

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

249-3-1

Deuxième édition
Second edition
1981-01

Matériaux de base pour circuits imprimés

Troisième partie:

**Matériaux spéciaux utilisés en association avec
les circuits imprimés**

Spécification N° 1: Feuille préimprégnée utilisée
comme matériau de collage dans la fabrication des
cartes imprimées multicouches

Base materials for printed circuits

Part 3:

**Special materials used in connection with
printed circuits**

Specification No. 1: Prepreg for use as bonding sheet
material in the fabrication of multilayer printed boards



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 249-3-1: 1981

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

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

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*.

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

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

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*.

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

249-3-1

Deuxième édition
Second edition
1981-01

Matériaux de base pour circuits imprimés

**Troisième partie:
Matériaux spéciaux utilisés en association avec
les circuits imprimés**

Spécification N° 1: Feuille préimprégnée utilisée
comme matériau de collage dans la fabrication des
cartes imprimées multicouches

Base materials for printed circuits

**Part 3:
Special materials used in connection with
printed circuits**

Specification No. 1: Prepreg for use as bonding sheet
material in the fabrication of multilayer printed boards

© IEC 1981 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 photo-
copie 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.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

e-mail: inmail@iec.ch

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

K

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Désignation	6
3. Matériaux et composition	6
3.1 Généralités	6
3.2 Tissu de verre	6
4. Feuille de matériau de collage	8
4.1 Epaisseur après stratification	8
4.2 Aspect	8
4.3 Propriétés de la feuille de matériau de collage	8
4.4 Emballage et marquage	10
4.5 Exigences supplémentaires pour le matériau de collage livré en rouleaux	10
5. Méthodes d'essai de la feuille de matériau de collage	12
5.1 Teneur en résine	12
5.2 Taux de fluage de la résine	14
5.3 Teneur en produits volatils	16
5.4 Temps de gélification	16
5.5 Epaisseur	18
FIGURE	20

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Scope	7
2. Designations	7
3. Materials and construction	7
3.1 General	7
3.2 Woven glass fabric	7
4. Bonding sheet material	9
4.1 Thickness, after laminating	9
4.2 Appearance	9
4.3 Properties of the bonding sheet material	9
4.4 Packaging and marking	11
4.5 Additional requirements for bonding sheet material when supplied in rolls	11
5. Methods of test for bonding sheet material	13
5.1 Resin content	13
5.2 Resin flow	15
5.3 Volatiles content	17
5.4 Gel time	17
5.5 Thickness	19
FIGURE	20

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATÉRIAUX DE BASE POUR CIRCUITS IMPRIMÉS

Troisième partie: Matériaux spéciaux utilisés en association avec les circuits imprimés

**SPÉCIFICATION N° 1: FEUILLE PRÉIMPRÉGNÉE UTILISÉE COMME MATÉRIAU
DE COLLAGE DANS LA FABRICATION DES CARTES IMPRIMÉES MULTICOUCHES**

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.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Comité d'Etudes N° 52 de la CEI: Circuits imprimés.

Elle constitue la deuxième édition de la Publication 249-3 de la CEI. La Publication 249-3A de la CEI (1976) reste valable; lors d'une prochaine révision, elle sera numérotée 249-3-2.

Un premier projet fut discuté lors de la réunion tenue à Baden-Baden en 1979. A la suite de cette réunion, un projet, document 52(Bureau Central)196, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en février 1980.

Les Comités nationaux des pays ci-après se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	Hongrie
Allemagne	Israël
Australie	Italie
Autriche	Japon
Belgique	Pays-Bas
Bulgarie	Roumanie
Chine	Royaume-Uni
Corée (République de)	Suède
Danemark	Suisse
Egypte	Turquie
Espagne	Union des Républiques
France	Socialistes Soviétiques

Autre publication de la CEI citée dans la présente norme:

Publication n° 249-1: Matériaux de base pour circuits imprimés, Première partie: Méthodes d'essai.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

BASE MATERIALS FOR PRINTED CIRCUITS

Part 3: Special materials used in connection with printed circuits

SPECIFICATION No. 1: PREPREG FOR USE AS BONDING SHEET MATERIAL
IN THE FABRICATION OF MULTILAYER PRINTED BOARDS

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.

PREFACE

This standard has been prepared by IEC Technical Committee No. 52: Printed Circuits.

It forms the second edition of IEC Publication 249-3. IEC Publication 249-3A (1976) is still valid, it will be renumbered as 249-3-2 when next revised.

A first draft was discussed at the meeting held in Baden-Baden in 1979. As a result of this meeting, a draft, Document 52(Central Office)196, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in February 1980.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Japan
Austria	Korea (Republic of)
Belgium	Netherlands
Bulgaria	Romania
China	South Africa (Republic of)
Denmark	Spain
Egypt	Sweden
France	Switzerland
Germany	Turkey
Hungary	Union of Soviet
Israel	Socialist Republics
Italy	United Kingdom

Other IEC publication quoted in this standard:

Publication No. 249-1: Base Materials for Printed Circuits, Part 1: Test Methods.

MATÉRIAUX DE BASE POUR CIRCUITS IMPRIMÉS

Troisième partie: Matériaux spéciaux utilisés en association avec les circuits imprimés

SPÉCIFICATION N° 1: FEUILLE PRÉIMPRÉGNÉE UTILISÉE COMME MATÉRIAU DE COLLAGE DANS LA FABRICATION DES CARTES IMPRIMÉES MULTICOUCHES

1. Domaine d'application

La présente spécification énumère les propriétés exigées de deux types de tissu de verre imprégné de résine époxyde semi-polymérisée à l'état B utilisés pour assembler des circuits imprimés réalisés à partir de feuilles de stratifiés métallisés pour obtenir des cartes imprimées multicouches.

2. Désignation

Type G: tissu de verre imprégné de résine époxyde pour usage général;

Type GF: tissu de verre imprégné de résine époxyde à inflammabilité définie.

3. Matériaux et composition

3.1 Généralités

La feuille de collage est composée d'un tissu de verre imprégné de résine époxyde semi-polymérisée à l'état B. L'inflammabilité du matériau type GF doit être définie suivant les exigences du paragraphe 4.3.2.

3.2 Tissu de verre

3.2.1 Généralités

Le tissu de verre doit être un tissu uni, tissé avec des filaments continus filés à partir de verre de qualité électrique (ne contenant pas plus de 1% d'oxydes de métaux alcalins exprimés en Na_2O). Le tissu doit être apprêté avec un apprêt compatible avec la résine époxyde.

3.2.2 Propriétés

Les propriétés suivantes du tissu de verre avant imprégnation doivent être définies par le fabricant de la feuille de collage:

- épaisseur nominale;
- masse nominale par unité de surface;
- nombre nominal de fils (d'abord le nombre de fils de chaîne suivi du nombre de fils de trame).

Pour information, les propriétés de quelques-uns des tissus de verre les plus largement utilisés sont données dans le tableau suivant:

Propriétés de quelques tissus de verre avant imprégnation

Epaisseur nominale (μm)	Masse nominale par unité de surface (g/m^2)	Nombre nominal de fils (fils de chaîne et fils de trame) (fils au cm)
25	20	24 × 20
50	47	24 × 19
75	71	16 × 15
75	84	24 × 25
100	109	24 × 23