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 –
Epoxide cross-plied linear fibreglass-reinforced laminated sheets of defined flammability (vertical burning test), copper clad

Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61249-2-19:2001

This document is preview generated by EVS

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions 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.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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 cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI (www.iec.ch)**
- **Catalogue des publications de la CEI**

  Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/catlg-f.htm) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.
- **IEC Just Published**

  Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/JP.htm) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.
- **Service clients**

  Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

  Email: custserv@iec.ch
  Tél: +41 22 919 02 11
  Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. 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.

Further information on IEC publications

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 this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. 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 also available from the following:

- **IEC Web Site (www.iec.ch)**
- **Catalogue of IEC publications**

  The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/catlg-e.htm) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.
- **IEC Just Published**

  This summary of recently issued publications (www.iec.ch/JP.htm) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.
- **Customer Service Centre**

  If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

  Email: custserv@iec.ch
  Tel: +41 22 919 02 11
  Fax: +41 22 919 03 00

.

This document is preview generated by EVS

NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
61249-2-19

Première édition
First edition
2001-11

This document is a preview generated by EVS

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 – Epoxide cross-plied 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 3, rue de Varembé, Geneva, Switzerland
Telefax: +41 22 919 0300 e-mail: inmail@iec.ch 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 d'essai 26
Annexe B (informative) Guide pour la conception et le développement 36

This document is a preview generated by EVS

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

This document is a preview generated by EVS

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

This document is a preview generated by EVS

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-plied linear fibreglass-reinforced laminated sheets of defined flammability (vertical burning test), copper-clad

This document is a preview generated by EVS

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 61249-2-19 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.

This document is a preview generated by EVS

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.

This document is a preview generated by EVS

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

This document is a preview generated by EVS

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, 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 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*

3 Matériaux et construction

La feuille se compose d'une base isolante sur laquelle est collé un film métallique sur une face ou sur les deux.

3.1 Base isolante

Feuille multicouche de fibre de verre linéaire cohérente en couches croisées liées par de la résine époxyde. Sa résistance à la flamme est définie par les prescriptions d'inflammabilité de 7.3.

MATERIALS FOR PRINTED BOARDS AND OTHER INTERCONNECTING STRUCTURES –

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

This document is a preview generated by EVS

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*

3 Materials and construction

The sheet consists of an insulating base with metal-foil bonded to one side or both.

3.1 Insulating base

Epoxide cross-plied linear fibreglass laminate. Its flame resistance is defined in terms of the flammability requirements of 7.3.