

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC

61249-2-19

Première édition  
First edition  
2001-11

---

---

**Matériaux pour circuits imprimés  
et autres structures d'interconnexion –**

**Partie 2-19:**

**Matériaux de base renforcés, plaqués  
et non plaqués –**

**Feuilles multicouches de fibre de verre linéaire  
cohérente avec résine époxyde pour hautes  
températures, d'inflammabilité définie (essai  
d'inflammabilité verticale) plaquées cuivre**

**Materials for printed boards and other  
interconnecting structures –**

**Part 2-19:**

**Reinforced base materials, clad and unclad –  
Epoxyde cross-plyed linear fibreglass-reinforced  
laminated sheets of defined flammability  
(vertical burning test), copper clad**

© IEC 2001 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.

International Electrotechnical Commission  
Telefax: +41 22 919 0300

e-mail: [inmail@iec.ch](mailto: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

R

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

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	4
1 Domaine d'application .....	8
2 Références normatives .....	8
3 Matériaux et construction .....	8
3.1 Base isolante .....	8
3.2 Feuille de métal .....	10
4 Marquage interne .....	10
5 Propriétés électriques .....	10
6 Propriétés non électriques des stratifiés plaqués cuivre .....	10
6.1 Aspect de la feuille plaquée cuivre .....	10
6.2 Aspect de la face non plaquée .....	14
6.3 Epaisseur .....	14
6.4 Courbure et vrillage .....	14
6.5 Propriétés concernant l'adhérence de la feuille de cuivre .....	16
6.6 Poinçonnage et usinabilité .....	16
6.7 Stabilité dimensionnelle .....	16
6.8 Dimensions des feuilles .....	18
6.9 Panneaux découpés .....	18
7 Propriétés non électriques du matériau de base après retrait complet de la feuille de cuivre .....	18
7.1 Aspect du matériau de base .....	18
7.2 Résistance aux flexions .....	20
7.3 Inflammabilité .....	20
7.4 Absorption d'eau .....	20
7.5 Blanchiment au croisement des fibres .....	20
7.6 Température de transition vitreuse et degré de polymérisation .....	22
8 Assurance de la qualité .....	22
8.1 Système de qualité .....	22
8.2 Responsabilité concernant le contrôle .....	22
8.3 Contrôle de qualification .....	22
8.4 Inspection de conformité de la qualité .....	22
8.5 Certificat de conformité .....	22
8.6 Fiche technique pour la sécurité .....	22
9 Emballage et marquage .....	24
Annexe A (informative) Tableau de correspondance pour les références des méthodes classées .....	26
Annexe B (informative) Guide pour la conception et le développement .....	36

## CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope.....	9
2 Normative references .....	9
3 Materials and construction.....	9
3.1 Insulating base.....	9
3.2 Metal foil .....	11
4 Internal marking .....	11
5 Electrical properties.....	11
6 Non-electrical properties of the copper-clad laminate .....	11
6.1 Appearance of the copper-clad sheet .....	11
6.2 Appearance of the unclad face .....	15
6.3 Thickness.....	15
6.4 Bow and twist.....	15
6.5 Properties related to the copper foil bond .....	17
6.6 Punching and machining .....	17
6.7 Dimensional stability .....	17
6.8 Sheet sizes .....	19
6.9 Cut panels.....	19
7 Non-electrical properties of the base material after complete removal of the copper foil .....	19
7.1 Appearance of the base material .....	19
7.2 Flexural strength .....	21
7.3 Flammability.....	21
7.4 Water absorption.....	21
7.5 Measling.....	21
7.6 Glass transition temperature and cure factor .....	23
8 Quality assurance.....	23
8.1 Quality system.....	23
8.2 Responsibility for inspection .....	23
8.3 Qualification inspection .....	23
8.4 Quality conformance inspection.....	23
8.5 Certificate of conformance.....	23
8.6 Safety data sheet .....	23
9 Packaging and marking .....	25
Annex A (informative) Conversion table for test method numbers .....	27
Annex B (informative) Guide for design and development .....	37

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

#### Partie 2-19: Matériaux de base renforcés, plaqués et non plaqués – Feuilles multicouches de fibre de verre linéaire cohérente avec résine époxyde pour hautes températures, d'inflammabilité définie (essai d'inflammabilité verticale), plaquées cuivre

#### 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 61249-2-19 a été établie par le comité d'études 91 de la CEI: Techniques d'assemblage des composants.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
91/264/FDIS	91/272/RVD

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

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

Les annexes A et B sont données uniquement à titre d'information.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

—————

**MATERIALS FOR PRINTED BOARDS AND OTHER  
INTERCONNECTING STRUCTURES –**

**Part 2-19: Reinforced base materials, clad and unclad –  
Epoxide cross-plyed linear fibreglass-reinforced laminated sheets  
of defined flammability (vertical burning test), copper-clad**

## 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 national 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 61249-2-19 has been prepared by IEC technical committee 91: Electronics assembly technology.

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

FDIS	Report on voting
91/264/FDIS	91/272/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 publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

Annexes A and B are for information only.

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.

Currently in preview, click buy full vers.

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.

Currently in preview, click buy full version

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

### Partie 2-19: Matériaux de base renforcés, plaqués et non plaqués – Feuilles multicouches de fibre de verre linéaire cohérente avec résine époxyde pour hautes températures, d'inflammabilité définie (essai d'inflammabilité verticale), plaquées cuivre

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61249 définit les caractéristiques des feuilles multicouches de fibre de verre linéaire cohérente liées par résine époxyde à revêtement de cuivre, d'inflammabilité définie dont l'épaisseur est comprise entre 0,05 mm et 0,40 mm.

NOTE La fibre de verre linéaire cohérente est caractérisée par le fait que toutes les fibres sont orientées dans le même sens (et non pas dans une disposition aléatoire).

#### 2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, en 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 structure d'interconnexion*

CEI 61249-5-1:1995, *Matériaux pour les structures d'interconnexion – Partie 5: Collection de spécifications intermédiaires pour feuilles et films conducteurs avec ou sans revêtement – Section 1: Feuilles de cuivre (pour la fabrication de matériaux de base plaqués cuivre)*

ISO 9000 (toutes les parties), *Systèmes de management de la qualité*

ISO 14001:1996, *Systèmes de management environnemental – Spécification et lignes directrices pour son utilisation*

ISO 11014-1:1994, *Fiches de données de sécurité pour les produits chimiques – Partie 1: Contenu et plan type*

## MATERIALS FOR PRINTED BOARDS AND OTHER INTERCONNECTING STRUCTURES –

### Part 2-19: Reinforced base materials, clad and unclad – Epoxide cross-plyed linear fibreglass-reinforced laminated sheets of defined flammability (vertical burning test), copper-clad

#### 1 Scope

This part of IEC 61249 gives requirements for properties of epoxide linear fibreglass reinforced copper-clad laminated sheet, of defined flammability with a thickness range from 0,05 mm to 0,40 mm.

NOTE Linear fibreglass is defined as all fibres being aligned in one direction (not randomly or perpendicularly aligned).

#### 2 Normative references

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*

IEC 61249-5-1:1995, *Materials for interconnection structures – Part 5: Sectional specification set for conductive foils and films with and without coatings – Section 1: Copper foils (for the manufacture of copper-clad base materials)*

ISO 9000 (all parts), *Quality management systems*

ISO 14001:1996, *Environmental management systems – Specification with guidance for use*

ISO 11014-1:1994, *Safety data sheet for chemical products – Part 1: Content and order of sections*