

RAPPORT
TECHNIQUE
TECHNICAL
REPORT

CEI
IEC
321

Première édition
First edition
1970

**Guide pour la conception et l'utilisation des
composants destinés à être montés sur des cartes
de câblages et circuits imprimés**

**Guidance for the design and use of components
intended for mounting on boards with printed
wiring and printed circuits**

© CEI 1970 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
PRICE CODE

R

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Objet	6
2. Introduction	6
3. Facteurs relatifs au montage des composants sur la carte	8
4. Facteurs relatifs aux dimensions hors tout des composants	10
5. Autres facteurs relatifs à la conception du composant	12
6. Connexions extérieures avec les autres parties de l'équipement	16
7. Emballage	18
8. Soudure, soudabilité et choc thermique	18
9. Nettoyage	20
10. Résistance aux revêtements protecteurs	20
ANNEXE A — Méthodes de pliage, essais de raideur des sorties et essai d'insertion des composants	22
ANNEXE B — Méthode de pliage pour le paragraphe 5.5	30
ANNEXE C — Tolérances pour les contacts d'extrémité de carte	32

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Scope	7
2. Introduction	7
3. Factors relating to the mounting of components on the board	9
4. Factors relating to the over-all dimensions of components	11
5. Other factors relating to the component design	13
6. External connections to other sections of the equipment	17
7. Packing	19
8. Soldering, solderability and heat shock	19
9. Cleaning	21
10. Resistance to protective coatings	21
APPENDIX A — Methods of bending, wire termination stiffness tests and insertion test for components	23
APPENDIX B — Method of bending for Sub-clause 5.5	31
APPENDIX C — Tolerances for edge board contacts	33

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**GUIDE POUR LA CONCEPTION ET L'UTILISATION DES COMPOSANTS
DESTINÉS A ÊTRE MONTÉS SUR DES CARTES DE CÂBLAGES
ET CIRCUITS IMPRIMÉS**

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la C E I 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 cette unification internationale, la C E I exprime le vœu que tous les Comités nationaux ne possédant pas encore de règles nationales, lorsqu'ils préparent ces règles, prennent comme base fondamentale de ces règles les recommandations de la C E I dans la mesure où les conditions nationales le permettent.
- 4) On reconnaît qu'il est désirable que l'accord international sur ces questions soit suivi d'un effort pour harmoniser les règles nationales de normalisation avec ces recommandations dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Les Comités nationaux s'engagent à user de leur influence dans ce but.

PRÉFACE

Le présent rapport a été établi par le Comité d'Etudes N° 52 de la C E I: Circuits imprimés. Il est basé sur des propositions préparées à l'origine par un Groupe de Travail traitant de la compatibilité entre composants et cartes imprimées.

Un premier projet fut discuté lors de la réunion tenue à Hambourg en 1966, à la suite de laquelle un nouveau projet fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en décembre 1966. Un projet modifié fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Procédure des Deux Mois en juin 1968.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud	Japon
Allemagne	Norvège
Australie	Pays-Bas
Autriche	Royaume-Uni
Belgique	Suède
Canada	Suisse
Danemark	Tchécoslovaquie
Etats-Unis d'Amérique	Turquie
Finlande	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
France	Yougoslavie
Italie	

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**GUIDANCE FOR THE DESIGN AND USE OF COMPONENTS INTENDED
FOR MOUNTING ON BOARDS WITH PRINTED WIRING
AND PRINTED CIRCUITS**

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the I E C 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 this international unification, the I E C expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the I E C recommendations as the fundamental basis for these rules in so far as national conditions will permit.
- 4) The desirability is recognized of extending international agreement on these matters through an endeavour to harmonize national standardization rules with these recommendations in so far as national conditions will permit. The National Committees pledge their influence towards that end.

PREFACE

This Report has been prepared by I E C Technical Committee No. 52, Printed Circuits. It is based on proposals originally prepared by a Working Group dealing with compatibility between components and printed boards.

A first draft was discussed at the meeting held in Hamburg in 1966, as a result of which a new draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in December 1966. An amended draft was submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in June 1968.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Netherlands
Austria	Norway
Belgium	South Africa
Canada	Sweden
Czechoslovakia	Switzerland
Denmark	Turkey
Finland	Union of Soviet Socialist Republics
France	United Kingdom
Germany	United States of America
Italy	Yugoslavia
Japan	

GUIDE POUR LA CONCEPTION ET L'UTILISATION DES COMPOSANTS DESTINÉS A ÊTRE MONTÉS SUR DES CARTES DE CÂBLAGES ET CIRCUITS IMPRIMÉS

1. **Objet**

Guider le constructeur, le fabricant et l'utilisateur de composants sur les sujets relatifs à la spécification, à la conception, à la production, à l'approvisionnement et à l'application des composants particulièrement adaptés à une utilisation avec des circuits imprimés.

De tels composants doivent contribuer à une conception et à une fabrication plus efficace et plus fiable des assemblages de circuits imprimés de forme compacte.

Sous sa présente forme, ce rapport est destiné aux composants qui doivent être soudés sur les circuits imprimés.

Note. — Ce rapport de la C E I n'est pas destiné à être utilisé comme une spécification de base.

2. **Introduction**

Un composant * qui doit être monté sur une carte de câblage ou circuit imprimé doit satisfaire à un certain nombre d'exigences spéciales, afin de permettre une fabrication efficace de l'assemblage et d'assurer la qualité qui est exigée.

L'application des câblages et des circuits imprimés avec leur système unique de montage coplanaire des composants et de câblage en surface affecte non seulement la performance du produit, mais aussi les méthodes d'étude et de fabrication à adopter.

C'est pourquoi, en plus des exigences de performance électrique normale et de qualité des composants, il faut considérer certaines caractéristiques physiques et mécaniques. L'emballage des composants est souvent affecté par suite des différentes méthodes de fabrication adoptées pour les assemblages employant le câblage imprimé, comparées à celles des assemblages conventionnels utilisant les méthodes de câblage ordinaire.

Pour établir les exigences de conception des composants, les caractéristiques principales de la carte qu'on doit considérer sont les suivantes:

- a) type de carte (à revêtement d'une face ou de deux faces);
- b) dimensions de la carte (en particulier l'épaisseur);
- c) dimensions des trous;
- d) emplacement des trous;
- e) type de trou (non métallisé ou métallisé).

La Publication 97 de la C E I: Système de grille pour circuits imprimés, et la Publication 326 de la C E I: Exigences et méthodes de mesure générales concernant les cartes de câblages imprimés, donnent des informations sur ces caractéristiques.

* Dans ce rapport, le sens de « composant » est le suivant: « Un corps (y compris les systèmes de fixation) qui est directement et individuellement monté sur la carte ».

GUIDANCE FOR THE DESIGN AND USE OF COMPONENTS INTENDED FOR MOUNTING ON BOARDS WITH PRINTED WIRING AND PRINTED CIRCUITS

1. Scope

To give guidance to the designer, manufacturer and user of components on matters relating to the specification, design, production, supply and application of components particularly suited for use with printed circuits.

Such components will contribute to more efficient and reliable design and manufacture of printed circuit assemblies of compact form.

In its present form, this Report is intended to be applied to components which are to be soldered on to printed circuits.

Note. — This I E C Report is not intended to be used as a basic specification.

2. Introduction

A component * that is to be mounted on a printed wiring or circuit board has to fulfil a number of specialized requirements in order to permit efficient manufacture of the assembly and to assure the quality that is demanded.

The application of printed wiring and circuits with their unique co-planar component mounting and wiring surfaces affects not only the performance of the product but also the design and manufacturing methods to be adopted.

Therefore, besides the normal electrical performance and quality requirements of the components, there are some specialized physical and mechanical features to be considered. Packaging of components is often affected because of the different manufacturing methods adopted for assemblies using printed wiring as compared with those conventional assemblies using ordinary wiring methods.

If the design requirements of components are to be appreciated, the primary features of the board to be considered are:

- a) type of board (single or double clad);
- b) board dimensions (in particular the board thickness);
- c) hole dimensions;
- d) hole locations;
- e) hole type (plain or plated-through).

Information on these features is contained in I E C Publication 97, Grid System for Printed Circuits, and I E C Publication 326, General Requirements and Measuring Methods for Printed Wiring Boards.

* A component in the sense of this report is: "A body (including fixing devices) that is directly and individually mounted on the board".

D'autres caractéristiques générales qui peuvent influencer la conception du composant sont:

- f)* la distance entre les cartes dans certains types d'assemblage de châssis;
- g)* le désir d'assurer une utilisation effective de l'espace (volume aussi bien que surface de la carte) côté composant;
- h)* la nécessité d'allier la densité de composants à la densité de connexion, afin de réaliser un assemblage électronique cohérent.

Cependant, les caractéristiques précédentes ne sont qu'une petite partie de toutes les nombreuses caractéristiques que l'on doit considérer et qui sont indiquées dans ce rapport.

Other general features which may influence component design are:

- f)* the distance between boards in some types of chassis assembly;
- g)* the desire to secure effective use of the space (volume as well as board surface area) on the component side;
- h)* the requirement to match the component density with the connection density in order to achieve a coherent electronic assembly.

However, the foregoing features are but a few of the many which need to be considered and which are set out in this report.