

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

**Materials for printed boards and other interconnecting structures –  
Part 3-4: Sectional specification set for unreinforced base materials, clad and  
unclad (intended for flexible printed boards) – Adhesive coated flexible  
polyimide film**

[IEC 61249-3-4:1999](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1e582a9e-bb2d-4136-9116->

**Matériaux pour circuits imprimés et autres structures d'interconnexion –  
Partie 3-4: Collection de spécifications intermédiaires pour les matériaux de  
base non renforcés, recouverts ou non (prévus pour les circuits imprimés  
flexibles) – Film flexible polyimide à revêtement adhésif**



## THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 1999 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office  
3, rue de Varembe  
CH-1211 Geneva 20  
Switzerland  
Email: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch)  
Web: [www.iec.ch](http://www.iec.ch)

### About the IEC

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

### About IEC publications

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

- Catalogue of IEC publications: [www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)

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

- IEC Just Published: [www.iec.ch/online\\_news/justpub](http://www.iec.ch/online_news/justpub)

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

[IEC 61249-3-4:1999](#)

- Electropedia: [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org) [www.iec.ch/catalog/standards/sist/1e582a9e-bb2d-4136-9116-](http://www.iec.ch/catalog/standards/sist/1e582a9e-bb2d-4136-9116-)

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: [www.iec.ch/webstore/custserv](http://www.iec.ch/webstore/custserv)

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: [csc@iec.ch](mailto:csc@iec.ch)

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

### A propos de la CEI

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

### A propos des publications CEI

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

- Catalogue des publications de la CEI: [www.iec.ch/searchpub/cur\\_fut-f.htm](http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm)

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: [www.iec.ch/online\\_news/justpub](http://www.iec.ch/online_news/justpub)

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

- Electropedia: [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org)

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: [www.iec.ch/webstore/custserv/custserv\\_entry-f.htm](http://www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm)

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: [csc@iec.ch](mailto:csc@iec.ch)

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00



IEC 61249-3-4

Edition 1.0 1999-02

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

**Materials for printed boards and other interconnecting structures –  
Part 3-4: Sectional specification set for unreinforced base materials, clad and  
unclad (intended for flexible printed boards) – Adhesive coated flexible  
polyimide film**

[IEC 61249-3-4:1999](#)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1e582a9e-bb2d-4136-9116-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1e582a9e-bb2d-4136-9116-91169e82a9e4/iec-61249-3-4:1999)

**Matériaux pour circuits imprimés et autres structures d'interconnexion –  
Partie 3-4: Collection de spécifications intermédiaires pour les matériaux de  
base non renforcés, recouverts ou non (prévus pour les circuits imprimés  
flexibles) – Film flexible polyimide à revêtement adhésif**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX

N

ICS 31.180

ISBN 2-8318-5752-X

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	4
1 Domaine d'application .....	6
2 Références normatives .....	6
3 Matériaux et composition .....	6
4 Marquage interne .....	8
5 Désignation .....	10
6 Propriétés des films polyimides à revêtement adhésif .....	10
7 Dimensions et tolérances .....	16
8 Emballage et marquage .....	16
9 Essais de réception .....	18
 Annexe A (informative) Tableau de correspondance pour les références des méthodes d'essai .....	 20
 Tableau 1 – Epaisseurs préférentielles et tolérances maximales autorisées .....	 8
Tableau 2 – Propriétés électriques .....	12
Tableau 3 – Propriétés liées au collage de la feuille de cuivre .....	14
Tableau 4 – Inflammabilité .....	14
Tableau 5 – Stabilité dimensionnelle des couches protectrices .....	14
Tableau 6 – Flux de collage .....	16
Tableau 7 – Tolérances maximales pour la largeur du matériau de film fourni en rouleaux .....	 16

## CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope.....	7
2 Normative reference .....	7
3 Materials and construction .....	7
4 Internal marking.....	9
5 Designation .....	11
6 Properties of adhesive coated polyimide films .....	11
7 Dimensions and tolerances .....	17
8 Packaging and marking.....	17
9 Acceptance testing .....	19
 Annex A (informative) Conversion table for test method reference numbers.....	 21
 Table 1 – Preferred thicknesses and maximum permitted tolerances .....	 9
Table 2 – Electrical properties .....	13
Table 3 – Properties related to the copper foil bond .....	15
Table 4 – Flammability .....	15
Table 5 – Dimensional stability of coverlays .....	15
Table 6 – Adhesive flow .....	17
Table 7 – Maximum tolerances for the width of film material supplied in rolls .....	17

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### MATÉRIAUX POUR CIRCUITS IMPRIMÉS ET AUTRES STRUCTURES D'INTERCONNEXION –

#### Partie 3-4: Collection de spécifications intermédiaires pour les matériaux de base non renforcés, recouverts ou non (prévus pour les circuits imprimés flexibles) – Film flexible polyimide à revêtement adhésif

#### AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61249-3-4 a été établie par le comité d'études 52 de la CEI: Circuits imprimés.

Cette version bilingue, publiée en 2001-05, correspond à la version anglaise.

Le texte anglais de cette norme est basé sur les documents 52/773/FDIS et 52/798/RVD. Le rapport de vote 52/798/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

L'annexe A est donnée uniquement à titre d'information.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2005. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## MATERIALS FOR PRINTED BOARDS AND OTHER INTERCONNECTING STRUCTURES –

### Part 3-4: Sectional specification set for unreinforced base materials, clad and unclad (intended for flexible printed boards) – Adhesive coated flexible polyimide film

#### FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61249-3-4 has been prepared by IEC technical committee 52: Printed circuits.

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

FDIS	Report on voting
52/773/FDIS	52/798/RVD

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

This bilingual version, published in 2001-05, corresponds to the English version.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

Annex A is for information only.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2005. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

# MATÉRIAUX POUR CIRCUITS IMPRIMÉS ET AUTRES STRUCTURES D'INTERCONNEXION –

## Partie 3-4: Collection de spécifications intermédiaires pour les matériaux de base non renforcés, recouverts ou non (prévus pour les circuits imprimés flexibles) – Film flexible polyimide à revêtement adhésif

### 1 Domaine d'application

La présente partie de CEI 61249 donne les prescriptions pour les films flexibles polyimides recouverts sur une face ou sur les deux d'un adhésif de type acrylique ou époxyde destinés à la fabrication des câblages imprimés souples.

Les films recouverts sur une seule face sont utilisés comme couche protectrice ou revêtement dans la fabrication des câblages imprimés souples. Cette couche protectrice ou ce revêtement est également utilisé pour fournir un support local aux zones soumises à des contraintes mécaniques ou environnementales.

Les films recouverts sur les deux faces sont utilisés comme films de collage dans la fabrication des cartes imprimées.

### 2 Référence normative

Le document normatif suivant contient des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 61249. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 61249 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 61189-2:1997, *Méthodes d'essai pour les matériaux électriques, les structures d'interconnexion et les ensembles – Partie 2: Méthodes d'essai des matériaux pour structures d'interconnexion*

### 3 Matériaux et composition

Le matériau est composé d'un film flexible isolant polyimide recouvert d'un adhésif sur une face ou sur les deux.

#### 3.1 Film isolant

Le tableau 1 indique les épaisseurs préférentielles et les tolérances autorisées pour les films polyimides lorsque les mesures sont effectuées selon la méthode 2D01 de la CEI 61189-2, si le micromètre utilisé a une résolution d'au moins 0,002 mm.

On peut utiliser d'autres épaisseurs dans le cadre d'un accord entre l'acheteur et le fournisseur. Les tolérances maximales autorisées pour de telles épaisseurs doivent être celles correspondant à l'épaisseur immédiatement supérieure indiquée au tableau 1.

## MATERIALS FOR PRINTED BOARDS AND OTHER INTERCONNECTING STRUCTURES –

### Part 3-4: Sectional specification set for unreinforced base materials, clad and unclad (intended for flexible printed boards) – Adhesive coated flexible polyimide film

#### 1 Scope

This part of IEC 61249 gives requirements for flexible polyimide films coated on one side or both sides with acrylic or epoxide type adhesive for use in the fabrication of flexible printed wiring.

Films coated on only one side are used as a coverlay or covercoat in the fabrication of flexible printed wiring. This coverlay or covercoat is also used to provide local support to areas subjected to mechanical or environmental stress.

Films coated on both sides are used as bonding films in the fabrication of printed boards.

#### 2 Normative reference

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 61249. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 61249 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 61189-2:1997, *Test methods for electrical materials, interconnection structures and assemblies – Part 2: Test methods for materials for interconnection structures*

#### 3 Materials and construction

The material consists of an insulating flexible film base of polyimide coated with an adhesive on one side or both sides.

##### 3.1 Insulating film

Polyimide films of preferred thicknesses and permitted tolerances are given in table 1 when measured by the method 2D01 of IEC 61189-2, provided that the micrometer used is capable of resolving 0,002 mm or better.

Other thicknesses may be used by agreement between purchaser and supplier. The maximum permitted tolerances of such thicknesses shall be those of the nearest greater thickness stated in table 1.

**Tableau 1 – Epaisseurs préférentielles et tolérances maximales autorisées**

Epaisseur nominale (sans adhésif) μm	Tolérance maximale autorisée en tout point mesuré %
12,5	±30
25	±20
50	±15
75	±10
125	±10

### 3.2 Adhésif

L'adhésif doit être compatible avec le film polyimide plaqué cuivre. Les adhésifs appropriés sont les adhésifs à l'état B à base de résine acrylique ou époxyde.

L'épaisseur de l'adhésif est définie comme suit:

$$T_a = T_c - T_f$$

où

$T_a$  est l'épaisseur de l'adhésif;

$T_c$  est la valeur moyenne de l'épaisseur totale du film à revêtement adhésif qui est soumis aux essais;

$T_f$  est la valeur moyenne de l'épaisseur totale du film isolant sans adhésif qui est soumis aux essais.

Les valeurs d'épaisseur  $T_c$  et  $T_f$  doivent être mesurées comme décrit en 3.1.

L'épaisseur de l'adhésif doit être comprise entre 12,5 μm et 75 μm avec une tolérance de ±20 %. Les épaisseurs préférentielles sont 20 μm, 25 μm, 38 μm, 50 μm et 75 μm.

### 4 Marquage interne

Non applicable.

**Table 1 – Preferred thicknesses and maximum permitted tolerances**

Nominal thickness (without adhesive) µm	Maximum tolerance at any measured point %
12,5	±30
25	±20
50	±15
75	±10
125	±10

### 3.2 Adhesive

The adhesive shall be compatible with the copper-clad polyimide film. Relevant adhesives are B-staged adhesives based on acrylic or epoxy resin.

The thickness of the adhesive is defined as follows:

$$T_a = T_c - T_f$$

where

$T_a$  is the thickness of the adhesive;

$T_c$  is the average value of the total thickness of the adhesive coated film under test;

$T_f$  is the average value of the thicknesses of the insulation film under test without adhesive.

Thickness values  $T_c$  and  $T_f$  shall be measured as described in 3.1.

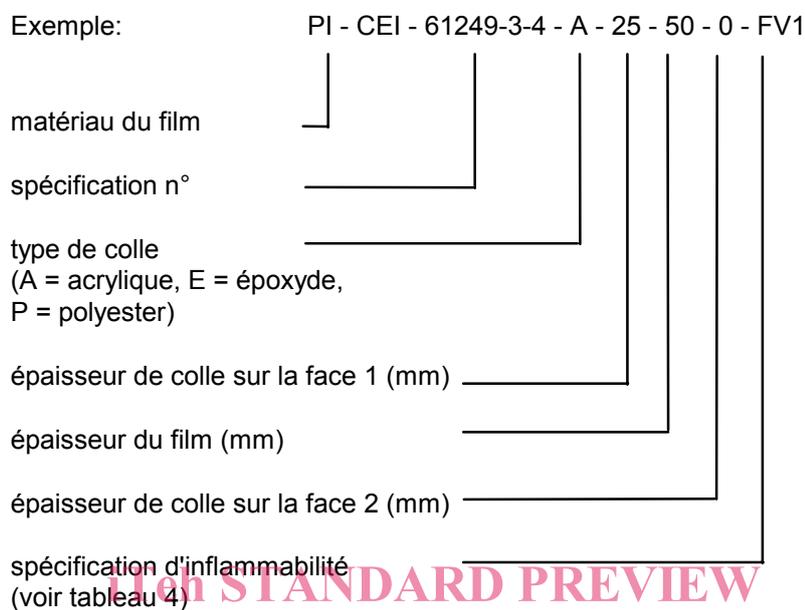
The thickness of the adhesive shall be between 12,5 µm and 75 µm with a permissible tolerance of ±20 %. Preferred thicknesses are 20 µm, 25 µm, 38 µm, 50 µm, and 75 µm.

### 4 Internal marking

Not applicable.

## 5 Désignation

Le code suivant doit être utilisé pour désigner les films polyimides recouverts d'adhésif conformes à la présente spécification:



(standards.iteh.ai)

En l'absence de risque de confusion, la désignation peut être abrégée comme suit (même exemple que ci-dessus): PI-IEC-A-25-50-0-FV1.

## 6 Propriétés des films polyimides à revêtement adhésif

### 6.1 Aspect

Le film à revêtement adhésif ne doit présenter ni cloques ni rides. Il ne doit pas y avoir d'imperfections préjudiciables aux propriétés des matériaux ou de leur utilisation prévue. Le film doit être de couleur uniforme et sans inclusions étrangères. Il ne doit pas y avoir de dégradation de couleur lorsque le film est traité conformément aux instructions du fabricant.

L'adhésif doit être protégé par un film antiadhésif polymère ou un papier antiadhésif qui doit rester jusqu'à la stratification. Pour les films polyimides avec adhésif sur les deux faces, une des couches adhésives ou les deux doit être protégée avec de tels matériaux antiadhésifs.

L'aspect du film à revêtement adhésif doit être contrôlé avec son matériau antiadhésif uniquement lorsque celui-ci est transparent. En présence d'inclusions étrangères dans l'adhésif et/ou entre l'adhésif et le film de polyester, le matériau antiadhésif doit être enlevé et le film recouvert doit être contrôlé une nouvelle fois.

### 6.2 Propriétés des films polyimides à revêtement adhésif après traitement

#### 6.2.1 Préparation des spécimens stratifiés

Pour déterminer les propriétés données en 6.2.2 et 6.2.3, les spécimens stratifiés doivent être préparés comme suit.