

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Plastic films for electrical purposes –
Part 3: Specifications for individual materials – Sheet 3: Polycarbonate (PC) films
used for electrical insulation**

**Films plastiques à usages électriques –
Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers – Feuille 3: Films de
polycarbonate (PC) utilisés dans l'isolation électrique**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.035.20

ISBN 978-2-8322-7401-9

**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 requirements	7
7 Dimensions.....	7
7.1 Thickness	7
7.2 Width	8
7.3 Film length/roll diameter	8
8 Properties.....	8
8.1 Properties not dependent on thickness	8
8.2 Properties dependent on thickness	10
8.3 Electric strength (AC test).....	10
8.4 Electric strength (DC test) for type 3 only.....	10
8.5 Electrical weak spots for type 3 only	11
8.6 Thermal endurance.....	11
8.7 Burning characteristics.....	12
9 Roll characteristics for all types	12
9.1 Windability (bias/camber and sag)	12
9.2 Joins.....	12
9.3 Difference between the film width and the roll width	13
9.4 Cores.....	13
Bibliography.....	14
Table 1 – Type and thickness range	8
Table 2 – Properties not dependent on thickness for all types.....	9
Table 3 – Properties dependent on thickness for all types.....	10
Table 4 – Electric strength (AC test) for all types	10
Table 5 – Electric strength (DC test) for type 3 only	11
Table 6 – Electrical weak spots for type 3 only.....	11
Table 7 – Thermal endurance	11
Table 8 – Burning characteristics	12
Table 9 – Windability	12
Table 10 – Maximum permissible number of joins per 5 000 m length	12
Table 11 – Difference between the film width and the roll width	13

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

PLASTIC FILMS FOR ELECTRICAL PURPOSES –**Part 3: Specifications for individual materials –
Sheet 3: Polycarbonate (PC) 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 60674-3-3 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
15/979/CDV	15/1004/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 3: Polycarbonate (PC) films used for electrical insulation

PLASTIC FILMS FOR ELECTRICAL PURPOSES –

Part 3: Specifications for individual materials – Sheet 3: Polycarbonate (PC) films used for electrical insulation

1 Scope

This sheet of IEC 60674-3 gives the requirements for polycarbonate 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*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	17
INTRODUCTION.....	19
1 Domaine d'application	20
2 Références normatives	20
3 Termes et définitions	20
4 Classification	20
5 Désignation	21
6 Exigences générales	21
7 Dimensions.....	21
7.1 Épaisseur	21
7.2 Largeur.....	22
7.3 Longueur de film/diamètres des rouleaux.....	22
8 Propriétés.....	22
8.1 Propriétés indépendantes de l'épaisseur.....	22
8.2 Propriétés dépendantes de l'épaisseur.....	24
8.3 Rigidité diélectrique (essai en courant alternatif).....	24
8.4 Rigidité diélectrique (essai en courant continu) pour le type 3 uniquement.....	24
8.5 Plages électriquement faibles pour le type 3 uniquement.....	25
8.6 Endurance thermique.....	25
8.7 Caractéristiques de combustion	26
9 Caractéristiques des rouleaux pour tous les types	26
9.1 Aptitude à l'enroulement (biais/cambrure et fléchissement).....	26
9.2 Joints.....	26
9.3 Différence entre la largeur du film et la largeur du rouleau	27
9.4 Mandrins.....	27
Bibliographie.....	28
Tableau 1 – Types et plages d'épaisseurs	22
Tableau 2 – Propriétés indépendantes de l'épaisseur pour tous les types	23
Tableau 3 – Propriétés dépendantes de l'épaisseur pour tous les types.....	24
Tableau 4 – Rigidité diélectrique (essai en courant alternatif) pour tous les types.....	24
Tableau 5 – Rigidité diélectrique (essai en courant continu) pour le type 3 uniquement	25
Tableau 6 – Plages électriquement faibles pour le type 3 uniquement.....	25
Tableau 7 – Endurance thermique	25
Tableau 8 – Caractéristiques de combustion.....	26
Tableau 9 – Aptitude à l'enroulement.....	26
Tableau 10 – Nombre maximal admissible de joints sur une longueur de 5 000 m.....	26
Tableau 11 – Différence entre la largeur du film et la largeur du rouleau.....	27

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

FILMS PLASTIQUES À USAGES ÉLECTRIQUES –

**Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers –
Feuille 3: Films de polycarbonate (PC) 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 60674-3-3 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
15/979/CDV	15/1004/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 3: Films de polycarbonate (PC) utilisés dans l'isolation électrique.

FILMS PLASTIQUES À USAGES ÉLECTRIQUES –

Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers – Feuille 3: Films de polycarbonate (PC) utilisés dans l'isolation électrique

1 Domaine d'application

La présente feuille de l'IEC 60674-3 spécifie les exigences pour les films de polycarbonate 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*