IEC 60191-6

Edition 3.0 2009-11

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Mechanical standardization of semiconductor devices – Part 6: General rules for the preparation of outline drawings of surface mounted semiconductor device packages

Normalisation mécanique des dispositifs à semi-conducteurs – Partie 6: Règles générales pour la préparation des dessins d'encombrement des boîtiers pour dispositifs à semi-conducteurs pour montage en surface

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

W

ICS 31.080.01

ISBN 978-2-88910-063-7

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 4
1 Scope 6
2 Normative references 6
3 Terms and definitions 6
4 Design rules 7
5 Dimensions to be specified 8
6 Notes 8
Annex A (informative) Illustration of the rules 12
Annex B (informative) Optional table format 36
Bibliography 38

Figure A.1 – Illustrations of terminal projection zone 13
Figure A.2 – Isometric view of an example of gauge 13
Figure A.3a – Top view 14
Figure A.3b – Side view 14
Figure A.3c – Lead section 14
Figure A.3d – Lead side view 14
Figure A.4 – Pattern of terminal position areas 14
Figure A.5a – Top view 17
Figure A.5b – Side view 17
Figure A.5c – Lead section 17
Figure A.5d – Lead side view 17
Figure A.6 – Pattern of terminal position areas 17
Figure A.7a – Top view 20
Figure A.7b – Side view 20
Figure A.7c – Lead section 20
Figure A.7d – Lead side view 20
Figure A.8 – Pattern of terminal position areas 20
Figure A.9a – Top view 23
Figure A.9b – Side view 23
Figure A.9c – Side view 23
Figure A.9d – Lead shape 23
Figure A.9e – Lead side view 23
Figure A.9f – Lead section 23
Figure A.10 – Pattern of terminal position areas 23
Figure A.11a – Top view 26
Figure A.11b – Side view 26
Figure A.11c – Side view 26
Figure A.11d – Lead section 27
Figure A.11e – Lead shape 27
Figure A.11f – Lead side view 27

Figure A.12 – Pattern of terminal position areas 27
Figure A.13a – Top View 30
Figure A.13b – Side View 30
Figure A.13c – Bottom view 30
Figure A.14 – Pattern of terminal position areas 30
Figure A.15a – Top view 33
Figure A.15b – Side view 33
Figure A.15c – Bottom view 33
Figure A.16 – Pattern of terminal position areas 33

Table 1 – Dimensions to be specified for Group 1 9
Table 2 – Dimensions to be specified for Group 2 10

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

MECHANICAL STANDARDIZATION OF SEMICONDUCTOR DEVICES –

Part 6: General rules for the preparation of outline drawings of surface mounted semiconductor device packages

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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
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 60191-6 has been prepared by subcommittee 47D: Mechanical standardization of semiconductor devices, of IEC technical committee 47: Semiconductor devices.

This third edition of IEC 60191-6 cancels and replaces the second edition, published in 2004 and constitutes a technical revision. This edition includes the following significant changes with respect to the previous edition:

a) scope is modified to cover all surface-mounted devices discrete semiconductors with lead count of greater or equal to 8;
b) editorial modifications on several pages; and
c) technical revision to ball grid array package (BGA) especially its geometrical drawing format. (two types of BGA would unify as one type as a result of revising drawing format.)

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

CDV	Report on voting
47D/736/CDV	47D/749/RVC

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts of IEC 60191 series under the general title *Mechanical standardization of semiconductor devices* can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this amendment and the base publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

MECHANICAL STANDARDIZATION OF SEMICONDUCTOR DEVICES –

Part 6: General rules for the preparation of outline drawings of surface mounted semiconductor device packages

1 Scope

This part of IEC 60191 gives general rules for the preparation of outline drawings of surface-mounted semiconductor devices. It supplements IEC 60191-1 and IEC 60191-3. It covers all surface-mounted devices discrete semiconductors with lead count of greater or equal to 8, as well as integrated circuits classified as form E in Clause 3 of IEC 60191-4.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60191-1:2007, *Mechanical standardization of semiconductor devices – Part 1: General rules for the preparation of outline drawings of discrete devices*

IEC 60191-4:2002, *Mechanical standardization of semiconductor devices – Part 4: Coding system and classification into forms of package outlines for semiconductor device packages*

ISO 1101:2004 *Geometrical Product Specifications (GPS) – Geometrical tolerancing – Tolerances of form, orientation, location and run-out*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 42
1 Domaine d'application 44
2 Références normatives 44
3 Termes et définitions 44
4 Règles de conception 45
5 Dimensions à spécifier 46
6 Notes 46
Annexe A (informative) Illustration des règles 50
Annexe B (informative) Format de tableau facultative 74
Bibliographie 76

Figure A.1 – Illustrations de la zone de projection de borne 51
Figure A.2 – Vue isométrique d'un exmple de calibre 51
Figure A.3a – Vue de dessus 52
Figure A.3b – Vue de côté 52
Figure A.3c – Section de conducteur 52
Figure A.3d – Vue de côté du conducteur 52
Figure A.4 – Configuration des régions d'emplacement de bornes 52
Figure A.5a – Vue de dessus 55
Figure A.5b – Vue de côté 55
Figure A.5c – Section de conducteur 55
Figure A.5d – Vue de côté du conducteur 55
Figure A.6 – Configuration des régions d'emplacement de bornes 55
Figure A.7a – Vue de dessus 58
Figure A.7b – Vue de côté 58
Figure A.7c – Section de conducteur 58
Figure A.7d – Vue de côté du conducteur 58
Figure A.8 – Configuration des régions d'emplacement de bornes 58
Figure A.9a – Vue de dessus 61
Figure A.9b – Vue de côté 61
Figure A.9c – Vue de côté 61
Figure A.9d – Forme du conducteur 61
Figure A.9e – Vue de côté du conducteur 61
Figure A.9f – Section de conducteur 61
Figure A.10 – Configuration des régions d'emplacement de bornes 61
Figure A.11a – Vue de dessus 64
Figure A.11b – Vue de côté 64
Figure A.11c – Vue de côté 64
Figure A.11d – Section du conducteur 65
Figure A.11e – Forme du conducteur 65
Figure A.11f – Vue de côté du conducteur 65

Figure A.12 – Configuration des régions d'emplacement de bornes 65
Figure A.13a – Vue de dessus 68
Figure A.13b – Vue de côté 68
Figure A.13c – Vue de dessous 68
Figure A.14 – Configuration des régions d'emplacement de bornes 68
Figure A.15a – Vue de dessus 71
Figure A.15b – Vue de côté 71
Figure A.15c – Vue de dessous 71
Figure A.16 – Configuration des régions d'emplacement de bornes 71

Tableaux 1 – Dimensions à spécifier pour le Groupe 1..... 47
Tableaux 2 – Dimensions à spécifier pour le Groupe 2..... 48

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

NORMALISATION MÉCANIQUE DES DISPOSITIFS À SEMI-CONDUCTEURS –

Partie 6: Règles générales pour la préparation des dessins d'encombrement des boîtiers pour dispositifs à semi-conducteurs pour montage en surface

AVANT-PROPOS

1) La Commission Électrotechnique 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et 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. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
6) Il convient que les utilisateurs s'assurent 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 et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme Internationale CEI 60191-6 a été établie par le sous-comité 47D: Normalisation mécanique des dispositifs à semi-conducteurs, du comité d'études 47 de la CEI: Dispositifs à semi-conducteurs.

Cette troisième édition de la CEI 60191-6 annule et remplace la deuxième édition parue en 2004 dont elle constitue une révision technique. La présente édition contient les modifications majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

a) le domaine d'application est modifié pour couvrir tous les dispositifs pour montage en surface à semi-conducteurs discrets dotés d'au moins 8 sorties;
b) des modifications éditoriales sur plusieurs pages; et

c) une révision technique du boîtier matriciel à billes (BGA) particulièrement son format de dessin géométrique. (la révision du format de dessin permettrait d'unifier deux types de boîtier BGA pour n'avoir qu'un seul type.)

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
47D/736/CDV	47D/749/RVC

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

Une liste des toutes les parties de la série CEI 60191, présentées sous le titre générale *Normalisations mécanique des dispositifs a semi-conducteurs* peut être consultée sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

NORMALISATION MÉCANIQUE DES DISPOSITIFS À SEMI-CONDUCTEURS –

Partie 6: Règles générales pour la préparation des dessins d'encombrement des boîtiers pour dispositifs à semi-conducteurs pour montage en surface

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60191 donne les règles générales pour la préparation des dessins d'encombrement des dispositifs à semi-conducteurs pour montage en surface. Elle complète la CEI 60191-1 et la CEI 60191-3. Elle couvre tous les dispositifs pour montage en surface à semi-conducteurs discrets dotés d'au moins 8 sorties, ainsi que les circuits intégrés classés « de forme E » dans l'Article 3 de la CEI 60191-4.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60191-1:2007, *Normalisation mécanique des dispositifs à semi-conducteurs – Partie 1: Préparation des dessins d'encombrement des dispositifs à semi-conducteurs*

CEI 60191-4:2002, *Normalisation mécanique des dispositifs à semi-conducteurs – Partie 4: Système de codification et classification en formes des boîtiers pour dispositifs à semi-conducteurs*

ISO 1101:2004, *Spécification géométrique des produits (GPS) – Tolérancement géométrique – Tolérancement de forme, orientation, position et battement*