

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1086-3-1**

Première édition
First edition
1995-01

**Revêtements appliqués sur les cartes
de câblage imprimées et dotées
de composants conventionnels
(revêtements enrobants) –**

Partie 3:

Spécifications pour matériaux particuliers –

Feuille 1: Revêtements pour usage général (classe I)
et pour hautes performances (classe II)

**Coatings 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)



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1086-3-1: 1995

Validité de la présente publication

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 la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique;*
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

Validity of this publication

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 the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1086-3-1**

Première édition
First edition
1995-01

**Revêtements appliqués sur les cartes
de câblage imprimées et dotées
de composants conventionnels
(revêtements enrobants) –**

Partie 3:

Spécifications pour matériaux particuliers –

Feuille 1: Revêtements pour usage général (classe I)
et pour hautes performances (classe II)

**Coatings 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)

© CEI 1995 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 pro-
cédé, 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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

G

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	6
Articles	
1 Domaine d'application	8
2 Références normatives	8
3 Désignation	8
4 Caractéristiques	8
Tableau 1	10

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1 Scope	9
2 Normative references	9
3 Designation	9
4 Property requirements	9
Table 1	11

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

REVÊTEMENTS APPLIQUÉS SUR LES CARTES DE CÂBLAGE IMPRIMÉES ET DOTÉES DE COMPOSANTS CONVENTIONNELS (REVÊTEMENTS ENROBANTS) –

Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers – Feuille 1: Revêtements pour usage général (classe I) et pour hautes performances (classe II)

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique 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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles 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.

La Norme internationale CEI 1086-3-1 a été établie par le sous-comité 15C: Spécifications, du comité d'études 15 de la CEI: Matériaux isolants.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
15C(BC)332	15C(BC)361

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 3: Specifications for individual materials -
Sheet 1: Coatings for general purpose (class I)
and for high reliability (class II)**

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 cooperation 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, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, 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.

International Standard IEC 1086-3-1 has been prepared by sub-committee 15C: Specifications, of IEC technical committee 15: Insulating materials.

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

DIS	Report on voting
15C(CO)332	15C(CO)361

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

INTRODUCTION

La présente Norme internationale constitue un élément d'une série qui traite de revêtements appliqués sur les cartes de câblage imprimées et dotées de composants conventionnels (revêtements enrobants).

Cette série comporte trois parties:

Partie 1: Définitions, classification et prescriptions générales (CEI 1086-1).

Partie 2: Méthodes d'essai (CEI 1086-2).

Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers (CEI 1086-3).

La présente norme comprend une des feuilles qui composent la troisième partie, à savoir:

Feuille 1: Revêtements pour usage général (classe I) et pour hautes performances (classe II).

Withdrawing
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61086-3-1:1995

INTRODUCTION

This International Standard forms an element of a series which deals with coatings for loaded printed wire boards (conformal coatings).

The series consists of three parts:

Part 1: Definitions, classification and general requirements (IEC 1086-1).

Part 2: Methods of test (IEC 1086-2).

Part 3: Specifications for individual materials (IEC 1086-3).

This standard contains one of the sheets comprising part 3, that is:

Sheet 1: Coatings for general purpose (class I) and for high reliability (class II).

Withdrawing
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61086-3-1:1995

REVÊTEMENTS APPLIQUÉS SUR LES CARTES DE CÂBLAGE IMPRIMÉES ET DOTÉES DE COMPOSANTS CONVENTIONNELS (REVÊTEMENTS ENROBANTS) –

Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers – Feuille 1: Revêtements pour usage général (classe I) et pour hautes performances (classe II)

1 Domaine d'application

La présente feuille de la CEI 1086-3 donne les méthodes d'essai des matériaux isolants électriques adaptés pour être utilisés comme revêtements des cartes de câblage imprimées et dotées de composants conventionnels (revêtements enrobants).

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 feuille de la CEI 1086-3. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente feuille de la CEI 1086-3 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 1086-1: 1992, *Spécification pour les revêtements appliqués sur les cartes de câblage imprimées et dotées de composants conventionnels (revêtements enrobants) – Partie 1: Définitions, classification et prescriptions générales*

CEI 1086-2: 1992, *Spécification pour les revêtements appliqués sur les cartes de câblage imprimées et dotées de composants conventionnels (revêtements enrobants) – Partie 2: Méthodes d'essai*

3 Désignation

Le système de désignation de ces matériaux est donné dans la CEI 1086-1.

4 Caractéristiques

Les matériaux doivent satisfaire aux caractéristiques générales de l'article 5 de la CEI 1086-1. S'ils sont essayés avec la méthode appropriée décrite dans la CEI 1086-2, les matériaux doivent satisfaire aux caractéristiques précisées dans le tableau 1.

COATINGS 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)

1 Scope

This sheet of IEC 1086-3 gives the methods of test for electrical insulating materials suitable for application as coatings for loaded printed wire boards (conformal coatings).

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this sheet of IEC 1086-3. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this sheet of IEC 1086-3 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 1086-1: 1992, *Specification for coatings for loaded printed wire boards (conformal coatings) – Part 1: Definitions, classification and general requirements*

IEC 1086-2: 1992, *Specification for coatings for loaded printed wire boards (conformal coatings) – Part 2: Methods of test*

3 Designation

The designation system for these materials is given in IEC 1086-1.

4 Property requirements

The material shall comply with the general requirements of clause 5 of IEC 1086-1. When tested with the relevant method described in IEC 1086-2, the material shall comply with the requirements of table 1.

Tableau 1 – Propriétés

Propriétés	Méthodes de la CEI 1086-2 Article	Caractéristiques	Remarques
Contrôle visuel	4.1	Il ne doit pas y avoir de vides, de trous, de rides, d'écaillage, de craquelure, de délabrement, de rugosité du revêtement ou de décoloration des conducteurs.	
Contrôle visuel après cyclage thermique	4.2.1.3	Le titre de l'échantillon d'essai doit être lisible à travers le revêtement	
Résistance d'isolement après cyclage thermique	4.2.2	Pas moins de $1 \times 10^9 \Omega$	
Flexibilité après cyclage thermique	4.2.3	Il ne doit pas y avoir de craquelure ni de délabrement	
Résistance aux liquides organiques	4.3	Il ne doit ni s'écailler, ni se craqueler, ni devenir poisseux	Revêtement de classe I uniquement
Ablation du revêtement	4.4	Il ne doit pas y avoir de défaut qui permette d'enlever le revêtement sans entraîner de dommage sur les conducteurs ou la couche inférieure	
Facteur de dissipation	4.5	Pas plus de 0,05 à 1 MHz	
Résistance d'isolement après essai en chaleur humide	4.6	Pas moins de $1 \times 10^{10} \Omega$	
Etendue des moisissures	4.7	Pas plus grand que le niveau 1	Revêtement de classe II uniquement
Durée de vie au stockage – Viscosité	4.8.1	Pas plus de 10 % d'accroissement ¹⁾	
Durée de vie au stockage – Traceur fluorescent	4.8.2	Pas de perte apparente de fluorescence	Classe I: facultatif Classe II: obligatoire
Inflammabilité	4.9	Durée de combustion pas plus grande que 10 s et autoextinction en 4 s	
Adhésivité	4.10	Le revêtement ne doit pas être poisseux	
Perte de produits volatils	4.11	Pas plus de 6 % Pas plus de 2 %	Classe I Classe II
Résistance d'isolement après vieillissement thermique	4.12.2.1	Pas moins de $1 \times 10^{10} \Omega$	
Flexibilité après vieillissement thermique	4.12.2.3	Pas de craquelure, ni de délabrement du revêtement des éprouvettes avec un mandrin d'un: diamètre de 6 mm diamètre de 3 mm	Classe I Classe II
Résistance d'isolement après soumission au brouillard salin	4.13	Pas moins de $1 \times 10^8 \Omega$	
Contrôle visuel après essai en altitude et à température extrême	4.14.3.1	Il ne doit pas y avoir de vides, de trous, de rides, d'écaillage, de craquelure, de délabrement, de rugosité du revêtement, ou de décoloration des conducteurs. Le titre de l'échantillon d'essai doit être lisible à travers le revêtement.	Revêtement de classe II uniquement
Résistance d'isolement après essai en altitude et à température extrême	4.14.4	Pas moins de $1 \times 10^{10} \Omega$	Revêtement de classe II uniquement
1) Le fabricant et l'acheteur doivent s'accorder sur la période de stockage et la température.			

Table 1 – Properties

Property	Method in IEC 1086-2 Subclause	Requirement	Remarks
Visual assessment	4.1	There shall be no voids, holes, wrinkles, peeling, cracking, crazing, roughness of the coating, or discoloration of the conductors.	
Visual assessment after thermal cycling	4.2.1.3	The title of the test panel shall be legible through the coating	
Insulation resistance after thermal cycling	4.2.2	Not less than $1 \times 10^9 \Omega$	
Flexibility after thermal cycling	4.2.3	There shall be no cracking or crazing	
Resistance to organic liquids	4.3	There shall be no removal, cracking or tackiness of the coating	Class I coating only
Coating removal	4.4	There shall be no failure to remove the coating without damage to the conductor or substrate	
Dissipation factor	4.5	Not more than 0,05 at 1 MHz	
Insulation resistance after damp heat	4.6	Not less than $1 \times 10^{10} \Omega$	
Extent of mould growth	4.7	Not greater than level 1	Class II coating only
Shelf life – Viscosity	4.8.1	Not more than 10 % increase ¹⁾	
Shelf life – Fluorescent tracer	4.8.2	No apparent loss of fluorescence	Class I: optional Class II: mandatory
Flammability	4.9	Burning time not greater than 10 s and self-extinguishing in 4 s	
Tackiness	4.10	The coating shall be non-tacky	
Loss of volatile matter	4.11	Not more than 6 % Not more than 2 %	Class I Class II
Insulation resistance after thermal ageing	4.12.2.1	Not less than $1 \times 10^{10} \Omega$	
Flexibility after thermal ageing	4.12.2.3	No cracking or crazing of the coating on any specimen with: 6 mm diameter mandrel 3 mm diameter mandrel	Class I Class II
Insulation resistance after salt mist	4.13	Not less than $1 \times 10^8 \Omega$	
Visual assessment after extreme altitude and temperature test	4.14.3.1	There shall be no voids, holes, wrinkles, peeling, cracking, crazing, roughness of the coating, or discoloration of the conductors. The title of the test panel shall be legible through the coating	Class II coating only
Insulation resistance after extreme altitude and temperature	4.14.4	Not less than $1 \times 10^{10} \Omega$	Class II coating only

¹⁾ Storage period and temperature to be agreed between purchaser and supplier.

NOTE – Au moment de la publication du présent document, il n'y avait pas d'accord sur les méthodes de mesure de la rigidité diélectrique et de la dilatation thermique. Ces propriétés peuvent être jugées nécessaires par certains utilisateurs. Les méthodes d'essai et les caractéristiques de la rigidité diélectrique et de la dilatation thermique doivent alors être acceptées d'un commun accord par le fabricant et l'acheteur.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61086-3-1/1995

Withdrawing