IEC 61249-4-1

Edition 1.0 2008-01

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Materials for printed boards and other interconnecting structures – Part 4-1: Sectional specification set for prepreg materials, unclad (for the manufacture of multilayer boards) – Epoxide woven E-glass prepreg of defined flammability

Matériaux pour circuits imprimés et autres structures d'interconnexion – Partie 4-1: Série de spécifications intermédiaires pour matériaux préimprégnés, non plaqués (pour la fabrication des cartes multicouches) – Tissu de verre époxyde préimprégné de type E d'inflammabilité définie

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

M

ICS 31.180

ISBN 978-2-88910-463-5

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

CONTENTS 2
FOREWORD 3
1 Scope 5
2 Normative references 5
3 Materials and construction 5
3.1 Reinforcement 6
3.2 Epoxide resin 6
4 Properties 6
4.1 Properties related to the appearance of the prepreg 6
4.1.1 Dewetted areas (fish eyes) 6
4.1.2 Broken filaments 6
4.1.3 Distortion 6
4.1.4 Creases 6
4.1.5 Edge conditions 6
4.2 Properties related to B stage prepreg 7
4.2.1 Resin content 7
4.2.2 Treated weight 7
4.2.3 Resin flow 7
4.2.4 Scaled flow thickness 7
4.2.5 Melting viscosity 8
4.2.6 Gel time 8
4.2.7 Volatile content 8
4.3 Properties of prepregs after curing to C stage 8
4.3.1 Electric strength 8
4.3.2 Flammability 8
4.3.3 Relative permittivity and dissipation factor 9
4.3.4 Cured thickness 9
5 Delivery form 9
5.1 Rolls 9
5.2 Sheets 9
5.3 Cut panels 9
6 Quality assurance 10
6.1 Quality system 10
6.2 Responsibility for inspection 10
6.3 Qualification inspection 10
6.4 Quality conformance inspection 10
6.5 Certificate of conformance 10
6.6 Safety data sheet 10
7 Packaging and marking 10
8 Shelf life 11
9 Ordering information 11
Bibliography 12

Table 1 – Flammability 9

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

MATERIALS FOR PRINTED BOARDS AND OTHER INTERCONNECTING STRUCTURES –

Part 4-1: Sectional specification set for prepreg materials, unclad (for the manufacture of multilayer boards) – 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 61249-4-1 has been prepared by IEC technical committee 91: Electronics assembly technology.

This bilingual version, published in 2009-08, corresponds to the English version.

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

FDIS	Report on voting
91/739/FDIS	91/747/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.

The French version of this standard has not been voted upon.

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

A list of all parts belonging to the IEC 61249 series, under the general title *Materials for printed boards and other interconnecting structures,* can be found on the IEC website.

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.

MATERIALS FOR PRINTED BOARDS AND OTHER INTERCONNECTING STRUCTURES –

Part 4-1: Sectional specification set for prepreg materials, unclad (for the manufacture of multilayer boards) – 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 to IEC 61249-2-7 when manufacturing multilayer boards in line with 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 brominated 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 as being 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 61189-2:2006, *Test methods for electrical materials, printed boards and other interconnection structures and assemblies – Part 2: Test methods for materials for interconnection structures*

IEC 61189-3:1997, *Test methods for electrical materials, printed boards and other interconnection structures and assemblies – Part 3: Test methods for interconnection structures (printed boards)*

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

ISO 9000:2005, *Quality management systems – Fundamentals and vocabulary*

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

ISO 14001:2004, *Environmental management systems – Requirements with guidance for use*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 15
1 Domaine d'application 17
2 Références normatives 17
3 Matériaux et construction 18
3.1 Renforcement 18
3.2 Résine époxyde 18
4 Propriétés 18
4.1 Propriétés liées à l'aspect du matériau préimprégné 18
4.1.1 Zones démouillées (yeux de poisson) 18
4.1.2 Filaments cassés 18
4.1.3 Distorsion 18
4.1.4 Froissements 18
4.1.5 Conditions des bords 19
4.2 Propriétés liées au matériau préimprégné à l'état B 19
4.2.1 Teneur en résine 19
4.2.2 Poids traité 19
4.2.3 Flux de la résine 20
4.2.4 Épaisseur graduée du flux 20
4.2.5 Viscosité de fusion 20
4.2.6 Temps de gel 20
4.2.7 Teneur volatile 20
4.3 Propriétés du matériau préimprégné après traitement à l'étape C 20
4.3.1 Rigidité diélectrique 20
4.3.2 Inflammabilité 20
4.3.3 Permittivité relative et facteur de dissipation 21
4.3.4 Épaisseur traitée 21
5 Forme de livraison 21
5.1 Rouleaux 21
5.2 Feuilles 21
5.3 Panneaux découpés 21
6 Assurance de la qualité 22
6.1 Système qualité 22
6.2 Responsabilité pour le contrôle 22
6.3 Contrôle de qualification 22
6.4 Contrôle de conformité de la qualité 22
6.5 Certificat de conformité 22
6.6 Fiche technique pour la sécurité 22
7 Emballage et marquage 22
8 Vie sur étagère 23
9 Informations relatives aux commandes 23
Bibliographie 25

Tableau 1 – Inflammabilité 21

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

MATÉRIAUX POUR CIRCUITS IMPRIMÉS ET AUTRES STRUCTURES D'INTERCONNEXION –

Partie 4-1: Série de spécifications intermédiaires pour matériaux préimprégnés, non plaqués (pour la fabrication des cartes multicouches) – Tissu de verre époxyde préimprégné de type E d'inflammabilité définie

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, des Spécifications Techniques, des Rapports Techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) 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 intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les publications CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et elles 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'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) 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 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 61249-4-1 a été établie par le comité technique 91 de la CEI: Techniques d'assemblage des composants électroniques.

La présente version bilingue, publiée en 2009-08, correspond à la version anglaise.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 91/739/FDIS et 91/747/RVD.

Le rapport de vote 91/747/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.

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

Une liste de toutes les parties appartenant à la série CEI 61249, publiée sous le titre général *Matériaux pour circuits imprimés et autres structures d'interconnexion*, peut être consultée sur le site Web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date du résultat de la maintenance indiquée sur le site web de la CEI à l'adresse suivante: «http://webstore.iec.ch», dans les données liées à la publication spécifique. A cette date, la publication sera

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

MATÉRIAUX POUR CIRCUITS IMPRIMÉS ET AUTRES STRUCTURES D'INTERCONNEXION –

Partie 4-1: Série de spécifications intermédiaires pour matériaux préimprégnés, non plaqués (pour la fabrication des cartes multicouches) – Tissu de verre époxyde préimprégné de type E 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 multicouche conformément à la CEI 62326-4. Ce matériau peut être également utilisé pour réaliser la liaison avec d'autres types de stratifiés.

Le matériau préimprégné conforme à la présente 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 bromés contenus dans la structure polymère. Après stratification conformément aux instructions du fournisseur, la température de transition vitreuse est définie comme devant être au minimum de 120°C.

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 61189-2:2006, *Test methods for electrical materials, printed boards and other interconnection structures and assemblies – Part 2: Test methods for materials for interconnection structures* (disponible en anglais uniquement)

CEI 61189-3:1997, *Test methods for electrical materials, printed boards and other interconnection structures and assemblies – Part 3: Test methods for interconnection structures (printed boards)* (disponible en anglais uniquement)

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

ISO 9000: 2005, *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*

ISO 14001:2004, *Systèmes de management environnemental – Exigences et lignes directrices pour son utilisation*