NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
61086-2

Deuxième édition
Second edition
2004-02

Revêtements appliqués sur les cartes de câblage imprimées (revêtements enrobants) –

Partie 2: Méthodes d'essai

Coatings for loaded printed wire boards (conformal coatings) –

Part 2: Methods of test

© IEC 2004 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 R

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 4
INTRODUCTION 8

1 Domaine d'application 10
2 Références normatives 10
3 Eprouvettes d'essai 12
3.1 Eprouvette A 12
3.2 Eprouvette B 14
3.3 Eprouvette C 14
3.4 Eprouvette D 14
4 Exposition aux conditions d'environnement des éprouvettes revêtues 16
4.1 Cycle thermique – Méthode 16
4.2 Choc thermique – Méthode 16
4.3 Vieillissement thermique 16
4.4 Résistance à l'humidité (chaleur humide) 16
4.5 Brouillard salin 16
4.6 Froid, basse pression atmosphérique et chaleur humide (uniquement de classe 3) 16
5 Méthodes d'essai (matériau non polymérisé) 18
5.1 Durée de vie 18
6 Méthodes d'essai des propriétés électriques (sur échantillons revêtus) 18
6.1 Tension de claquage 18
6.2 Propriétés diélectriques hautes fréquences (comportement à la résonance) 18
6.3 Résistance d'isolement 18
7 Méthodes d'essai des propriétés non électriques (sur échantillons revêtus) 20
7.1 Examen visuel 20
7.2 Epaisseur du revêtement 20
7.3 Fluorescence du revêtement 22
7.4 Adhésion instantanée (niveau de polymérisation du revêtement) 22
7.5 Flexibilité 24
7.6 Inflammabilité 24
7.7 Résistance aux moisissures 24
7.8 Résistance aux solvants organiques 26
7.9 Décapage 26

Annexe A (normative) Eprouvette du matériau de revêtement 34

CONTENTS

FOREWORD 5
INTRODUCTION 9

1 Scope 11
2 Normative references 11
3 Test specimens 13
3.1 Specimen A 13
3.2 Specimen B 15
3.3 Specimen C 15
3.4 Specimen D 15
4 Environmental exposure of coated specimens 17
4.1 Thermal cycling – Method 17
4.2 Thermal shock – Method 17
4.3 Thermal ageing 17
4.4 Moisture resistance (damp heat) 17
4.5 Salt mist 17
4.6 Cold, low air pressure and damp heat (class 3 only) 17
5 Test methods (uncured material) 19
5.1 Shelf life 19
6 Test methods for electrical properties (coated samples) 19
6.1 Breakdown voltage 19
6.2 High frequency dielectric properties (behaviour at resonance) 19
6.3 Insulation resistance 19
7 Test methods for non-electrical properties (coated samples) 21
7.1 Visual examination 21
7.2 Thickness of coating 21
7.3 Fluorescence of coating 23
7.4 Tackiness (cure level of coating) 23
7.5 Flexibility 25
7.6 Flammability 25
7.7 Mould growth 25
7.8 Resistance to organic solvents 27
7.9 Coating removal 27

Annex A (normative) Specimen of coating material 35

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

REVÊTEMENTS APPLIQUÉS SUR LES CARTES DE CÂBLAGE IMPRIMÉES (REVÊTEMENTS ENROBANTS) –

Partie 2: Méthodes d'essai

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 61086-2 a été établie par le sous-comité 15C: Spécifications, du comité d'études 15 de la CEI: Matériaux isolants.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition, parue en 1992, et constitue une révision technique. Les principales modifications sont: l'ajout d'une nouvelle éprouvette A, de nouvelles procédures de nettoyage et d'essai ainsi qu'une nouvelle présentation.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
15C/1546/FDIS	15C/1568/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.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COATINGS FOR LOADED PRINTED WIRE BOARDS (CONFORMAL COATINGS) –

Part 2: Methods of test

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 61086-2 has been prepared by subcommittee 15C: Specifications, of IEC technical committee 15: Insulating materials.

This second edition cancels and replaces the first edition, published in 1992, and constitutes a technical revision. The major changes concern the addition of a new specimen A, new cleaning and test procedures and a new layout.

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

FDIS	Report on voting
15C/1546/FDIS	15C/1568/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.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2009. A cette date, la publication sera

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

Le contenu du corrigendum de Janvier 2005 a été pris en considération dans cet exemplaire.

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

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2009. At this date, the publication will be

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

The contents of the corrigendum of January 2005 have been included in this copy.

INTRODUCTION

La présente Norme internationale constitue une partie d'une série présentée sous le titre général *Revêtements appliqués sur les cartes de câblage imprimées (revêtements enrobants).*

Cette série comporte trois parties:

Partie 1: Définitions, classification et exigences générales (CEI 61086-1)

Partie 2: Méthodes d'essais (CEI 61086-2)

Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers (CEI 61086-3)

INTRODUCTION

This International Standard forms part of a series under the general title *Coatings for loaded printed wire boards (conformal coatings*).

The series consists of three parts:

Part 1: Definitions, classification and general requirements (IEC 61086-1)

Part 2: Methods of test (IEC 61086-2)

Part 3: Specifications for individual materials (IEC 61086-3)

REVÊTEMENTS APPLIQUÉS SUR LES CARTES DE CÂBLAGE IMPRIMÉES (REVÊTEMENTS ENROBANTS) –

Partie 2: Méthodes d'essais

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61086 donne les méthodes d'essais des matériaux isolants électriques convenant à l'application comme revêtements appliqués sur les cartes de câblage imprimées (revêtements enrobants). Elle s'applique à la fois aux matériaux non polymérisés et aux matériaux appliqués sur des cartes spécifiques.

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 60068-2-10:1988, *Essais d'environnement – Partie 2-10: Essais – Essai J et guide: Moisissures*

CEI 60068-2-11:1981, *Essais d'environnement – Partie 2-11: Essais – Essai Ka: Brouillard salin*

CEI 60068-2-14:1984, *Essais d'environnement – Partie 2-14: Essais – Essai N: Variation de température*

CEI 60068-2-39:1976, *Essais d'environnement – Partie 2-39: Essais – Essai Z/AMD: Essai combiné séquentiel de froid, basse pression atmosphérique et chaleur humide*

CEI 6068-2-78:2001, *Essais d'environnement – Partie 2-78: Essais – Essai Cab: Chaleur humide, essai continu*

CEI 60243-1:1998*, Rigidité diélectrique des matériaux isolants – Méthodes d'essai – Partie 1: Essais aux fréquences industrielles*

CEI 60243-2, *Rigidité diélectrique des matériaux isolants – Méthodes d'essai – Partie 2: Exigences complémentaires pour les essais à tension continue*

CEI 60249-1:1982, *Matériaux de base pour circuits imprimés – Partie 1: Méthodes d'essai*

CEI 60455-2:1998, *Composés réactifs à base de résines utilisés comme isolants électriques – Partie 2: Méthodes d'essai*

CEI 60707:1999, *Inflammabilité des matériaux solides non métalliques soumis à des sources d'allumage à flamme – Liste des méthodes d'essai*

CEI 61086-1, *Revêtements appliqués sur les cartes de câblage imprimées (revêtement enrobants) – Partie 1: Définitions, classification et exigences générales*

CEI 61086-3 (toutes les parties), *Revêtements appliqués sur les cartes de câblage imprimées (revêtements enrobants) – Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers*

COATINGS FOR LOADED PRINTED WIRE BOARDS (CONFORMAL COATINGS) –

Part 2: Methods of test

1 Scope

This part of IEC 61086 gives the methods of test for electrical insulating materials suitable for application as coatings for loaded printed wire boards (conformal coatings), both as uncured and after application to specific boards.

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 60068-2-10:1988, *Environmental testing – Part 2-10:Tests – Test J and guidance: Mould growth*

IEC 60068-2-11:1981, *Environmental testing - Part 2-11: Tests – Test Ka: Salt mist*

IEC 60068-2-14:1984, *Environmental testing – Part 2-14: Tests – Test N: Change of temperature*

IEC 60068-2-39:1976, *Environmental testing – Part 2-39: Tests – Test Z/AMD: Combined sequential cold, low air pressure and damp heat test*

IEC 60058-2-78:2001, *Environmental testing – Part 2-78: Tests – Test Cab: Damp heat, steady state*

IEC 60243-1:1998, *Electric strength of insulating materials – Test methods – Part 1: Tests at power frequencies*

IEC 60243-2, *Electric strength of insulating materials – Test methods – Part 2: Additional requirements for tests using direct voltage*

IEC 60249-1:1982, *Basic materials for printed circuits – Part 1: Test methods*

IEC 60455-2:1998, *Resin based reactive compounds used for electrical insulation – Part 2: Methods of test*

IEC 60707:1999, *Flammability of solid non-metallic materials when exposed to flame sources – List of test methods*

IEC 61086-1, *Specification for coatings for loaded printed wire boards (conformal coatings) – Part 1: Definitions, classification and general requirements*

IEC 61086-3 (all parts), C*oatings for loaded printed wire boards (conformal coatings) – Part 3: Specifications for individual materials*

CEI 61086-3-1, *Revêtements appliqués sur les cartes de câblage imprimées (revêtements enrobants) – Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers – Feuille 1: Revêtements pour usage général (classe I) et pour hautes performances (classe II)*

ISO/DIS 1514:1984, *Peintures et vernis – Panneaux normalisés pour essais*

ISO 1519:2002, *Peintures et vernis – Essai de pliage sur mandrin cylindrique*

ISO 2808:1997, *Peintures et vernis – Détermination de l'épaisseur du film*

ISO 5636-3:1992, *Papier et carton – Détermination de la perméabilité à l'air (valeur moyenne) – Partie 3: Méthode Bendtsen*

IEC 61086-3-1, C*oatings for loaded printed wire boards (conformal coatings) – Part 3: Specifications for individual materials – Sheet 1: Coatings for general purpose (class I) and for high reliability (class II)*

ISO/DIS 1514:1984, *Paints and varnishes – Standard panels for testing*

ISO 1519: 2002, *Paints and varnishes – Bend test (cylindrical mandrel)*

ISO 2808: 1997, *Paints and varnishes – Determination of film thickness*

ISO 5636-3:1992, *Paper and board – Determination of air permeance (medium range) – Part 3: Bendtsen method*