

**NORME
INTERNATIONALE**

**INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60097

Quatrième édition
Fourth edition
1991-05

Systemes de grille pour circuits imprimés

Grid systems for printed circuits



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60097: 1991

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

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 dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement
(Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*.

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

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 in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

(On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*.

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60097

Quatrième édition
Fourth edition
1991-05

Systèmes de grille pour circuits imprimés

Grid systems for printed circuits

© IEC 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.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
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

G

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application	6
2 Références normatives	6
3 Terminologie	6
4 Utilisation des systèmes de grille pour cartes imprimées	6
5 Système de grille préférentiel	8
6 Autre système de grille	8
Annexe A (informative) – Recommandations pratiques pour l'utilisation de la grille	10

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope	7
2 Normative references	7
3 Terminology	7
4 Use of grid systems for printed boards	7
5 Preferred grid system	9
6 Alternative grid system	9
Annex A (informative) – Recommended practices for grid application	11

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SYSTEMES DE GRILLE POUR CIRCUITS IMPRIMÉS

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

Cette quatrième édition de la CEI 97 remplace la troisième édition parue en 1970.

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

Règle des Six Mois	Rapport de vote	Procédure des Deux Mois	Rapport de vote
52(BC)334	52(BC)348	52(BC)351	52(BC)361

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

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

GRID SYSTEMS FOR PRINTED CIRCUITS

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 International Standard has been prepared by IEC Technical Committee No. 52: Printed circuits.

This fourth edition of IEC 97 replaces the third edition issued in 1970.

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

Six Months' Rule	Report on Voting	Two Months' Procedure	Report on Voting
52(CO)334	52(CO)348	52(CO)351	52(CO)361

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

Annex A is for information only.

SYSTÈMES DE GRILLE POUR CIRCUITS IMPRIMÉS

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale concerne les systèmes de grille pour les circuits imprimés permettant d'assurer la compatibilité entre les circuits imprimés et les composants qui doivent y être montés, aux points d'intersection de la grille.

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

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

3 Terminologie

3.1 **grille:** Réseau orthogonal de deux ensembles de lignes parallèles équidistantes utilisé pour le positionnement des connexions sur une carte imprimée (voir CEI 194).

3.2 Pour la définition des autres termes, voir CEI 194.

4 Utilisation des systèmes de grille pour cartes imprimées

Par définition, les connexions des composants destinés à être montés sur une carte imprimée sont positionnées aux intersections des lignes de la grille.

Les entr'axes entre ces connexions doivent être des multiples entiers des pas de la grille, c'est-à-dire:

- $n \times 0,05$ mm, $n \times 0,5$ mm (grille millimétrique), ou
- $n \times 0,635$ mm, $n \times 2,54$ mm (grille fondée sur le pouce)

où n est un nombre entier = 1, 2, 3, ...

Pour tous les autres constituants des cartes imprimées, par exemple les pastilles destinées aux essais ou les composants montés en surface, le même principe doit être appliqué.

GRID SYSTEMS FOR PRINTED CIRCUITS

1 Scope

This International Standard relates to grid systems for printed circuits to ensure compatibility between the printed circuits and parts to be mounted on them at the intersections of the grid.

2 Normative references

The following standards contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the editions indicated were valid. All standards are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard 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 194: 1988, *Terms and definitions for printed circuits*.

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

3 Terminology

3.1 **grid**: An orthogonal network of two sets of parallel equidistant lines for positioning connections on a printed board (see IEC 194).

3.2 For definitions of other terms, see IEC 194.

4 Use of grid systems for printed boards

By definition, the connections of the components to be mounted on a printed board are positioned at the intersections of the grid lines.

The centre distances of these connections will be integer multiples of the grid spacings, for example:

- $n \times 0,05$ mm, $n \times 0,5$ mm (millimetre-based grid), or
- $n \times 0,635$ mm, $n \times 2,54$ mm (inch-based grid)

where n is an integral number 1, 2, 3, ...

For other features of printed boards, for example land patterns for test purposes or surface mounted devices, the same principle shall be used.

Pour toute information concernant les sorties de composants, voir la CEI 321.

NOTE - Il est recommandé aux personnes responsables de la normalisation dimensionnelle des composants d'éviter, quand cela est possible, d'utiliser des dimensions métriques trop proches des dimensions fondées sur des cotes en pouces; quand cela est impossible, il convient de marquer le composant à cotes métriques de la lettre M pour le différencier. Voir l'annexe A.

5 Système de grille préférentiel

5.1 Pour le positionnement des connexions sur une carte imprimée, on doit utiliser une grille au pas nominal de 0,5 mm dans les deux directions.

5.2 Quand il n'est pas possible d'utiliser une grille au pas nominal de 0,5 mm, on doit utiliser une grille au pas nominal de 0,05 mm dans les deux directions.

Cette grille ne doit pas être subdivisée à nouveau.

6 Autre système de grille

On sait que les précédentes éditions de la présente norme comportaient, sans toutefois s'y limiter, un système de grille fondé sur le pouce. Lorsqu'il est nécessaire de continuer à utiliser cette grille (par exemple pour maintenir la compatibilité avec les cartes imprimées et les composants existants) on doit appliquer ce qui suit (3.1.1 et 3.1.2 de la CEI 97, troisième édition, 1970).

6.1 Pour le positionnement des connexions sur une carte imprimée, on doit utiliser une grille ayant des intervalles nominaux de 2,54 mm dans les deux directions.

6.2 Lorsqu'il est nécessaire d'utiliser une grille avec des intervalles plus petits, on doit utiliser une grille de 0,635 mm.

Cette grille secondaire ne doit pas être à son tour subdivisée.

NOTE - On utilisera les équivalences suivantes entre millimètre et pouce:

- 2,54 mm = 0,1 pouce;
- 0,635 mm = 0,025 pouce.

For information regarding component terminations, see IEC 321.

NOTE - It is recommended that persons who are responsible for the dimensional standardization of components should, whenever possible, avoid using metric dimensions close to dimensions based on inch measurements. When this is impossible, the metric component should be marked with the letter M for identification. See annex A.

5 Preferred grid system

5.1 For positioning connections on a printed board, a grid with a nominal spacing in the two directions of 0,5 mm shall be used.

5.2 Where a grid with a nominal spacing of 0,5 mm is not adequate, a grid with a nominal spacing in the two directions of 0,05 mm shall be used.

This grid shall not be further subdivided.

6 Alternative grid system

It is recognized that the previous editions of this standard contained (but were not limited to) an inch-based grid. Where it is necessary to continue to use this grid (for example, to maintain compatibility with existing printed boards and components), the following shall apply (3.1.1 and 3.1.2 of IEC 97, third edition, 1970).

6.1 For positioning connections on a printed board, a grid with nominal spacings in the two directions of 2,54 mm shall be used.

6.2 Where a grid with smaller spacings is necessary, 0,635 mm shall be used.

This secondary grid shall not be further subdivided.

NOTE - The following millimetre-inch equivalents apply:

- 2,54 mm = 0,1 inch;
- 0,635 mm = 0,025 inch.

Annexe A (informative)

Recommandations pratiques pour l'utilisation de la grille

Les informations suivantes sont données pour aider le fabricant de composants et le concepteur de cartes imprimées à utiliser au mieux le système de grille préférentiel.

A.1 *Conception des composants*

Comme indiqué dans la note de l'article 4, il peut y avoir un chevauchement étroit entre la grille métrique et la grille fondée sur le pouce. Par exemple, depuis des années, des composants ont été conçus avec des sorties espacées de 2,54 mm en accord avec la grille fondée sur le pouce.

Or, un fabricant de composants peut concevoir un composant dont les sorties sont espacées de 2,50 mm, avec le système de grille préférentiel.

Bien que la réaction première d'un fabricant de composants soit d'essayer de faire des pièces nouvelles qui soient aussi proches que possible de celles faites aux cotes anciennes en pouce, il est recommandé d'éviter cette pratique. Les tolérances sur les composants et les cartes imprimées sont telles que l'on aurait des sorties ne correspondant pas aux trous ou aux pastilles.

Une meilleure méthode de remplacement de composant consisterait à modifier de façon significative l'espacement entre sorties. Ainsi un composant ayant à l'origine des sorties au pas de 2,54 mm pourrait être remplacé par un composant avec des sorties au pas de 2,00 mm, afin d'éviter visuellement une confusion entre les composants à cotes métriques et ceux à cotes en pouce. Comme indiqué dans la note de l'article 4, si cela n'est pas possible, il y a lieu que des marquages appropriés soient placés sur les composants pour les repérer comme étant des composants conçus avec le système de grille métrique préférentiel.

A.2 *Equivalence modulaire de la grille*

Beaucoup d'utilisateurs peuvent éprouver le besoin de développer une grille modulaire spéciale qui soit un équivalent de la grille préférentielle. Cette pratique est acceptable à condition que la grille modulaire spéciale soit uniformément équivalente au système de grille préférentiel.

Les deux exemples ci-après montrent la mise en oeuvre d'une grille modulaire d'utilisateur, en partant des deux grilles préférentielles d'espacement 0,5 mm et 0,05 mm.

Annex A (informative)

Recommended practices for grid application

The following information is provided to assist component manufacturers and printed board designers in determining the use of the preferred grid system concepts.

A.1 *Component design*

As indicated in the note to clause 4, a possibility exists of a close overlap between the metric-based grid and the inch-based grid. As an example, for many years, components have been designed with terminations on 2,54 mm spacings in accordance with the inch-based grid.

It is possible for a component manufacturer to design a component whose terminations are spaced on 2,50 mm under the preferred grid system.

Although the initial reaction of a component manufacturer might be to attempt to make a new part to fit closely to the old inch-based grid system, component manufacturers are encouraged to avoid this practice. Tolerances on components and printed boards would soon have non-matching terminations and holes or land patterns due to tolerance run-out.

A preferred method of component replacement would be to significantly modify the termination spacing. Thus, a component originally having terminations on 2,54 mm centres would find that its future replacement would be a component with terminations on 2,00 mm centres, thus avoiding visual confusion between the inch-based and metric components. As stated in the note to clause 4, if this is not possible, appropriate markings should be placed on the components to identify them as being designed for the metric preferred grid system.

A.2 *Modular equivalence of the grid*

Many users may find that they need to develop a special modular grid that is an equivalent of the preferred grid. This is an acceptable practice, provided that the special modular grid is consistently equivalent to the preferred grid system.

Shown hereinafter are two examples of how a user's modular grid would be implemented for each of the two preferred grid spacings of 0,5 mm and 0,05 mm.

Exemple 1:

Un utilisateur souhaite utiliser la grille normalisée de 0,5 mm; or il a un instrument d'essai qui est réalisé avec des intervalles modulaires au pas de 1,00 mm. Le tableau A.1 ci-dessous donne les équivalences.

Tableau A.1

Unités de la grille de l'utilisateur	Valeurs mm	Unités de la grille normalisée selon la présente norme
1	1,00	2
2	2,00	4
3	3,00	6
4	4,00	8
5, etc.	5,00, etc.	10, etc.

Exemple 2:

Un utilisateur souhaite utiliser la grille métrique préférentielle de 0,05 mm. Le tableau A.2 ci-dessous montre comment convertir le système de grille modulaire de l'utilisateur au pas de 0,25 mm en équivalents dans le système de grille préférentiel.

Tableau A.2

Unités de la grille de l'utilisateur	Valeurs mm	Unités de la grille normalisée selon la présente norme
1	0,25	5
2	0,50	10
3	0,75	15
4	1,00	20
5, etc.	1,25, etc.	25, etc.

Les deux exemples ci-dessus permettent une bonne adaptation pour les futures réalisations aussi bien des fabricants de composants que des fabricants de cartes imprimées, et autorisent aussi l'utilisation d'équipements existants lorsqu'ils offrent la possibilité d'une grille compatible avec la nouvelle grille normalisée.

Example 1:

A user wishes to use the standard grid of 0,5 mm; however, he has a test instrument that is made up of modular grid intervals of 1,00 mm. Table A.1 shows the equivalencies.

Table A.1

User grid units	Numerical value mm	Standardized grid units according to this standard
1	1,00	2
2	2,00	4
3	3,00	6
4	4,00	8
5, etc.	5,00, etc.	10, etc.

Example 2:

A user wishes to use the preferred metric grid of 0,05 mm. Table A.2 shows how the user's modular grid of 0,25 mm may be converted to the preferred grid equivalents.

Table A.2

User grid units	Numerical value mm	Standardized grid units according to this standard
1	0,25	5
2	0,50	10
3	0,75	15
4	1,00	20
5, etc.	1,25, etc.	25, etc.

These examples permit flexibility in future designs for both component and printed board manufacturers and also allow the use of existing equipment that has grid lock-in capability consistent with the new grid standard.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

ICS 31.180
