

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



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

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



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2013 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

Useful links:

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables you to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...).

It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available on-line and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) on-line.

Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Liens utiles:

Recherche de publications CEI - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée vous permet de trouver des publications CEI en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...).

Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

Just Published CEI - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) en ligne.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



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

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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

T

ICS 31.080

ISBN 978-2-8322-1155-7

**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.....	3
1 Scope.....	5
2 Coding system of package outlines for semiconductor devices	5
3 Classification into forms of package outlines for semiconductor devices	5
4 Coding system for semiconductor-device packages.....	6
4.1 General	6
4.2 New descriptive codes	6
4.3 Descriptive designators.....	6
4.3.1 General remarks	6
4.3.2 Minimum descriptive designator	6
4.3.3 Terminal-position prefix.....	8
4.3.4 Package-body-material prefix.....	8
4.3.5 Package-specific feature prefix	9
4.3.6 Lead-form and terminal-count suffixes	9
4.3.7 Detailed information field	11
5 Coding system of package-outline styles	12
Annex A (informative) Examples of descriptive coding system application	15
Annex B (informative) Derivation and application of the descriptive coding system – Common package names	22
Figure 1 – Descriptive coding for semiconductor device packages	7
Figure 2 – Relationship of codes to profile	10
Figure A.1 – Typical package styles and descriptive coding system (1 of 4)	17
Figure A.2 – Examples of lead forms (or terminal shapes)	21
Figure B.1 – Descriptive coding system for common name of semiconductor-device package	22
Table 1 – Package-outline-style codes.....	8
Table 2 – Terminal-position prefixes	9
Table 3 – Prefixes for predominant package-body material	10
Table 4 – Prefixes for package-specific features.....	10
Table 5 – Suffixes for lead form (or terminal shape).....	12
Table A.1 – Descriptive coding system application.....	16
Table B.1 – Basic package code and names.....	23
Table B.2 – Common package name and descriptive code examples	24

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

MECHANICAL STANDARDIZATION OF SEMICONDUCTOR DEVICES –**Part 4: Coding system and classification into forms of package
outlines for 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 60191-4 has been prepared by subcommittee 47D: Semiconductor devices packaging, of IEC technical committee 47: Semiconductor devices.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 1999, Amendment 1:2001 and Amendment 2:2002. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) Material code "S" is added to indicate a silicon based package.
- b) Description of "WL" is added to be used for general use.

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

FDIS	Report on voting
47D/837/FDIS	47D/848/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.

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

A list of all the parts in the IEC 60191 series, published 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 publication will remain unchanged until the stability 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.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

MECHANICAL STANDARDIZATION OF SEMICONDUCTOR DEVICES –

Part 4: Coding system and classification into forms of package outlines for semiconductor device packages

1 Scope

This part of IEC 60191 specifies a method for the designation of package outlines and for the classification of forms of package outlines for semiconductor devices and a systematic method for generating universal descriptive designators for semiconductor device packages.

The descriptive designator provides a useful communication tool but has no implied control for assuring package interchangeability.

2 Coding system of package outlines for semiconductor devices

The following coding system will be used in the publications concerning mechanical standardization:

- first: a three-digit serial number (000 to 999);
- second: a single reference letter indicating the form as shown in Table 1;
- third: a two-digit serial number (00 to 99) to indicate a variant of an outline drawing. The use of prefix P to indicate a provisional drawing remains unchanged.

Examples

- 101A00
- 050G13
- P 101F01

3 Classification into forms of package outlines for semiconductor devices

The package outline drawings for semiconductor devices are classified into forms according to the following scheme:

- form A: single-ended
- form B: heat-sink-mounted
- form C: stud-mounted
- form D: axial-leaded
- form E: surface-mounted
- form F: single-ended, heat-sink-mounted
- form G: dual and quad in-line
- form H: axial lead-less.

4 Coding system for semiconductor-device packages

4.1 General

The standard coding system is a method for identifying the physical features of an electronic device package family. The system is predicated upon a minimum two-character designator, which indicates the package outline style. This designator can be extended, through the use of optional, user-selected fields, to provide additional package information such as terminal position and count, terminal form, package shape, and predominant body material.

4.2 New descriptive codes

If a new package that does not conform to one of the designated field character codes is being proposed, a new code may be recommended for standardization.

4.3 Descriptive designators

4.3.1 General remarks

The package outline style code is the only compulsory field within this descriptive designation system. Additional information may be provided using optional prefixes and suffixes described by the system. In general, these fields are independent of one another. Unless otherwise indicated herein, the users of this system may pick and choose which of these fields they wish to implement for their specific application (see Figure 1). The descriptive designator may be extended with additional information, provided this information is separated from the descriptive designator by a slash (/) (see 4.3.7).

NOTE Basic package codes and names are presented in Table B.1.

4.3.2 Minimum descriptive designator

The minimum descriptive designator is a two-letter code that classifies device packages into standard package outline styles. These styles identify general external physical features. Common two-letter descriptive codes or abbreviations are included, such as CC, FP, SO, GA.

Figure A.1 shows two-letter codes for various device package outline styles and depicts examples of each. Table 1 lists the two-letter package-outline-style codes described in Clause 5.

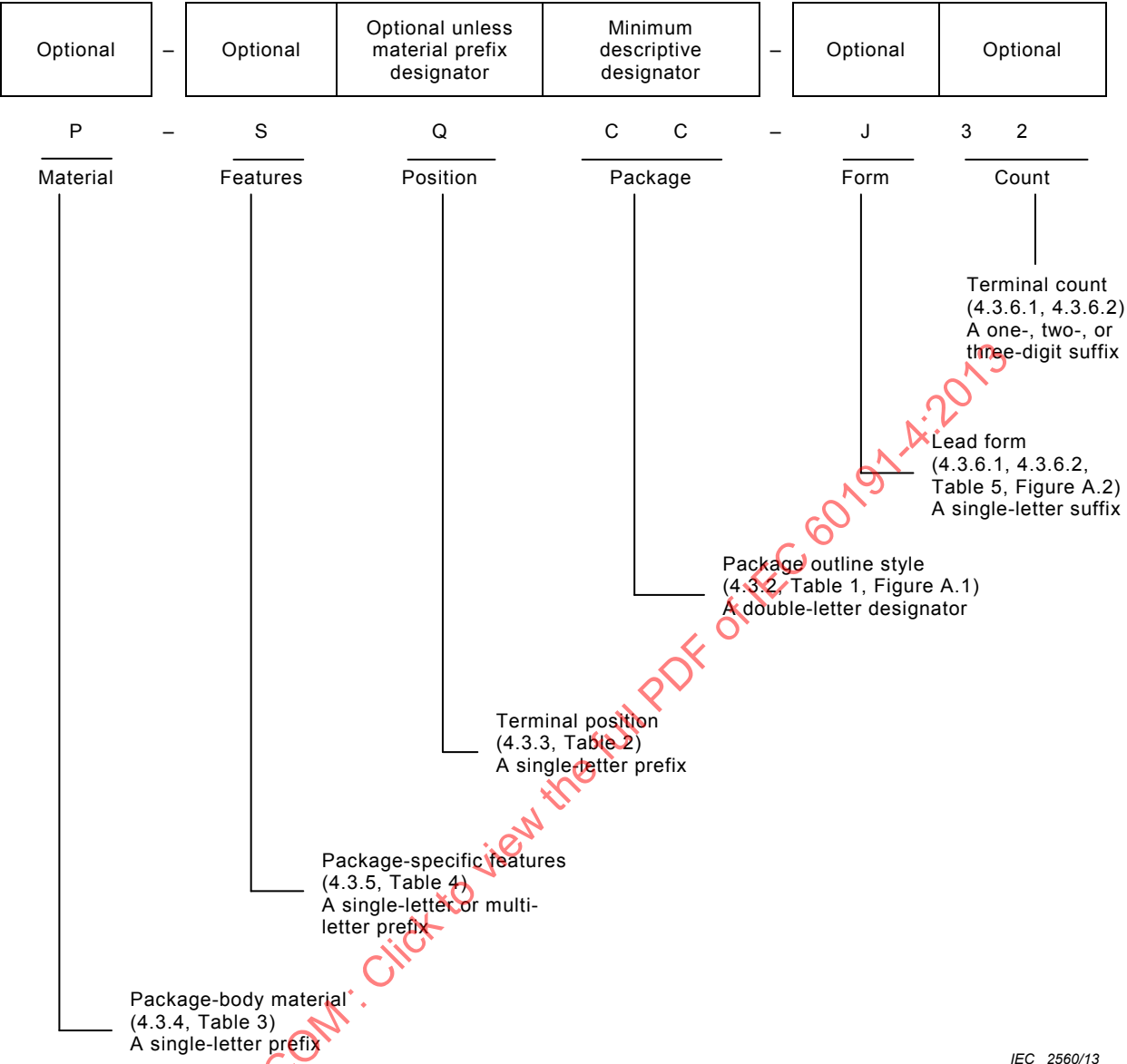


Figure 1 – Descriptive coding for semiconductor device packages

Table 1 – Package-outline-style codes

Form	Code	Outline style
E	CC	Chip-carrier package
B	CP	Clamped package (press-pack)
A	CY	Cylinder or can package
D/E	DB	Disk-button package
F	FM	Flange-mount package
A	FO	Fibre optic device package
E	FP	Flatpack package
G	GA	Grid-array package
G	IL	In-line package. The preferred designator is IP.
G	IP	In-line package or inserted package. Restrict to DIP/SIP/ZIP.
D/H	LF	Long-form horizontal package
	MA	Microelectronic assembly
B	MP	Power module package
	MW	Microwave package
B	PF	Press-fit package
C	PM	Post-(stud-) mount package
E	SO*	Small-outline package
A	SS	Special-shape package
	UC	Uncased chip
	VP	Vertical surface-mount package
	XA-XZ	Non-defined family; vendor or user option
* Industry practice sometimes uses "P" for "package" in the location normally occupied by this field (except that there is no preceding hyphen), for example SOP.		

4.3.3 Terminal-position prefix

The two-letter, package-outline-style code may be supplemented with a single-letter prefix that identifies the physical terminal positions or, if applicable, the interconnect land pattern. Examples of three-letter designators include common acronyms or abbreviations, such as DIP, LCC (QCC preferred), PGA, QFP, SIP, ZIP.

NOTE 1 A terminal is defined as an externally available point of connection.

NOTE 2 The proper terminal-position prefix is determined by the interconnect land structure. For example, the code for a single row of terminals formed into a staggered configuration would be "Z".

Table 2 gives a list of one-letter, terminal-position prefix codes.

4.3.4 Package-body-material prefix

The three-letter descriptive designator (see 4.3.2) may be further supplemented by a single-letter prefix that identifies the predominant package-body material. This prefix shall not be used unless the terminal-position prefix described in 4.3.2 is also used. Examples of such four-letter descriptive designators include common acronyms or abbreviations, such as CDIP, PDIP, PLCC (PQCC preferred), MELF, PQFP.

Table 3 gives a list of one-letter package-body-material prefix codes.

If the package-body material is other than one of those defined in Table 3, the letter "X" shall be used within the descriptive designator to signify a special or new material and shall later be replaced with an IEC-approved code.

4.3.5 Package-specific feature prefix

Package-specific features may be described through the use of a multiletter prefix. The package-specific feature prefix shall be set off from the following portion of the descriptive designator by a dash (–).

Table 4 gives a list of package-specific feature prefix codes. Figure 2 shows the relationship of codes to profile and pitch.

4.3.6 Lead-form and terminal-count suffixes

4.3.6.1 General lead-form and number of terminals

The general lead form (or terminal shape) and/or the number of terminals on a package may be described through the use of two fields, the lead-form suffix and the terminal-count suffix. These two fields shall be set off from the preceding portion of the descriptive designator by a dash (–).

Users of this system may choose to use the lead-form suffix, or the terminal-count suffix, or both. If the lead-form suffix is used in conjunction with the terminal-count suffix, it shall precede the terminal-count suffix.

Table 2 – Terminal-position prefixes

Code	Name	Position a) b)
A	Axial	Terminals extend from both ends in the direction of the major axis of a cylindrical or elliptical package
B	Bottom	Terminals extend from the bottom of the package
D	Double	Terminals are on opposite sides of a square or rectangular package or located in two parallel rows
E	End	Terminals are package endcaps having a circular or elliptical cross-section
L	Lateral	Terminals are on the four sides of a square or rectangular package The preferred name is "quad", code Q
P	Perpendicular	Terminals are perpendicular to the seating plane on a square or rectangular package. Restrict to PGA family
Q	Quad	Terminals are on four sides of a square or rectangular package or located in four parallel rows
R	Radial	Terminals extended radially from the periphery of a cylindrical or spherical package
S	Single	Terminals are on one surface of a square or rectangular package in a single row
T	Triple	Terminals are on three sides of a square or rectangular package
U	Upper	Terminals are perpendicular to and opposite the seating plane, and are on one surface of a package
X	Other	Terminal positions are other than those described
Z	Zig-zag	Terminals are on one surface of a square or rectangular package arranged in a staggered configuration

a) These descriptions assume the seating plane in the bottom of the package.

b) Reference to package shape does not take into account flanges, notches or other irregularities.

Table 3 – Prefixes for predominant package-body material

Code	Material
C	Ceramic, metal-sealed co-fired
G	Ceramic, glass-sealed
L	Glass
M	Metal
P	Plastic (including epoxy)
S	Silicon
T	Tape
X	Other

Table 4 – Prefixes for package-specific features

Order	Functional classification	Code	Package-specific feature
1	Outline addition	H	Integral heat slug
		D	Transparent window
		P	Piggyback or Terminal for stack
2	Seating height	None	Standard profile (1,70 mm < none)
		L	Low profile (1,20 mm < L ≤ 1,70 mm)
		T	Thin profile (1,00 mm < T ≤ 1,20 mm)
		V	Very thin profile (0,80 mm < V ≤ 1,00 mm)
		W	Very, very thin profile (0,65 mm < W ≤ 0,80 mm)
		U	Ultra thin profile (0,50 mm < U ≤ 0,65 mm)
		X	Extremely thin profile (X ≤ 0,50 mm)
3	Terminal pitch and position	S	Shrink pitch (< basic pitch) (restricted to DIP, SIP, SOP families)
			SDIP (1,778 mm pitch)
			SZIP (1,778 mm and 1,27 mm pitch)
			SSOP (1,0 mm, 0,8 mm, 0,65 mm, 0,5 mm and 0,4 mm pitch)
		F	Fine pitch (QFP at ≤ 0,50 mm pitch and ≤ 0,80 mm pitch for BGA and LGA)
		I	Interstitial pitch (staggered leads)

$$\boxed{X} \leq 0,50 \text{ mm} < \boxed{U} \leq 0,65 \text{ mm} < \boxed{W} \leq 0,80 \text{ mm} < \boxed{V} \leq 1,00 \text{ mm}$$

$$< \boxed{T} \leq 1,20 \text{ mm} < \boxed{L} \leq 1,70 \text{ mm} < \boxed{\text{No code}}$$

IEC 2561/13

Figure 2 – Relationship of codes to profile

4.3.6.2 Lead-form suffix

The lead-form suffix is a one-letter suffix that identifies the standard form or shape of the lead. Table 5 gives a list of one-letter, lead-form suffix codes.

If more than one type of terminal is present, the terminals carrying the principal current determine the lead-form code. If one of these terminals is a mounting stud or flange, its shape

shall not govern the choice of lead-form (or terminal-shape) suffix because that has already been described by the package-outline-style code. If the lead form is other than one of those defined in Table 5, the letter "X" shall be used within the descriptive designator to signify a special or new lead form and shall later be replaced with an IEC-approved code. Examples are illustrated in Figure A.2.

4.3.6.3 Terminal-count suffix

The terminal-count suffix is a numeric field used to identify the number of terminals on the device package. If there is more than one type of terminal, the terminal count shall include only those terminals that were used to determine the lead-form suffix in accordance with 4.3.6.1. If the terminal count (including terminals not used) is less than the number of available terminal positions, the latter may be added in parentheses, for example 20(26) and 168(289).

4.3.7 Detailed information field

A slash (/), followed by a supplemental one- to twenty-character detailed information field, may be added to the descriptive designator. The field may contain the IEC designation or some other user-specified coding scheme.

The slash (/) shall signify the beginning of the supplementary detailed information field. There shall be no space character between the slash (/) and adjacent fields.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60191-4:2013

Table 5 – Suffixes for lead form (or terminal shape)

Code	Form/shape	Description (see Figure A.2)
A	Screw	A threaded hole for a screw on the top of the package
B	Butt or ball	A short lead or solder ball intended for attachment perpendicular to the land structure
C	C-bend	A "C"-shaped compliant or non-compliant lead bent down and under the body of the package
D	Solder lug	A lug terminal on the package
E	Fast-on plug	A fast-on plug extending from the body of the package
F	Flat	A compliant or non-compliant, non-formed flat lead that extends away from the body of the package
G	Gull wing	A compliant lead bent down from the body of the package with a foot at the end pointing away from the package
H	High-current cable	A lug terminal at the end of a flexible lead
I	Insulated	A flat lead formed by depositing a thin conductor on a supporting insulating film
J	"J" bend	A "J"-shaped compliant lead bent down and back under the body of the package
L	"L" bend	An "L"-shaped compliant lead intended for surface mounting
N	No lead	Metallized terminal pads located on the body of the package
P*	Pin or peg	A tempered lead extending from the body of the package and intended for attachment to a plated through-hole in the land structure
Q	Quick-connect	A tab-like terminal extending from the body of the package
R	Wrap-around	A metallized non-compliant terminal wrapped around the package body
S	"S" bend	An "S"-shaped compliant lead bent under the body of the package
T	Through-hole	A terminal with flat or V-shaped cross-section intended for attachment to a plated through-hole in the land structure
U	"J" inverted	A "J"-shaped compliant or non-compliant lead bent down from the body of the package with the curved end pointing away from the package
W	Wire	An untempered wire lead extending from the body of the package
X	Other	A lead form or terminal shape other than those defined
Y	Screw	A threaded hole

* Industry practice sometimes uses "P" for "package" in the location normally occupied by this field (except that there is no preceding hyphen), for example SOP.

5 Coding system of package-outline styles

- **CC, chip carrier:** A low-profile package whose chip cavity or mounting area occupies a major portion of the package area and whose terminals consist of metal pad surfaces (on the leadless versions) or leads formed around the sides and under the package or out from the package (on leaded versions).

NOTE 1 The body of the chip carrier, usually square or of low aspect ratio, is similar to that of a flatpack.

NOTE 2 When leads extend out from the package, the preferred term is "flatpack" (see FP).

- **CP, clamped package (press-pack):** Package, for high-current devices, in the form of a cylinder with a plane, circular, high-current terminal at each end, intended to be clamped against or between two busbars acting as heat sinks.
- **CY, cylinder or can:** Generally cylindrical package. It usually has terminals that exit from one end, parallel to the central axis of the package and is mounted perpendicular to the seating plane.

- **DB, disk-button:** Low-profile package that looks like a disk or button. It usually has terminals that exit radially from the periphery of the package like the spokes of a wheel or from the disk centre. Terminals may be formed into a variety of shapes.
- **FO, fibre optic:** Microcircuit package that has one or more fibre-optic connectors. Its terminals may exit from, or attach to, any surface of the package and may be formed in a variety of lead shapes.

NOTE 3 The fibre-optic connectors are considered to be terminals.

- **FM, flange mount:** Package that has a flange-mounted heat sink that is an integral part of the package and provides mechanical mounting to a packaging interconnect structure or cold plate. It usually has terminals that exit from, or attach to, any surface of the package in a variety of forms.
- **FP, flatpack:** Low-profile package whose leads project parallel to, and are designed primarily to be attached parallel to, the seating plane.

NOTE 4 The leads originate typically at either two or four sides of a package.

NOTE 5 The body of the flatpack is similar to that of a chip carrier.

NOTE 6 Leads can be formed generally away from the package body. If the leads are formed back towards the package body, the correct term is "chip carrier" (see CC).

- **GA, grid array:** Low-profile package whose terminals are located on one surface in a matrix of at least three rows and three columns; terminals may be missing from some row-column intersections.
- **IP (or IL), in-line package:** Rectangular package having one row or two or more parallel rows of leads designed primarily for insertion mounting perpendicular to the seating plane.

NOTE 7 The leads can all emerge from a single side or from two parallel sides with the leads formed to produce parallel rows.

NOTE 8 The preferred code is "IP".

- **LF, (long-form) package:** Cylindrical or elliptical tubular package having terminal end-caps or axial leads. Its long-form body is usually mounted parallel to the mounting plane.
- **MA, microelectronic assembly:** Assembly of unpackaged (uncased) microcircuits and/or packaged microcircuits, which may also include discrete devices, so constructed on a packaging interconnect structure that for the purpose of specification, testing, commerce, and maintenance, the package is considered to be an indivisible component. The passive and/or active discrete and microelectronic devices may be mounted on either one or two sides of the packaging interconnect structure, and the external terminals usually exit from one side of the assembly. A variety of package sizes, shapes, and external terminal forms are possible.
- **MP, (power) module package:** Package designed for housing two or more power semiconductor chips having a mounting base which is not a terminal, and several screw and/or fast-on or pin terminals on the surface opposite the mounting base.
- **MW, microwave package:** Package specially designed to provide device operation at microwave frequencies.

NOTE 9 "Specially designed" includes, but is not limited to, microwave cavities or terminals with controlled common-element impedance.

- **PF, press fit:** Round or elliptical package whose mechanical mounting area is pressed into the packaging interconnect structure or cold plate for purposes of thermal and electrical connection. Its external terminals may take on a variety of forms.
- **PM, post or stud mount:** Package whose mechanical mounting device is a threaded stud, threaded hole, or post for mounting to the packaging and interconnect structure or cold plate. A variety of package shapes and external terminal forms are possible.
- **SO, small outline:** Low-profile rectangular surface-mount component package. Its chip (die) is bonded to an inner land contact area, primarily a lead frame. External terminals exit parallel to the seating plane on two opposite sides of the moulded, flat package.

NOTE 10 The lead form is usually gull wing but other lead forms are possible.

NOTE 11 This term is deprecated in favour of "chip carrier" (see CC) or "flatpack" (see FP), depending on the lead form.

- **SS, special-shape package:** Miniature component package whose devices require a special shape. Its terminals may project from one or more surfaces.

NOTE 12 Mechanical mounting and terminal attachment may require special techniques.

- **UC, uncased chip:** Uncased, microminiature chip (die). Usually the chip has bonding pads, bumps, etc., that are bonded to pads or lands on a lead-frame, tape, or substrate.
- **VP, vertical surface-mount package:** Surface-mount package intended to be mounted perpendicular to the seating plane. Terminals are located in one or more parallel rows. The package may include supporting posts (for insertion through the seating surface) or pedestals (for attachment to the seating surface).
- **XA-XZ, non-defined family:** Electronic device package that does not fall under any of the other IEC-approved package-style families.

These vendor- or user-specified package-outline-style codes are temporary and should later be replaced with an IEC-approved code. They may be reused and so have no unique, fixed meanings.

- **WL, Wafer-level array:** A chip-scale package whose size is generally equal to the size of the semiconductor device it contains and that is formed by processing on a complete wafer rather than on an individual device.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60191-4:2013

Annex A

(informative)

Examples of descriptive coding system application

Table A.1 lists some examples of applications of the descriptive coding system. It does not demonstrate all possible combinations of package-outline-style codes, prefixes and suffixes.

Figure A.1 shows the two-letter codes for device package outline styles and depicts examples of typical four-letter designators.

Figure A.2 illustrates the one-letter lead-form (or terminal-shape) codes shown in Table 5.

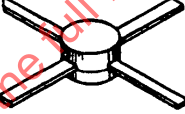
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60191-4:2013

Table A.1 – Descriptive coding system application

Common package designation	Package outline style	Typical descriptive coding system	Complete descriptive designator example
CCC	CC	CC, QCC or GQCC	GQCC-J68
LCC	CC	CC, LCC ^{a)} , R-LCC, or R-LCC-N	R-CLCC-N32
LCC	CC	CC, LCC ^{a)} , or CLCC-N	CLCC-N32
PLCC	CC	PLCC ^{b)} or PQCC-68	PQCC-J68
TO-5	CY	CY-3, BCY, or MBCY	MBCY-W3
TO-92	CY	CY-3, BCY, or PBCY	PBCY-W3
TO-224	DB	DB-3, RDB, or PRDB	PRDB-F3
TO-234	DB	DB-3, RDB, or CRDB	CRDB-F3
MO-025	FM	FM-11 or MBFM	MBFM-P11
TO-3	FM	FM-2 or MBFM	MBFM-P2
TO-220	FM	FM-3, SFM, or PSFM	PSFM-T3
FP	FP	FP, R-FP or DFP	GDFP-F24
FP	FP	FP, S-FP, or QFP	PQFP-G28
BGA	GA	BGA, BGA-340	E-BGA-B340(484)
PGA	GA	PGA or PGA-108	CPGA-P108(144)
CerDIP	IP	DIP, GDIP, or GDIP-18	GDIP-T18
DIP	IP	DIP, PDIP, or DIP-14	PDIP-T14
QDI	IP	DIP or PDIP	PDIP-T44
SIP	IP	SIP, PSIP, or SIP-11	PSIP-T11
ZIP	IP	ZIP, PZIP, or ZIP-15	PZIP-T15
MO-02	IP	DIP or PDIP	PDIP-T16
MELF	LF	MELF	MELF-R2
Axial lead	LF	ALF	LALF-W2
DO-209	PF	PF or MUPF	MUPF-D1
DO-4	PM	PM or UPM	MUPM-D1
TO-209	PM	PM, UPM, or MUPM	MUPM-H2
SO	SO	SO, DSO, or PDSO	PDSO-G8
SOIC	SO	SO, DSO, or PDSO	PDSO-G14
SOJ	SO	SO-J or SO-J24	PDSO-J24(28)
SOL	SO	DSO or PDSO	PDSO-G20
SOT-23	SO	DSO or PDSO	PDSO-G3
SOT-89	SO	SSO or PSSO	PSSO-F3
TO-244	FM	UFM or PUFM	R-PUFM-Y2
TAB	UC	UC-I, QUC-I	PQUC-I

^{a)} The "L" in "LCC" means "lateral", not "with or without lead". Whether an LCC is with or without a lead can be determined from a more complete descriptive designator. For example, an "N" suffix would indicate that the package is without lead, a "J" suffix would indicate that the package has a lead.

^{b)} The use of "L" ("lateral") in LCC is discouraged in favour of "Q" (quad). Thus, the preferred descriptive designator for PLCC is PQCC.

Package outline style and code	Examples	Form
CC Chip carrier	   PQCC-J (PLCC-J) CQCC-N (CLCC-N) CQCC-J (CLCC-J)	E
CY Cylinder	   MBCY-W MBCY-W PBCY-W	A
DB Disk button	    PADB-W LRDB-F GRDB-F PRDB-F	D and E
CP Clamped package	 CECP-N	B

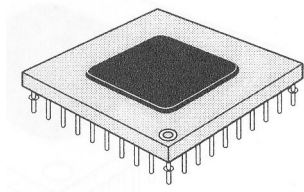
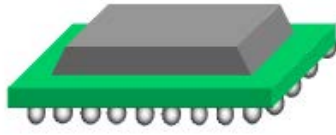
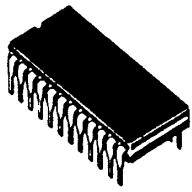
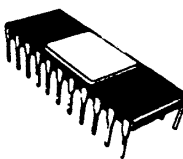
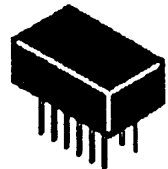
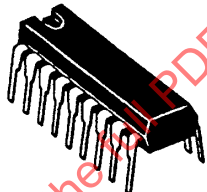
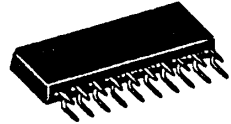
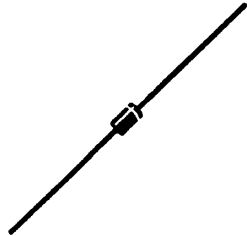
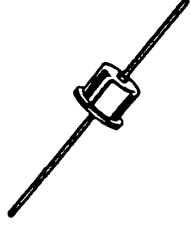
IEC 2562/13

Figure A.1 – Typical package styles and descriptive coding system (1 of 4)

Package outline style and code	Examples	Form
FM Flange mount	MBFM-P PDFM-T PSFM-T GRFM-F GDFM-F	F
FO Fibre optic	MXFO-W MAFO-W PXFO-P	A
FP Flatpack	CQFP-F PDFP-G CDFP-F CQFP-G	E

IEC 2563/13

Figure A.1 (2 of 4)

Package outline style and code	Examples	Form
GA Grid array	  CPGA-P PBGA-B	G
IP In-line	   GDIP-T CDIP-T PSIP-W    PDIP-P PDIP-T PZIP-T	G
LF Long form	   MELF-N LELF-N PALF-W MALF-W	H and D

IEC 2564/13

Figure A.1 (3 of 4)

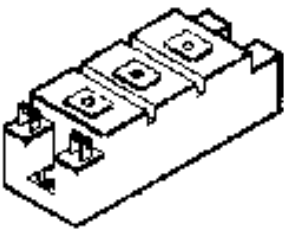
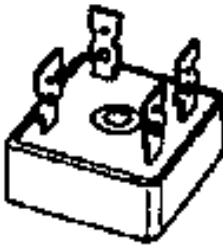
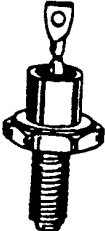
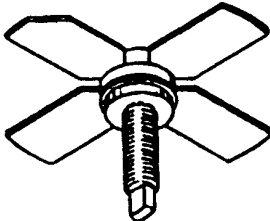
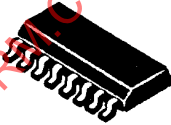
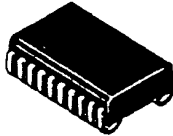
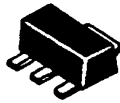
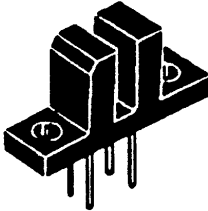
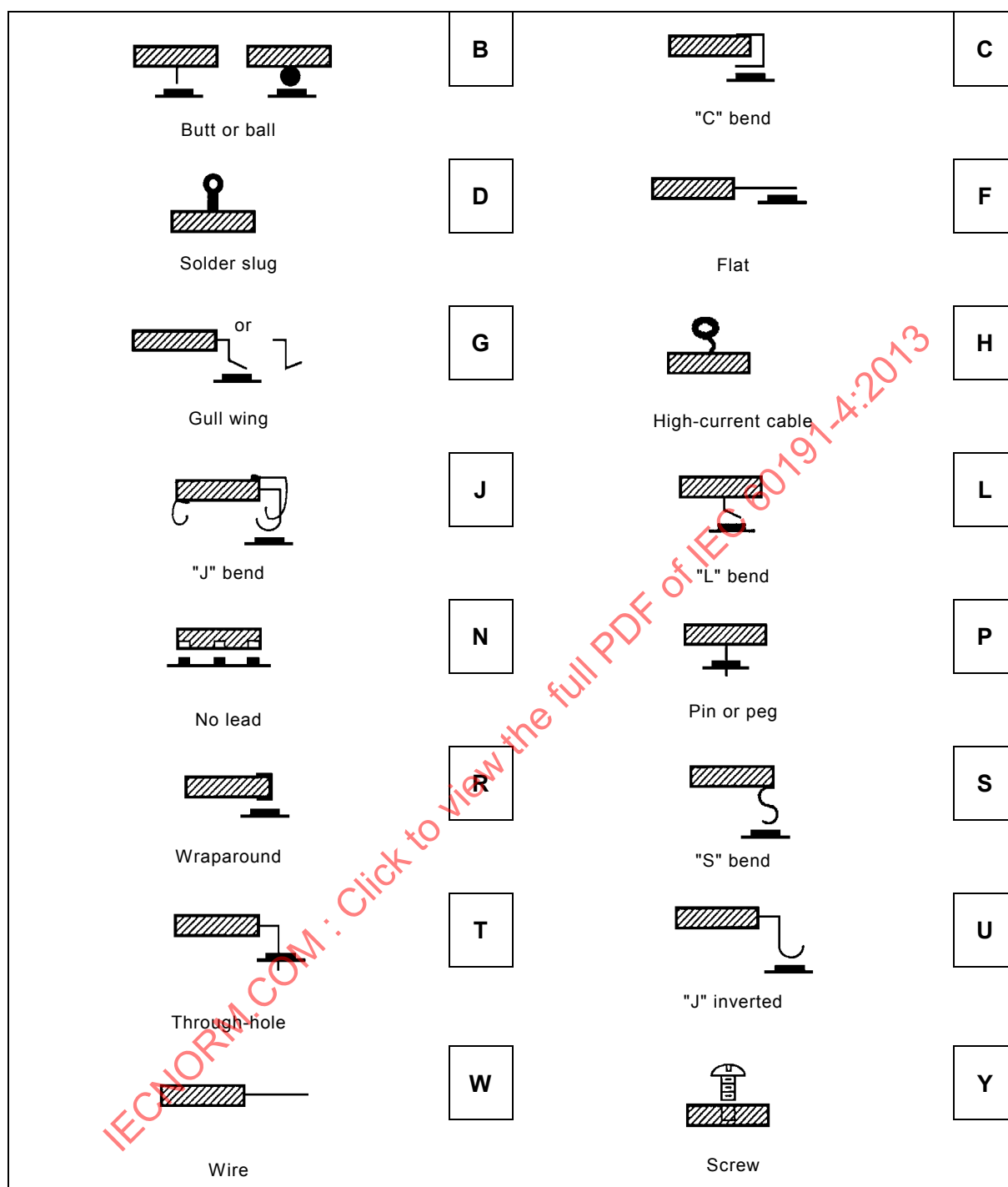
Package outline style and code	Examples	Form
MP Power module	  PUMP-A3 MUMP-E4	B
PF Press fit	 MUPF-D	B
PM Post/stud mount	   MUPM-D MUPM-D CRPM-F	C
SO Small outline	   PDSO-G PDSO-J PSSO-F	E
SS Special shape	 PDSS-W	A

Figure A.1 (4 of 4)



Body of package



Land structure

IEC 2566/13

Figure A.2 – Examples of lead forms (or terminal shapes)

Annex B (informative)

Derivation and application of the descriptive coding system – Common package names

Common package names or abbreviations are often used to directly indicate the form of package in marketing or advertising fields. The descriptive coding for them is to be simplified and modified from the formal coding system for easier usage.

The structure of a common package code consists of a package-body-material code and derived package code being set off by a dash (-) between them.

The package-body-material code is referred to in 4.3.4.

The derived package code is created from the package outline style code (4.3.2) by the addition of a terminal-position code (4.3.3) or lead-form code (4.3.6.2) and optionally the package-specific feature code (4.3.5).

The basic package code consisting of three characters which shows package outline style code by addition of a terminal-position code or lead-form code is generally used in marketing or advertising fields.

To prevent confusion due to minor differences between the common package code and the formal code, it is required to list them in IEC 60191-4.

Figure B.1 shows the descriptive coding structure for common package names.

Table B.1 gives a list of basic package codes and names.

Table B.2 gives a list of some examples of common package names and descriptive codes.

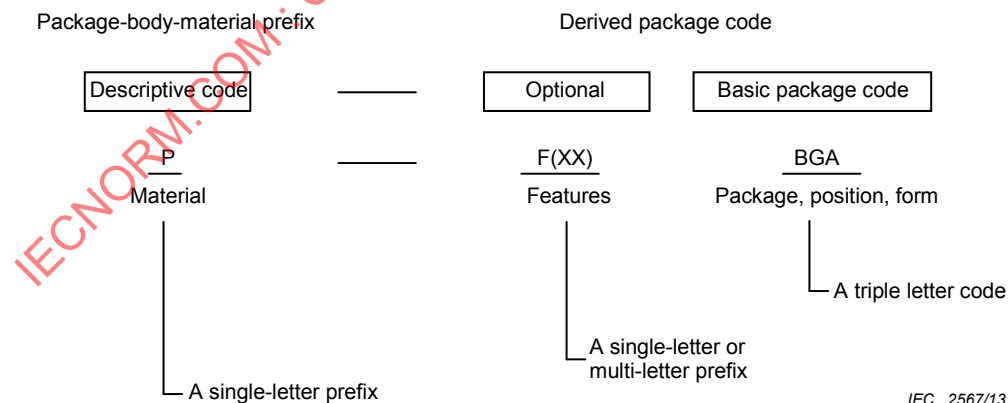


**Figure B.1 – Descriptive coding system for common name
of semiconductor-device package**

Table B.1 – Basic package code and names

Basic package code	Basic package name	Description
BGA	Ball Grid Array Package	Package having balls or bumps on top or bottom face in a matrix of at least three rows and three columns.
DIP	Dual Inline Package	Package having leads in parallel rows on two opposite sides of the body for through-hole insertion.
DTP	Dual Tape Carrier Package	Tape carrier package having flat leads on two opposite sides of the body.
LGA	Land Grid Array Package	Package having lands on top or bottom face in a matrix layout of at least three rows and three columns.
PGA	Pin Grid Array Package	Package having pins on top or bottom face in a matrix layout of at least three rows and three columns.
QFF	Quad Flat F-Leaded Package	Package having unformed leads on four sides of the body.
QFI	Quad Flat I-Leaded Package	Package having I-shaped leads on four sides of the body.
QFJ	Quad Flat J-Leaded Package	Package having J-shaped leads on four sides of the body.
QFN	Quad Flat No Lead Package	Package having single-inline terminal pads along four edges of the bottom face. The terminal pads may or may not be exposed on package sides.
QFP	Quad Flat Package	Package having gull-wing-shaped leads on four sides of the body.
QTP	Quad Tape Carrier Package	Tape carrier package having flat leads on four side of the body.
SIP	Single Inline Package	Package having leads on single side of the body.
SOF	Small Outline F-Leaded Package	Package having unformed leads on two opposite sides of the body.
SOI	Small Outline I-Leaded Package	Package having I-shaped leads on two opposite sides of the body.
SOJ	Small Outline J-Leaded Package	Package having J-shaped leads on two opposite sides of the body.
SON	Small Outline No Lead Package	Package having single-inline terminal pads along two opposite edges of the bottom face. The terminal pads may or may not be exposed on package sides.
SOP	Small Outline Package	Package having gull-wing-shaped leads on two opposite sides of the body.
SVP	Surface Vertical Package	Package having L-shaped leads on a single side of the body.
ZIP	Zigzag Inline Package	Package having zig-zag formed leads on a single side of the body.

Table B.2 – Common package name and descriptive code examples

Basic package code	Common package code	Common package name
BGA	P-BGA	Plastic BGA
	T-BGA	Tape BGA
	C-BGA	Ceramic BGA
DIP	P-DIP	Plastic DIP
	C-DIP	Ceramic DIP
	G-DIP	Glass sealed ceramic DIP
FBGA	P-FBGA	Plastic fine pitch BGA
	P-PFBGA	Plastic Fine pitch BGA with Terminal for stack
	T-FBGA	Tape fine pitch BGA
	C-FBGA	Ceramic fine pitch BGA
	S-FBGA	Silicon fine pitch BGA
FLGA	S-FLGA	Silicon fine pitch LGA
FQFP	P-FQFP	Plastic fine pitch QFP
	C-FQFP	Ceramic fine pitch QFP
LQFP	P-LQFP	Plastic low profile QFP
	C-LQFP	Ceramic low profile QFP
	G-LQFP	Glass sealed ceramic low profile QFP
PGA	P-PGA	Plastic PGA
	C-PGA	Ceramic PGA
SOJ	P-SOJ	Plastic SOJ
SSOP	P-SSOP	Plastic SSOP
TQFP	P-TQFP	Plastic thin QFP
	C-TQFP	Ceramic thin QFP
TSOP	P-TSOP	Plastic TSOP
TSSOP	P-TSSOP	Plastic TSSOP
VQFN	P-VQFN	Plastic very thin QFN

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60191-4:2013

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	27
1 Domaine d'application	29
2 Système de codification des structures des boîtiers pour dispositifs à semiconducteurs.....	29
3 Classification en formes des structures des boîtiers pour dispositifs à semiconducteurs.....	29
4 Système de codification des boîtiers pour dispositifs à semiconducteurs	30
4.1 Généralités.....	30
4.2 Nouveaux codes descriptifs	30
4.3 Codes de désignation descriptifs.....	30
4.3.1 Remarques générales	30
4.3.2 Code de désignation descriptif minimal	30
4.3.3 Préfixe donnant la position des broches	32
4.3.4 Préfixe donnant le matériau du corps du boîtier	32
4.3.5 Préfixe de caractéristique spécifique à un boîtier.....	33
4.3.6 Suffixes de forme de connexion et de nombre de broches	33
4.3.7 Zone d'information détaillée	35
5 Système de codification des modèles de structure de boîtiers	36
Annexe A (informative) Exemples d'applications du système de codification descriptive	39
Annexe B (informative) Dérivation et application du système de codification descriptive – Noms courants de boîtiers.....	46
Figure 1 – Codification descriptive pour les boîtiers de dispositifs à semiconducteurs	31
Figure 2 – Relations entre codes et épaisseur	34
Figure A.1 – Modèles types de boîtiers et système de codification descriptive (1 sur 4).....	41
Figure A.2 – Exemples de formes de connexions (ou de broches).....	45
Figure B.1 – Système de codification descriptive pour un nom courant de boîtier de dispositif à semiconducteurs.....	46
Tableau 1 – Codes de modèles de structures de boîtiers	32
Tableau 2 – Préfixes pour la position des broches	33
Tableau 3 – Préfixes indiquant le matériau principal du corps du boîtier.....	34
Tableau 4 – Préfixes pour les caractéristiques particulières des boîtiers	34
Tableau 5 – Suffixes de formes de connexions (ou de broches).....	36
Tableau A.1 – Application du système de codification descriptive.....	40
Tableau B.1 – Noms et codes des boîtiers principaux	47
Tableau B.2 – Exemples de noms de boîtiers courants et de codes descriptifs.....	48

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

NORMALISATION MÉCANIQUE DES DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS –

Partie 4: Système de codification et classification en formes des structures des boîtiers pour dispositifs à semiconducteurs

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 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) 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 brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60191-4 a été établie par le sous-comité 47D: Boîtiers des dispositifs à semi-conducteurs, du comité d'études 47 de la CEI: Dispositifs à semiconducteurs.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 1999, l'Amendement 1:2001 et l'Amendement 2:2002. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) Un matériau désigné par le code «S» est ajouté pour indiquer un boîtier à base de silicium.
- b) La description de "WL" qui est ajoutée est destinée à un usage général.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
47D/837/FDIS	47D/848/RVD

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 de toutes les parties de la série CEI 60191, publiées sous le titre général *Normalisation mécanique des dispositifs à semiconducteurs*, 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 stabilité 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.

IMPORTANT – Le logo "*colour inside*" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

NORMALISATION MÉCANIQUE DES DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS –

Partie 4: Système de codification et classification en formes des structures des boîtiers pour dispositifs à semiconducteurs

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60191 spécifie une méthode pour la désignation des structures des boîtiers et pour la classification des formes des structures de boîtiers des dispositifs à semiconducteurs, ainsi qu'une méthode générale pour établir des codes de désignation descriptifs universels pour les boîtiers à semiconducteurs.

Le code de désignation descriptif fournit un outil de communication utile mais n'intègre pas de contrôle permettant d'assurer l'interchangeabilité des boîtiers.

2 Système de codification des structures des boîtiers pour dispositifs à semiconducteurs

Le système de codification suivant sera utilisé dans les publications concernant la normalisation mécanique:

- premièrement: un numéro d'ordre à trois chiffres (de 000 à 999);
- deuxièmement: une seule lettre de référence indiquant la forme comme indiqué dans le Tableau 1;
- troisièmement: un numéro d'ordre à deux chiffres (de 00 à 99) indiquant une variante d'une structure de boîtier. L'utilisation du préfixe P pour indiquer un dessin provisoire demeure inchangée.

Exemples

- 101A00
- 050G13
- P 101F01

3 Classification en formes des structures des boîtiers pour dispositifs à semiconducteurs

Les dessins des structures des boîtiers pour dispositifs à semiconducteurs sont classés en formes selon le principe suivant:

- forme A: sorties d'un seul côté
- forme B: montage sur dissipateur thermique
- forme C: sorties droites
- forme D: sorties axiales
- forme E: montage en surface
- forme F: radiateur monté sur l'embase, sorties d'un seul côté
- forme G: deux ou quatre rangées de sorties
- forme H: sans sorties axiales.

4 Système de codification des boîtiers pour dispositifs à semiconducteurs

4.1 Généralités

Le système de codification normalisé est une méthode permettant d'identifier les caractéristiques physiques d'une famille de boîtiers de dispositifs électroniques. Le système est fondé sur un code de désignation de deux caractères au minimum indiquant le modèle de structure du boîtier. Ce code de désignation peut être étendu avec l'utilisation de champs facultatifs choisis par l'utilisateur, pour fournir des informations supplémentaires sur les boîtiers telles que la position et le nombre des broches, leur forme, la forme du boîtier et le matériau de composition principal du boîtier.

4.2 Nouveaux codes descriptifs

Si un nouveau boîtier, qui ne correspond pas à un des codes de désignation, est proposé, un nouveau code peut être recommandé pour être normalisé.

4.3 Codes de désignation descriptifs

4.3.1 Remarques générales

Le code de type de boîtier est le seul domaine obligatoire dans ce système d'identification. Les informations supplémentaires peuvent être fournies par des préfixes et des suffixes optionnels décrits par le système. En général, ces domaines sont indépendants les uns des autres. Sauf spécifications contraires, les utilisateurs de ce système peuvent choisir le domaine dans lequel ils aimeraient développer leur application particulière (voir Figure 1). Le code de désignation descriptif peut être étendu à des informations supplémentaires, pourvu que ces informations soient séparées du code de désignation descriptif par une barre oblique (/) (voir 4.3.7).

NOTE Le Tableau B.1 présente les codes et noms de boîtiers de base.

4.3.2 Code de désignation descriptif minimal

Le code de désignation descriptif minimal est un code à deux lettres qui classe les boîtiers en modèles de structures de boîtiers normalisés. Ces modèles identifient les caractéristiques physiques externes générales. Les codes descriptifs ou les abréviations courants à deux lettres sont inclus; par exemple CC, FP, SO, GA.

La Figure A.1 indique des codes à deux lettres pour différents modèles de structures de boîtiers ainsi que des exemples décrivant chacun d'entre eux. Le Tableau 1 donne la liste des codes de modèles de structures de boîtiers à deux lettres décrits à l'Article 5.

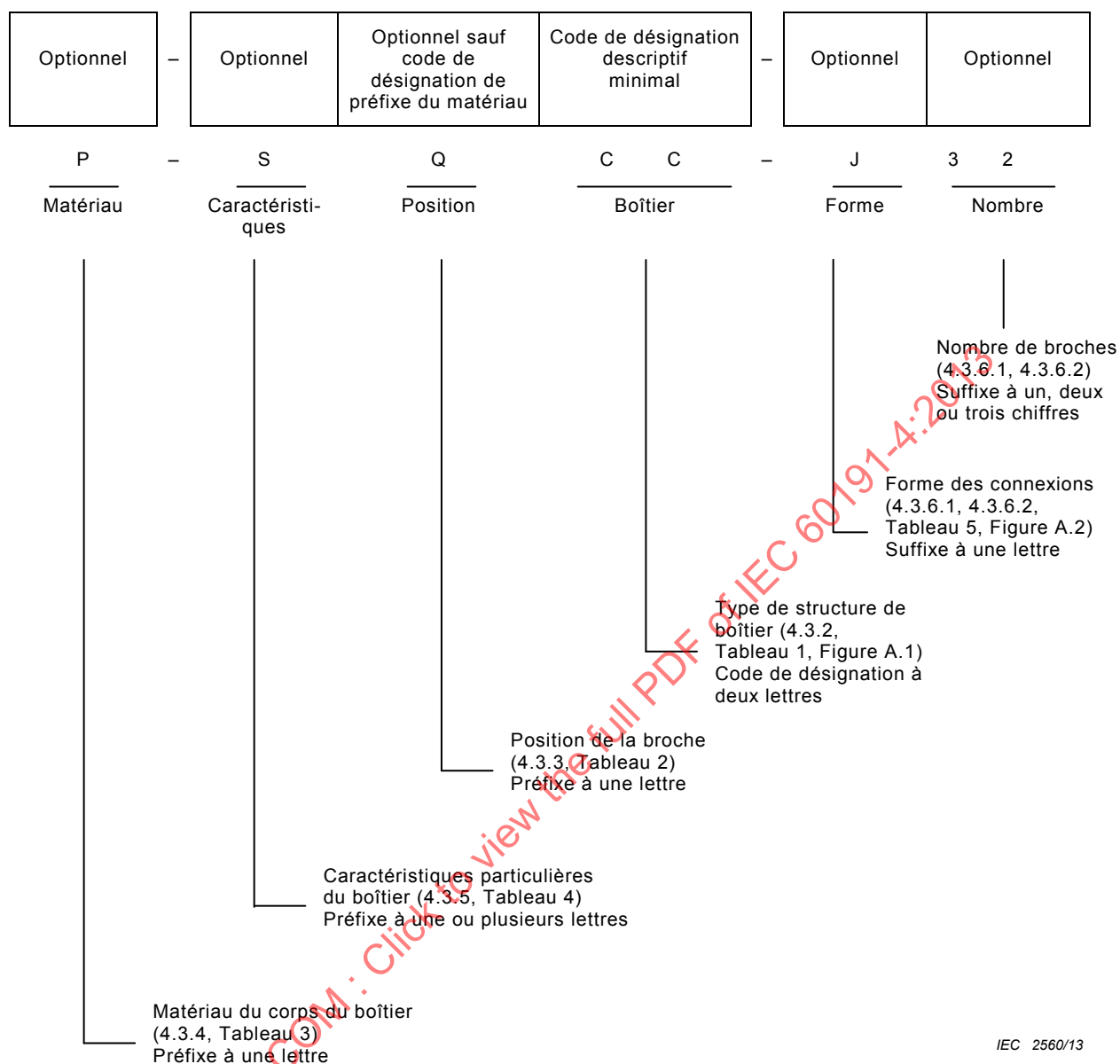


Figure 1 – Codification descriptive pour les boîtiers de dispositifs à semiconducteurs

Tableau 1 – Codes de modèles de structures de boîtiers

Forme	Code	Modèle de boîtier
E	CC	Boîtier porte puce
B	CP	Boîtier pressé
A	CY	Boîtier cylindrique
D/E	DB	Boîtier bouton
F	FM	Boîtier à fixation par brides
A	FO	Boîtier pour dispositif à fibre optique
E	FP	Boîtier plat
G	GA	Boîtier matriciel
G	IL	Boîtier à connexions en ligne. Le code de désignation préférentiel est IP.
G	IP	Boîtier à connexions en ligne ou enfichable. Limité à DIP/SIP/ZIP.
D/H	LF	Boîtier horizontal à forme allongée
	MA	Microassemblage
B	MP	Boîtier de puissance
	MW	Boîtier hyperfréquences
B	PF	Boîtier à compression
C	PM	Boîtier à sorties droites
E	SO*	Boîtier de petite dimension
A	SS	Boîtier de forme spéciale
	UC	Pastille nue
	VP	Boîtier pour montage en surface vertical
	XA-XZ	Famille non définie; option de l'utilisateur ou du fournisseur

* Dans la pratique de l'industrie, on utilise parfois «P» pour «boîtiers» à l'endroit normalement occupé par cette zone (excepté qu'il n'est pas précédé par un tiret), par exemple SOP.

4.3.3 Préfixe donnant la position des broches

Le code de modèle de structure de boîtier à deux lettres peut être complété par un préfixe à une lettre identifiant les positions physiques des broches ou, si applicable, le plan de zone d'interconnexion. Des exemples de codes de désignation à trois lettres incluent des abréviations ou des sigles d'usage courant, par exemple DIP, LCC (de préférence QCC), PGA, QFP, SIP, ZIP.

NOTE 1 Une broche est définie comme un point de connexion qui peut être atteint extérieurement.

NOTE 2 Le préfixe de position de broche correct est déterminé par les structures où se trouvent les broches. Par exemple, le code pour une seule rangée de broches disposées en zigzag serait «Z».

Le Tableau 2 donne une liste de codes de préfixes à une lettre fixant la position des broches.

4.3.4 Préfixe donnant le matériau du corps du boîtier

Le code de désignation descriptif à trois lettres (voir 4.3.2) peut être augmenté d'un préfixe à une lettre identifiant le matériau principal du corps du boîtier. Ce préfixe ne doit être utilisé que si le préfixe de position des broches décrit en 4.3.2 est également utilisé. Les exemples de tels codes de désignation descriptifs à quatre lettres incluent des abréviations ou sigles d'usage courant, par exemple CDIP, PDIP, PLCC (de préférence PQCC), MELF, PQFP.

Le Tableau 3 donne une liste de codes de préfixes à une lettre pour le matériau du corps du boîtier.

Si le matériau du corps du boîtier n'est pas l'un de ceux définis au Tableau 3, la lettre «X» doit être utilisée dans le code de désignation descriptif pour indiquer un matériau nouveau ou particulier et doit être remplacée ultérieurement par un code approuvé par la CEI.

4.3.5 Préfixe de caractéristique spécifique à un boîtier

Les caractéristiques spécifiques à un boîtier peuvent être décrites par un préfixe à plusieurs lettres. Le préfixe de caractéristiques spécifiques à un boîtier doit être séparé de la suite du code de désignation descriptif par un tiret (–).

Le Tableau 4 donne la liste des codes de préfixes de caractéristiques spécifiques à un boîtier. La Figure 2 montre la relation des codes avec l'épaisseur et le pas.

4.3.6 Suffixes de forme de connexion et de nombre de broches

4.3.6.1 Forme générale de connexion et nombre de broches

La forme générale des connexions (ou forme des broches) et/ou le nombre de broches sur un boîtier peuvent être décrits à travers l'utilisation de deux zones: le suffixe de forme de connexion et le suffixe de nombre de broches. Ces deux zones doivent être séparées de la précédente partie du code de désignation descriptif par un tiret (–).

Les utilisateurs de ce système peuvent choisir d'utiliser le suffixe de forme de connexion, ou le suffixe de nombre de broches, ou les deux. Si le suffixe de forme de connexion est utilisé conjointement au suffixe de nombre de broches, il doit précéder le suffixe de nombre de broches.

Tableau 2 – Préfixes pour la position des broches

Code	Nom	Position ^{a) b)}
A	Axial	Broches dépassant des deux extrémités dans le sens de l'axe principal d'un boîtier cylindrique ou elliptique
B	Fond	Broches dépassant du fond du boîtier
D	Double	Les broches sont situées sur les bords opposés d'un boîtier rectangulaire ou carré, ou sur deux rangées parallèles
E	Extrémité	Les broches sont des bouchons de boîtier ayant une section circulaire ou elliptique
L	Latéral	Les broches sont situées sur les quatre côtés d'un boîtier carré ou rectangulaire Le nom préférentiel est «quad», code Q
P	Perpendiculaire	Les broches sont perpendiculaires au plan de siège sur un boîtier carré ou rectangulaire. Limité à la famille PGA
Q	Quad	Les broches sont situées sur les quatre côtés d'un boîtier carré ou rectangulaire ou sur quatre rangées parallèles
R	Radial	Les broches dépassent radialement de la périphérie d'un boîtier cylindrique ou sphérique
S	Unique	Les broches sont situées sur une face d'un boîtier carré ou rectangulaire sur une seule rangée
T	Triple	Les broches sont situées sur trois côtés d'un boîtier carré ou rectangulaire
U	Supérieur	Les broches sont perpendiculaires et opposées au plan de siège et situées sur une face du boîtier
X	Autres	Les positions des broches sont différentes de celles décrites
Z	Zigzag	Les broches sont situées sur une face du boîtier carré ou rectangulaire, disposées en zigzag

^{a)} Ces descriptions sont faites en considérant que le plan de siège est le fond du boîtier.

^{b)} La référence à la forme du boîtier ne prend pas en compte les rebords, les encoches ou toutes autres irrégularités.

Tableau 3 – Préfixes indiquant le matériau principal du corps du boîtier

Code	Matériau
C	Céramique co-cuite scellement métal
G	Céramique, scellement verre
L	Verre
M	Métal
P	Plastique (incluant l'époxyde)
S	Silicium
T	Bande
X	Autre

Tableau 4 – Préfixes pour les caractéristiques particulières des boîtiers

Ordre	Classification fonctionnelle	Code	Caractéristique particulière du boîtier
1	Complément concernant la structure	H	Radiateur intégré
		D	A fenêtre transparente
		P	Piggyback ou broche pour empilage
2	Hauteur d'appui	Néant	Profil normal ($1,70 \text{ mm} < \text{néant}$)
		L	Faible hauteur ($1,20 \text{ mm} < L \leq 1,70 \text{ mm}$)
		T	Mince ($1,00 \text{ mm} < T \leq 1,20 \text{ mm}$)
		V	Très mince ($0,80 \text{ mm} < V \leq 1,00 \text{ mm}$)
		W	Très, très mince ($0,65 \text{ mm} < W \leq 0,80 \text{ mm}$)
		U	Ultra mince ($0,50 \text{ mm} < U \leq 0,65 \text{ mm}$)
		X	Extrêmement mince ($X \leq 0,50 \text{ mm}$)
3	Pas et position des broches	S	Pas réduit ($< \text{pas de base}$) (réservé aux familles DIP, SIP, SOP)
			SDIP (pas de 1,778 mm)
			SZIP (pas de 1,778 mm et 1,27 mm)
			SSOP (pas de 1,0 mm, 0,8 mm, 0,65 mm, 0,5 mm et 0,4 mm)
		F	Pas fin (QFP $\leq 0,50 \text{ mm}$ et $\leq 0,80 \text{ mm}$ pour BGA et LGA)
		I	Pas interstitiel (connexions étalées)

$$\boxed{X} \leq 0,50 \text{ mm} < \boxed{U} \leq 0,65 \text{ mm} < \boxed{W} \leq 0,80 \text{ mm} < \boxed{V} \leq 1,00 \text{ mm}$$

$$< \boxed{T} \leq 1,20 \text{ mm} < \boxed{L} \leq 1,70 \text{ mm} < \text{sans code}$$

IEC 2561/13

Figure 2 – Relations entre codes et épaisseur

4.3.6.2 Suffixe de forme de connexion

Le suffixe de forme de connexion est un suffixe à une lettre qui identifie la forme normalisée de la connexion. Le Tableau 5 donne une liste de codes de suffixes de forme de connexion à une lettre.

S'il existe dans le boîtier plus d'une forme de broche, les broches conduisant le courant principal déterminent le code de la forme de connexion. Si l'une de ces broches constitue un ergot de montage ou une bride, sa forme ne doit pas déterminer le choix du suffixe de la forme de connexion (ou forme de broche) parce que cela a déjà été décrit par le code de type de boîtier. Si la forme de connexion n'est pas l'une de celles définies au Tableau 5, la lettre «X» doit être utilisée dans le code de désignation descriptif pour indiquer une forme de connexion spéciale ou nouvelle, et doit être ultérieurement remplacée par un code approuvé par la CEI. Des exemples sont donnés à la Figure A.2.

4.3.6.3 Suffixe de nombre de broches

Le suffixe de nombre de broches est une zone numérique destinée à identifier le nombre de broches du boîtier du dispositif. S'il y a plus d'une sorte de broche, le nombre de broches doit inclure seulement les broches utilisées pour déterminer le suffixe de forme de connexion conformément à 4.3.6.1. Si le nombre de broches (incluant les broches non utilisées) est inférieur au nombre de positions de broches disponibles, ce dernier peut être ajouté entre parenthèses, par exemple 20(26) et 168(289).

4.3.7 Zone d'information détaillée

Une barre oblique (/) suivie d'une zone d'information supplémentaire détaillée de un à vingt caractères peut être ajoutée au code de désignation descriptif. Cette zone peut contenir la désignation de la CEI, ou tout autre code spécifié par l'utilisateur.

La barre oblique (/) doit signifier le début de la zone d'information supplémentaire détaillée. Il ne doit y avoir aucun espace entre la barre oblique (/) et les zones adjacentes.

Tableau 5 – Suffixes de formes de connexions (ou de broches)

Code	Forme	Description (voir Figure A.2)
A	Vis	Trou fileté pour vis sur le sommet du boîtier
B	Butée ou en boule	Connexion courte ou en boule destinée à un montage perpendiculaire à la plage de soudage
C	Courbure en «C»	Une connexion en «C», souple ou non souple, dont la courbure amène la broche sous le corps du boîtier
D	A œillet pour brasage	Une broche avec œillet sur le boîtier
E	Connexion à insertion rapide	Une connexion à insertion rapide sortant du corps du boîtier
F	Plat	Une connexion, souple ou non souple, plate, non formée, qui sort du corps du boîtier
G	Aile de mouette	Une connexion souple repliée sous le corps du boîtier avec une extrémité pointant à l'extérieur du boîtier
H	Broche flexible pour courant fort	Une broche avec œillet à l'extrémité d'une connexion flexible
I	Isolée	Une connexion plate formée par le dépôt d'un conducteur mince sur un film support isolant
J	Courbure en «J»	Une connexion en «J», souple, dont la courbure ramène la broche sous le corps du boîtier
L	Courbure en «L»	Une connexion en «L» souple pour montage en surface
N	Sans connexion	Plages métallisées situées sur le corps du boîtier
P*	Epingle	Une connexion trempée sortant du corps du boîtier et destinée à être montée à un trou métallisé dans la plage de soudage
Q	Connexion rapide	Broche de type TAB sortant du corps du boîtier
R	Enroulée	Broche métallisée non souple enroulée autour du corps du boîtier
S	Courbure en «S»	Une connexion en «S», souple, dont la courbure amène la broche sous le corps du boîtier
T	Trou métallisé	Broche plate ou en forme de V destinée à être fixée à un trou métallisé dans la plage de soudage
U	«J» inversé	Une connexion en «J», souple ou non souple, dont la courbure amène la broche sous le corps du boîtier et dont l'extrémité courbée pointe vers l'extérieur du boîtier
W	Fil	Une connexion en fil non trempé sortant du corps du boîtier
X	Autre	Forme de connexion ou de broche autre que celles définies
Y	Vis	Trou fileté

* Dans la pratique de l'industrie, on utilise parfois «P» pour «boîtier» à l'endroit normalement occupé par cette zone (excepté qu'il n'est pas précédé par un tiret), par exemple SOP.

5 Système de codification des modèles de structure de boîtiers

- **CC, boîtier porte puce:** Boîtier de faible hauteur dont la cavité de la puce ou la zone de montage occupe la plus grande partie de la zone de boîtier et dont les broches sont constituées par des surfaces de pastilles métalliques (sur la version sans sorties) ou de connexions préformées autour des côtés et sous le boîtier, ou à l'extérieur du boîtier (versions avec sorties).

NOTE 1 Le corps du boîtier porte puce, habituellement carré ou bas, est similaire à un boîtier plat.

NOTE 2 Lorsque les connexions sortent du boîtier, le terme préféré est «boîtier plat» (voir FP).

- **CP, boîtier pressé (press-pack):** Boîtier pour dispositifs à courant fort en forme de cylindre ayant une broche circulaire plane pour courant fort à chaque extrémité et destiné à être pressé contre ou entre deux barres omnibus servant de radiateurs.

- **CY, cylindrique:** Boîtier généralement cylindrique. Il est habituellement constitué de broches sortant d'un côté, parallèlement à l'axe central du boîtier, et monté perpendiculairement au plan de siège.
- **DB, boîtier bouton:** Boîtier de faible hauteur ayant la forme d'un disque ou d'un bouton. Il est habituellement constitué de broches sortant radialement de la périphérie du boîtier comme les rayons d'une roue ou issues du disque central. Les broches peuvent avoir différentes formes.
- **FO, fibre optique:** Boîtier microcircuit ayant un ou plusieurs connecteurs à fibres optiques. Ses broches peuvent être issues ou attachées à toute surface du boîtier et peuvent avoir une grande variété de formes au plomb.

NOTE 3 Les connecteurs à fibres optiques peuvent être considérés comme des broches.

- **FM, boîtier à fixation par brides:** Boîtier ayant comme partie intégrante un radiateur monté en rebord et fournissant un support mécanique à la structure d'encapsulation et d'interconnexion du boîtier ou à l'armature. Il a habituellement des broches issues ou attachées à toute surface de boîtier avec une grande variété de formes.
- **FP, boîtier plat:** Boîtier de faible hauteur dont les connexions émergent parallèlement et sont essentiellement conçues pour être fixées parallèlement au plan de siège.

NOTE 4 Les connexions sortent généralement de deux ou de quatre côtés du boîtier.

NOTE 5 Le corps d'un boîtier plat est similaire à celui d'un boîtier porte puce.

NOTE 6 Les connexions peuvent être préformées généralement loin du corps du boîtier. Si les connexions sont préformées repliées sous le corps du boîtier, le terme correct est alors «boîtier porte puce» (voir CC).

- **GA, boîtier matriciel:** Boîtier de faible hauteur dont les broches sont situées sur une face en matrice d'au moins trois rangées et trois colonnes. Des broches peuvent manquer à certaines intersections.
- **IP (ou IL), boîtier à connexions en ligne:** Boîtier rectangulaire ayant une rangée, deux rangées ou plus, parallèles, de connexions conçues essentiellement pour montage par insertion perpendiculairement au plan de siège.

NOTE 7 Les connexions peuvent toutes émerger d'un seul côté ou de deux côtés parallèles avec les connexions préformées pour former des rangées parallèles.

NOTE 8 Le code préférentiel est «IP».

- **LF, boîtier horizontal à forme allongée:** Boîtier tubulaire, cylindrique ou elliptique ayant des connexions recouvrant les extrémités ou des connexions axiales. Le corps allongé est ordinairement monté parallèlement au plan de siège.
- **MA, microassemblage:** Assemblage de microcircuits sans boîtier (non encapsulés), et/ou de microcircuits sous boîtier, qui peuvent aussi inclure des dispositifs discrets, assemblés sur une structure d'encapsulation et d'interconnexion, qui pour les besoins de spécification, d'essai, de vente et de maintenance, est considéré comme un composant indivisible. Les dispositifs microélectroniques et discrets passifs et/ou actifs peuvent être montés sur une ou deux faces de la structure d'encapsulation et d'interconnexion, et les broches externes émergent habituellement d'une face de l'assemblage. Toute une variété de dimensions, de formes, et formes de broche externe est possible.
- **MP, boîtier de puissance:** Boîtier destiné à recevoir deux pastilles à semiconducteurs de puissance ou plus, ayant un socle de montage qui n'est pas une broche, et plusieurs broches à vis et/ou à insertion rapide ou à contacts sur la surface opposée au socle de montage.
- **MW, boîtier hyperfréquences:** Boîtier spécialement conçu pour permettre à un dispositif de fonctionner dans le domaine des hyperfréquences.

NOTE 9 «Spécialement conçu» inclut mais n'est pas limité aux cavités à hyperfréquences et aux broches avec impédance à élément commun contrôlé.

- **PF, boîtier à compression:** Boîtier rond ou elliptique dont les zones de montage mécanique sont insérées dans la structure d'encapsulation et d'interconnexion ou

l'armature en vue de la connexion thermique et électrique. Ses broches externes peuvent avoir différentes formes.

- **PM, boîtier à sorties droites:** Boîtier dont le dispositif de montage mécanique est une vis filetée, un trou fileté ou un support pour le montage à la structure d'encapsulation et d'interconnexion ou à l'armature. Différentes formes de boîtiers et de broches externes sont possibles.
- **SO, boîtier de petite dimension:** Boîtier de faible hauteur rectangulaire à composant pour montage en surface. La puce est soudée à une zone de contact intérieure, constituant un support. Les broches extérieures sortent parallèlement au plan de siège sur deux faces opposées du boîtier plat moulé.

NOTE 10 La forme des connexions est généralement en aile de mouette mais d'autres formes sont possibles.

NOTE 11 Ce terme est abandonné au profit de celui de «boîtier porte puce» (voir CC) ou de «boîtier plat» (voir FP) selon la forme des connexions.

- **SS, boîtier de forme spéciale:** Boîtier de composants miniature dont le dispositif nécessite une forme particulière. Ses broches peuvent être issues d'une ou de plusieurs faces.

NOTE 12 Le montage mécanique et la fixation des broches peuvent nécessiter des techniques particulières.

- **UC, pastille nue:** Puce microminiature sans boîtier. Généralement, la puce a des plots de soudure, des protubérances, etc., qui sont soudés à des plots ou à des zones sur un support, une bande ou un substrat.
- **VP, boîtier pour montage en surface vertical:** Boîtier à montage en surface destiné à être monté perpendiculairement au plan de siège. Les broches sont situées sur une ou plusieurs rangées parallèles. Le boîtier peut comporter des tiges de support (pour insertion à travers le plan de siège) ou des cales (pour fixation sur le plan de siège).
- **XA-XZ, famille non définie:** Boîtier de dispositif électronique ne se rattachant à aucune famille de type de boîtier approuvée par la CEI.

Ces codes de modèles de structures de boîtiers spécifiés par le fournisseur ou l'utilisateur sont temporaires et il convient qu'ils soient remplacés à terme par un code approuvé par la CEI. Ils peuvent être réutilisés et de ce fait n'ont pas de signification figée unique.

- **WL, Encapsulation sur tranches:** Boîtier à puce dont la taille est généralement égale à la taille du dispositif à semi-conducteurs qu'il contient et qui est formé par la transformation d'une tranche complète plutôt que sur un dispositif individuel.

Annexe A (informative)

Exemples d'applications du système de codification descriptive

Le Tableau A.1 donne quelques exemples d'applications du système de codification descriptive. Il ne présente cependant pas toutes les combinaisons possibles de codes de modèles de structures de boîtiers, de préfixes et de suffixes.

La Figure A.1 montre les codes à deux lettres pour les modèles de structures de boîtiers et donne des exemples typiques de codes de désignation à quatre lettres.

La Figure A.2 illustre les codes de forme de connexion (ou de forme de broche) à une lettre donnés au Tableau 5.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60191-4:2013