

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Plastic films for electrical purposes –
Part 3: Specifications for individual materials – Sheet 7: Fluoroethylene-
propylene (FEP) films used for electrical insulation**

**Films plastiques à usages électriques –
Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers – Feuille 7: Films de
fluoroéthylène-propylène (FEP) utilisés dans l'isolation électrique**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2023 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Secretariat
3, rue de Varembé
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

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

About IEC publications

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

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

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

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 300 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 19 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

A propos de l'IEC

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

A propos des publications IEC

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

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, ...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 300 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 19 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Plastic films for electrical purposes –
Part 3: Specifications for individual materials – Sheet 7: Fluoroethylene-
propylene (FEP) films used for electrical insulation**

**Films plastiques à usages électriques –
Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers – Feuille 7: Films de
fluoroéthylène-propylène (FEP) utilisés dans l'isolation électrique**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.035.20

ISBN 978-2-8322-7402-6

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

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	6
4 Classification.....	6
5 Designation	7
6 General requirement.....	7
7 Dimensions.....	7
7.1 Thickness	7
7.2 Width	8
8 Film length/roll diameter	8
9 Properties.....	8
9.1 Properties not dependent on thickness	8
9.2 Properties dependent on thickness	9
9.3 Electric strength (AC test)	9
9.4 Thermal endurance	10
9.5 Burning characteristics.....	10
10 Roll characteristics for all types	10
10.1 General.....	10
10.2 Windability/sag	10
10.3 Joins.....	10
10.4 Difference between the film width and the roll width	11
10.5 Cores.....	11
Bibliography.....	12
Table 1 – Nominal thickness and permitted range of thickness	8
Table 2 – Property not dependent on thickness for all types.....	9
Table 3 – Properties dependent on thickness for all types.....	9
Table 4 – Electric strength (AC test) for all types	10
Table 5 – Maximum permissible number of joins per roll	11
Table 6 – Difference between the film width and the roll width	11

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

PLASTIC FILMS FOR ELECTRICAL PURPOSES –**Part 3: Specifications for individual materials –
Sheet 7: Fluoroethylene-propylene (FEP) films
used for electrical insulation****FOREWORD**

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at <https://patents.iec.ch>. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 60674-3-7 has been prepared by IEC technical committee 15: Solid electrical insulating materials. It is an International Standard.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1992. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) the title of the standard has been changed to unify the name within the IEC 60674 series;
- b) update of the normative references.

The text of this International Standard is based on the following documents:

Draft	Report on voting
15/980/CDV	15/1002/RVC

Full information on the voting for its approval can be found in the report on voting indicated in the above table.

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications.

A list of all parts in the IEC 60674 series, published under the general title *Plastic films for electrical purposes*, can be found on the IEC website.

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

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn, or
- revised.

INTRODUCTION

This document is one of a series which deals with plastic films for electrical purposes. The series will consist of three parts:

Part 1: Definitions and general requirements (IEC 60674-1);

Part 2: Methods of test (IEC 60674-2);

Part 3: Specifications for individual materials (IEC 60674-3).

This document contains one of the sheets comprising Part 3, as follows:

Sheet 7: Fluoroethylene-propylene (FEP) films used for electrical insulation

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60674-3-7:2023

PLASTIC FILMS FOR ELECTRICAL PURPOSES –

Part 3: Specifications for individual materials – Sheet 7: Fluoroethylene-propylene (FEP) films used for electrical insulation

1 Scope

This sheet of IEC 60674-3 gives the requirements for fluoroethylene-propylene (FEP) films used for electrical insulation.

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

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

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60674-1:1980, *Specification for plastic films for electrical purposes – Part 1: Definitions and general requirements*

IEC 60674-2:2016, *Specification for plastic films for electrical purposes – Part 2: Methods of test*

IEC 60757, *Code for designation of colours*

3 Terms and definitions

No terms and definitions are listed in this document.

ISO and IEC maintain terminology databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <https://www.iso.org/obp>

4 Classification

The FEP film shall be of the following types:

- Type 1: General purpose;
- Type 2: Surface treated to render the surface(s) heat sealable and cementable;
- Type 2A: One side treated;

- Type 2B: Two sides treated.

5 Designation

The plastic film shall be identified by the following designation:

IEC Publication number	Film name abbreviation	Type	Thickness (μm)	Size Width (μm)	Length (m)	Colour
IEC 60674-3-7	FEP	Type 1	100	20	200	nc

Any colour abbreviation shall comply with IEC 60757, where applicable. Non-standard colours shall be written out in full.

EXAMPLE: r = regular; nc = natural colour.

6 General requirement

The material shall be a flexible, self-supporting film made from FEP copolymer. Type 2 shall be surface treated on one or both sides to give heat sealability and cementability.

All types shall conform to the general requirements laid down in IEC 60674-1.

7 Dimensions

7.1 Thickness

The film thickness of Type 1 shall be measured in accordance with the requirements of 4.3.2 of IEC 60674-2:2016. The thickness of Type 2 shall be measured using a micrometer in accordance with 4.2.2 of IEC 60674-2:2016.

The overall thickness shall be in accordance with the nominal thickness and the permitted range of thicknesses given in Table 1.

The following thickness ranges are commonly available:

- Type 1: 12,7 μm to 508 μm ;
- Type 2: 12,7 μm to 127 μm .

Table 1 – Nominal thickness and permitted range of thickness

Type	Nominal thickness μm	Overall permitted range of thickness μm	
		Min.	Max.
1 and 2	12,7	8,9	16,5
1 and 2	25	18	33
1 and 2	51	38	64
1 and 2	76	57	95
1 and 2	127	102	152
1	190	158	223
1	254	216	292
1	356	320	391
1	508	432	584

7.2 Width

The film width shall be measured in accordance with the requirements of Clause 6 of IEC 60674-2:2016.

Preferred widths cannot be given on account of the great variety of applications.

The maximum deviation in film width from the nominal shall be $\pm 1,6$ mm.

8 Film length/roll diameter

There are no requirements in this document for film lengths or diameters of rolls. These should be subject to purchase contract.

9 Properties

9.1 Properties not dependent on thickness

See Table 2.

Table 2 – Property not dependent on thickness for all types

Property	Unit	Requirement	Test method	Remarks
Density	kg/m ³	2 150 ± 20	ISO 1183-2:2019	The recommended mixture is 1,3-dibromopropane and ethylene bromide.
Melting point	°C	Under consideration	ISO 11357-3:2018	DSC method
Relative permittivity 23 °C, 1 kHz	–	≤ 2,15	IEC 60674-2:2016, 18.2 ^{a)}	Use evaporated metal electrodes or non-contacting electrodes (18.2.4 of IEC 60674-2:2016 or 18.2.5 of IEC 60674-2:2016).
Dissipation factor 23 °C, 48 Hz to 62 Hz 23 °C, 1 kHz 23 °C, 1 MHz	–	≤ 0,000 4 ≤ 0,000 3 ≤ 0,000 6	IEC 60674-2:2016, 18.2 ^{b)}	Use evaporated metal electrodes or non-contacting electrodes (18.2.4 of IEC 60674-2:2016 or 18.2.5 of IEC 60674-2:2016).
Volume resistivity 23 °C 170 °C	Ω·m	≥ 1 × 10 ¹⁶ ≥ 1 × 10 ¹⁵	IEC 60674-2:2016, Clause 17	The test voltages are 100 V for thicknesses > 10 µm and 10 V for thicknesses ≤ 10 µm.
Surface resistivity	Ω	≥ 1 × 10 ¹⁵	IEC 60674-2:2016, Clause 16	

9.2 Properties dependent on thickness

See Table 3.

Table 3 – Properties dependent on thickness for all types

Property	Unit	Requirement					IEC 60674-2 :2016 Test method Clause
		Nominal thickness µm					
		12,7	25	51	76	508	
Tensile strength Machine direction and transverse direction	MPa	≥ 14	≥ 17			12 ^{a)}	
Elongation at break Machine direction and transverse direction	%	≥ 125	≥ 200	≥ 250			12 ^{a)}
Dimensional change for shrinkage Machine direction and transverse direction	%	≤5		≤ 3	≤ 2		25

a) Rate of extension 50 mm/min, reference lines 100 mm apart.

^{a)} Rate of extension 50 mm/min, reference lines 100 mm apart.**9.3 Electric strength (AC test)**

See Table 4.

Table 4 – Electric strength (AC test) for all types

Nominal thickness μm	Minimum electric strength $\text{V}/\mu\text{m}$	IEC 60674-2:2016 Test method Subclause
12,7	160	20.1 Using 6 mm diameter electrodes in air
25	160	
51	140	
76	120	20.1 Using 6 mm diameter electrodes in transformer oil
127	100	
190	80	
254	70	
356	65	
508	55	

9.4 Thermal endurance

There is no requirement for thermal endurance because thermal endurance cannot be measured in accordance with the requirements of Clause 30 of IEC 60764-2:2016 since the low melting point (approximately 260 °C to 280 °C) would require low ageing temperatures and unreasonably long ageing times.

NOTE Experience indicates that these materials are frequently suitable for service at 200 °C.

9.5 Burning characteristics

When determined according to Clause 31 of IEC 60674-2:2016, the classification shall be VTF 0.

10 Roll characteristics for all types

10.1 General

Rolls shall be suitably restrained to prevent unwinding. Material shall be wound evenly and tightly on the roll to prevent uneven edges or telescoping.

10.2 Windability/sag

No requirement.

10.3 Joins

Where joins (splices) are permitted, their construction shall conform to the requirements given in 3.3 of IEC 60674-1:1980. Breaks (unjoined pieces) shall also be indicated so as to be clearly visible when viewed from the end face of the roll.

The number of joins (splices) or breaks in each roll shall not exceed the values given in Table 5.

Table 5 – Maximum permissible number of joins per roll

Nominal thickness µm	Roll nominal outer diameter					
	Core inner diameter 76 mm			Core inner diameter 152 mm		
	< 190	190	> 190	< 241	241	> 241
12,7	-	-	-	3	4	7
25	2	3	4	2	3	4
51 to 190	1	2	3	1	2	3
254	-	-	-	1	1	3
356	-	-	-	1	1	1
508	-	-	-	1	1	2
The minimum distance between joins or splices or between a join and the end of the roll shall be not less than 30 m for films under 508 µm thickness and 15 m for 508 µm thickness.						

10.4 Difference between the film width and the roll width

The film width shall be measured according to Clause 6 of IEC 60674-2:2016. The roll width is the distance between roll end faces measured between the outermost points of each end face.

The difference between the film width and the roll width shall be according to Table 6.

Table 6 – Difference between the film width and the roll width

Core inner diameter mm	Roll outer diameter mm	Requirement Maximum difference mm
≤ 77	≤ 241	3,2
	> 241	6,4
> 77	≤ 280	3,2
	> 280	6,4

10.5 Cores

The preferred core inner diameters are 76 mm and 152 mm.

Bibliography

IEC 60674-3 (all parts), *Plastic films for electrical purposes – Part 3: Specifications for individual materials*

ISO 1183-2:2019, *Plastics – Methods for determining the density of non-cellular plastics – Part 2: Density gradient column method*

ISO 11357-3:2018, *Plastics – Differential scanning calorimetry (DSC) – Part 3: Determination of temperature and enthalpy of melting and crystallization*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60674-3-7:2023

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60674-3-7:2023

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	15
INTRODUCTION.....	17
1 Domaine d'application	18
2 Références normatives	18
3 Termes et définitions	18
4 Classification	18
5 Désignation	19
6 Exigence générale	19
7 Dimensions.....	19
7.1 Épaisseur	19
7.2 Largeur	20
8 Longueur de film/diamètres des rouleaux	20
9 Propriétés.....	20
9.1 Propriétés indépendantes de l'épaisseur	20
9.2 Propriétés dépendantes de l'épaisseur.....	21
9.3 Rigidité diélectrique (essai en courant alternatif).....	21
9.4 Endurance thermique.....	22
9.5 Caractéristiques de combustion	22
10 Caractéristiques des rouleaux pour tous les types	22
10.1 Généralités	22
10.2 Aptitude à l'enroulement/fléchissement	22
10.3 Joints	22
10.4 Différence entre la largeur du film et la largeur du rouleau	23
10.5 Mandrins.....	23
Bibliographie.....	24
Tableau 1 – Épaisseurs nominales et plages d'épaisseurs admises	20
Tableau 2 – Propriétés indépendantes de l'épaisseur pour tous les types	21
Tableau 3 – Propriétés dépendantes de l'épaisseur pour tous les types	21
Tableau 4 – Rigidité diélectrique (essai en courant alternatif) pour tous les types	22
Tableau 5 – Nombre maximal admissible de joints par rouleau	23
Tableau 6 – Différence entre la largeur du film et la largeur du rouleau.....	23

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

FILMS PLASTIQUES À USAGES ÉLECTRIQUES –

**Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers –
Feuille 7: Films de fluoroéthylène-propylène (FEP)
utilisés dans l'isolation électrique**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'a pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse <https://patents.iec.ch>. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de propriété.

L'IEC 60674-3-7 a été établie par le comité d'études 15 de l'IEC: Matériaux isolants électriques solides. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1992. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) le titre de la norme a été modifié pour harmoniser l'intitulé de la série IEC 60674;
- b) les références normatives ont été mises à jour.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
15/980/CDV	15/1002/RVC

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications/.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60674, publiées sous le titre général *Films plastiques à usages électriques*, se trouve sur le site web de l'IEC.

Les futures normes de cette série porteront le nouveau titre général cité ci-dessus. Le titre des normes qui existent déjà dans cette série sera mis à jour lors de leur prochaine édition.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

INTRODUCTION

Le présent document fait partie d'une série qui traite des films en matière plastique à usages électriques. Cette série comporte trois parties:

Partie 1: Définitions et prescriptions générales (IEC 60674-1);

Partie 2: Méthodes d'essai (IEC 60674-2);

Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers (IEC 60674-3).

Le présent document comprend l'une des feuilles qui composent la Partie 3, à savoir:

Feuille 7: Films de fluoroéthylène-propylène (FEP) utilisés dans l'isolation électrique.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60674-3-7:2023

FILMS PLASTIQUES À USAGES ÉLECTRIQUES –

Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers – Feuille 7: Films de fluoroéthylène-propylène (FEP) utilisés dans l'isolation électrique

1 Domaine d'application

La présente feuille de l'IEC 60674-3 spécifie les exigences pour les films de fluoroéthylène-propylène (FEP) utilisés dans l'isolation électrique.

Les matériaux conformes à la présente spécification satisfont à des niveaux établis de performance. Toutefois, l'utilisateur peut choisir le matériau destiné à une application spécifique en se fondant sur les exigences réelles nécessaires pour assurer des performances adéquates dans le cadre de l'application considérée et non sur la présente spécification seule.

Avertissement de sécurité: il incombe à l'utilisateur des méthodes contenues ou référencées dans le présent document de s'assurer que celles-ci sont utilisées en toute sécurité.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60674-1:1980, *Spécification pour les films en matière plastique à usages électriques – Partie 1: Définitions et prescriptions générales*

IEC 60674-2:2016, *Spécification pour les films en matière plastique à usages électriques – Partie 2: Méthodes d'essai*

IEC 60757, *Code de désignation de couleurs*

3 Termes et définitions

Aucun terme n'est défini dans le présent document.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

4 Classification

Le film de FEP doit être des types suivants:

- Type 1: Usage général;
- Type 2: Ce type a reçu un traitement de surface pour rendre la ou les surfaces thermosoudables et collables;

- Type 2A: Ce type a reçu un traitement sur une face;
- Type 2B: Ce type a reçu un traitement sur les deux faces.

5 Désignation

Le film plastique doit être identifié par la désignation suivante:

Numéro de publication IEC	Abréviation du nom de film	Type	Épaisseur (μm)	Dimensions (μm)	Longueur (m)	Couleur
IEC 60674-3-7	FEP	Type 1	100	20	200	nc

Toutes les abréviations de couleurs doivent satisfaire à l'IEC 60757:2021, lorsque celle-ci s'applique. Les couleurs non normalisées doivent être indiquées en toutes lettres.

EXEMPLE: r = normal (*regular*); nc = couleur naturelle (*natural colour*).

6 Exigence générale

Le matériau doit être un film souple autoporteur réalisé à partir d'un copolymère de FEP. Le Type 2 doit recevoir un traitement de surface sur l'une ou sur les deux faces pour les rendre thermosoudables et collables.

Tous les types doivent satisfaire aux exigences générales de l'IEC 60674-1.

7 Dimensions

7.1 Épaisseur

L'épaisseur du film de type 1 doit être mesurée conformément aux exigences spécifiées au 4.3.2 de l'IEC 60674-2:2016. L'épaisseur du type 2 doit être mesurée au moyen d'un micromètre conformément au 4.2.2 de l'IEC 60674-2:2016.

L'épaisseur hors-tout doit être conforme aux épaisseurs nominales et aux plages d'épaisseurs admises indiquées dans le Tableau 1.

Les plages d'épaisseurs ci-dessous sont couramment disponibles:

- Type 1: 12,7 μm à 508 μm;
- Type 2: 12,7 μm à 127 μm

Tableau 1 – Épaisseurs nominales et plages d'épaisseurs admises

Type	Épaisseur nominale μm	Plages d'épaisseurs hors-tout admises μm	
		Minimale	Maximale
1 et 2	12,7	8,9	16,5
1 et 2	25	18	33
1 et 2	51	38	64
1 et 2	76	57	95
1 et 2	127	102	152
1	190	158	223
1	254	216	292
1	356	320	391
1	508	432	584

7.2 Largeur

La largeur du film doit être mesurée conformément aux exigences définies à l'Article 6 de l'IEC 60674-2:2016.

Il n'est pas possible de définir des largeurs préférentielles en raison de la grande diversité des applications.

L'écart maximal de largeur des films par rapport à la dimension nominale doit être de $\pm 1,6$ mm.

8 Longueur de film/diamètres des rouleaux

Le présent document ne spécifie aucune exigence pour les longueurs de film ou les diamètres des rouleaux. Il convient que ces caractéristiques fassent l'objet d'un contrat d'achat.

9 Propriétés

9.1 Propriétés indépendantes de l'épaisseur

Voir le Tableau 2.