NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
61188-1-1

Première édition
First edition
1997-08

Cartes imprimées et cartes imprimées équipées – Conception et utilisation –

Partie 1-1: Prescriptions génériques – Considérations concernant la planéité d'ensembles électroniques

Printed boards and printed board assemblies – Design and use –

Part 1-1: Generic requirements – Flatness considerations for electronic assemblies

© IEC 1997 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 Geneva, Switzerland
Telefax: +41 22 919 0300 e-mail: inmail@iec.ch IEC web site http: //www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE L

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 Référence normative 8

3 Prescriptions de base 8
3.1 Conception 8
3.2 Fabrication de cartes rigides 8
3.3 Assemblage 10
3.4 Utilisation 10

4 Défauts de planéité – Matériau de base cuivré rigide 10
4.1 Causes 10
4.2 Prévention et correction 12
4.3 Méthodes d'essai et prescriptions 12

5 Défauts de planéité – Cartes imprimées rigides non équipées 12
5.1 Causes 12
5.2 Prévention 16
5.3 Rectification 16
5.4 Prescriptions relatives à la planéité 16
5.5 Méthodes de mesure 18

6 Défauts de planéité – Cartes imprimées équipées rigides 18
6.1 Causes 18
6.2 Prévention 20
6.3 Correction 20

7 Problèmes liés au placement des composants montés en surface 20
7.1 Placement des composants (assemblage) 20
7.2 Prescriptions concernant les machines de placement 20

8 Défauts de planéité en service 22

9 Résumé des mesures préventives 22

10 Résumé des actions correctives 22

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

INTRODUCTION 7

Clause

1 Scope 9

2 Normative reference 9

3 Basic requirements 9
3.1 Design 9
3.2 Rigid board manufacture 9
3.3 Assembly 11
3.4 Use 11

4 Deviations from flatness – Rigid copper-clad base material 11
4.1 Causes 11
4.2 Prevention and correction 13
4.3 Test methods and requirements 13

5 Deviations from flatness – Unassembled rigid printed boards 13
5.1 Causes 13
5.2 Prevention 17
5.3 Rectification 17
5.4 Requirements for flatness 17
5.5 Measurement methods 19

6 Deviations from flatness – Rigid printed board assemblies 19
6.1 Causes 19
6.2 Prevention 21
6.3 Correction 21

7 Problems associated with placement of surface-mounted components 21
7.1 Placement of components (assembly) 21
7.2 Requirements for "pick-and-place" machines 21

8 Deviations from flatness in service 23

9 Prevention summary 23

10 Corrective action summary 23

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

CARTES IMPRIMÉES ET CARTES IMPRIMÉES ÉQUIPÉES – CONCEPTION ET UTILISATION –

Partie 1-1: Prescriptions génériques –

Considérations concernant la planéité d'ensembles électroniques

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 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 documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels 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.
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) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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 61188-1-1 a été établie par le comité d'études 52 de la CEI: Circuits imprimés.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
52/721/FDIS	52/738/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

_____

PRINTED BOARDS AND PRINTED BOARD ASSEMBLIES – DESIGN AND USE –

Part 1-1: Generic requirements –

Flatness considerations for electronic assemblies

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 co-operation 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 express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are 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.
5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61188-1-1 has been prepared by IEC technical committee 52: Printed circuits.

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

FDIS	Report on voting
52/721/FDIS	52/738/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.

INTRODUCTION

Les techniques relatives aux cartes imprimées rigides exigent un degré élevé de planéité au niveau des substrats et des ensembles or, il existe plusieurs causes possibles de distorsion. Toutes les personnes impliquées, à un stade quelconque, dans la conception, la fabrication et l'utilisation doivent être conscientes des problèmes potentiels et doivent les comprendre. Il est primordial qu'elles portent une attention particulière aux facteurs qu'elles maîtrisent.

Le tableau ci-dessous fait référence aux trois méthodes d'essai indiquées dans la CEI 61189-2.

Liste de contrôle des méthodes d'essais de courbure et de vrillage pour matériaux

Paramètre	Condition	CEI 61189-2 Essai n°
Courbure	Telle qu'à réception	2M01
Courbure	Après traitement	2M02
Vrillage	Telle qu'à réception	2M01
Vrillage	Après traitement	2M04

INTRODUCTION

Rigid printed board technology demands a high degree of flatness in substrates and assemblies and distortion may result from a number of causes. All individuals involved at any stage of design, manufacture and use shall be aware of and understand the potential problems. It is essential that they pay specific attention to those factors under their control.

The following table shows the references to the three test methods given in IEC 61189-2.

Bow and twist test method checklist for materials

Parameter	Condition	IEC 61189-2 Test No.
Bow	As received	2M01
Bow	After processing	2M02
Twist	As received	2M01
Twist	After processing	2M04

CARTES IMPRIMÉES ET CARTES IMPRIMÉES ÉQUIPÉES – CONCEPTION ET UTILISATION –

Partie 1-1: Prescriptions génériques –

Considérations concernant la planéité d'ensembles électroniques

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61188 décrit les facteurs déterminant la planéité de cartes imprimées rigides et de leurs ensembles. L'objectif de la présente norme consiste à informer le concepteur, le fabricant, l'assembleur et l'utilisateur de cartes imprimées rigides et de leurs ensembles de ces facteurs affectant leur planéité. La présente norme comprend des conseils relatifs:

– à la conception (article 3);
– au matériau de base (article 4);
– aux cartes imprimées non équipées (article 5);
– aux cartes imprimées équipées (article 6).

2 Référence normative

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions, qui par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 61188. 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 partie de la CEI 61188 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 61189-2: 1997, *Méthodes d'essai pour les matériaux électriques, les structures d'interconnexion et ensembles – Partie 2: Méthodes d'essai des matériaux pour les structures d'interconnexion*

PRINTED BOARDS AND PRINTED BOARD ASSEMBLIES – DESIGN AND USE –

Part 1-1: Generic requirements –

Flatness considerations for electronic assemblies

1 Scope

This part of IEC 61188 describes those factors which control the flatness of rigid printed boards and their assemblies. The object of this standard is to inform the designer, manufacturer, assembler and user of rigid printed boards and their assemblies about those factors affecting their flatness. This standard incorporates advice regarding:

- design (clause 3);
- base material (clause 4);
- unassembled printed boards (clause 5);
- printed board assemblies (clause 6).

2 Normative reference

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 61188. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 61188 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 61189-2: 1977, *Test methods for electrical materials, interconnection structures and assemblies – Part 2: Test methods for materials for interconnection structures*