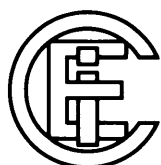


NORME INTERNATIONALE INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
626-3

Première édition
First edition
1988



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

Spécification pour matériaux combinés souples destinés à l'isolement électrique

Troisième partie: Spécifications particulières aux matériaux individuels

Specification for combined flexible materials for electrical insulation

Part 3: Specifications for individual materials

Révision de la présente publication

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

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande.

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

Symboles graphiques et littéraux

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

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;
- la Publication 617 de la CEI: Symboles graphiques pour schémas.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 617 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur le deuxième feuillet de la couverture, qui énumère les publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

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

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the IEV will be supplied on request.

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:

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology;
- IEC Publication 617: Graphical symbols for diagrams.

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

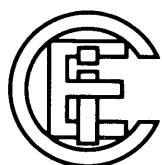
IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the back cover, which lists IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

NORME INTERNATIONALE INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
626-3

Première édition
First edition
1988



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

Spécification pour matériaux combinés souples destinés à l'isolement électrique

Troisième partie: Spécifications particulières aux matériaux individuels

Specification for combined flexible materials for electrical insulation

Part 3: Specifications for individual materials

© CEI 1988 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 Varembé Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
INTRODUCTION	6
 Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Désignation	6
3. Classification thermique	8
FEUILLES 100 À 102	8
FEUILLES 110 À 114	14
FEUILLE 500	24
FEUILLE 300	26
FEUILLE 320	28
FEUILLE 310	30

Withdawn
 IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60626-3:1988

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1. Scope	7
2. Designation	7
3. Thermal classification	9
SHEETS 100 TO 102	9
SHEETS 110 TO 114	15
SHEET 500	25
SHEET 300	27
SHEET 320	29
SHEET 310	31

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SPÉCIFICATION POUR MATÉRIAUX COMBINÉS SOUPLES DESTINÉS À L'ISOLEMENT ÉLECTRIQUE

Troisième partie: Spécifications particulières aux matériaux individuels

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 4) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand il est déclaré qu'un matériel est conforme à l'une de ses recommandations.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 15C: Spécifications, du Comité d'Etudes n° 15 de la CEI: Matériaux isolants.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
15C(BC)215	15C(BC)229

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Les publications suivantes de la CEI sont citées dans la présente norme:

- Publications n^{os}
- 85 (1984): Evaluation et classification thermique de l'isolation électrique.
 - 554-1 (1977): Spécification pour papiers celluloseux à usages électriques, Première partie: Définitions et conditions générales.
 - 626-1 (1979): Spécification pour matériaux combinés souples destinés à l'isolement électrique, Première partie: Définitions et prescriptions générales.
 - 626-2 (1978): Deuxième partie: Méthodes d'essai.
 - 641: Spécification pour le carton comprimé et le papier comprimé à usages électriques.
 - 674-1 (1980): Spécification pour les films en matière plastique à usages électriques, Première partie: Définitions et prescriptions générales.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.
- 4) The IEC has not laid down any procedure concerning marking as an indication of approval and has no responsibility when an item of equipment is declared to comply with one of its recommendations.

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 15C: Specifications, of IEC Technical Committee No. 15: Insulating materials.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
15C(CO)215	15C(CO)229

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the Voting Report indicated in the above table.

The following IEC publications are quoted in this standard:

- Publications Nos. 85 (1984): Thermal evaluation and classification of electric insulation.
554-1 (1977): Specification for cellulosic papers for electrical purposes, Part 1: Definitions and general requirements.
626-1 (1979): Specification for combined flexible materials for electrical insulation, Part 1: Definitions and general requirements.
626-2 (1978): Part 2: Methods of test.
641: Specification for pressboard and presspaper for electrical purposes.
674-1 (1980): Specification for plastic films for electrical purposes, Part 1: Definitions and general requirements.

SPÉCIFICATION POUR MATÉRIAUX COMBINÉS SOUPLES DESTINÉS À L'ISOLEMENT ÉLECTRIQUE

Troisième partie: Spécifications particulières aux matériaux individuels

INTRODUCTION

La présente norme fait partie d'une série traitant des matériaux isolants souples combinés, composés d'au moins deux matériaux isolants différents, contrecollés. Les constituants des matériaux combinés sont des films de matière plastique et/ou des matériaux fibreux, comme les papiers, les tissés et les non tissés, imprégnés ou non. Cette norme ne concerne pas les matériaux à base de papier de mica ni les matériaux combinés dont un des composants est volontairement laissé à l'état B.

La série comprend les trois parties suivantes:

Première partie: Définitions et conditions générales.

Deuxième partie: Méthodes d'essai

Troisième partie: Spécifications particulières aux matériaux individuels.

1. Domaine d'application

La troisième partie de cette série spécifie les prescriptions relatives aux dimensions et à la performance des matériaux individuels combinés souples. Cette partie se présente sous la forme de groupes de feuilles publiées séparément (voir tableau I).

TABLEAU I
Description des feuilles

Feuille n°	Type de matériau	Description des matériaux	Désignation des matériaux selon Publication 626-1 de la CEI
100 à 102 110 à 114	Duplex Triplex	Film PETP/papier ou carton Papier ou carton/film PETP/papier ou carton	F-PETP/P-C P-C/F-PETP/P-C
500	Triplex	Textiles non tissés PETP/film PETP/textiles non tissés PETP	P-PETP/F-PETP/P-PETP
300	Triplex	Papier aramide calandré/film PETP/papier aramide calandré	P-PAa/F-PETP/P-PAa
320	Triplex	Papier aramide non calandré/film PETP/papier aramide non calandré	P-PAa/F-PETP/P-PAa
310	Triplex	Papier aramide calandré/film polyimide/papier aramide calandré	P-PAa/F-PI/P-PAa

2. Désignation

Les matériaux conformes à la présente spécification doivent être identifiés par la désignation ci-après:

IEC 626-3, numéro de la feuille, désignation des matériaux selon la Publication 626-1 de la CEI, épaisseur, par exemple:

IEC 626-3, feuille 101, F-PETP/P-C, 0,15 mm.

Le tableau II donne une liste des désignations et constructions des matériaux, appropriées à chaque feuille.

SPECIFICATION FOR COMBINED FLEXIBLE MATERIALS FOR ELECTRICAL INSULATION

Part 3: Specifications for individual materials

INTRODUCTION

This standard is one of a series which deals with combined flexible materials consisting of two or more different insulating materials laminated together. The components of the combined materials are plastic film and/or fibrous materials such as papers, woven or non-woven fabrics, impregnated or not impregnated. This standard does not include materials based on mica paper, nor does it deal with combined materials in which one of the components is deliberately left in the B-stage.

The series has three parts as follows:

Part 1: Definitions and general requirements.

Part 2: Methods of test

Part 3: Specifications for individual materials.

1. Scope

Part 3 of this series specifies dimensional and performance requirements for individual combined flexible materials. This part is in the form of separately published groups of sheets (see Table I).

TABLE I

Description of sheets

Sheet No.	Material type	Material description	Material designation according to IEC Publication 626-1
100 to 102 110 to 114	Duplex Triplex	PETP film/paper or presspaper Paper or presspaper/PETP film/paper or presspaper	F-PETP/P-C P-C/F-PETP/P-C
500	Triplex	PETP non-woven fabric/PETP film/PETP non-woven fabric	P-PETP/F-PETP/P-PETP
300	Triplex	Calendered aramid paper/PETP film/calendered aramid paper	P-PAa/F-PETP/P-PAa
320	Triplex	Uncalendered aramid paper/PETP film/uncalendered aramid paper	P-PAa/F-PETP/P-PAa
340	Triplex	Calendered aramid paper/polyimide film/calendered aramid paper	P-PAa/F-PI/P-PAa

2. Designation

Material conforming to this specification shall be identified by the following designation:

IEC 626-3, sheet number, material designation from IEC Publication 626-1, thickness, for example:

IEC 626-3, Sheet 101, F-PETP/P-C, 0.15 mm.

Table II lists material designations and constructions appropriate to each sheet.

TABLEAU II

*Désignations et constructions des matériaux,
appropriées à chaque feuille*

Feuille n°	Type de matériau	Désignation des matériaux selon Publication 626-1 de la CEI
100 à 102	Duplex	F-PETP/P-C
110 à 114	Triplex	P-C/F-PETP/P-C
500	Triplex	P-PETP/F-PETP/P-PETP
300	Triplex	P-PAa/F-PETP/P-PAa
320	Triplex	P-PAa/F-PETP/P-PAa
310	Triplex	P-PAa/F-PI/P-PAa

3. Classification thermique

Note. — L'expérience acquise en matière de performance des produits montre que les matériaux peuvent entrer dans des systèmes fonctionnant aux températures des classes suivantes:

TABLEAU III

Classification thermique appropriée à chaque feuille

Feuille n°	Désignation des matériaux selon Publication 626-1 de la CEI	Classification thermique selon Publication 85 de la CEI
100 à 102	F-PETP/P-C	120-130
110 à 114	P-C/F-PETP/P-C	120-130
500	F-PETP/P-PETP	130-155
300 et 320	F-PETP/P-PAa	155
310	F-PI/P-PAa	180 et au-dessus

FEUILLES 100 À 102

F-PETP/P-C (Film PETP/papier ou carton)

1. Description générale

Les feuilles 101 à 102 donnent les prescriptions pour les matériaux de type duplex composés d'une couche de papier isolant de classe 1.1, 1.2, 1.3 ou 1.4 selon la Publication 554-1 de la CEI, ou de carton calandré de type P2 ou de type P4 selon la Publication 641 de la CEI, selon l'épaisseur totale, et d'une couche en film de polytéréphtalate d'éthylène (F-PETP) conformément à la Publication 674-1 de la CEI, les deux couches étant contrecollées.

2. Dimensions des couches individuelles

L'épaisseur nominale du film de polytéréphtalate d'éthylène (F-PETP) doit être conforme à la Publication 674-1 de la CEI.

3. Dimensions des matériaux combinés souples

L'épaisseur nominale des matériaux combinés souples doit être conforme aux feuilles 100 à 102.

TABLE II

Material designations and constructions appropriate to each sheet

Sheet No.	Material type	Material designation according to IEC Publication 626-1
100 to 102	Duplex	F-PETP/P-C
110 to 114	Triplex	P-C/F-PETP/P-C
500	Triplex	P-PETP/F-PETP/P-PETP
300	Triplex	P-PAa/F-PETP/P-PAa
320	Triplex	P-PAa/F-PETP/P-PAa
310	Triplex	P-PAa/F-PI/P-PAa

3. Thermal classification

Note. — Experience of product performance indicates that materials may be suitable for inclusion in systems for operation in the following temperature classes:

TABLE III

Thermal classification appropriate to each sheet

Sheet No.	Material designation according to IEC Publication 626-1	Thermal classification according to IEC Publication 85
100 to 102	F-PETP/P-C	120-130
110 to 114	P-C/F-PETP/P-C	120-130
500	F-PETP/P-PETP	130-155
300 and 320	F-PETP/P-PAa	155
310	F-PI/P-PAa	180 and over

SHEETS 100 TO 102

F-PETP/P-C (PETP film/paper or presspaper)

1. General description

Sheets 101 to 102 give the requirements of duplex materials consisting of one layer of insulating paper Class 1.1, 1.2, 1.3 or 1.4 according to IEC Publication 554-1, or calendered press-paper type P2 or type P4 according to IEC Publication 641, depending on total thickness, and one layer of polyethylene terephthalate film (F-PETP), according to IEC Publication 674-1, laminated together.

2. Dimensions of the single layers

The nominal thickness of the polyethylene terephthalate film (F-PETP) shall be in accordance with IEC Publication 674-1.

3. Dimensions of the combined flexible materials

The nominal thickness of the combined flexible materials shall be in accordance with Sheets 100 to 102.

FEUILLE 100

Prescriptions pour matériaux combinés souples à deux couches – F-PETP/P-C (film de polyester de 23 µm et carton ou papier)

Caractéristique	Article de la Publication 626-2 de la CEI	Unité	
Epaisseur nominale	-	mm	0,10 0,15 0,20 - 0,30 - 0,40 - 0,50 0,60
Tolérance (écart d'épaisseur par rapport à la valeur nominale)	2	%	max. ±15 ±15 ±15 - ±10 - ±10 - ±10 ±10
Grammage nominal	3	g/m ²	±12% 115 190 250 - 370 - 490 - 610 730
Epaisseur nominale du film		µm	23
Résistance à la traction dans le sens machine, sans pliage avec pliage (film à l'intérieur)	4	N/10 mm de largeur	min. 90 135 180 - 270 - 360 - 450 540 70 100 140 - 210 - 280 - 350 420
Résistance à la traction dans le sens transversal à la machine, sans pliage avec pliage (film à l'intérieur)	4	N/10 mm de largeur	min. 60 90 120 - 180 - 240 - 300 360 40 60 80 - 120 - 160 - 200 240
Allongement sens machine sans pliage	4	%	min. 3 3 5 - 5 - 5 - 5 5
Allongement sens transversal machine sans pliage	4	%	min. 10 10 13 - 13 - 13 - 13 13
Rigidité diélectrique sans pliage avec pliage	9	kV	min. 6 6 6 - 6 - 6 - 6 6 5 5 5 - 5 - 5 - 5 5

SHEET 100

Requirements for combined flexible materials of two layers – F-PETP/P-C (23 µm polyester film and presspaper or paper)

Property	Clause in IEC Publication 626-2	Unit											
Nominal thickness	-	mm	0.10	0.15	0.20	-	0.30	-	0.40	-	0.50	0.60	
Tolerance (thickness deviation from nominal)	2	%	max.	±15	±15	±15	-	±10	-	±10	-	±10	±10
Nominal substance	3	g/m ²	±12%	115	190	250	-	370	-	490	-	610	730
Nominal film thickness		µm	23										
Tensile strength M.D.* unfolded	4	N/10 mm width	min.	90	135	180	-	270	-	360	-	450	540
folded (film inside)				70	100	140	-	210	-	280	-	350	420
Tensile strength C.M.D.** unfolded	4	N/10 mm width	min.	60	90	120	-	180	-	240	-	300	360
folded (film inside)				40	60	80	-	120	-	160	-	200	240
Elongation M.D. unfolded	4	%	min.	3	3	5	-	5	-	5	-	5	5
Elongation C.M.D. unfolded	4	%	min.	10	10	13	-	13	-	13	-	13	13
Electric strength unfolded	9	kV	min.	6	6	6	-	6	-	6	-	6	6
folded				5	5	5	-	5	-	5	-	5	5

* M.D. = machine direction.

** C.M.D. = cross machine direction.

FEUILLE 101

Prescriptions pour matériaux combinés souples à deux couches – F-PETP/P-C (film de polyester de 36 µm et carton ou papier)

Caractéristique	Article de la Publication 626-2 de la CEI	Unité	
Epaisseur nominale	-	mm	0,10 0,15 0,20 - 0,30 - 0,40 0,50 0,60
Tolérance (écart d'épaisseur par rapport à la valeur nominale)	2	%	max. ±15 ±15 ±15 - ±10 - ±10 ±10 ±10
Grammage nominal	3	g/m ²	±12% 120 190 250 - 370 - 490 610 730
Epaisseur nominale du film		µm	36
Résistance à la traction dans le sens machine, sans pliage avec pliage (film à l'intérieur)	4	N/10 mm de largeur	min. 90 135 180 - 270 - 360 450 540 70 100 130 - 200 - 270 340 410
Résistance à la traction dans le sens transversal à la machine, sans pliage avec pliage (film à l'intérieur)	4	N/10 mm de largeur	min. 60 90 120 - 180 - 240 300 360 40 60 80 - 120 - 160 200 240
Allongement sens machine sans pliage	4	%	min. 3 3 5 - 5 - 5 5 5
Allongement sens transversal machine, sans pliage	4	%	min. 10 10 13 - 13 - 13 13 13
Rigidité diélectrique sans pliage avec pliage	9	kV	min. 7 7 7 - 7 - 7 7 7 6 6 6 - 6 - 6 6 6

SHEET 101

Requirements for combined flexible materials of two layers – F-PETP/P-C (36 µm polyester film and presspaper or paper)

Property	Clause in IEC Publication 626-2	Unit										
Nominal thickness	–	mm		0.10	0.15	0.20	–	0.30	–	0.40	0.50	0.60
Tolerance (thickness deviation from nominal)	2	%	max.	±15	±15	±15	–	±10	–	±10	±10	±10
Nominal substance	3	g/m ²	±12%	120	190	250	–	370	–	490	610	730
Nominal film thickness		µm						36				
Tensile strength M.D. unfolded	4	N/10 mm width	min.	90	135	180	–	270	–	360	450	540
folded (film inside)				70	100	130	–	200	–	270	340	410
Tensile strength C.M.D. unfolded	4	N/10 mm width	min.	60	90	120	–	180	–	240	300	360
folded (film inside)				40	60	80	–	120	–	160	200	240
Elongation M.D. unfolded	4	%	min.	3	3	5	–	5	–	5	5	5
Elongation C.M.D. unfolded	4	%	min.	10	10	13	–	13	–	13	13	13
Electric strength unfolded	9	kV	min.	7	7	7	–	7	–	7	7	7
folded				6	6	6	–	6	–	6	6	6

FEUILLE 102

Prescriptions pour matériaux combinés souples à deux couches – F-PETP/P-C (film de polyester de 50 µm et carton ou papier)

Caractéristique	Article de la Publication 626-2 de la CEI	Unité								
Epaisseur nominale	-	mm		0,20	0,25	-	0,35		0,45	- 0,60
Tolérance (écart d'épaisseur par rapport à la valeur nominale)	2	%	max.	±15	±10	-	±10	-	±10	- ±10
Grammage nominal	3	g/m²	±12%	230	255	-	420	-	520	- 650
Epaisseur nominale du film		µm					50			
Résistance à la traction dans le sens machine, sans pliage avec pliage (film à l'intérieur)	4	N/10 mm de largeur	min.	120	150	-	240	-	360	- 400
				80	95	-	180	-	275	- 320
Résistance à la traction dans le sens transversal à la machine, sans pliage avec pliage (film à l'intérieur)	4	N/10 mm de largeur	min.	90	95	-	120	-	180	- 200
				50	60	-	115	-	175	- 190
Allongement sens machine sans pliage	4	%	min.	3	3	-	5	-	5	- 5
Allongement sens transversal machine, sans pliage	4	%	min.	10	10	-	13	-	13	- 13
Rigidité diélectrique sans pliage avec pliage	9	kV	min.	8	8	-	8	-	8	- 8
				6	6	-	6	-	6	- 6

FEUILLES 110 À 114

P-C/F-PETP/P-C (papier ou carton/film de PETP/papier ou carton)

1. Description générale

Les feuilles 110 à 114 donnent les prescriptions pour les matériaux de type triplex composés d'une couche de polytéréphtalate d'éthylène en film (F-PETP) selon la Publication 674 de la CEI et de deux couches de papier isolant de classe 1.1, 1.2, 1.3 ou 1.4 selon la Publication 554-1 de la CEI, ou de carton calandré type P2 ou P4 selon la Publication 641 de la CEI, selon l'épaisseur, contrecollées.

2. Dimensions des couches particulières

L'épaisseur nominale du film de polytéréphtalate d'éthylène (F-PETP) doit être conforme à la Publication 674-1 de la CEI.

3. Dimensions des matériaux combinés souples

L'épaisseur nominale des matériaux combinés souples doit être conforme aux feuilles 110 à 114.

SHEET 102

Requirements for combined flexible materials of two layers – F-PETP/P-C (50 µm polyester film and presspaper or paper)

Property	Clause in IEC Publication 626-2	Unit									
Nominal thickness	-	mm	0.20	0.25	-	0.35	0.45	-	0.60		
Tolerance (thickness deviation from nominal)	2	%	max.	±15	±10	-	±10	-	±10	±10	
Nominal substance	3	g/m ²	±12%	230	255	-	420	-	520	650	
Nominal film thickness		µm					50				
Tensile strength M.D. unfolded folded (film inside)	4	N/10 mm width	min.	120	150	-	240	-	360	400	
				80	95	-	180	-	275	320	
Tensile strength C.M.D. unfolded folded (film inside)	4	N/10 mm width	min.	90	95	-	120	-	180	200	
				50	60	-	115	-	175	190	
Elongation M.D. unfolded	4	%	min.	3	3	-	5	-	5	5	
Elongation C.M.D. unfolded	4	%	min.	10	10	-	13	-	13	13	
Electric strength unfolded folded	9	kV	min.	8	8	-	8	-	8	8	
				6	6	-	6	-	6	6	

SHEETS 110 TO 114

*P-C/F-PETP/P-C (paper or presspaper/PETP film/paper or presspaper)***1. General description**

Sheets 110 to 114 give the requirements of triplex materials consisting of one layer of polyethylene terephthalate film (F-PETP) according to IEC Publication 674 and two layers of insulating paper Class 1.1, 1.2, 1.3 or 1.4 according to IEC Publication 554-1 or calendered presspaper type P2 or type P4 according to IEC Publication 641, depending on thickness, and laminated together.

2. Dimensions of the single layers

The nominal thickness of the polyethylene terephthalate film (F-PETP) shall be in accordance with IEC Publication 674-1.

3. Dimensions of the combined flexible materials

The nominal thickness of the combined flexible materials shall be in accordance with Sheets 110 to 114.

FEUILLE 110

Prescriptions pour matériaux combinés souples à trois couches – P-C/F-PETP/P-C (film de polyester de 23 µm entre deux couches de carton ou papier)

Caractéristique	Article de la Publication 626-2 de la CEI	Unité											
Epaisseur nominale	–	mm	0,12 0,15 0,20 – 0,30 – 0,40 – 0,50 0,60										
Tolérance (écart d'épaisseur par rapport à la valeur nominale)	2	%	max.	±15	±15	±10	–	±10	–	±10	–	±10	±10
Grammage nominal	3	g/m²	env.	140	170	230	–	370	–	490	–	610	730
Epaisseur nominale du film		µm	23										
Résistance à la traction dans le sens machine, sans pliage avec pliage (film à l'intérieur)	4	N/10 mm de largeur	min.	100	135	180	–	270	–	360	–	450	540
				80	105	140	–	210	–	280	–	350	420
Résistance à la traction dans le sens transversal à la machine, sans pliage avec pliage (film à l'intérieur)	4	N/10 mm de largeur	min.	70	90	120	–	180	–	240	–	300	360
				40	60	80	–	120	–	160	–	200	240
Allongement sens machine sans pliage	4	%	min.	3	3	5	–	5	–	5	–	5	5
Allongement sens transversal machine, sans pliage	4	%	min.	10	10	10	–	10	–	10	–	10	10
Rigidité diélectrique sans pliage	9	kV	min.	6	6	6	–	6	–	6	–	6	6
sans pliage avec pliage				5	5	5	–	5	–	5	–	5	5

SHEET 110

Requirements for combined flexible materials of three layers - P-C/F-PETP/P-C (23 µm polyester film between presspaper or paper)

Property	Clause in IEC Publication 626-2	Unit	
Nominal thickness	-	mm	0.12 0.15 0.20 - 0.30 - 0.40 - 0.50 0.60
Tolerance (thickness deviation from nominal)	2	%	max. ±15 ±15 ±10 - ±10 - ±10 - ±10 ±10
Nominal substance	3	g/m ²	approx. 140 170 230 - 370 - 490 610 730
Nominal film thickness		µm	23
Tensile strength M.D. unfolded	4	N/10 mm width	min. 100 135 180 - 270 - 360 - 450 540
folded (film inside)			80 105 140 - 210 - 280 - 350 420
Tensile strength C.M.D. unfolded	4	N/10 mm width	min. 70 90 120 - 180 - 240 - 300 360
folded (film inside)			40 60 80 - 120 - 160 - 200 240
Elongation M.D. unfolded	4	%	min. 3 3 5 - 5 - 5 - 5 5
Elongation C.M.D. unfolded	4	%	min. 10 10 10 - 10 - 10 - 10 10
Electric strength unfolded	9	kV	min. 6 6 6 - 6 - 6 - 6 6
folded			5 5 5 - 5 - 5 - 5 5

FEUILLE 111

Prescriptions pour matériaux combinés souples à trois couches – P-C/F-PETP/P-C (film de polyester de 36 µm entre deux couches de carton ou papier)

Caractéristique	Article de la Publication 626-2 de la CEI	Unité	
Epaisseur nominale	–	mm	0,12 0,15 0,20 0,25 0,30 0,35 0,40 0,45 0,50 0,60
Tolérance (écart d'épaisseur par rapport à la valeur nominale)	2	%	max. ±15 ±15 ±15 ±10 ±10 ±10 ±10 ±10 ±10 ±10
Grammage nominal	3	g/m ²	env. 150 180 240 – 375 – 495 – 615 735
Epaisseur nominale du film		µm	36
Résistance à la traction dans le sens machine, sans pliage avec pliage (film à l'intérieur)	4	N/10 mm de largeur	min. 110 135 180 – 270 – 360 – 450 540 85 100 140 – 210 – 280 – 350 420
Résistance à la traction dans le sens transversal à la machine, sans pliage avec pliage (film à l'intérieur)	4	N/10 mm de largeur	min. 75 100 120 – 180 – 240 – 300 360 50 60 80 – 120 – 160 – 200 240
Allongement sens machine sans pliage	4	%	min. 5 5 5 – 5 – 5 – 5 5
Allongement sens transversal machine, sans pliage	4	%	min. 10 10 10 – 10 – 10 – 10 10
Rigidité diélectrique sans pliage avec pliage	9	kV	min. 9 9 9 – 9 – 9 – 9 9 8 8 8 – 8 – 8 – 8 8

SHEET 111

Requirements for combined flexible materials of three layers – P-C/F-PETP/P-C (36 µm polyester film between presspaper or paper)

Property	Clause in IEC Publication 626-2	Unit	
Nominal thickness	–	mm	0.12 0.15 0.20 0.25 0.30 0.35 0.40 0.45 0.50 0.60
Tolerance (thickness deviation from nominal)	2	%	max. ±15 ±15 ±15 ±10 ±10 ±10 ±10 ±10 ±10 ±10
Nominal substance	3	g/m ²	approx. 150 180 240 – 375 – 495 615 735
Nominal film thickness		µm	36
Tensile strength M.D. unfolded	4	N/10 mm width	min. 110 135 180 – 270 – 360 – 450 540
folded (film inside)			85 100 140 – 210 – 280 – 350 420
Tensile strength C.M.D. unfolded	4	N/10 mm width	min. 75 100 120 – 180 – 240 – 300 360
folded (film inside)			50 60 80 – 120 – 160 – 200 240
Elongation M.D. unfolded	4	%	min. 5 5 5 – 5 – 5 – 5 5
Elongation C.M.D. unfolded	4	%	min. 10 10 10 – 10 – 10 – 10 10
Electric strength unfolded	9	kV	min. 9 9 9 – 9 – 9 – 9 9
folded			8 8 8 – 8 – 8 – 8 8

FEUILLE 112

Prescriptions pour matériaux combinés souples à trois couches - P-C/F-PETP/P-C (film de polyester de 75 µm entre deux couches de carton ou papier)

Caractéristique	Article de la Publication 626-2 de la CEI	Unité											
Epaisseur nominale	-	mm		0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,60	
Tolérance (écart d'épaisseur par rapport à la valeur nominale)	2	%	max.	±15	±15	-	±10	-	±10	-	±10	±10	
Grammage nominal	3	g/m ²	±12%	190	240	-	380	-	510	-	625	745	
Epaisseur nominale du film		µm					75						
Résistance à la traction dans le sens machine, sans pliage avec pliage (film à l'intérieur)	4	N/10 mm de largeur	min.	140	190	-	285	-	380	-	475	570	
				100	130	-	200	-	270	-	340	410	
Résistance à la traction dans le sens transversal à la machine sans pliage avec pliage (film à l'intérieur)	4	N/10 mm de largeur	min.	105	140	-	210	-	280	-	350	420	
				65	90	-	135	-	180	-	225	270	
Allongement sens machine, sans pliage	4	%	min.	5	5	-	5	-	5	-	5	5	
Allongement sens transversal machine, sans pliage	4	%	min.	10	10	-	10	-	10	-	10	10	
Rigidité diélectrique sans pliage avec pliage	9	kV	min.	14	14	-	14	-	14	-	14	14	
				10	10	-	10	-	10	-	10	10	

SHEET 112

Requirements for combined flexible materials of three layers – P-C/F-PETP/P-C (75 µm polyester film between presspaper or paper)

Property	Clause in IEC Publication 626-2	Unit										
Nominal thickness	–	mm		0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.60
Tolerance (thickness deviation from nominal)	2	%	max.	±15	±15	–	±10	–	±10	–	±10	±10
Nominal substance	3	g/m ²	±12%	190	240	–	380	–	510	–	625	745
Nominal film thickness		µm					75					
Tensile strength M.D. unfolded folded (film inside)	4	N/10 mm width	min.	140	190	–	285	–	380	–	475	570
				100	130	–	200	–	270	–	340	410
Tensile strength C.M.D. unfolded folded (film inside)	4	N/10 mm width	min.	105	140	–	210	–	280	–	350	420
				65	90	–	135	–	180	–	225	270
Elongation M.D. unfolded	4	%	min.	5	5	–	5	–	5	–	5	5
Elongation C.M.D. unfolded	4	%	min.	10	10	–	10	–	10	–	10	10
Electric strength unfolded folded	9	kV	min.	14	14	–	14	–	14	–	14	14
				10	10	–	10	–	10	–	10	10

FEUILLE 113

Prescriptions pour matériaux combinés souples à trois couches – P-C/F-PETP/P-C (film de polyester de 100 µm entre deux couches de carton ou papier)

Caractéristique	Article de la Publication 626-2 de la CEI	Unité				
Epaisseur nominale	–	mm	0,20	0,30	0,40	0,50
Tolérance (écart d'épaisseur par rapport à la valeur nominale)	2	%	max.	±15	±10	±10
Grammage nominal	3	g/m ²	±12%	250	350	510
Epaisseur nominale du film		µm				100
Résistance à la traction dans le sens machine, sans pliage avec pliage	4	N/10 mm de largeur	min.	200	300	400
				140	210	280
Résistance à la traction dans le sens transversal à la machine, sans pliage avec pliage	4	N/10 mm de largeur	min.	160	240	320
				100	150	200
Allongement sens machine sans pliage	4	%	min.	5	5	5
Allongement sens transversal machine, sans pliage	4	%	min.	10	10	10
Rigidité diélectrique sans pliage avec pliage	9	kV	min.	17	17	17
				12	12	12

SHEET 113

Requirements for combined flexible materials of three layers – P-C/F-PETP/P-C (100 µm polyester film between presspaper or paper)

Property	Clause in IEC Publication 626-2	Unit				
Nominal thickness	–	mm	0.20	0.30	0.40	0.50
Tolerance (thickness deviation from nominal)	2	%	max.	±15	±10	±10
Nominal substance	3	g/m ²	±12%	250	350	510
Nominal film thickness		µm				100
Tensile strength M.D. unfolded	4	N/10 mm width	min.	200	300	400
folded				140	210	280
Tensile strength C.M.D. unfolded	4	N/10 mm width	min.	160	240	320
folded				100	150	200
Elongation M.D. unfolded	4	%	min.	5	5	5
Elongation C.M.D. unfolded	4	%	min.	10	10	10
Electric strength unfolded	9	kV	min.	17	17	17
folded				12	12	12

FEUILLE 114

Prescriptions pour matériaux combinés souples à trois couches – P-C/F-PETP/P-C (film de polyester de 125 µm entre deux couches de carton ou papier)

Caractéristique	Article de la Publication 626-2 de la CEI	Unité					
Epaisseur nominale	–	mm		0,20	0,30	0,40	0,50
Tolérance (écart d'épaisseur par rapport à la valeur nominale)	2	%	max.	±15	±10	±10	±10
Grammage nominal	3	g/m ²	±12%	260	360	515	635
Epaisseur nominale du film		µm					125
Résistance à la traction dans le sens machine, sans pliage avec pliage	4	N/10 mm de largeur	min.	200	300	400	500
				140	210	280	350
Résistance à la traction dans le sens transversal à la machine, sans pliage avec pliage	4	N/10 mm de largeur	min.	160	240	320	400
				100	150	200	250
Allongement sens machine sans pliage	4	%	min.	5	5	5	5
Allongement sens transversal machine, sans pliage	4	%	min.	10	10	10	10
Rigidité diélectrique sans pliage avec pliage	9	kV	min.	19	19	19	19
				14	14	14	14

FEUILLE 500

P-PETP/F-PETP/P-PETP (textiles non tissés de PETP/film de PETP/textiles non tissés de PETP)

1. Description générale

La feuille 500 donne les prescriptions pour un matériau de type triplex composé d'une couche de film de polytéréphtalate d'éthylène (F-PETP) selon la Publication 674 de la CEI et de deux couches de textiles non tissés en polytéréphtalate d'éthylène (P-PETP), contrecollées sur le film central.

2. Dimensions des couches individuelles

L'épaisseur nominale du film de polytéréphtalate d'éthylène (F-PETP) doit être conforme à la Publication 674-1 de la CEI.

3. Dimensions des matériaux combinés souples

L'épaisseur nominale des matériaux combinés souples doit être conforme à la feuille 500.

SHEET 114

Requirements for combined flexible materials of three layers - P-C/F-PETP/P-C (125 µm polyester film between presspaper or paper)

Property	Clause in IEC Publication 626-2	Unit				
Nominal thickness	—	mm	0.20	0.30	0.40	0.50
Tolerance (thickness deviation from nominal)	2	%	max.	±15	±10	±10
Nominal substance	3	g/m ²	±12%	260	360	515
Nominal film thickness		µm				125
Tensile strength M.D. unfolded	4	N/10 mm width	min.	200	300	400
folded				140	210	280
Tensile strength C.M.D. unfolded	4	N/10 mm width	min.	160	240	320
folded				100	150	200
Elongation M.D. unfolded	4	%	min.	5	5	5
Elongation C.M.D. unfolded	4	%	min.	10	10	10
Electric strength unfolded	9	kV		19	19	19
folded			min.	14	14	14

SHEET 500

P-PETP/F-PETP/P-PETP (PETP non-woven fabric/PETP film/PETP non-woven fabric)

1. General description

Sheet 500 gives the requirements for a triplex material consisting of one layer of polyethylene terephthalate film (F-PETP) according to IEC Publication 674 and two layers of polyethylene terephthalate non-woven fabric (P-PETP) laminated together with the central film.

2. Dimensions of the single layers

The nominal thickness of the polyethylene terephthalate film (F-PETP) shall be in accordance with IEC Publication 674-1.

3. Dimensions of the combined flexible materials

The nominal thickness of the combined flexible materials shall be in accordance with Sheet 500.

FEUILLE 500

Prescriptions pour matériaux combinés souples à trois couches – P-PETP/F-PETP/P-PETP (film de polyester entre deux couches de textiles non tissés de polyester)

Caractéristique	Article de la Publication 626-2 de la CEI	Unité										
Epaisseur nominale	–	mm		0,15	0,18	0,20	0,23	0,30	0,35	–	0,45	
Tolérance (écart d'épaisseur par rapport à la valeur nominale)	2	%	max.	±15	±15	±15	±15	±15	±10	–	±10	
Grammage nominal	3	g/m ²		140	190	220	260	350	425	–	560	
Epaisseur nominale du film		µm		50	75	100	125	100	250	–	350	
Résistance à la traction dans le sens machine, sans pliage avec pliage	4	N/10 mm de largeur	min.	110 90	140 105	160 120	200 150	300 200	350 300	–	400 350	
Résistance à la traction dans le sens transversal à la machine, sans pliage avec pliage	4	N/10 mm de largeur	min.	90 70	105 90	120 100	150 120	200 150	300 200	–	350 250	
Allongement sens machine sans pliage avec pliage	4	%	min.	20 5	20 –	20 5	20 5	Non applicable				
Allongement sens transversal machine, sans pliage avec pliage	4	%	min.	50 7	50 –	50 6	50 6	–	3	Non applicable		
Rigidité diélectrique sans pliage avec pliage	9	kV	min.	6	7	9	10	15	18	–	22	
				Non applicable								

FEUILLE 300

P-PAA/F-PETP/P-PAA (papier aramide calandré/film de PETP/papier aramide calandré)

1. Description générale

La feuille 300 donne les prescriptions pour un matériau de type triplex composé d'une couche de film de polytéréphtalate d'éthylène (P-PETP) selon la Publication 674 de la CEI et de deux couches de papier aramide calandré (P-PAA), contrecollées sur le film central.

2. Dimensions des couches individuelles

L'épaisseur nominale du papier aramide calandré (P-PAA) doit être de 0,08 mm.

L'épaisseur nominale du film de polytéréphtalate d'éthylène (F-PETP) doit être conforme à la Publication 674-1 de la CEI.

3. Dimensions des matériaux combinés souples

L'épaisseur nominale des matériaux combinés souples doit être conforme à la feuille 300.

SHEET 500

Requirements for combined flexible materials of three layers – P-PETP/F-PETP/P-PETP (polyester film between polyester non-woven fabric)

Property	Clause in IEC Publication 626-2	Unit										
Nominal thickness	–	mm	0.15	0.18	0.20	0.23	0.30	0.35	–	0.45		
Tolerance (thickness deviation from nominal)	2	%	max.	±15	±15	±15	±15	±15	±10	–	±10	
Nominal substance	3	g/m ²	140	190	220	260	350	425	–	560		
Nominal film thickness		µm	50	75	100	125	100	250	–	350		
Tensile strength M.D. unfolded	4	N/10 mm width	min.	110	140	160	200	300	350	–	400	
folded				90	105	120	150	200	300	–	350	
Tensile strength C.M.D. unfolded	4	N/10 mm width	min.	90	105	120	150	200	300	–	350	
folded				70	90	100	120	150	200	–	250	
Elongation M.D. unfolded	4	%	min.	20	20	20	20	Not applicable				
folded				5	–	5	5	4	3	–	3	
Elongation C.M.D. unfolded	4	%	min.	50	50	50	50	–	Not applicable			
folded				7	–	6	6		3		2	
Electric strength unfolded	9	kV	min.	6	7	9	10	15	18	–	22	
folded				Not applicable								

SHEET 300

P-PAA/F-PETP/P-PAA (calendered aramid paper/PETP film/calendered aramid paper)

1. General description

Sheet 300 gives the requirements of a triplex material consisting of one layer of polyethylene terephthalate film (P-PETP) according to IEC Publication 674 and two layers of calendered aramid paper (P-PAA) laminated together with the central film.

2. Dimensions of the single layers

The nominal thickness of the calendered aramid paper (P-PAA) shall be 0.08 mm.

The nominal thickness of the polyethylene terephthalate film (F-PETP) shall be in accordance with IEC Publication 674-1.

3. Dimensions of the combined flexible materials

The nominal thickness of the combined flexible materials shall be in accordance with Sheet 300.

FEUILLE 300

Prescriptions pour matériaux combinés souples à trois couches – P-PAa/F-PETP/P-PAa (film de polyester entre deux couches de papier aramide calandré de 80 µm)

Caractéristique	Article de la Publication 626-2 de la CEI	Unité	
Epaisseur nominale	–	mm	0,20 0,22 0,25 – 0,30 0,36 0,43 0,48 0,53 0,55
Tolérance (écart d'épaisseur par rapport à la valeur nominale)	2	%	max. ±15 ±15 ±15 – ±15 ±15 ±15 ±15 ±15 ±15
Grammage nominal	3	g/m ²	185 220 265 – 330 430 520 590 650
Epaisseur nominale du film		µm	23 50 75 – 125 190 250 300 350
Résistance à la traction dans le sens machine, sans pliage avec pliage	4	N/10 mm de largeur	min. 160 170 190 – 270 320 380 430 450 80 160 180 – 200 250 300 300 300
Résistance à la traction dans le sens transversal à la machine, sans pliage avec pliage	4	N/10 mm de largeur	min. 100 140 180 – 200 250 300 300 300 60 100 140 – 160 200 250 250 250
Allongement sens machine sans pliage avec pliage	4	%	min. 15 15 15 – 20 20 20 20 20 3 3 – 3 3 3 3 3
Allongement sens transversal machine, sans pliage avec pliage	4	%	min. 20 20 20 – 25 25 25 25 25 3 3 – 3 3 3 3 3
Rigidité diélectrique sans pliage avec pliage	9	kV	min. 7 9 12 – 15 20 20 25 30 9 10 – 13 16 16 20 22

FEUILLE 320

P-PAa/F-PETP/P-PAa (papier aramide non calandré/film de PETP/papier aramide non calandré)

1. Description générale

La feuille 320 donne les prescriptions pour un matériau de type triplex composé d'une couche de film de polytéréphtalate d'éthylène (F-PETP) selon la Publication 674 de la CEI et de deux couches de papier aramide non calandré (P-PAa), contrecollées sur le film central.

2. Dimensions des couches individuelles

L'épaisseur nominale du papier aramide non calandré (P-PAa) doit être de 0,13 mm.

L'épaisseur nominale du film de polytéréphtalate d'éthylène (F-PETP) doit être conforme à la Publication 674-1 de la CEI.

3. Dimensions du matériau combiné souple

L'épaisseur nominale du matériau combiné souple du type P-PAa doit être de 0,30 mm.