NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
61249-4-11

Première édition
First edition
2005-09

Matériaux pour circuits imprimés et autres structures d'interconnexion –

Partie 4-11:
Série de spécifications intermédiaires pour matériaux préimprégnés, non plaqués – Tissu de verre époxyde préimprégné de type E non halogéné d'inflammabilité définie

Materials for printed boards and other interconnecting structures –

Part 4-11:
Sectional specification set for prepreg materials, unclad – Non-halogenated epoxide, woven E-glass prepreg of defined flammability

© IEC 2005 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, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE M

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 10
3.1 Renforcement 10
3.2 Résine isolante 10
4 Propriétés 10
4.1 Propriétés liées à l'aspect du matériau préimprégné 10
4.2 Propriétés liées au matériau préimprégné à l'étape B 12
4.3 Propriétés liées au matériau préimprégné à l'étape C après traitement 14
5 Forme de livraison 16
5.1 Rouleaux 18
5.2 Feuilles 18
5.3 Panneaux découpés 18
6 Assurance de la qualité 18
6.1 Système de qualité 18
6.2 Responsabilité pour le contrôle 18
6.3 Contrôle de qualification 18
6.4 Contrôle de conformité de la qualité 18
6.5 Certificat de conformité 20
6.6 Fiche technique pour la sécurité 20
7 Emballage et marquage 20
8 Vie sur étagère 20
9 Informations concernant les commandes 22

Bibliographie 24

Tableau 1 – Inflammabilité 16

CONTENTS

FOREWORD 5

1 Scope 9
2 Normative references 9
3 Materials and construction 11
3.1 Reinforcement 11
3.2 Resin system 11
4 Properties 11
4.1 Properties related to the appearance of the prepreg 11
4.2 Properties related to B-stage prepreg 13
4.3 Properties related to C stage prepreg after curing 15
5 Delivery form 17
5.1 Rolls 19
5.2 Sheets 19
5.3 Cut panels 19
6 Quality assurance 19
6.1 Quality system 19
6.2 Responsibility for inspection 19
6.3 Qualification inspection 19
6.4 Quality conformance inspection 19
6.5 Certificate of conformance 21
6.6 Safety data sheet 21
7 Packaging and marking 21
8 Shelf life 21
9 Ordering Information 23

Bibliography 25

Table 1 – Flammability 17

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

MATÉRIAUX POUR CIRCUITS IMPRIMÉS ET AUTRES STRUCTURES D'INTERCONNEXION –

Partie 4-11: Série de spécifications intermédiaires pour matériaux préimprégnés, non plaqués – Tissu de verre époxyde préimprégné de type E non halogéné d'inflammabilité définie

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI 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 61249-4-11 a été établie par le comité d'étude 91 de la CEI: Techniques d'assemblage des composants électroniques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
91/528/FDIS	91/538/RVD

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

MATERIALS FOR PRINTED BOARDS AND OTHER INTERCONNECTING STRUCTURES –

Part 4-11: Sectional specification set for prepreg materials, unclad – Non-halogenated epoxide, woven E-glass prepreg of defined flammability

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
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) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61249-4-11 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
91/528/FDIS	91/538/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.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La CEI 61249-4 comprend les parties suivantes, sous le titre général *Matériaux pour circuits imprimés et autres structures d'interconnexion – Partie 4: Série de spécifications intermédiaires pour matériaux préimprégnés, non plaqués:*

Partie 4-1: Tissu de verre préimprégné de type E époxyde d'inflammabilité définie[1]

Partie 4-2: Tissu de verre époxyde de type E préimprégné multifonctionnel d'inflammabilité définie

Partie 4-5: Polyimide, modifié ou non modifié, tissu de verre préimprégné de type E d'inflammabilité définie

Partie 4-11: Tissu de verre époxyde préimprégné de type E non halogéné d'inflammabilité définie

Partie 4-12: Tissu de verre époxyde préimprégné multifonctionnel de type E non halogéné d'inflammabilité définie

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous «http://webstore.iec.ch» dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

---

1 A l'étude.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

IEC 61249-4 consists of the following parts, under the general title *Materials for printed boards and other interconnecting structures – Part 4: Sectional specification set for prepreg materials, unclad:*

Part 4-1: Epoxide woven E-glass prepreg of defined flammability[1]

Part 4-2: Multifunctional epoxide woven E-glass prepreg of defined flammability

Part 4-5: Polyimide, modified or unmodified, woven E-glass prepreg of defined flammability

Part 4-11: Non-halogenated epoxide, woven E-glass prepreg of defined flammability

Part 4-12: Non-halogenated multifunctional epoxide woven E-glass prepreg of defined flammability

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

---

1 Under consideration.

MATÉRIAUX POUR CIRCUITS IMPRIMÉS ET AUTRES STRUCTURES D'INTERCONNEXION –

Partie 4-11: Série de spécifications intermédiaires pour matériaux préimprégnés, non plaqués – Tissu de verre époxyde préimprégné de type E non halogéné d'inflammabilité définie

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61249 donne des exigences concernant les propriétés des matériaux préimprégnés qui sont essentiellement destinés à être utilisés comme feuilles de liaison dans la connexion avec les stratifiés conformément à la CEI 61249-2-7 lors de la fabrication des cartes multicouches conformément à la CEI 62326-4. Ce matériau peut être aussi utilisé pour réaliser la liaison avec d'autres types de stratifiés.

Le matériau préimprégné conforme à cette norme est d'inflammabilité définie (essai de combustion verticale). Les caractéristiques d'inflammabilité sur un matériau préimprégné traité complètement sont obtenues en utilisant des ignifuges non halogénés contenus dans la structure polymère. Après stratification conformément aux instructions du fournisseur, la température de transition vitreuse est définie à 120 °C minimum.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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).

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*
Amendement 1 (2000)

CEI 61249-2-7:2002, *Matériaux pour circuits imprimés et autres structures d'interconnexion - Partie 2-7: Matériaux de base renforcés, plaqués et non plaqués – Feuille stratifiée tissée de verre E avec de la résine époxyde, d'inflammabilité définie (essai de combustion verticale), plaquée cuivre*

CEI 61249-6-3, *Matériaux pour structures d'interconnexion – Partie 6-3: Série de spécifications intermédiaires pour matériaux de renforcement – Tissu de verre de type E (pour la fabrication de matériaux de base préimprégnés et plaqués cuivre)*[2]

CEI 62326-4, *Cartes imprimées – Partie 4: Cartes imprimées multicouches rigides avec connexions intercouches – Spécification intermédiaire*

ISO 9000:2000, *Systèmes de management de la qualité – Principes essentiels et vocabulaire*

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

---

2 En préparation.

MATERIALS FOR PRINTED BOARDS AND OTHER INTERCONNECTING STRUCTURES –

Part 4-11: Sectional specification set for prepreg materials, unclad – Non-halogenated epoxide, woven E-glass prepreg of defined flammability

1 Scope

This part of IEC 61249 gives requirements for properties of prepreg that is mainly intended to be used as bonding sheets in connection with laminates according IEC 61249-2-7 when manufacturing multilayer boards according to IEC 62326-4. This material may be also used to bond other types of laminates.

Prepreg according to this standard is of defined flammability (vertical burning test). The flammability rating on fully cured prepreg is achieved through the use of non-halogenated fire retardants contained as an integral part of the polymeric structure. After lamination according to the supplier's instructions, the glass transition temperature is defined to be 120 °C minimum.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application 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 61189-2:1997, *Test methods for electrical materials, interconnecting structures and assemblies – Part 2: Test methods for materials for interconnecting structures*
Amendment 1 (2000)

IEC 61249-2-7:2002, *Materials for printed boards and other interconnecting structures – Part 2-7: Reinforced base materials clad and unclad - Epoxide woven E-glass laminated sheet of defined flammability (vertical burning test), copper-clad*

IEC 61249-6-3, *Material for printed boards and other interconnecting structures – Part 6-3: Sectional specification set for reinforcement materials – Woven E-glass (for the manufacture of prepregs and copper-clad base materials*[2]

IEC 62326-4, *Printed boards – Part 4: Rigid multilayer printed boards with interlayer connections - Sectional specification*

ISO 9000:2000*, Quality management systems – Fundamentals and vocabulary*

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

---

2 In preparation.