



# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

---

**Packaging of components for automatic handling –  
Part 5: Matrix trays**

**Emballage des composants pour opérations automatisées –  
Partie 5: Supports matriciels**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX

U

---

ICS 31.020

ISBN 978-2-8322-1325-4

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.  
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

## CONTENTS

|   |    |
|---|----|
| FOREWORD.....   | 4  |
| 1 Scope.....  | 6  |
| 2 Material.....   | 6  |
| 2.1 Electrostatic dissipative requirements.....   | 6  |
| 2.2 Effect of properties.....   | 6  |
| 2.3 Recycling and rigidity.....   | 6  |
| 3 Mechanical stability.....   | 6  |
| 3.1 Loaded tray.....  | 6  |
| 3.2 Empty tray.....   | 6  |
| 3.3 Outer edges.....  | 7  |
| 4 Tray design, dimensions and other physical properties.....  | 7  |
| 4.1 Tray design.....  | 7  |
| 4.1.1 Number of pockets.....  | 7  |
| 4.1.2 Orientation of pockets.....   | 7  |
| 4.1.3 Design rules for pocket density.....  | 7  |
| 4.2 Overall tray dimensions.....  | 8  |
| 4.3 Cell dimensions.....  | 8  |
| 4.4 Tray vacuum pick-up sites.....  | 10 |
| 4.4.1 Size.....   | 10 |
| 4.4.2 Centre.....   | 10 |
| 4.4.3 Perimeter.....  | 10 |
| 4.5 Detail features.....  | 10 |
| 4.6 Weight.....   | 10 |
| 4.7 Movement of components.....   | 10 |
| 4.8 Dimensional information.....  | 11 |
| 5 Polarity and orientation of components in the tray.....   | 14 |
| 5.1 Pin one.....  | 14 |
| 5.2 Loading.....  | 14 |
| 6 Tray stacking.....  | 14 |
| 6.1 Bundling.....   | 14 |
| 6.2 Top protection.....   | 14 |
| 6.3 Partial filling.....  | 14 |
| 6.4 Protrusion of components.....   | 14 |
| 6.5 Stack-up.....   | 14 |
| 6.6 Damaging of components.....   | 14 |
| 7 Missing components.....   | 14 |
| 8 Marking.....  | 15 |
| Annex A (informative) List of existing matrix trays with wide anticipated use in the electronic industries..... | 16 |

|   |    |
|---|----|
| Figure 1 – Sample of leaded packages.....     | 9  |
| Figure 2 – Sample of grid array packages..... | 9  |
| Figure 3 – Tray main view.....                | 11 |
| Figure 4 – Tray stacking details .....        | 12 |
| Figure A.1 – Thin tray .....                  | 17 |
| Figure A.2 – Thick matrix .....               | 25 |
| Table 1 – Height dimensions.....              | 8  |
| Table A.1 – Variations .....                  | 19 |
| Table A.2 – PGA variations.....               | 27 |

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

### PACKAGING OF COMPONENTS FOR AUTOMATIC HANDLING –

#### Part 5: Matrix trays

#### FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 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 IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60286-5 has been prepared by IEC technical committee 40: Capacitors and resistors for electronic equipment.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1995 and constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes from the previous edition.

- a) The generic rules for the design of matrix trays are given in this standard. Newly developed trays which follow these rules will not be listed individually. Only those trays which conform to the design rules set forth herein are classified as "standard trays" and are thus preferred for use.
- b) An update of the matrix trays, which do not conform to the design rules set forth herein, are considered as "non-standard trays" and are not preferred for use, is listed in Annex A.

This bilingual version (2014-01) corresponds to the monolingual English version, published in 2003-10.

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

| FDIS         | Report on voting |
|--------------|------------------|
| 40/1341/FDIS | 40/1364/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.

The French version of this standard has not been voted upon. This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2005. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

## PACKAGING OF COMPONENTS FOR AUTOMATIC HANDLING –

### Part 5: Matrix trays

#### 1 Scope

This part of IEC 60286 describes the common dimensions, tolerances and characteristics of the tray. It includes only those dimensions which are essential for the handling of the trays for the stated purpose and for placing or removing components from the trays.

Matrix trays are designed to facilitate the transport and handling of electronic components during their testing, baking, transport/storage, and final mounting by automatic placement equipment.

The generic rules for their design are given in this standard.. Newly developed trays which follow these rules will not be listed individually . Only those trays which conform to the design rules set forth herein are classified as “standard trays” and are thus preferred for use.

NOTE Matrix trays listed in Annex A which do not conform to the design rules set forth herein shall be considered as “non-standard trays” and are not preferred for use.

## SOMMAIRE

|   |    |
|---|----|
| AVANT-PROPOS .....  | 30 |
| 1 Domaine d'application .....   | 32 |
| 2 Matériaux .....   | 32 |
| 2.1 Exigences de dissipation des charges électrostatiques .....   | 32 |
| 2.2 Effet des propriétés .....  | 32 |
| 2.3 Recyclage et rigidité .....   | 32 |
| 3 Stabilité mécanique .....   | 33 |
| 3.1 Support chargé .....  | 33 |
| 3.2 Support vide .....  | 33 |
| 3.3 Bords extérieurs .....  | 33 |
| 4 Conception, dimensions et autres propriétés physiques des supports .....  | 33 |
| 4.1 Conception des supports .....   | 33 |
| 4.1.1 Nombre d'emplacements .....   | 33 |
| 4.1.2 Orientation des emplacements .....  | 33 |
| 4.1.3 Règles de conception pour la densité des emplacements .....   | 33 |
| 4.2 Dimensions hors tout des supports .....   | 34 |
| 4.3 Dimensions des cellules .....   | 34 |
| 4.4 Emplacements de ramassage de supports sous vide .....   | 36 |
| 4.4.1 Taille .....  | 36 |
| 4.4.2 Centre .....  | 36 |
| 4.4.3 Périmètre .....   | 36 |
| 4.5 Caractéristiques détaillées .....   | 36 |
| 4.6 Poids .....   | 36 |
| 4.7 Mouvement des composants .....  | 36 |
| 4.8 Informations relatives aux dimensions .....   | 37 |
| 5 Polarité et orientation des composants dans un support .....  | 40 |
| 5.1 Broche une .....  | 40 |
| 5.2 Chargement .....  | 40 |
| 6 Empilage de supports .....  | 40 |
| 6.1 Faisceaux .....   | 40 |
| 6.2 Protection du support supérieur .....   | 40 |
| 6.3 Remplissage partiel .....   | 40 |
| 6.4 Dépassement des composants .....  | 40 |
| 6.5 Empilage .....  | 40 |
| 6.6 Endommagement des composants .....  | 40 |
| 7 Composants manquants .....  | 40 |
| 8 Marquage .....  | 41 |
| Annexe A (informative) Liste des supports matriciels existants avec arge utilisation prévue dans l'industrie électronique ..... | 42 |

|   |    |
|---|----|
| Figure 1 – Echantillon de boîtiers équipés de sorties ..... | 35 |
| Figure 2 – Echantillon de boîtiers matriciels.....          | 35 |
| Figure 3 – Vue principale du support .....                  | 37 |
| Figure 4 – Détails d’empilage des supports.....             | 38 |
| Figure A.1 – Support de faible épaisseur .....              | 44 |
| Figure A.2 – Matrice épaisse .....                          | 52 |
| <br>  |    |
| Tableau 1 – Dimensions de hauteur.....                      | 34 |
| Tableau A.1 – Variantes .....                               | 45 |
| Tableau A.2 – Variantes PGA .....                           | 54 |



## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### EMBALLAGE DES COMPOSANTS POUR OPÉRATIONS AUTOMATISÉES –

#### Partie 5: Supports matriciels

#### AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 publications CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et elles sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toute divergence entre toute Publication de la CEI et toute publication nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI 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 ou de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme Internationale CEI 60286-5 a été établie par le Comité d'Etudes 40 de la CEI: Condensateurs et résistances pour équipements électroniques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition publiée en 1995 et constitue une révision technique.

Par rapport à l'édition précédente, la présente édition inclut les modifications techniques significatives suivantes:

- a) Les règles génériques pour la conception des supports matriciels sont données dans la présente norme. Les supports de développement récent qui suivent ces règles ne seront pas listés individuellement. Seuls les supports qui sont conformes aux règles de conception exposées ci-après sont classés comme "supports normalisés" et constituent ainsi les modèles préférentiels.

- b) Une liste mise à jour des supports matriciels qui ne sont pas conformes aux règles de conception exposées ci-après, qui sont considérés comme des “supports non normalisés” et qui ne sont pas d’utilisation préférentielle, est donnée à l’Annexe A.

La présente version bilingue (2014-01) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2003-10.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 40/1341/FDIS et 40/1364/RVD.

Le rapport de vote 40/1364/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l’approbation de cette norme.

La version française de cette norme n’a pas été soumise au vote.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2005. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

## **EMBALLAGE DES COMPOSANTS POUR OPÉRATIONS AUTOMATISÉES –**

### **Partie 5: Supports matriciels**

#### **1 Domaine d'application**

La présente partie de la CEI 60286 décrit les dimensions communes, les tolérances et les caractéristiques des supports. Elle ne comprend que les dimensions qui sont essentielles pour la manipulation des supports dans le but indiqué et pour le chargement et le déchargement des composants sur ces supports.

Les supports matriciels sont conçus pour faciliter le transport et la manipulation des composants électroniques pendant leurs essais, leur étuvage, leur transport/stockage et leur montage final par des machines de placement automatique.

Les règles génériques de conception qui leur sont applicables sont données dans la présente norme. Les supports de développement récent qui suivent ces règles ne seront pas listés individuellement. Seuls les supports qui sont conformes aux règles de conception exposées ci-après sont classés comme "supports normalisés" et constituent ainsi les modèles préférentiels.

NOTE Les supports matriciels répertoriés à l'Annexe A qui ne sont pas conformes aux règles de conception exposées ci-après, doivent être considérés comme des "supports non normalisés" et qui ne sont pas d'utilisation préférentielle.