



# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

**Mechanical standardization of semiconductor devices –  
Part 1: General rules for the preparation of outline drawings of discrete devices**

**Normalisation mécanique des dispositifs à semiconducteurs –  
Partie 1: Règles générales pour la préparation des dessins d'encombrement des  
dispositifs discrets**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX

W

ICS 31.080.01

ISBN 978-2-83220-231-9

**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 and object.....	6
2 Normative references .....	6
3 Terms and definitions .....	6
4 General rules for all drawings .....	8
4.1 Drawing layout .....	8
4.2 Dimensions and tolerances .....	8
4.3 Methods for locating the datum .....	10
4.4 Numbering of terminals .....	10
5 Additional rules .....	12
5.1 Rules for device and case outline drawings .....	12
5.2 Rules to specify the dimensions and positions of terminals.....	12
5.3 Rules for gauge drawings.....	13
6 Inter-conversion of inch and millimetre dimensions and rules for rounding off.....	13
7 Rules for coding .....	14
Annex A (informative) Reference letter symbols.....	15
Annex B (normative) Standardization philosophy.....	18
Annex C (informative) Rules to specify the dimensions and positions of terminals on a base drawing.....	23
Annex D (normative) General philosophy of flat base devices .....	30
Annex E (informative) Examples of semiconductor device drawing .....	32
Annex F (informative) Former rules for rounding off .....	36
Annex G (informative) Former rules for coding .....	38
Bibliography.....	39
Figure 1 – Numbering of terminals of lozenge – shaped bases.....	12
Figure 2 – System to indicate the dimensions of the terminals .....	13
Figure B.1 – Example of rigid lug device .....	21
Figure B.2 – Example of flexible terminal device .....	22
Figure C.1 – Circular base outline with no tab.....	27
Figure C.2 – Tolerances of terminals .....	27
Figure C.3 – Gauge for a circular base outline with no tab .....	28
Figure C.4 – Circular base outline with tab.....	29
Figure C.5 – Gauge for a circular base outline with tab .....	29
Figure D.1 – Example of flat base outline.....	31
Figure E.1 – Long form package .....	32
Figure E.2 – 3 types of post/stud mount packages .....	32
Figure E.3 – 2 types of cylindric packages .....	33
Figure E.4 – Oval package, terminals in line .....	34

Figure E.5 – Cylindric package with different terminations .....	34
Figure E.6 – Flange mount package.....	34
Figure E.7 – Disk button package with 3 terminations .....	35
Figure E.8 – Special shape for bolt-fixture .....	35
Table A.1 – Dimensions of reference letter symbols.....	15

Withdrawn

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

### MECHANICAL STANDARDIZATION OF SEMICONDUCTOR DEVICES –

#### Part 1: General rules for the preparation of outline drawings of discrete devices

#### 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 60191-1 has been prepared by subcommittee 47D: Mechanical standardization for semiconductor devices, of IEC technical committee 47: Semiconductor devices.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1966 together with supplements 60191-1A:1969, 60191-1B:1970 and 60191-1C:1974 and constitutes a technical revision. The main changes from the previous edition are as follows:

- requirement added for SI-dimensions for new drawings to be published;
- former rules concerning inch-dimensions are given in an informative annex;
- former rules for coding are given in an informative annex;
- incorporation of the supplements;
- updating of references;
- restructuring and renumbering.

This bilingual version (2012-07) corresponds to the monolingual English version, published in 2007-04.

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

FDIS	Report on voting
47D/678/FDIS	47D/682/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 IEC 60191 series, published under the general title *Mechanical standardization of semiconductor devices*, comprises the following parts:

- Part 1: General rules for the preparation of outline drawings of discrete devices
- Part 2: Dimensions
- Part 3: General rules for the preparation of outline drawings of integrated circuits
- Part 4: Coding system and classification into forms of package outlines for semiconductor device packages
- Part 5: Recommendations applying to integrated circuit packages using tape automated bonding (TAB)
- Part 6: General rules for the preparation of outline drawings of surface mounted semiconductor device packages

The committee has decided that the contents of this 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 1: General rules for the preparation of outline drawings of discrete devices

#### 1 Scope and object

This part of IEC 60191 gives guidelines on the preparation of outline drawings of discrete devices.

NOTE For preparation of outline drawings of surface mounted discrete devices, IEC 60191-6 should be referred to as well.

The primary object of these drawings is to indicate the space which should be allowed for devices in an equipment, together with other dimensional characteristics required to ensure mechanical interchangeability.

It should be noted that complete interchangeability involves other considerations such as the electrical and thermal characteristics of the semiconductor devices concerned.

The international standardization represented by these drawings therefore encourages the manufacturers of devices to comply with the tolerances shown on the drawings in order to extend their range of customers internationally. It also gives equipment designers an assurance of mechanical interchangeability between the devices obtained from suppliers in different countries, provided they allow the space in their equipment that is indicated by the drawings and take note of the more precise information on bases, studs, etc.

NOTE Additional details on the standardization philosophy used in this standard are given in Annex B.

#### 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 60191-2:1966, *Mechanical standardization of semiconductor devices – Part 2: Dimensions* (including all supplements and amendments)

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

ISO 370, *Toleranced dimensions – Conversion from inches to millimetres and vice versa (withdrawn 2000-05)*

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	42
1 Domaine d'application et objet.....	44
2 Références normatives.....	44
3 Termes et définitions .....	44
4 Règles générales pour tous les dessins.....	46
4.1 Agencement des dessins.....	46
4.2 Dimensions et tolérances .....	47
4.3 Méthodes de positionnement de la référence.....	48
4.4 Numérotation des sorties.....	48
5 Règles supplémentaires .....	50
5.1 Règles pour les dessins d'encombrement du dispositif et du boîtier .....	50
5.2 Règles relatives à la spécification des dimensions et positions des sorties.....	51
5.3 Règles pour les dessins de calibre .....	52
6 Interconversion de dimensions en pouces et en millimètres et règles pour arrondir .....	52
7 Règles pour la codification .....	52
Annexe A (informative) Symboles littéraux de référence .....	53
Annexe B (normative) Concept de normalisation.....	56
Annexe C (informative) Règles relatives aux spécifications des dimensions et positions des sorties sur un dessin de base .....	61
Annexe D (normative) Concept général des dispositifs à base plate .....	68
Annexe E (informative) Exemples de dessins de dispositifs à semiconducteurs .....	70
Annexe F (informative) Anciennes règles pour arrondir.....	74
Annexe G (informative) Anciennes règles pour la codification .....	76
Bibliographie.....	77
Figure 1 – Numérotation des sorties du losange – bases profilées .....	50
Figure 2 – Système d'indication des dimensions des sorties .....	51
Figure B.1 – Exemple de dispositif à cosse rigide .....	59
Figure B.2 – Exemple de dispositif à sortie flexible .....	60
Figure C.1 – Encombrement de base circulaire sans languette .....	65
Figure C.2 – Tolérances des sorties.....	65
Figure C.3 – Calibre pour un encombrement de base circulaire sans languette.....	66
Figure C.4 – Encombrement de base circulaire avec languette .....	67
Figure C.5 – Calibre pour un encombrement de base circulaire avec languette.....	67
Figure D.1 – Exemple d'encombrement à base plate.....	69
Figure E.1 – Boîtier de forme longue.....	70
Figure E.2 – 3 types de boîtiers pour montage sur sortie/embout.....	70
Figure E.3 – 2 types de boîtiers cylindriques.....	71
Figure E.4 – Boîtier ovale, sorties alignées .....	72

Figure E.5 – Boîtier cylindrique comprenant différentes terminaisons.....	72
Figure E.6 – Boîtier pour montage sur bride.....	72
Figure E.7 – Boîtier bouton/disque à 3 terminaisons .....	73
Figure E.8 – Forme spéciale pour fixation à boulon.....	73
Tableau A.1 – Dimensions des symboles littéraux de référence .....	53

Withdrawn



## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### NORMALISATION MÉCANIQUE DES DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS –

#### Partie 1: Règles générales pour la préparation des dessins d'encombrement des dispositifs discrets

##### 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 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 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 et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60191-1 a été établie par le sous-comité 47D: Normalisation mécanique des dispositifs à semiconducteurs, du comité d'études 47 de la CEI: Dispositifs à semiconducteurs.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1966, ainsi que les suppléments 60191-1A:1969, 60191-1B:1970 et 60191-1C:1974, et constitue une révision technique. Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- exigence ajoutée relative aux dimensions SI pour de nouveaux dessins à publier;
- les anciennes règles concernant les dimensions en pouces sont indiquées dans une annexe informative;
- les anciennes règles relatives à la codification sont indiquées dans une annexe informative;

- incorporation des suppléments;
- mise à jour des références;
- restructuration et nouvelle numérotation.

La présente version bilingue (2012-07) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2007-04.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 47D/678/FDIS et 47D/682/RVD.

Le rapport de vote 47D/682/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française n'a pas été soumise au vote.

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

La série CEI 60191, publiée sous le titre général *Normalisation mécanique des dispositifs à semiconducteurs*, comprend les parties suivantes:

- Partie 1: Règles générales pour la préparation des dessins d'encombrements des dispositifs discrets
- Partie 2: Dimensions
- Partie 3: Règles générales pour la préparation des dessins d'encombrement des circuits intégrés
- Partie 4: Système de codification et classification en formes des boîtiers pour dispositifs à semiconducteurs
- Partie 5: Recommandations applicables aux boîtiers à transfert automatisé sur bande (TAB) des circuits intégrés
- Partie 6: Règles générales pour la préparation des dessins d'encombrement des dispositifs à semiconducteurs pour montage en surface

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 SEMICONDUCTEURS –

### Partie 1: Règles générales pour la préparation des dessins d'encombrement des dispositifs discrets

#### 1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 60191 donne des lignes directrices pour la préparation des dessins d'encombrement des dispositifs discrets.

NOTE Il convient également de se référer à la CEI 60191-6 pour la préparation des dessins d'encombrement des dispositifs discrets pour montage en surface.

L'objectif principal de ces dessins consiste à indiquer l'espace qu'il convient d'octroyer aux dispositifs dans un équipement, ainsi que d'autres caractéristiques dimensionnelles requises pour assurer une interchangeabilité mécanique.

Il convient de noter qu'une interchangeabilité complète implique de prendre en considération d'autres paramètres, tels que les caractéristiques électriques et thermiques des dispositifs à semiconducteurs concernés.

La normalisation internationale représentée par ces dessins encourage par conséquent les fabricants des dispositifs à se conformer aux tolérances indiquées sur les dessins, afin d'étendre leur panel de clients au niveau international. Elle donne également aux concepteurs de l'équipement l'assurance d'une interchangeabilité mécanique entre les dispositifs obtenus auprès des fournisseurs de différents pays, à condition qu'ils octroient à leur équipement l'espace indiqué dans les dessins, et qu'ils prennent note des informations les plus précises concernant les bases, embouts, etc.

NOTE Des détails supplémentaires concernant le concept de normalisation utilisé dans cette norme sont indiqués dans l'Annexe B.

#### 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 60191-2:1966, *Normalisation mécanique des dispositifs à semiconducteurs – Partie 2: Dimensions* (y compris tous les suppléments et amendements)

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

ISO 370, *Dimensions tolérancées – Conversion de pouces en millimètres et réciproquement* (annulation 05-2000)