

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

626-3

Deuxième édition
Second edition
1996-11

**Matériaux combinés souples destinés
à l'isolement électrique –**

**Partie 3:
Spécifications pour matériaux particuliers**

**Combined flexible materials
for electrical insulation –**

**Part 3:
Specifications for individual materials**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 626-3: 1996

Validité de la présente publication

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

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

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

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

Terminologie

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

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

Symboles graphiques et littéraux

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

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

et pour les appareils électromédicaux,

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

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

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

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

Validity of this publication

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

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

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

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

Terminology

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

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

Graphical and letter symbols

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

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

and for medical electrical equipment,

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

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

IEC publications prepared by the same technical committee

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

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

626-3

Deuxième édition
Second edition
1996-11

**Matériaux combinés souples destinés
à l'isolement électrique –**

**Partie 3:
Spécifications pour matériaux particuliers**

**Combined flexible materials
for electrical insulation –**

**Part 3:
Specifications for individual materials**

© CEI 1996 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

T

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	6
Articles	
1 Domaine d'application	8
2 Références normatives.....	8
3 Prescriptions.....	8
4 Désignation.....	10
5 Classification thermique	10
6 Feuilles de spécifications.....	10
Tableau 1 – Liste principale pour l'identification des feuilles de la CEI 626-3.....	10

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1 Scope	9
2 Normative references	9
3 Requirements	9
4 Designation	11
5 Thermal classification	11
6 Specification sheets	11
Table 1 – Master listing for IEC 626-3 sheet identification	11

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATÉRIAUX COMBINÉS SOUPLES DESTINÉS À L'ISOLEMENT ÉLECTRIQUE –

Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique 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, 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 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 626-3 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 parue en 1988 et son corrigendum, publié en 1988, et constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
15C/609/FDIS	15C/697/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.

Le contenu du corrigendum de mars 1999 a été pris en considération dans cet exemplaire.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**COMBINED FLEXIBLE MATERIALS FOR
ELECTRICAL INSULATION –****Part 3: Specifications for individual materials**

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 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 626-3 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 1988 and its corrigendum, published in 1988, and constitutes a technical revision.

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

FDIS	Report on voting
15C/609/FDIS	15C/697/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.

The contents of the corrigendum of March 1999 have been included in this copy.

INTRODUCTION

La présente Norme internationale fait partie d'une série traitant des matériaux combinés souples. Cette série comporte trois parties:

- partie 1: Définitions et prescriptions générales (CEI 626-1);
- partie 2: Méthodes d'essai (CEI 626-2);
- partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers (CEI 626-3).

La présente norme comprend 19 des feuilles qui composent la partie 3, comme suit:

Feuilles: 100, 101, 102, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 302, 303, 312, 313, 315, 320, 330, 502, 503, 505.

INTRODUCTION

This International Standard is one of a series which deals with combined flexible materials. The series consists of three parts:

- part 1: Definitions and general requirements (IEC 626-1);
- part 2: Methods of test (IEC 626-2);
- part 3: Specifications for individual materials (IEC 626-3).

This standard contains 19 of the sheets comprising part 3, as follows:

Sheets: 100, 101, 102, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 302, 303, 312, 313, 315, 320, 330, 502, 503, 505.

Withdrawing
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60626-3:1996

MATÉRIAUX COMBINÉS SOUPLES DESTINÉS À L'ISOLEMENT ÉLECTRIQUE –

Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 626 spécifie les exigences relatives aux dimensions et aux performances des matériaux combinés souples individuels. Cette partie se présente sous la forme de groupes de feuilles. Les feuilles sont numérotées conformément au tableau 1, qui fournit une liste complète des feuilles de spécifications appartenant à la présente norme.

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 626. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 626 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur. En cas de contestation, les éditions indiquées doivent être utilisées.

CEI 554-1: 1977, *Spécification pour papiers cellulosiques à usages électriques – Première partie: Définitions et conditions générales*

CEI 554-3: *Spécification pour papiers cellulosiques à usages électriques – Troisième partie: Spécifications pour matériaux particuliers*

CEI 626-1: 1995, *Matériaux combinés souples destinés à l'isolement électrique – Partie 1: Définitions et prescriptions générales*

CEI 626-2: 1995, *Matériaux combinés souples destinés à l'isolement électrique – Partie 2: Méthodes d'essai*

CEI 641-1: 1979, *Spécification pour le carton comprimé et le papier comprimé à usages électriques – Première partie: Définitions et prescriptions générales*

CEI 641-3: *Spécification pour le carton comprimé et le papier comprimé à usages électriques – Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers*

CEI 674-1: 1980, *Spécification pour les films en matière plastique à usages électriques – Première partie: Définitions et prescriptions générales*

CEI 674-3: *Spécification pour les films en matière plastique à usages électriques – Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers*

CEI 819-1: 1995, *Papiers non cellulosiques à usages électriques – Partie 1: Définitions et prescriptions générales*

CEI 819-3: *Spécification pour papiers non cellulosiques à usages électriques – Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers*

3 Prescriptions

En plus de satisfaire aux prescriptions générales de la CEI 626-1, chaque contrecollé souple doit être conforme aux prescriptions figurant dans la feuille appropriée correspondant à leur type, comme indiqué dans les feuilles de la présente norme.

COMBINED FLEXIBLE MATERIALS FOR ELECTRICAL INSULATION –

Part 3: Specifications for individual materials

1 Scope

This part of IEC 626 specifies dimensional and performance requirements for individual combined flexible materials. This part is in the form of groups of sheets. Sheets are numbered in accordance with table 1, which provides a complete list of all the specification sheets belonging to this standard.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 626. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 626 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards. In the event of dispute, the referenced editions shall be used.

IEC 554-1: 1977, *Specification for cellulosic papers for electrical purposes – Part 1: Definitions and general requirements*

IEC 554-3, *Specification for cellulosic papers for electrical purposes – Part 3: Specifications for individual materials*

IEC 626-1: 1995, *Combined flexible materials for electrical insulation – Part 1: Definitions and general requirements*

IEC 626-2: 1995, *Combined flexible materials for electrical insulation – Part 2: Methods of test*

IEC 641-1: 1979, *Specification for pressboard and presspaper for electrical purposes – Part 1: Definitions and general requirements*

IEC 641-3: *Specification for pressboard and presspaper for electrical purposes – Part 3: Specifications for individual materials*

IEC 674-1: 1980, *Specification for plastic films for electrical purposes – Part 1: Definitions and general requirements*

IEC 674-3: *Specification for plastic films for electrical purposes – Part 3: Specifications for individuals materials*

IEC 819-1: 1995, *Non-cellulosic papers for electrical purposes – Part 1: Definitions and general requirements*

IEC 819-3: *Specification for non-cellulosic papers for electrical purposes – Part 3: Specifications for individual materials*

3 Requirements

In addition to complying with the general requirements of IEC 626-1, each flexible combined laminate shall conform to the requirements set forth in the appropriate sheet corresponding to its type, as shown in the sheets of this standard.

4 Désignation

Le tableau 1 donne une liste des désignations et constructions de matériaux appropriées à chaque feuille. Les matériaux conformes aux présentes spécifications doivent être identifiés par une désignation contenant le numéro de la norme CEI, la désignation des matériaux selon la CEI 626-1 et l'épaisseur nominale. Par exemple:

IEC 626-3, Feuille 112, P-C/F-PET/P-C, 0,15 mm

5 Classification thermique

L'expérience acquise en matière de performances fournit des informations sur la capacité thermique des matériaux combinés souples dans les systèmes d'isolation électriques. Cette information est donnée dans chaque feuille individuelle. L'information sur la classification thermique n'est pas à considérer comme une prescription.

6 Feuilles de spécifications

Tableau 1 – Liste principale pour l'identification des feuilles de la CEI 626-3

N° de la feuille	Composition des contrecolles souples
100 à 149	Papier ou papier comprimé contenant des fibres de pâte de bois au sulfate
100 à 109	Duplex avec film PET
110 à 119	Triplex avec film PET
120 à 149	Autres
150 à 199	Papier ou papier comprimé contenant des fibres de coton
150 à 159	Duplex avec film PET
160 à 169	Triplex avec film PET
170 à 199	Autres
200 à 249	Papier ou papier comprimé contenant à la fois du coton et des fibres de pâte de bois
200 à 209	Duplex avec film PET
210 à 219	Triplex avec film PET
220 à 249	Autres
250 à 299	Papier ou papier comprimé contenant d'autres fibres à base de cellulose ou des mélanges de fibres à base de cellulose ou non
300 à 399	Papier obtenu par voie humide contenant des fibres organiques non à base de cellulose
300 à 309	Duplex aramide calandré avec film PET
310 à 319	Triplex aramide calandré avec film PET
320 à 329	Triplex aramide non calandré avec film PET
330 à 339	Triplex aramide calandré avec film PI
340 à 399	Autres
400 à 499	Papier obtenu par voie humide contenant des fibres non organiques
400 à 459	Verre
460 à 499	Autres
500 à 599	Mats non tissés obtenus par voie sèche, contenant des fibres organiques
500 à 519	100 % à base de fibres PET
520 à 539	100 % à base de fibres d'aramide
540 à 599	Autres
600 à 999	Autres constructions
NOTE - Les feuilles de spécifications indiquées dans ce tableau ne sont pas encore toutes disponibles.	

Les feuilles de spécifications disponibles sont données ci-dessous.

4 Designation

Table 1 lists material designations and constructions appropriate to each sheet. Material conforming to this specification shall be identified by a designation containing the IEC standard number, the material designation from IEC 626-1 and the nominal thickness. For example:

IEC 626-3, Sheet 112, P-C/F-PET/P-C, 0,15 mm

5 Thermal classification

Performance experience provides information about the thermal capability of combined flexible materials in electrical insulation systems. This information is given in each individual sheet. Thermal classification information on these sheets is not to be considered as a requirement.

6 Specification sheets

Table 1 – Master listing for IEC 626-3 sheet identification

Sheet No.	Flexible laminate composition
100 to 149	Paper or presspaper containing sulphate woodpulp fibres
100 to 109	Duplex with PET film
110 to 119	Triplex with PET film
120 to 149	Others
150 to 199	Paper or presspaper containing cotton fibres
150 to 159	Duplex with PET film
160 to 169	Triplex with PET film
170 to 199	Others
200 to 249	Paper or presspaper containing both cotton and woodpulp fibres
200 to 209	Duplex with PET film
210 to 219	Triplex with PET film
220 to 249	Others
250 to 299	Paper or presspaper containing other cellulosic fibres or mixtures of cellulosic and non-cellulosic fibres
300 to 399	Wet-laid paper containing organic non-cellulosic fibres
300 to 309	Duplex calendered aramid with PET film
310 to 319	Triplex calendered aramid with PET film
320 to 329	Triplex uncalendered aramid with PET film
330 to 339	Triplex calendered aramid with PI film
340 to 399	Others
400 to 499	Wet-laid paper containing inorganic fibres
400 to 459	Glass
460 to 499	Others
500 to 599	Dry-laid non-woven containing organic fibres
500 to 519	100 % PET-based fibres
520 to 539	100 % aramid-based fibres
540 to 599	Others
600 to 999	Other constructions
NOTE - Not all the specification sheets listed in this table are yet available.	

The specification sheets available are given below.

Feuille 100

Prescriptions pour les matériaux combinés souples duplex à deux couches – F-PET/P-C (film PET de 23 µm avec papier comprimé ou papier)

1 Description

La présente feuille donne les prescriptions pour les matériaux duplex constitués de papier ou de papier comprimé à base de fibres de bois au sulfate (P-C) contrecollé sur un film de polyéthylène téréphtalate (F-PET) ayant une épaisseur nominale de 23 µm.

2 Classification thermique

L'expérience a montré que les matériaux combinés souples énumérés dans la présente feuille sont adaptés à l'emploi dans les appareillages électriques jusqu'à et y compris la plage de 120 °C à 130 °C.

3 Prescriptions pour les couches individuelles

Utiliser du papier qui satisfait aux prescriptions des classes 1.1, 1.2, 1.3 ou 1.4 selon la CEI 554-1 et la CEI 554-3. En variante, utiliser du papier comprimé conforme aux prescriptions pour P2 ou P4 selon la CEI 641-1 et la CEI 641-3. Chacun de ces papiers ou papiers comprimés peut avoir une densité différente qui peut affecter le grammage nominal du contrecollé.

Utiliser un film PET qui a une épaisseur nominale de 23 µm et qui satisfait aux prescriptions de la CEI 674-1 et de la CEI 674-3.

4 Prescriptions pour la tension de claquage

Pour tous les composites indiqués à l'article 5, la tension de claquage électrique minimale avec des électrodes de 6 mm de diamètre est:

- pour des éprouvettes non pliées: 6 kV;
- pour des éprouvettes pliées: 5 kV.

Toutefois, conformément à la CEI 626-2, une tension de claquage électrique minimale sur les éprouvettes pliées n'est pas exigée pour les contrecollés d'épaisseur nominale supérieure à 0,5 mm.

5 Prescriptions supplémentaires

Des prescriptions supplémentaires sont données dans le tableau ci-dessous:

Caractéristiques	Article de la CEI 626-2	Unité Tolérance	
Epaisseur nominale du contrecollé	2	mm	0,10 0,13 0,15 0,18 0,20 0,30 0,35 0,40 0,45 0,50 0,60
Tolérance d'épaisseur du contrecollé	2	± %	15 15 15 15 15 15 10 10 10 10 10
Grammage nominal du contrecollé	3	g/m ² ±12 %	115 155 190 215 250 300 370 430 490 610 730
Résistance à la traction, non plié	4	N/10 mm min. MD CMD	90 100 135 150 180 220 270 300 360 450 540 60 70 90 100 120 140 180 200 240 300 360
Résistance à la traction, plié, film à l'intérieur	4	N/10 mm min. MD CMD	70 80 100 110 140 170 210 240 280 350 420 40 50 60 70 80 100 120 140 160 200 240
Allongement, non plié	4	% min. MD CMD	3 3 3 3 5 5 5 5 5 5 5 10 10 10 10 13 13 13 13 13 13 13
NOTES MD = sens de la machine CMD = sens transversal min. = minimum			

Sheet 100

Requirements for combined flexible duplex materials of two layers – F-PET/P-C (23 µm PET film with presspaper or paper)

1 Description

This sheet gives the requirements for duplex materials consisting of paper or presspaper containing sulphate woodpulp fibres (P-C) laminated on a polyethylene terephthalate film (F-PET) having a nominal thickness of 23 µm.

2 Thermal classification

Experience has shown that the combined flexible materials listed in this sheet may be suitable for use in electrical apparatus with ratings up to and including the range of 120 °C to 130 °C.

3 Single-layer requirements

Use paper which meets the requirements for classes 1.1, 1.2, 1.3 or 1.4 of IEC 554-1 and IEC 554-3. Alternatively, use presspaper which meets the requirements for P2 or P4 of IEC 641-1 and IEC 641-3. Each of these presspapers or papers can have a different density, which will affect the nominal grammage of the laminate.

Use a PET film which has a nominal thickness of 23 µm and meets the requirements of IEC 674-1 and IEC 674-3.

4 Breakdown voltage requirements

For all laminates listed in clause 5, the minimum electric breakdown voltage using 6 mm diameter electrodes is:

- for unfolded specimens: 6 kV;
- for folded specimens: 5 kV.

However, in accordance with IEC 626-2, a minimum electric breakdown voltage on folded specimens is not required for laminates of nominal thickness greater than 0,5 mm.

5 Additional requirements

Additional requirements are given in the table below:

Property	Clause in IEC 626-2	Units Tolerance	
Laminate nominal thickness	2	mm	0,10 0,13 0,15 0,18 0,20 0,30 0,35 0,40 0,45 0,50 0,60
Laminate thickness tolerance	2	± %	15 15 15 15 15 15 10 10 10 10 10
Laminate nominal grammage	3	g/m ² ±12 %	115 155 190 215 250 300 370 430 490 610 730
Unfolded tensile strength	4	N/10 mm min. MD CMD	90 100 135 150 180 220 270 300 360 450 540 60 70 90 100 120 140 180 200 240 300 360
Folded tensile strength, film inside	4	N/10 mm min. MD CMD	70 80 100 110 140 170 210 240 280 350 420 40 50 60 70 80 100 120 140 160 200 240
Elongation, unfolded	4	% min. MD CMD	3 3 3 3 5 5 5 5 5 5 5 10 10 10 10 13 13 13 13 13 13 13
NOTES MD = machine direction CMD = cross machine direction min. = minimum			

Feuille 101

Prescriptions pour les matériaux combinés souples duplex à deux couches – F-PET/P-C (film PET de 36 µm avec papier comprimé ou papier)

1 Description

La présente feuille donne les prescriptions pour les matériaux duplex constitués de papier ou de papier comprimé à base de fibres de bois au sulfate (P-C) contrecollé sur un film de polyéthylène téréphtalate (F-PET) ayant une épaisseur nominale de 36 µm.

2 Classification thermique

L'expérience a montré que les matériaux combinés souples énumérés dans la présente feuille sont adaptés à l'emploi dans les appareillages électriques jusqu'à et y compris la plage de 120 °C à 130 °C.

3 Prescriptions pour les couches individuelles

Utiliser du papier qui satisfait aux prescriptions des classes 1.1, 1.2, 1.3 ou 1.4 selon la CEI 554-1 et de la CEI 554-3. En variante, utiliser du papier comprimé conforme aux prescriptions pour P2 ou P4 selon la CEI 641-1 et de la CEI 641-3. Chacun de ces papiers ou papiers comprimés peut avoir une densité différente qui peut affecter le grammage nominal du contrecollé.

Utiliser un film PET qui a une épaisseur nominale de 36 µm et qui satisfait aux prescriptions de la CEI 674-1 et de la CEI 674-3.

4 Prescriptions pour la tension de claquage

Pour tous les composites indiqués à l'article 5, la tension de claquage électrique minimale avec des électrodes de 6 mm de diamètre est:

- pour des éprouvettes non pliées: 7 kV;
- pour des éprouvettes pliées: 6 kV.

Toutefois, conformément à la CEI 626-2, une tension de claquage électrique minimale sur les éprouvettes pliées n'est pas exigée pour les contrecollés d'épaisseur nominale supérieure à 0,5 mm.

5 Prescriptions supplémentaires

Des prescriptions supplémentaires sont données dans le tableau ci-dessous.

Caractéristiques	Article de la CEI 626-2	Unité Tolérance	
Epaisseur nominale du contrecollé	2	mm	0,10 0,15 0,20 0,25 0,30 0,35 0,40 0,45 0,50 0,60
Tolérance d'épaisseur du contrecollé	2	± %	15 15 15 15 10 10 10 10 10 10
Grammage nominal du contrecollé	3	g/m ² ±12 %	120 190 250 280 370 395 490 510 610 730
Résistance à la traction, non plié	4	N/10 mm min. MD CMD	90 135 180 190 270 280 360 380 450 540 60 90 120 130 180 190 240 250 300 360
Résistance à la traction, plié, film à l'intérieur	4	N/10 mm min. MD CMD	70 100 130 150 200 230 270 300 340 410 40 60 80 90 120 130 160 170 200 240
Allongement, non plié	4	% min. MD CMD	3 3 5 5 5 5 5 5 5 5 10 10 13 13 13 13 13 13 13 13
NOTES MD = sens de la machine CMD = sens transversal min. = minimum			

Requirements for combined flexible duplex materials of two layers – F-PET/P-C (36 µm PET film with presspaper or paper)

This sheet gives the requirements for duplex materials consisting of paper or presspaper containing sulphate woodpulp fibres (P-C) laminated on a polyethylene terephthalate film (F-PET) having a nominal thickness of 36 µm.

Experience has shown that the combined flexible materials listed in this sheet may be suitable for use in electrical apparatus with ratings up to and including the range of 120 °C to 130 °C.

Use paper which meets the requirements for classes 1.1, 1.2, 1.3, or 1.4 of IEC 554-1 and IEC 554-3. Alternatively, use presspaper which meets the requirements for P2 or P4 of IEC 641-1 and IEC 641-3. Each of these presspapers or papers can have a different density, which will affect the nominal grammage of the laminate.

4 Breakdown voltage requirements

- for unfolded specimens: 7 kV;
- for folded specimens: 6 kV.

However, in accordance with IEC 626-2, a minimum electric breakdown voltage on folded specimens is not required for laminates of nominal thickness greater than 0,5 mm.

Additional requirements are given in the table below.

Property	Clause in IEC 626-2	Units Tolerance												
Laminate nominal thickness	2	mm	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,60		
Laminate thickness tolerance	2	± %	15	15	15	15	10	10	10	10	10	10		
Laminate nominal grammage	3	g/m ² ±12 %	120	190	250	280	370	395	490	510	610	730		
Unfolded tensile strength	4	N/10 mm min. MD CMD	90 60	135 90	180 120	190 130	270 180	280 190	360 240	380 250	450 300	540 360		
Folded tensile strength, film inside	4	N/10 mm min. MD CMD	70 40	100 60	130 80	150 90	200 120	230 130	270 160	300 170	340 200	410 240		
Elongation, unfolded	4	% min. MD CMD	3 10	3 10	5 13	5 13	5 13	5 13	5 13	5 13	5 13	5 13		
NOTES MD = machine direction CMD = cross machine direction min. = minimum														

Prescriptions pour les matériaux combinés souples duplex à deux couches – F-PET/P-C (film PET de 50 µm avec papier comprimé ou papier)

La présente feuille donne les prescriptions pour les matériaux duplex constitués de papier ou de papier comprimé à base de fibres de bois au sulfate (P-C) contrecollé sur un film de polyéthylène téréphtalate (F-PET) ayant une épaisseur nominale de 50 µm.

L'expérience a montré que les matériaux combinés souples énumérés dans la présente feuille sont adaptés à l'emploi dans les appareillages électriques jusqu'à et y compris la plage de 120 °C à 130 °C.

Utiliser du papier qui satisfait aux prescriptions des classes 1.1, 1.2, 1.3 ou 1.4 selon la CEI 554-1 et la CEI 554-3. En variante, utiliser du papier comprimé conforme aux prescriptions pour P2 ou P4 selon la CEI 641-1 et la CEI 641-3. Chacun de ces papiers ou papiers comprimés peut avoir une densité différente qui peut affecter le grammage nominal du contrecollé.

Utiliser un film PET qui a une épaisseur nominale de 50 μm et qui satisfait aux prescriptions de la CEI 674-1 et de la CEI 674-3.

Pour tous les composites indiqués à l'article 5, la tension de claquage électrique minimale avec des électrodes de 6 mm de diamètre est:

- pour des éprouvettes non pliées: 8 kV;
- pour des éprouvettes pliées: 6 kV.

Toutefois, conformément à la CEI 626-2, une tension de claquage électrique minimale sur les éprouvettes pliées n'est pas exigée pour les contrecollés d'épaisseur nominale supérieure à 0,5 mm.

Des prescriptions supplémentaires sont données dans le tableau ci-dessous.

Caractéristiques	Article de la CEI 626-2	Unité Tolérance										
Epaisseur nominale du contrecollé	2	mm	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,60	
Tolérance d'épaisseur du contrecollé	2	<u>±</u> %	15	15	15	15	10	10	10	10	10	
Grammage nominal du contrecollé	3	g/m ² <u>±</u> 12 %	190	245	305	360	420	480	535	590	700	
Résistance à la traction, non plié	4	N/10 mm min. MD CMD	100 80	120 90	150 95	190 105	240 120	300 150	360 180	380 190	400 200	
Résistance à la traction, plié, film à l'intérieur	4	N/10 mm min. MD CMD	70 40	80 50	95 60	130 90	180 115	230 145	275 175	300 180	320 190	
Allongement, non plié	4	% min. MD CMD	3 10	3 10	3 10	3 10	5 13	5 13	5 13	5 13	5 13	
NOTES MD = sens de la machine CMD = sens transversal min. = minimum												

This sheet gives the requirements for duplex materials consisting of paper or presspaper containing sulphate woodpulp fibres (P-C) laminated on a polyethylene terephthalate film (F-PET) having a nominal thickness of 50 µm.

Experience has shown that the combined flexible materials listed in this sheet may be suitable for use in electrical apparatus with ratings up to and including the range of 120 °C to 130 °C.

Use paper which meets the requirements for classes 1.1, 1.2, 1.3, or 1.4 of IEC 554-1 and IEC 554-3. Alternatively, use presspaper which meets the requirements for P2 or P4 of IEC 641-1 and IEC 641-3. Each of these presspapers or papers can have a different density, which will affect the nominal grammage of the laminate.

4 Breakdown voltage requirements

- for unfolded specimens: 8 kV;
- for folded specimens: 6 kV.

5 Additional requirements

Additional requirements are given in the table below.

Property	Clause in IEC 626-2	Units Tolerance									
Laminate nominal thickness	2	mm	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,60
Laminate thickness tolerance	2	± %	15	15	15	15	10	10	10	10	10
Laminate nominal grammage	3	g/m ² ±12 %	190	245	305	360	420	480	535	590	700
Unfolded tensile strength	4	N/10 mm min. MD CMD	100 80	120 90	150 95	190 105	240 120	300 150	360 180	380 190	400 200
Folded tensile strength, film inside	4	N/10 mm min. MD CMD	70 40	80 50	95 60	130 90	180 115	230 145	275 175	300 180	320 190
Elongation, unfolded	4	% min. MD CMD	3 10	3 10	3 10	3 10	5 13	5 13	5 13	5 13	5 13

NOTES
MD = machine direction
CMD = cross machine direction
min. = minimum

Prescriptions pour les matériaux combinés souples triplex à trois couches – P-C/F-PET/P-C (film PET de 23 µm avec papier comprimé ou papier)

La présente feuille donne les prescriptions pour les matériaux triplex constitués de papier ou de papier comprimé à base de fibres de bois au sulfate (P-C) contrecollé sur les deux faces d'un film de polyéthylène téréphtalate (F-PET) ayant une épaisseur nominale de 23 µm.

L'expérience a montré que les matériaux combinés souples énumérés dans la présente feuille sont adaptés à l'emploi dans les appareillages électriques jusqu'à et y compris la plage de 120 °C à 130 °C.

Utiliser du papier qui satisfait aux prescriptions des classes 1.1, 1.2, 1.3 ou 1.4 selon la CEI 554-1 et la CEI 554-3. En variante, utiliser du papier comprimé conforme aux prescriptions pour P2 ou P4 selon la CEI 641-1 et la CEI 641-3. Chacun de ces papiers ou papiers comprimés peut avoir une densité différente qui peut affecter le grammage nominal du contrecollé.

Utiliser un film PET qui a une épaisseur nominale de 23 µm et qui satisfait aux prescriptions de la CEI 674-1 et de la CEI 674-3.

Pour tous les composites indiqués à l'article 5, la tension de claquage électrique minimale avec des électrodes de 6 mm de diamètre est:

- pour des éprouvettes non pliées: 6 kV;
- pour des éprouvettes pliées: 5 kV.

Toutefois, conformément à la CEI 626-2, une tension de claquage électrique minimale sur les éprouvettes pliées n'est pas exigée pour les contre-collés d'épaisseur nominale supérieure à 0,5 mm.

Des prescriptions supplémentaires sont données dans le tableau ci-dessous.

Caractéristiques	Article de la CEI 626-2	Unité Tolérance										
Epaisseur nominale du contrecollé	2	mm	0,12	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,60
Tolérance d'épaisseur du contrecollé	2	$\pm$ %	15	15	10	10	10	10	10	10	10	10
Grammage nominal du contrecollé	3	g/m^2 ± 12 %	140	170	230	270	370	430	490	550	610	730
Résistance à la traction, non plié	4	N/10 mm min. MD CMD	100 70	135 90	160 120	190 130	270 160	300 200	360 240	400 270	450 300	540 360
Résistance à la traction, plié	4	N/10 mm min. MD CMD	60 40	105 60	140 80	150 90	210 120	240 135	260 160	310 175	350 200	420 240
Allongement, non plié	4	% min. MD CMD	3 10	3 10	5 10	5 10	5 10	5 10	5 10	5 10	5 10	5 10
NOTES MD = sens de la machine CMD = sens transversal min. = minimum												

**Requirements for combined flexible triplex materials of three layers –
P-C/F-PET/P-C (23 μm PET film with presspaper or paper)**

This sheet gives the requirements for triplex materials consisting of paper or presspaper containing sulphate woodpulp fibres (P-C) laminated on both sides of a polyethylene terephthalate film (F-PET) having a nominal thickness of 23 µm.

Experience has shown that the combined flexible materials listed in this sheet may be suitable for use in electrical apparatus with ratings up to and including the range of 120 °C to 130 °C.

Use paper which meets the requirements for classes 1.1, 1.2, 1.3, or 1.4 of IEC 554-1 and IEC 554-3. Alternatively, use presspaper which meets the requirements for P2 or P4 of IEC 641-1 and IEC 641-3. Each of these presspapers or papers can have a different density, which will affect the nominal grammage of the laminate.

4 Breakdown voltage requirements

- for unfolded specimens: 6 kV;
- for folded specimens: 5 kV.

5 Additional requirements

[illegible]

MD = machine direction
CMD = cross machine direction
min. = minimum

Prescriptions pour les matériaux combinés souples triplex à trois couches – P-C/F-PET/P-C (film PET de 36 µm avec papier comprimé ou papier)

La présente feuille donne les prescriptions pour les matériaux triplex constitués de papier ou de papier comprimé à base de fibres de bois au sulfate (P-C) contrecollé sur les deux faces d'un film de polyéthylène téréphtalate (F-PET) ayant une épaisseur nominale de 36 µm.

L'expérience a montré que les matériaux combinés souples énumérés dans la présente feuille sont adaptés à l'emploi dans les appareillages électriques jusqu'à et y compris la plage de 120 °C à 130 °C.

Utiliser du papier qui satisfait aux prescriptions des classes 1.1, 1.2, 1.3 ou 1.4 selon la CEI 554-1 et la CEI 554-3. En variante, utiliser du papier comprimé conforme aux prescriptions pour P2 ou P4 selon la CEI 641-1 et la CEI 641-3. Chacun de ces papiers ou papiers comprimés peut avoir une densité différente qui peut affecter le grammage nominal du contrecollé.

Utiliser un film PET qui a une épaisseur nominale de 36 µm et qui satisfait aux prescriptions de la CEI 674-1 et de la CEI 674-3.

Pour tous les composites indiqués à l'article 5, la tension de claquage électrique minimale avec des électrodes de 6 mm de diamètre est:

- pour des éprouvettes non pliées: 7 kV;
- pour des éprouvettes pliées: 6 kV.

Toutefois, conformément à la CEI 626-2, une tension de claquage électrique minimale sur les éprouvettes pliées n'est pas exigée pour les contre-collés d'épaisseur nominale supérieure à 0,5 mm.

Des prescriptions supplémentaires sont données dans le tableau ci-dessous.

Caractéristiques	Article de la CEI 626-2	Unité Tolérance										
Epaisseur nominale du contrecollé	2	mm	0,12	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,60
Tolérance d'épaisseur du contrecollé	2	± %	15	15	15	10	10	10	10	10	10	10
Grammage nominal du contrecollé	3	g/m ² ±12 %	150	180	240	300	370	430	490	550	610	730
Résistance à la traction, non plié	4	N/10 mm min. MD CMD	100 75	135 100	180 120	200 130	270 180	300 200	360 240	400 255	450 300	540 360
Résistance à la traction, plié	4	N/10 mm min. MD CMD	85 50	100 60	140 80	160 90	210 120	230 130	280 160	300 175	350 200	420 240
Allongement, non plié	4	% min. MD CMD	5 10	5 10	5 10	5 10	5 10	5 10	5 10	5 10	5 10	5 10
NOTES MD = sens de la machine CMD = sens transversal min. = minimum												

**Requirements for combined flexible triplex materials of three layers –
P-C/F-PET/P-C (36 µm PET film with presspaper or paper)**

This sheet gives the requirements for triplex materials consisting of paper or presspaper containing sulphate woodpulp fibres (P-C) laminated on both sides of a polyethylene terephthalate film (F-PET) having a nominal thickness of 36 µm.

Experience has shown that the combined flexible materials listed in this sheet may be suitable for use in electrical apparatus with ratings up to and including the range of 120 °C to 130 °C.

Use paper which meets the requirements for classes 1.1, 1.2, 1.3, or 1.4 of IEC 554-1 and IEC 554-3. Alternatively, use presspaper which meets the requirements for P2 or P4 of IEC 641-1 and IEC 641-3. Each of these presspapers or papers can have a different density, which will affect the nominal grammage of the laminate.

4 Breakdown voltage requirements

- for unfolded specimens: 7 kV;
- for folded specimens: 6 kV.

5 Additional requirements

Additional requirements are given in the table below.

Property	Clause in IEC 626-2	Units Tolerance												
Laminate nominal thickness	2	mm	0,12	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,60		
Laminate thickness tolerance	2	<u>+</u> %	15	15	15	10	10	10	10	10	10	10		
Laminate nominal grammage	3	g/m ² ±12 %	150	180	240	300	370	430	490	550	610	730		
Unfolded tensile strength	4	N/10 mm min. MD CMD	100 75	135 100	180 120	200 130	270 180	300 200	360 240	400 255	450 300	540 360		
Folded tensile strength	4	N/10 mm min. MD CMD	85 50	100 60	140 80	160 90	210 120	230 130	280 160	300 175	350 200	420 240		
Elongation, unfolded	4	% min. MD CMD	5 10	5 10	5 10	5 10	5 10	5 10	5 10	5 10	5 10	5 10		
NOTES MD = machine direction CMD = cross machine direction min. = minimum														

Prescriptions pour les matériaux combinés souples triplex à trois couches – P-C/F-PET/P-C (film PET de 50 µm avec papier comprimé ou papier)

La présente feuille donne les prescriptions pour les matériaux triplex constitués de papier ou de papier comprimé à base de fibres de bois au sulfate (P-C) contrecollé sur les deux faces d'un film de polyéthylène téréphtalate (F-PET) ayant une épaisseur nominale de 50 µm.

L'expérience a montré que les matériaux combinés souples énumérés dans la présente feuille sont adaptés à l'emploi dans les appareillages électriques jusqu'à et y compris la plage de 120 °C à 130 °C.

Utiliser du papier qui satisfait aux prescriptions des classes 1.1, 1.2, 1.3 ou 1.4 selon la CEI 554-1 et la CEI 554-3. En variante, utiliser du papier comprimé conforme aux prescriptions pour P2 ou P4 selon la CEI 641-1 et la CEI 641-3. Chacun de ces papiers ou papiers comprimés peut avoir une densité différente qui peut affecter le grammage nominal du contrecollé.

Utiliser un film PET qui a une épaisseur nominale de 50 µm et qui satisfait aux prescriptions de la CEI 674-1 et de la CEI 674-3.

Pour tous les composites indiqués à l'article 5, la tension de claquage électrique minimale avec des électrodes de 6 mm de diamètre est:

- pour des éprouvettes non pliées: 8 kV;
- pour des éprouvettes pliées: 6 kV.

Toutefois, conformément à la CEI 626-2, une tension de claquage électrique minimale sur les éprouvettes pliées n'est pas exigée pour les contre-collés d'épaisseur nominale supérieure à 0,5 mm.

Des prescriptions supplémentaires sont données dans le tableau ci-dessous.

Caractéristiques	Article de la CEI 626-2	Unité Tolérance								
Epaisseur nominale du contrecollé	2	mm	0,15	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55
Tolérance d'épaisseur du contrecollé	2	$\pm$ %	15	15	10	10	10	10	10	10
Grammage nominal du contrecollé	3	$\frac{\text{g}}{\text{m}^2}$ ± 12 %	200	320	380	440	490	550	620	700
Résistance à la traction, non plié	4	N/10 mm min. MD CMD	135 100	200 130	270 180	310 200	360 240	400 255	450 300	540 360
Résistance à la traction, plié	4	N/10 mm min. MD CMD	100 60	160 80	210 120	235 130	280 160	300 175	350 200	420 240
Allongement, non plié	4	% min. MD CMD	3 10	3 10	3 10	3 10	5 10	5 10	5 10	5 10
NOTES MD = sens de la machine CMD = sens transversal min. = minimum										

**Requirements for combined flexible triplex materials of three layers –
P-C/F-PET/P-C (50 µm PET film with presspaper or paper)**

This sheet gives the requirements for triplex materials consisting of paper or presspaper containing sulphate woodpulp fibres (P-C) laminated on both sides of a polyethylene terephthalate film (F-PET) having a nominal thickness of 50 µm.

Experience has shown that the combined flexible materials listed in this sheet may be suitable for use in electrical apparatus with ratings up to and including the range of 120 °C to 130 °C.

Use paper which meets the requirements for classes 1.1, 1.2, 1.3, or 1.4 of IEC 554-1 and IEC 554-3. Alternatively, use presspaper which meets the requirements for P2 or P4 of IEC 641-1 and IEC 641-3. Each of these presspapers or papers can have a different density, which will affect the nominal grammage of the laminate.

4 Breakdown voltage requirements

- for unfolded specimens: 8 kV;
- for folded specimens: 6 kV.

5 Additional requirements

Additional requirements are given in the table below.

Property	Clause in IEC 626-2	Units Tolerance								
Laminate nominal thickness	2	mm	0,15	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55
Laminate thickness tolerance	2	$\pm$ %	15	15	10	10	10	10	10	10
Laminate nominal grammage	3	$\frac{\text{g}}{\text{m}^2} \pm 12\%$	200	320	380	440	490	550	620	700
Unfolded tensile strength	4	N/10 mm min. MD CMD	135 100	200 130	270 180	310 200	360 240	400 255	450 300	540 360
Folded tensile strength	4	N/10 mm min. MD CMD	100 60	160 80	210 120	235 130	280 160	300 175	350 200	420 240
Elongation, unfolded	4	% min. MD CMD	3 10	3 10	3 10	3 10	5 10	5 10	5 10	5 10
NOTES MD = machine direction CMD = cross machine direction min. = minimum										

Feuille 113

Prescriptions pour les matériaux combinés souples triplex à trois couches – P-C/F-PET/P-C (film PET de 75 µm avec papier comprimé ou papier)

1 Description

La présente feuille donne les prescriptions pour les matériaux triplex constitués de papier ou de papier comprimé à base de fibres de bois au sulfate (P-C) contrecollé sur les deux faces d'un film de polyéthylène téréphtalate (F-PET) ayant une épaisseur nominale de 75 µm.

2 Classification thermique

L'expérience a montré que les matériaux combinés souples énumérés dans la présente feuille sont adaptés à l'emploi dans les appareillages électriques jusqu'à et y compris la plage de 120 °C à 130 °C.

3 Prescriptions pour les couches individuelles

Utiliser du papier qui satisfait aux prescriptions des classes 1.1, 1.2, 1.3 ou 1.4 selon la CEI 554-1 et la CEI 554-3. En variante, utiliser du papier comprimé conforme aux prescriptions pour P2 ou P4 selon la CEI 641-1 et la CEI 641-3. Chacun de ces papiers ou papiers comprimés peut avoir une densité différente qui peut affecter le grammage nominal du contrecollé.

Utiliser un film PET qui a une épaisseur nominale de 75 µm et qui satisfait aux prescriptions de la CEI 674-1 et de la CEI 674-3.

4 Prescriptions pour la tension de claquage

Pour tous les composites indiqués à l'article 5, la tension de claquage électrique minimale avec des électrodes de 6 mm de diamètre est:

- pour des éprouvettes non pliées: 10 kV;
- pour des éprouvettes pliées: 9 kV.

Toutefois, conformément à la CEI 626-2, une tension de claquage électrique minimale sur les éprouvettes pliées n'est pas exigée pour les contrecollés d'épaisseur nominale supérieure à 0,5 mm.

5 Prescriptions supplémentaires

Des prescriptions supplémentaires sont données dans le tableau ci-dessous.

Caractéristiques	Article de la CEI 626-2	Unité Tolérance	
Épaisseur nominale du contrecollé	2	mm	0,15 0,20 0,25 0,30 0,35 0,40 0,45 0,50 0,60
Tolérance d'épaisseur du contrecollé	2	± %	15 15 10 10 10 10 10 10 10
Grammage nominal du contrecollé	3	g/m ² ±12 %	190 240 310 380 430 510 560 620 740
Résistance à la traction, non plié	4	N/10 mm min. MD CMD	140 190 230 280 330 380 420 470 570 105 140 170 210 240 280 310 350 420
Résistance à la traction, plié	4	N/10 mm min. MD CMD	100 130 160 200 230 270 300 340 410 65 90 110 120 130 180 200 220 270
Allongement, non plié	4	% min. MD CMD	5 5 5 5 5 5 5 5 5 10 10 10 10 10 10 10 10 10
NOTES MD = sens de la machine CMD = sens transversal min. = minimum			

Requirements for combined flexible triplex materials of three layers – P-C/F-PET/P-C (75 µm PET film with presspaper or paper)

This sheet gives the requirements for triplex materials consisting of paper or presspaper containing sulphate woodpulp fibres (P-C) laminated on both sides of a polyethylene terephthalate film (F-PET) having a nominal thickness of 75 µm.

Experience has shown that the combined flexible materials listed in this sheet may be suitable for use in electrical apparatus with ratings up to and including the range of 120 °C to 130 °C.

Use paper which meets the requirements for classes 1.1, 1.2, 1.3, or 1.4 of IEC 554-1 and IEC 554-3. Alternatively, use presspaper which meets the requirements for P2 or P4 of IEC 641-1 and IEC 641-3. Each of these presspapers or papers can have a different density, which will affect the nominal grammage of the laminate.

4 Breakdown voltage requirements

- for unfolded specimens: 10 kV;
- for folded specimens: 9 kV.

5 Additional requirements

Additional requirements are given in the table below.

Property	Clause in IEC 626-2	Units Tolerance										
Laminate nominal thickness	2	mm	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,60	
Laminate thickness tolerance	2	<u>+</u> %	15	15	10	10	10	10	10	10	10	
Laminate nominal grammage	3	g/m ² ±12 %	190	240	310	380	430	510	560	620	740	
Unfolded tensile strength	4	N/10 mm min. MD CMD	140 105	190 140	230 170	280 210	330 240	380 280	420 310	470 350	570 420	
Folded tensile strength	4	N/10 mm min. MD CMD	100 65	130 90	160 110	200 120	230 130	270 180	300 200	340 220	410 270	
Elongation, unfolded	4	% min. MD CMD	5 10	5 10	5 10	5 10	5 10	5 10	5 10	5 10	5 10	
NOTES MD = machine direction CMD = cross machine direction min. = minimum												

Feuille 114

**Prescriptions pour les matériaux combinés souples triplex à trois couches –
P-C/F-PET/P-C (film PET de 100 µm avec papier comprimé ou papier)**

1 Description

La présente feuille donne les prescriptions pour les matériaux triplex constitués de papier ou de papier comprimé à base de fibres de bois au sulfate (P-C) contrecollé sur les deux faces d'un film de polyéthylène téréphtalate (F-PET) ayant une épaisseur nominale de 100 µm.

2 Classification thermique

L'expérience a montré que les matériaux combinés souples énumérés dans la présente feuille sont adaptés à l'emploi dans les appareillages électriques jusqu'à et y compris la plage de 120 °C à 130 °C.

3 Prescriptions pour les couches individuelles

Utiliser du papier qui satisfait aux prescriptions des classes 1.1, 1.2, 1.3 ou 1.4 selon la CEI 554-1 et la CEI 554-3. En variante, utiliser du papier comprimé conforme aux prescriptions pour P2 ou P4 selon la CEI 641-1 et la CEI 641-3. Chacun de ces papiers ou papiers comprimés peut avoir une densité différente qui peut affecter le grammage nominal du contrecollé.

Utiliser un film PET qui a une épaisseur nominale de 100 µm et qui satisfait aux prescriptions de la CEI 674-1 et de la CEI 674-3.

4 Prescriptions pour la tension de claquage

Pour tous les composites indiqués à l'article 5, la tension de claquage électrique minimale avec des électrodes de 6 mm de diamètre est:

- pour des éprouvettes non pliées: 11 kV;
- pour des éprouvettes pliées: 9 kV.

Toutefois, conformément à la CEI 626-2, une tension de claquage électrique minimale sur les éprouvettes pliées n'est pas exigée pour les contrecollés d'épaisseur nominale supérieure à 0,5 mm.

5 Prescriptions supplémentaires

Des prescriptions supplémentaires sont données dans le tableau ci-dessous.

Caractéristiques	Article de la CEI 626-2	Unité Tolérance	
Épaisseur nominale du contrecollé	2	mm	0,20 0,30 0,40 0,50
Tolérance d'épaisseur du contrecollé	2	± %	15 10 10 10
Grammage nominal du contrecollé	3	g/m ² ±12 %	250 380 510 620
Résistance à la traction, non plié	4	N/10 mm min. MD CMD	200 300 400 500 160 240 320 400
Résistance à la traction, plié	4	N/10 mm min. MD CMD	140 210 280 350 100 150 200 250
Allongement, non plié	4	% min. MD CMD	5 5 5 5 10 10 10 10
NOTES MD = sens de la machine CMD = sens transversal min. = minimum			

**Requirements for combined flexible triplex materials of three layers –
P-C/F-PET/P-C (100 µm PET film with presspaper or paper)**

This sheet gives the requirements for triplex materials consisting of paper or presspaper containing sulphate woodpulp fibres (P-C) laminated on both sides of a polyethylene terephthalate film (F-PET) having a nominal thickness of 100 µm.

Experience has shown that the combined flexible materials listed in this sheet may be suitable for use in electrical apparatus with ratings up to and including the range of 120 °C to 130 °C.

Use paper which meets the requirements for classes 1.1, 1.2, 1.3, or 1.4 of IEC 554-1 and IEC 554-3. Alternatively, use presspaper which meets the requirements for P2 or P4 of IEC 641-1 and IEC 641-3. Each of these presspapers or papers can have a different density, which will affect the nominal grammage of the laminate.

4 Breakdown voltage requirements

- for unfolded specimens: 11 kV;
- for folded specimens: 9 kV.

5 Additional requirements

Additional requirements are given in the table below.

Property	Clause in IEC 626-2	Units Tolerance				
Laminate nominal thickness	2	mm	0,20	0,30	0,40	0,50
Laminate thickness tolerance	2	$\pm$ %	15	10	10	10
Laminate nominal grammage	3	$\frac{g}{m^2}$ ± 12 %	250	380	510	620
Unfolded tensile strength	4	N/10 mm min. MD CMD	200 160	300 240	400 320	500 400
Folded tensile strength	4	N/10 mm min. MD CMD	140 100	210 150	280 200	350 250
Elongation, unfolded	4	% min. MD CMD	5 10	5 10	5 10	5 10
NOTES MD = machine direction CMD = cross machine direction min. = minimum						

Feuille 115

**Prescriptions pour les matériaux combinés souples triplex à trois couches –
P-C/F-PET/P-C (film PET de 125 µm avec papier comprimé ou papier)**

1 Description

La présente feuille donne les prescriptions pour les matériaux triplex constitués de papier ou de papier comprimé à base de fibres de bois au sulfate (P-C) contrecollé sur les deux faces d'un film de polyéthylène téréphtalate (F-PET) ayant une épaisseur nominale de 125 µm.

2 Classification thermique

L'expérience a montré que les matériaux combinés souples énumérés dans la présente feuille sont adaptés à l'emploi dans les appareillages électriques jusqu'à et y compris la plage de 120 °C à 130 °C.

3 Prescriptions pour les couches individuelles

Utiliser du papier qui satisfait aux prescriptions des classes 1.1, 1.2, 1.3 ou 1.4 selon la CEI 554-1 et la CEI 554-3. En variante, utiliser du papier comprimé conforme aux prescriptions pour P2 ou P4 selon la CEI 641-1 et la CEI 641-3. Chacun de ces papiers ou papiers comprimés peut avoir une densité différente qui peut affecter le grammage nominal du contrecollé.

Utiliser un film PET qui a une épaisseur nominale de 125 µm et qui satisfait aux prescriptions de la CEI 674-1 et de la CEI 674-3.

4 Prescriptions pour la tension de claquage

Pour tous les composites indiqués à l'article 5, la tension de claquage électrique minimale avec des électrodes de 6 mm de diamètre est:

- pour des éprouvettes non pliées: 13 kV;
- pour des éprouvettes pliées: 11 kV.

Toutefois, conformément à la CEI 626-2, une tension de claquage électrique minimale sur les éprouvettes pliées n'est pas exigée pour les contrecollés d'épaisseur nominale supérieure à 0,5 mm.

5 Prescriptions supplémentaires

Des prescriptions supplémentaires sont données dans le tableau ci-dessous.

Caractéristiques	Article de la CEI 626-2	Unité Tolérance	
Épaisseur nominale du contrecollé	2	mm	0,20 0,30 0,40 0,50
Tolérance d'épaisseur du contrecollé	2	± %	15 10 10 10
Grammage nominal du contrecollé	3	g/m ² ±12 %	260 380 515 635
Résistance à la traction, non plié	4	N/10 mm min. MD CMD	200 300 400 500 160 240 320 400
Résistance à la traction, plié	4	N/10 mm min. MD CMD	140 210 280 350 100 150 200 250
Allongement, non plié	4	% min. MD CMD	5 5 5 5 10 10 10 10
NOTES MD = sens de la machine CMD = sens transversal min. = minimum			

Sheet 115

Requirements for combined flexible triplex materials of three layers – P-C/F-PET/P-C (125 µm PET film with presspaper or paper)

1 Description

This sheet gives the requirements for triplex materials consisting of paper or presspaper containing sulphate woodpulp fibres (P-C) laminated on both sides of a polyethylene terephthalate film (F-PET) having a nominal thickness of 125 µm.

2 Thermal classification

Experience has shown that the combined flexible materials listed in this sheet may be suitable for use in electrical apparatus with ratings up to and including the range of 120 °C to 130 °C.

3 Single-layer requirements

Use paper which meets the requirements for classes 1.1, 1.2, 1.3, or 1.4 of IEC 554-1 and IEC 554-3. Alternatively, use presspaper which meets the requirements for P2 or P4 of IEC 641-1 and IEC 641-3. Each of these presspapers or papers can have a different density, which will affect the nominal grammage of the laminate.

Use a PET film which has a nominal thickness of 125 µm and meets the requirements of IEC 674-1 and IEC 674-3.

4 Breakdown voltage requirements

For all laminates listed in clause 5, the minimum electric breakdown voltage using 6 mm diameter electrodes is:

- for unfolded specimens: 13 kV;
- for folded specimens: 11 kV.

However, in accordance with IEC 626-2, a minimum electric breakdown voltage on folded specimens is not required for laminates of nominal thickness greater than 0,5 mm.

5 Additional requirements

Additional requirements are given in the table below.

Property	Clause in IEC 626-2	Units Tolerance	
Laminate nominal thickness	2	mm	0,20 0,30 0,40 0,50
Laminate thickness tolerance	2	± %	15 10 10 10
Laminate nominal grammage	3	g/m ² ±12 %	260 380 515 635
Unfolded tensile strength	4	N/10 mm min. MD CMD	200 300 400 500 160 240 320 400
Folded tensile strength	4	N/10 mm min. MD CMD	140 210 280 350 100 150 200 250
Elongation, unfolded	4	% min. MD CMD	5 5 5 5 10 10 10 10
NOTES MD = machine direction CMD = cross machine direction min. = minimum			

Prescriptions pour les matériaux combinés souples duplex à deux couches – P-PAa/F-PET (papier aramide calandré de 50 µm avec film PET)

La présente feuille donne les prescriptions pour les matériaux duplex constitués de papier aramide calandré (P-PAA) ayant une épaisseur nominale de 50 µm contrecollé sur un film de polyéthylène téréphtalate (F-PET).

L'expérience a montré que les matériaux combinés souples énumérés dans la présente feuille sont adaptés à l'emploi dans les appareillages électriques jusqu'à et y compris la plage de 130 °C à 155 °C.

Utiliser un film PET qui satisfait aux prescriptions de la CEI 674-1 et de la CEI 674-3.

Des prescriptions supplémentaires sont données dans le tableau ci-dessous.

Caractéristiques	Article de la CEI 626-2	Unité Tolérance									
Epaisseur nominale du contrecollé	2	mm	0,08	0,10	0,11	0,13	0,16	0,18	0,25	0,31	0,41
Tolérance d'épaisseur du contrecollé	2	± %	15	15	15	15	15	15	15	10	10
Grammage nominal du contrecollé	3	g/m ² ±12 %	95	110	125	160	190	230	320	390	550
Epaisseur nominale du film		µm	23	36	50	75	100	125	190	250	350
Résistance à la traction, non plié	4	N/10 mm min. MD CMD	100 70	120 80	130 80	140 90	160 100	180 120	230 200	280 300	340 320
Résistance à la traction, plié, film à l'intérieur	4	N/10 mm min. MD CMD	60 50	70 60	80 60	90 80	100 90	130 100	150 150	200 200	250 250
Allongement, non plié	4	% min. MD CMD	15 20	15 20	15 20	15 20	15 20	15 20	20 20	20 20	20 20
Tension de claquage électrique, électrodes de 6 mm de diamètre	9	kV min. Non plié Plié	5 4	6 5	7 6	9 8	10 8	12 10	15 12	18 15	21 18

NOTES
MD = sens de la machine
CMD = sens transversal
min. = minimum

Requirements for combined flexible duplex materials of two layers – P-PAa/F-PET (50 µm aramid calendered paper with PET film)

This sheet gives the requirements for duplex materials consisting of calendered aramid paper (P-PAA) having a nominal thickness of 50 μm laminated to a polyethylene terephthalate film (F-PET).

Experience has shown that the combined flexible materials listed in this sheet may be suitable for use in electrical apparatus with ratings up to and including the range of 130 °C to 155 °C.

Use paper which meets the requirements of IEC 819-1 and IEC 819-3.

Use a PET film which meets the requirements of IEC 674-1 and IEC 674-3.

Additional requirements are given in the table below.

Property	Clause in IEC 626-2	Units Tolerance									
Laminate nominal thickness	2	mm	0,08	0,10	0,11	0,13	0,16	0,18	0,25	0,31	0,41
Laminate thickness tolerance	2	± %	15	15	15	15	15	15	15	10	10
Laminate nominal grammage	3	g/m ² ±12 %	95	110	125	160	190	230	320	390	550
Film nominal thickness		µm	23	36	50	75	100	125	190	250	350
Unfolded tensile strength	4	N/10 mm min. MD CMD	100 70	120 80	130 80	140 90	160 100	180 120	230 200	280 300	340 320
Folded tensile strength, film inside	4	N/10 mm min. MD CMD	60 50	70 60	80 60	90 80	100 90	130 100	150 150	200 200	250 250
Elongation, unfolded	4	% min. MD CMD	15 20	15 20	15 20	15 20	15 20	15 20	20 20	20 20	20 20
Electric breakdown voltage, 6 mm diameter electrodes	9	kV min. Unfolded Folded	5 4	6 5	7 6	9 8	10 8	12 10	15 12	18 15	21 18
NOTES MD = machine direction CMD = cross machine direction min. = minimum											

Prescriptions pour les matériaux combinés souples duplex à deux couches – P-PAa/F-PET (papier aramide calandré de 80 µm avec film PET)

La présente feuille donne les prescriptions pour les matériaux duplex constitués de papier aramide calandré (P-PAA) ayant une épaisseur nominale de 80 µm contrecollé sur un film de polyéthylène téréphtalate (F-PET).

L'expérience a montré que les matériaux combinés souples énumérés dans la présente feuille sont adaptés à l'emploi dans les appareillages électriques jusqu'à et y compris la plage de 130 °C à 155 °C.

Utiliser du papier qui satisfait aux prescriptions de la CEI 819-1 et de la CEI 819-3

Utiliser un film PET qui satisfait aux prescriptions de la CEI 674-1 et de la CEI 674-3.

Des prescriptions supplémentaires sont données dans le tableau ci-dessous.

Caractéristiques	Article de la CEI 626-2	Unité Tolérance									
Epaisseur nominale du contrecollé	2	mm	0,11	0,12	0,14	0,16	0,19	0,22	0,28	0,34	0,44
Tolérance d'épaisseur du contrecollé	2	± %	15	15	15	15	15	15	15	10	10
Grammage nominal du contrecollé	3	g/m ² ±12 %	120	135	155	190	220	255	340	420	565
Epaisseur nominale du film		µm	23	36	50	75	100	125	190	250	350
Résistance à la traction, non plié	4	N/10 mm min. MD CMD	100 70	120 80	130 80	140 90	160 100	180 120	230 200	280 300	340 320
Résistance à la traction, plié, film à l'intérieur	4	N/10 mm min. MD CMD	60 50	70 60	80 60	90 80	100 90	130 100	150 150	200 200	250 250
Allongement, non plié	4	% min. MD CMD	15 20	15 20	15 20	15 20	15 20	15 20	20 25	20 25	20 25
Tension de claquage électrique, électrodes de 6 mm de diamètre	9	kV min. Non plié Plié	6 5	7 6	8 6	10 8	11 9	13 11	16 13	18 15	21 18

NOTES
MD = sens de la machine
CMD = sens transversal
min. = minimum

Requirements for combined flexible duplex materials of two layers – P-PAa/F-PET (80 μm aramid calendered paper with PET film)

This sheet gives the requirements for duplex materials consisting of calendered aramid paper (P-PAA) having a nominal thickness of 80 μm laminated to a polyethylene terephthalate film (F-PET).

Experience has shown that the combined flexible materials listed in this sheet may be suitable for use in electrical apparatus with ratings up to and including the range of 130 °C to 155 °C.

Use paper which meets the requirements of IEC 819-1 and IEC 819-3.

Use a PET film which meets the requirements of IEC 674-1 and IEC 674-3.

Additional requirements are given in the table below.

Property	Clause in IEC 626-2	Units Tolerance									
Laminate nominal thickness	2	mm	0,11	0,12	0,14	0,16	0,19	0,22	0,28	0,34	0,44
Laminate thickness tolerance	2	± %	15	15	15	15	15	15	15	10	10
Laminate nominal grammage	3	g/m ² ±12 %	120	135	155	190	220	255	340	420	565
Film nominal thickness		µm	23	36	50	75	100	125	190	250	350
Unfolded tensile strength	4	N/10 mm min. MD CMD	100 70	120 80	130 80	140 90	160 100	180 120	230 200	280 300	340 320
Folded tensile strength, film inside	4	N/10 mm min. MD CMD	60 50	70 60	80 60	90 80	100 90	130 100	150 150	200 200	250 250
Elongation, unfolded	4	% min. MD CMD	15 20	15 20	15 20	15 20	15 20	15 20	20 25	20 25	20 25
Electric breakdown voltage, 6 mm diameter electrodes	9	kV min. Unfolded Folded	6 5	7 6	8 6	10 8	11 9	13 11	16 13	18 15	21 18
NOTES MD = machine direction CMD = cross machine direction min. = minimum											

**Prescriptions pour les matériaux combinés souples triplex à trois couches –
P-PAa/F-PET/P-PAa (papier aramide calandré de 50 µm
sur les deux faces d'un film PET)**

La présente feuille donne les prescriptions pour les matériaux triplex constitués de papier aramide calandré (P-PAa) ayant une épaisseur nominale de 50 µm contrecollé sur les deux faces d'un film de polyéthylène téréphtalate (F-PET).

L'expérience a montré que les matériaux combinés souples énumérés dans la présente feuille sont adaptés à l'emploi dans les appareillages électriques jusqu'à et y compris la plage de 155 °C à 180 °C.

Utiliser un film PET qui satisfait aux prescriptions de la CEI 674-1 et de la CEI 674-3.

Des prescriptions supplémentaires sont données dans le tableau ci-dessous.

[illegible]

**Requirements for combined flexible triplex materials of three layers –
P-PAA/F-PET/P-PAA (50 μ m aramid calendered paper
on both sides of PET film)**

This sheet gives the requirements for triplex materials consisting of calendered aramid paper (P-PAA) having a nominal thickness of 50 μm laminated on both sides of polyethylene terephthalate film (F-PET).

Experience has shown that the combined flexible materials listed in this sheet may be suitable for use in electrical apparatus with ratings up to and including the range of 155 °C to 180 °C.

Use paper which meets the requirements of IEC 819-1 and IEC 819-3.

Use a PET film which meets the requirements of IEC 674-1 and IEC 674-3.

Additional requirements are given in the table below.

Property	Clause in IEC 626-2	Units Tolerance									
Laminate nominal thickness	2	mm	0,14	0,15	0,17	0,19	0,22	0,24	0,31	0,37	0,47
Laminate thickness tolerance	2	± %	15	15	15	15	15	15	15	10	10
Laminate nominal grammage	3	g/m ² ±12 %	140	150	170	200	230	270	360	450	590
Film nominal thickness		µm	23	36	50	75	100	125	190	250	350
Unfolded tensile strength	4	N/10 mm min. MD CMD	100 80	150 90	160 90	170 105	190 120	220 150	270 200	330 300	400 350
Folded tensile strength	4	N/10 mm min. MD CMD	80 50	80 70	90 70	100 90	110 100	130 120	200 150	250 200	300 250
Elongation, unfolded	4	% min. MD CMD	15 20	15 20	15 20	15 20	15 20	20 20	20 25	20 25	20 25
Electric breakdown voltage, 6 mm diameter electrodes	9	kV min. Unfolded Folded	6 5	7 6	8 7	11 9	12 10	14 12	19 15	23 18	28 20
NOTES MD = machine direction CMD = cross machine direction min. = minimum											

**Prescriptions pour les matériaux combinés souples triplex à trois couches –
P-PAa/F-PET/P-PAa (papier aramide calandré de 80 µm
sur les deux faces d'un film PET)**

La présente feuille donne les prescriptions pour les matériaux triplex constitués de papier aramide calandré (P-PAa) ayant une épaisseur nominale de 80 µm contrecollé sur les deux faces d'un film de polyéthylène téréphtalate (F-PET).

L'expérience a montré que les matériaux combinés souples énumérés dans la présente feuille sont adaptés à l'emploi dans les appareillages électriques jusqu'à et y compris la plage de 155 °C à 180 °C.

Utiliser un film PET qui satisfait aux prescriptions de la CEI 674-1 et de la CEI 674-3.

Des prescriptions supplémentaires sont données dans le tableau ci-dessous.

[illegible]

Sheet 313

**Requirements for combined flexible triplex materials of three layers –
P-PAA/F-PET/P-PAA (80 µm aramid calendered paper
on both sides of PET film)**

1 Description

This sheet gives the requirements for triplex materials consisting of calendered aramid paper (P-PAA) having a nominal thickness of 80 μm laminated on both sides of polyethylene terephthalate film (F-PET).

2 Thermal classification

Experience has shown that the combined flexible materials listed in this sheet may be suitable for use in electrical apparatus with ratings up to and including the range of 155 °C to 180 °C.

3 Single-layer requirements

Use paper which meets the requirements of IEC 819-1 and IEC 819-3.

Use a PET film which meets the requirements of IEC 674-1 and IEC 674-3.

4 Additional requirements

Additional requirements are given in the table below.

Property	Clause in IEC 626-2	Units Tolerance										
Laminate nominal thickness	2	mm	0,20	0,21	0,22	0,25	0,28	0,30	0,36	0,43	0,48	0,53
Laminate thickness tolerance	2	± %	15	15	15	15	15	15	15	10	10	10
Laminate nominal grammage	3	g/m ² ±12 %	185	200	220	255	290	325	420	500	570	640
Film nominal thickness		µm	23	36	50	75	100	125	190	250	300	350
Unfolded tensile strength	4	N/10 mm min. MD CMD	160 100	160 120	170 140	190 180	220 190	270 200	320 250	380 300	430 300	450 300
Folded tensile strength	4	N/10 mm min. MD CMD	80 60	90 70	160 100	180 140	190 150	200 160	250 200	300 250	300 250	300 250
Elongation, unfolded	4	% min. MD CMD	15 20	15 20	15 20	15 20	15 20	20 25	20 25	20 25	20 25	20 25
Electric breakdown voltage, 6 mm diameter electrodes	9	kV min. Unfolded Folded	7 5	8 7	9 8	12 10	13 11	15 13	20 16	23 18	25 20	30 NR
NOTES MD = machine direction CMD = cross machine direction min. = minimum NR = no requirement												

**Prescriptions pour les matériaux combinés souples triplex à trois couches –
P-PAa/F-PET/P-PAa (papier aramide calandré de 130 µm
sur les deux faces d'un film PET)**

La présente feuille donne les prescriptions pour les matériaux triplex constitués de papier aramide calandré (P-PAA) ayant une épaisseur nominale de 130 µm contrecollé sur les deux faces d'un film de polyéthylène téréphtalate (F-PET).

L'expérience a montré que les matériaux combinés souples énumérés dans la présente feuille sont adaptés à l'emploi dans les appareillages électriques jusqu'à et y compris la plage de 155 °C à 180 °C.

Utiliser un film PET qui satisfait aux prescriptions de la CEI 674-1 et de la CEI 674-3.

Des prescriptions supplémentaires sont données dans le tableau ci-dessous.

[illegible]

**Requirements for combined flexible triplex materials of three layers –
P-PAA/F-PET/P-PAA (130 μm aramid calendered paper
on both sides of PET film)**

This sheet gives the requirements for triplex materials consisting of calendered aramid paper (P-PAA) having a nominal thickness of 130 μm laminated on both sides of polyethylene terephthalate film (F-PET).

Experience has shown that the combined flexible materials listed in this sheet may be suitable for use in electrical apparatus with ratings up to and including the range of 155 °C to 180 °C.

Use paper which meets the requirements of IEC 819-1 and IEC 819-3.

Use a PET film which meets the requirements of IEC 674-1 and IEC 674-3.

Additional requirements are given in the table below.

Property	Clause in IEC 626-2	Units Tolerance					
Laminate nominal thickness	2	mm	0,32	0,35	0,37	0,40	0,52
Laminate thickness tolerance	2	+ %	15	15	15	15	15
Laminate nominal grammage	3	g/m ² ±12 %	330	360	400	440	620
Film nominal thickness		µm	50	75	100	125	250
Unfolded tensile strength	4	N/10 mm min. MD CMD	200 170	220 200	250 220	300 260	400 320
Folded tensile strength	4	N/10 mm min. MD CMD	170 120	190 130	210 150	230 190	330 300
Elongation, unfolded	4	% min. MD CMD	7 10	7 10	7 10	7 10	15 20
Electric breakdown voltage, 6 mm diameter electrodes	9	kV min. Unfolded Folded	10 8	13 11	14 12	16 14	25 NR

NOTES

NOTES

MD = machine direction
CMD = cross machine direction
min. = minimum
NR = no requirement

**Prescriptions pour les matériaux combinés souples triplex à trois couches –
P-PAa/F-PET/P-PAa (papier aramide non calandré de 130 µm
sur les deux faces d'un film PET)**

La présente feuille donne les prescriptions pour les matériaux triplex constitués de papier aramide non calandré (P-PAA) ayant une épaisseur nominale de 130 µm contrecollé sur les deux faces d'un film de polyéthylène téréphtalate (F-PET).

L'expérience a montré que les matériaux combinés souples énumérés dans la présente feuille sont adaptés à l'emploi dans les appareillages électriques jusqu'à et y compris la plage de 155 °C à 180 °C.

Utiliser un film PET qui satisfait aux prescriptions de la CEI 674-1 et de la CEI 674-3.

Des prescriptions supplémentaires sont données dans le tableau ci-dessous.

Caractéristiques	Article de la CEI 626-2	Unité Tolérance						
Epaisseur nominale du contrecollé	2	mm	0,28	0,30	0,32	0,35	0,37	0,40
Tolérance d'épaisseur du contrecollé	2	± %	20	20	20	20	20	20
Grammage nominal du contrecollé	3	g/m ² +12 %	135	155	170	205	240	280
Epaisseur nominale du film		µm	23	36	50	75	100	125
Résistance à la traction, non plié	4	N/10 mm min. MD CMD	45 45	60 60	75 75	100 100	120 120	140 140
Résistance à la traction, plié	4	N/10 mm min. MD CMD	40 40	50 50	75 75	80 80	100 100	120 120
Allongement, non plié	4	% min. MD CMD	7 10	7 10	7 10	7 10	7 10	7 10
Tension de claquage électrique, électrodes de 6 mm de diamètre	9	kV min. Non plié Plié	4 3	5 4	6 5	9 6	10 9	12 10

NOTES
MD = sens de la machine
CMD = sens transversal
min. = minimum

**Requirements for combined flexible triplex materials of three layers –
P-PAa/F-PET/P-PAa (130 μm aramid uncalendered paper
on both sides of PET film)**

This sheet gives the requirements for triplex materials consisting of uncalendered aramid paper (P-PAa) having a nominal thickness of 130 μm laminated on both sides of polyethylene terephthalate film (F-PET).

Experience has shown that the combined flexible materials listed in this sheet may be suitable for use in electrical apparatus with ratings up to and including the range of 155 °C to 180 °C.

Use a PET film which meets the requirements of IEC 674-1 and IEC 674-3.

Additional requirements are given in the table below.

Property	Clause in IEC 626-2	Units Tolerance						
Laminate nominal thickness	2	mm	0,28	0,30	0,32	0,35	0,37	0,40
Laminate thickness tolerance	2	+ %	20	20	20	20	20	20
Laminate nominal grammage	3	g/m ² ±12 %	135	155	170	205	240	280
Film nominal thickness		µm	23	36	50	75	100	125
Unfolded tensile strength	4	N/10 mm min. MD CMD	45 45	60 60	75 75	100 100	120 120	140 140
Folded tensile strength	4	N/10 mm min. MD CMD	40 40	50 50	75 75	80 80	100 100	120 120
Elongation, unfolded	4	% min. MD CMD	7 10	7 10	7 10	7 10	7 10	7 10
Electric breakdown voltage, 6 mm diameter electrodes	9	kV min. Unfolded Folded	4 3	5 4	6 5	9 6	10 9	12 10

NOTES
MD = machine direction
CMD = cross machine direction
min. = minimum