: no requirement

Bibliography

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60819-3-4:2013

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	11
INTRODUCTION.....	13
1 Domaine d'application.....	14
2 Références normatives	14
3 Exigences.....	14
Bibliographie	17
 Tableau 1 – Exigences physiques et électriques	 15

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60819-3-4:2013

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PAPIERS NON CELLULOSIQUES POUR USAGES ÉLECTRIQUES –**Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers – Feuille 4: Papier en fibre aramide ne contenant pas plus de 50 % de particules de mica****AVANT-PROPOS**

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 60819-3-4 a été établie par le comité d'études 15 de l'IEC: Matériaux isolants électriques solides.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2001. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente: le document a été mis à jour en incluant de nouvelles épaisseurs et les valeurs correspondantes du Tableau 1.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
15/689/CDV	15/706/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/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60819, publiées sous le titre général *Papiers non cellulosiques pour usages électriques*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC 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.

Pour la présente publication, les Comités nationaux sont priés de noter que la date de stabilité est 2016.

CE TEXTE EST INCLUS A TITRE D'INFORMATION POUR LES COMITES NATIONAUX. IL SERA SUPPRIME AU STADE PUBLICATION.

INTRODUCTION

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

Cette série est constituée de trois parties:

Partie 1: Définitions et exigences générales (IEC 60819-1).

Partie 2: Méthodes d'essai (IEC 60819-2).

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

La présente norme est l'une des feuilles qui composent la Partie 3:

Feuille 4: Papier en fibre aramide ne contenant pas plus de 50 % de particules de mica.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60819-3-4:2013

PAPIERS NON CELLULOSIQUES POUR USAGES ÉLECTRIQUES –

Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers – Feuille 4: Papier en fibre aramide ne contenant pas plus de 50 % de particules de mica

1 Domaine d'application

La présente feuille de l'IEC 60819-3 spécifie des exigences pour deux types de papier en fibre aramide contenant des particules de mica et désignés PAaM.

- type 1: papier aramide calendré contenant des particules de mica;
- type 2: papier aramide non calendré contenant des particules de mica.

Les matériaux conformes à cette spécification satisfont à des niveaux établis de performance. Cependant, il convient que le choix du matériau par un utilisateur et pour une application particulière soit fondé sur les exigences réelles nécessaires pour obtenir les performances satisfaisantes pour cette application, et non pas fondé uniquement sur la présente spécification.

AVERTISSEMENT DE SÉCURITÉ: Il est de la responsabilité de l'utilisateur de s'assurer que les méthodes présentées ou référencées dans le présent document sont utilisées de manière sûre.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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).

IEC 60819-1, *Papiers non cellulosiques à usages électriques – Partie 1: Définitions et exigences générales*

IEC 60819-2, 2001, *Papiers non cellulosiques à usages électriques – Partie 2: Méthodes d'essai*

3 Exigences

Outre le fait de satisfaire aux exigences générales de l'IEC 60819-1, les papiers doivent satisfaire aux exigences particulières correspondant à leur type, et qui sont données dans la liste suivante et dans le Tableau 1.

- La teneur en mica des deux types de papier ne doit pas dépasser 50 % de leur masse.
- Classification thermique: à partir des essais de vieillissement thermique à long terme et des résultats des courbes d'Arrhénius, il a été démontré par l'expérience que les papiers non cellulosiques indiqués dans la présente feuille peuvent se révéler adaptés à une utilisation dans les appareils électriques et qu'ils doivent avoir un indice de température relatif (ITR) au moins égal à 220.
- Le taux d'humidité des papiers de type 1 ne doit pas dépasser 10,0 %.
- Le taux d'humidité des papiers de type 2 ne doit pas dépasser 14,0 %.

- Le facteur de dissipation mesuré conformément à l'Article 6 de l'IEC 60819-2:2001 ne doit pas dépasser 0,1. La permittivité pour les papiers de type 1 doit être de $4,5 \pm 0,5$. La permittivité pour les papiers de type 2 doit être de $3,0 \pm 0,5$.
- La masse volumique apparente doit correspondre aux deux types décrits:
 type 1: $1,10 \text{ g/cm}^3 \pm 15 \%$
 type 2: $0,4 \text{ g/cm}^3 \pm 15 \%$

Tableau 1 – Exigences physiques et électriques

Propriété	Article de l'IEC 60819-2:2001	Unités	Épaisseur Nominale mm	Type 1		Type 2	
				Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Épaisseur	4	mm	0,080	0,073	0,097	–	–
			0,130	0,118	0,151	–	–
			0,150	0,132	0,168	–	–
			0,200	0,188	0,229	0,175	0,242
			0,250	0,241	0,295	–	–
			0,350	0,321	0,390	0,259	0,407
Grammage	5	g/m ²	0,080	74	105	–	–
			0,130	130	168	–	–
			0,150	160	196	–	–
			0,200	218	256	82	94
			0,250	271	322	–	–
			0,350	363	431	142	170
Masse volumique apparente	–	g/cm ³	0,080	0,93	1,17	–	–
			0,130	0,98	1,22	–	–
			0,150	1,05	1,26	–	–
			0,200	1,05	1,22	0,35	0,44
			0,250	1,05	1,21	–	–
			0,350	1,04	1,20	0,36	0,48
Rigidité diélectrique	10	kV/mm	0,080	20	NR	–	–
			0,130	23	NR	–	–
			0,150	28	NR	–	–
			0,200	29	NR	11	NR
			0,250	30	NR	–	–
			0,350	28	NR	11	NR
Résistance minimale au déchirement des bords Sens machine	8	N	0,080	14	NR	–	–
			0,130	24	NR	–	–
			0,150	34	NR	–	–
			0,200	48	NR	19	NR
			0,250	48	NR	–	–
			0,350	90	NR	38	NR