

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC
326-3

Deuxième édition
Second edition
1991-04

Cartes imprimées

Partie 3:
Etudes et application des cartes imprimées

Printed boards

Part 3:
Design and use of printed boards

© CEI 1991 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.

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX XA
PRICE CODE

*For price, 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 Matériaux et finitions de surface	10
3.1 Matériaux.....	10
3.2 Revêtements métalliques de finition	20
3.3 Revêtements non métalliques de finition	22
4 Montage	36
5 Dimensions	38
5.1 Système de référence	38
5.2 Dimensions extérieures des cartes imprimées	38
5.3 Epaisseur de la carte	38
5.4 Dimensions des trous	42
5.5 Dimensions des fentes et encoches	44
5.6 Dimensions des conducteurs	44
5.7 Stabilité dimensionnelle	54
6 Caractéristiques électriques	56
6.1 Résistance	56
6.2 Intensité maximale admissible	60
6.3 Résistance d'isolement	70
6.4 Tension de tenue	72
6.5 Autres caractéristiques électriques	76
7 Caractéristiques mécaniques	76
7.1 Adhérence de l'impression conductrice	76
7.2 Planéité	80
8 Divers	82
8.1 Brasage tendre	82
8.2 Décollement interlaminaire	86
8.3 Inflammabilité	86
9 Emballage des cartes imprimées	94
9.1 Généralités	94
9.2 Matériaux	96
9.3 Processus d'application	98
Figures	100
Annexe A – Détermination des dimensions des fenêtres d'accès dans un revêtement protecteur permanent	104

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1 Scope	9
2 Normative references	9
3 Materials and surface finishes	11
3.1 Materials	11
3.2 Metallic surface finishes	21
3.3 Non-metallic surface finishes	23
4 Assembly	37
5 Dimensions	39
5.1 Datum reference	39
5.2 Outline dimensions of printed boards	39
5.3 Board thickness	39
5.4 Dimensions of holes	43
5.5 Dimensions of slots and notches	45
5.6 Dimensions of conductors	45
5.7 Dimensional stability	55
6 Electrical characteristics	57
6.1 Resistance	57
6.2 Current-carrying capacity	61
6.3 Insulation resistance	71
6.4 Voltage proof	73
6.5 Other electrical characteristics	77
7 Mechanical characteristics	77
7.1 Adhesion of the conductive pattern	77
7.2 Flatness	81
8 Miscellaneous	83
8.1 Soldering	83
8.2 Delamination	87
8.3 Flammability	87
9 Packaging of printed boards	95
9.1 General	95
9.2 Packaging materials	97
9.3 Procedures	99
Figures	100
Annex A – Determination of size of access window in permanent protective coating	105

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CARTES IMPRIMÉES

Partie 3: Etudes et application des cartes imprimées

AVANT-PROPOS

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes 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.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La présente partie de la Norme internationale CEI 326 a été établie par le Comité d'Etudes n° 52 de la CEI: Circuits imprimés.

Cette deuxième édition de la CEI 326-3 remplace la première édition parue en 1980. Cette nouvelle édition comprend la première édition, la CEI 326-3A (1982) ainsi que la Modification n° 1 (octobre 1984).

Le texte de cette partie est aussi issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapports de vote
52(BC)299 52(BC)335 I + II	52(BC)307 + 307A 52(BC)349

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

L'annexe A est donnée uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

PRINTED BOARDS
Part 3: Design and use of printed boards

FOREWORD

- 1) 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.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

This part of the International Standard IEC 326 has been prepared by of IEC Technical Committee No. 52: Printed circuits.

This second edition of IEC 326-3 replaces the first edition issued in 1980. This new edition includes the first edition, IEC 326-3A (1982), and Amendment No.1 (October 1984).

The text of this part is also based on the following documents:

Six Months' Rule	Reports on Voting
52(CO)299 52(CO)335 I + II	52(CO)307 + 307A 52(CO)349

Full information on the voting for the approval of this part can be found in the Voting Reports indicated in the above table.

Annex A is for information only.

INTRODUCTION

La CEI 326 est applicable aux cartes imprimées, quelle qu'en soit la méthode de fabrication, prêtes au montage des composants. Elle est divisée en parties distinctes couvrant l'information du concepteur, les recommandations au rédacteur de spécifications, les méthodes d'essai et exigences pour les différents types de cartes imprimées, par exemple les cartes imprimées rigides simple face, double face et multicouches, les cartes imprimées souples simple face, double face et multicouches et les cartes imprimées flexorigides double face et multicouches.

Cette partie de la CEI 326 contient les informations fondamentales pour l'étude et l'application des cartes imprimées, leurs limitations techniques, les détails et caractéristiques auxquels on peut s'attendre et qui peuvent normalement être obtenus.

Cette partie de la CEI 326 constitue un guide pour le concepteur et l'utilisateur de cartes imprimées.

Les types de cartes imprimées couverts par cette partie de la CEI 326 comprennent:

- a) les cartes imprimées rigides ou souples simple face;
- b) les cartes imprimées rigides, souples ou flexorigides double face avec ou sans connexion transversale;
- c) les cartes imprimées multicouches rigides, souples ou flexorigides avec connexions entre couches par trous métallisés.

INTRODUCTION

IEC 326 is applicable to printed boards, irrespective of their method of manufacture, when they are ready for the mounting of components. It is divided into separate parts covering information for the designer, recommendations for the specification writer, test methods and requirements for the various types of printed boards, for example rigid single-sided, double-sided and multilayer printed boards, flexible single-sided, double-sided and multilayer printed boards and flex-rigid double-sided and multilayer printed boards.

This part of IEC 326 contains fundamental information on the design and the application of printed boards, their technical limitations and the features and characteristics which can normally be obtained and expected.

It is intended to be used for guidance to the designer and the user of printed boards.

Types of printed boards covered by this part of IEC 326 include:

- a) rigid or flexible single-sided printed boards;
- b) rigid, flexible or flex-rigid double-sided printed boards with or without interconnection through the board;
- c) rigid, flexible or flex-rigid multilayer printed boards with interconnections between layers made by plated-through holes.

CARTES IMPRIMÉES

Partie 3: Etudes et application des cartes imprimées

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 326 se rapporte à la conception et l'utilisation des cartes imprimées, indépendamment de leur procédé de fabrication.

Cette partie de la CEI 326 donne au concepteur et à l'utilisateur des cartes imprimées des informations en matière de spécification, conception et utilisation des cartes imprimées.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 326. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 326 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 65: 1985, *Règles de sécurité pour les appareils électroniques et appareils associés à usage domestique ou à usage général analogue, reliés à un réseau.*

CEI 97: 1970, *Système de grille pour circuits imprimés.*

CEI 171: 1964, *Paramètres fondamentaux des connecteurs pour plaquettes de câblage imprimé.*

CEI 194: 1988, *Termes et définitions concernant les circuits imprimés.*

CEI 216: *Guide pour la détermination des propriétés d'endurance thermique de matériaux isolants électriques.*

CEI 249-1: 1982, *Matériaux de base pour circuits imprimés - Première partie: Méthodes d'essai.*

CEI 249-2: *Matériaux de base pour circuits imprimés - Deuxième partie: Spécifications.*

CEI 249-2-1: 1985, *Matériaux de base pour circuits imprimés - Deuxième partie: Spécifications - Spécification n° 1: Feuille de papier cellulose phénolique recouverte de cuivre de haute qualité électrique.*

CEI 321: 1970, *Guide pour la conception et l'utilisation des composants destinés à être montés sur des cartes de câblages et circuits imprimés.*

CEI 326-2: 1976, *Cartes imprimées - Deuxième partie: Méthodes d'essai.*

CEI 512-2: 1985, *Composants électromécaniques pour équipements électroniques: procédures d'essai de base et méthodes de mesure - Deuxième partie: Examen général, essais de continuité électrique et de résistance de contact, essais d'isolement et essais de contrainte diélectrique.*

CEI 695-1-1: 1982, *Essais relatifs aux risques du feu - Première partie: Guide pour la préparation des spécifications d'essai et des exigences pour l'estimation des risques du feu des produits électrotechniques - Guide général.*

PRINTED BOARDS

Part 3: Design and use of printed boards

1 Scope

This part of IEC 326 relates to the design and the application of printed boards, irrespective of their method of manufacture.

This part of IEC 326 gives recommendations to the designer and the user of printed boards on matters relating to the specification, design and application of printed boards.

2 Normative references

The following standards contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 326. At the time of publication, the editions indicated were valid. All standards are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 326 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the standards indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 65: 1985, *Safety requirements for mains operated electronic and related apparatus for household and similar general use.*

IEC 97: 1970, *Grid system for printed circuits.*

IEC 171: 1964, *Fundamental parameters of connectors for printed wiring boards.*

IEC 194: 1988, *Terms and definitions for printed boards.*

IEC 216: *Guide for the determination of thermal endurance properties of electrical insulating materials.*

IEC 249-1: 1982, *Base materials for printed circuits – Part 1: Test methods.*

IEC 249-2: *Base materials for printed circuits – Part 2: Specifications.*

IEC 249-2-1: 1985, *Base materials for printed circuits – Part 2: Specifications. Specification No. 1: Phenolic cellulose paper copper-clad laminated sheet, high electrical quality.*

IEC 321: 1970, *Guidance for the design and use of components intended for mounting on boards with printed wiring and printed circuits.*

IEC 326-2: 1976, *Printed boards – Part 2: Test methods.*

IEC 512-2: 1985, *Electromechanical components for electronic equipment; basic testing procedures and measuring methods – Part 2: General examination, electrical continuity and contact resistance tests, insulation tests and voltage stress tests.*

IEC 695-1-1: 1982, *Fire hazard testing – Part 1: Guidance for the preparation of requirements and test specifications for assessing fire hazard electrotechnical products – General guidance.*