

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Packaging of components for automatic handling –
Part 4: Stick magazines for electronic components encapsulated in packages of
different forms**

**Emballage des composants pour opérations automatisées –
Partie 4: Magasins chargeurs pour composants électroniques encapsulés dans
des boîtiers de différentes formes**





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It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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



IEC 60286-4

Edition 3.0 2013-07

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Packaging of components for automatic handling –
Part 4: Stick magazines for electronic components encapsulated in packages of
different forms**

**Emballage des composants pour opérations automatisées –
Partie 4: Magasins chargeurs pour composants électroniques encapsulés dans
des boîtiers de différentes formes**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

P

ICS 31.020; 31.240

ISBN 978-2-8322-0947-9

**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.....	3
1 Scope	5
2 Normative references.....	5
3 Terms, definitions and conventions	5
3.1 Terms and definitions	5
3.2 Conventions	5
4 Shape and cross-section of stick magazine	6
5 Dimensions of stick magazines	7
5.1 General.....	7
5.2 Materials	8
5.3 Recycling	8
6 Mechanical stability.....	8
7 End stoppers and spacers.....	9
8 Orientation of the components in the stick magazine	9
9 Marking	9
Annex A (informative) DIL packages for through-hole mount.....	10
Annex B (informative) SO packages for surface mounting.....	12
Annex C (informative) Leadless chip carrier packages (LCC) for surface mounting	13
Annex D (normative) Rule for the orientation of integrated circuit packages in handling and shipping carriers such as stick magazines and rails (from IEC 60191-3:1999, Annex G).....	14
Bibliography	16
Figure 1 – Shape and cross-sections of stick magazines	6
Figure 2 – Schematic of stick magazine design and schematic of package profile	7
Figure A.1 – DIL packages for through-hole mounting.....	10
Figure B.1 – SO packages for surface mounting	12
Figure C.1 – Leadless chip carrier packages (LCC) for surface mounting.....	13
Figure D.1 – Five examples of the terminal No. 1 marking locations.....	15
Table 1 – Tolerances to the package profile dimensions	7
Table 2 – Principle of stick magazine requirements	8
Table 3 – Material reference for magazines and stoppers	8
Table A.1 – $e_1 = 3$ modules e	10
Table A.2 – $e_1 = 4$ modules e	11
Table A.3 – $e_1 = 6$ modules e	11
Table B.1 – Stick magazine dimensions for SO packages	12
Table C.1 – Stick magazine dimensions for LCC packages.....	13

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

PACKAGING OF COMPONENTS FOR AUTOMATIC HANDLING –**Part 4: Stick magazines for electronic components encapsulated
in packages of different forms**

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 60286-4 has been prepared by IEC technical committee 40: Capacitors and resistors for electronic equipment.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 1997 and constitutes a technical revision.

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

- Clause 4 describes the guidelines for customer specific stick magazine design. It replaces the magazine design rules for IEC outlined components and rules for orientation of components in stick magazines which have been moved to Annexes A to D.

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

FDIS	Report on voting
40/2230/FDIS	40/2241/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 parts in the IEC 60286 series, published under the general title *Packaging of components for automatic handling*, 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.

PACKAGING OF COMPONENTS FOR AUTOMATIC HANDLING –

Part 4: Stick magazines for electronic components encapsulated in packages of different forms

1 Scope

This part of IEC 60286 is applicable to stick magazines (including end stoppers) intended to be used for storage of electronic components, for transport from the manufacturer to the customer and for in-house use in the manufacturing plant. They are also used to feed automatic placement machines for surface mounting as well as for through-hole mounting of electronic components.

2 Normative references

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

IEC 60191-3:1999, *Mechanical standardization of semiconductor devices – Part 3: General rules for the preparation of outline drawings of integrated circuits*

IEC 60747-1:2006, *Semiconductor devices – Part 1: General*
Amendment 1:2010

3 Terms, definitions and conventions

3.1 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following definitions apply.

3.1.1

stick magazine

elongated container which has an appropriate cross section designed to accommodate devices

Note 1 to entry: Alternative terms such as tube, rail and magazine may be used.

3.1.2

end stoppers

mechanism placed at each end of the stick magazine to keep the devices from falling out of the stick magazine

Note 1 to entry: Alternative terms such as pins, plugs, end plugs, nails, retainers etc. may be used, but for the purposes of this standard "end stopper" shall be used.

3.2 Conventions

All dimensions in tables and figures representing sizes are in millimetres. All dimensions in tables and figures representing angles or radii are in degrees.

4 Shape and cross-section of stick magazine

Examples of typical and customized cross-sections for stick magazines are given in Figure 1.

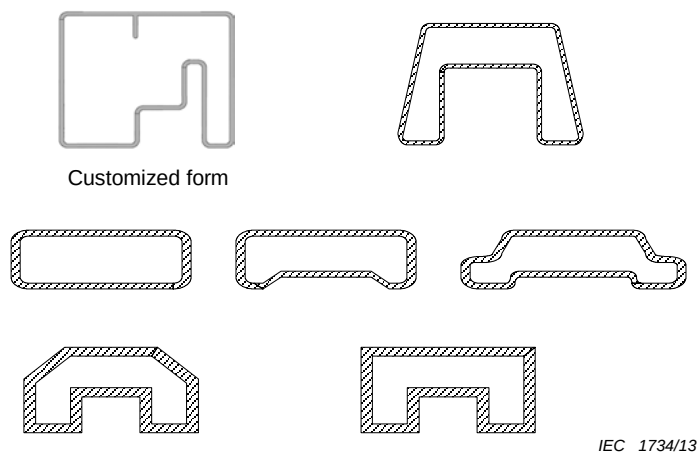


Figure 1 – Shape and cross-sections of stick magazines

Internal stick magazine configuration shall be such that the individual component is protected from damage, maintains a fixed orientation and slides freely when one end is elevated at a minimum angle of 30°.

As magazine material over time is changing, the level of elevation of 30° may not be sufficient for freely sliding of components. In this case, to allow proper transition of the component from the magazine to a horizontal surface, the level of elevation should be kept to a minimum.

5 Dimensions of stick magazines

5.1 General

Because the shape of the cross-section varies, the controlled distance tolerances should conform to the values in Table 1, Table 2 and Figure 2. This table provides the tolerances to the package profile dimensions, which is a summary of the tolerances for various standard outlines (see Annexes A, B and C).

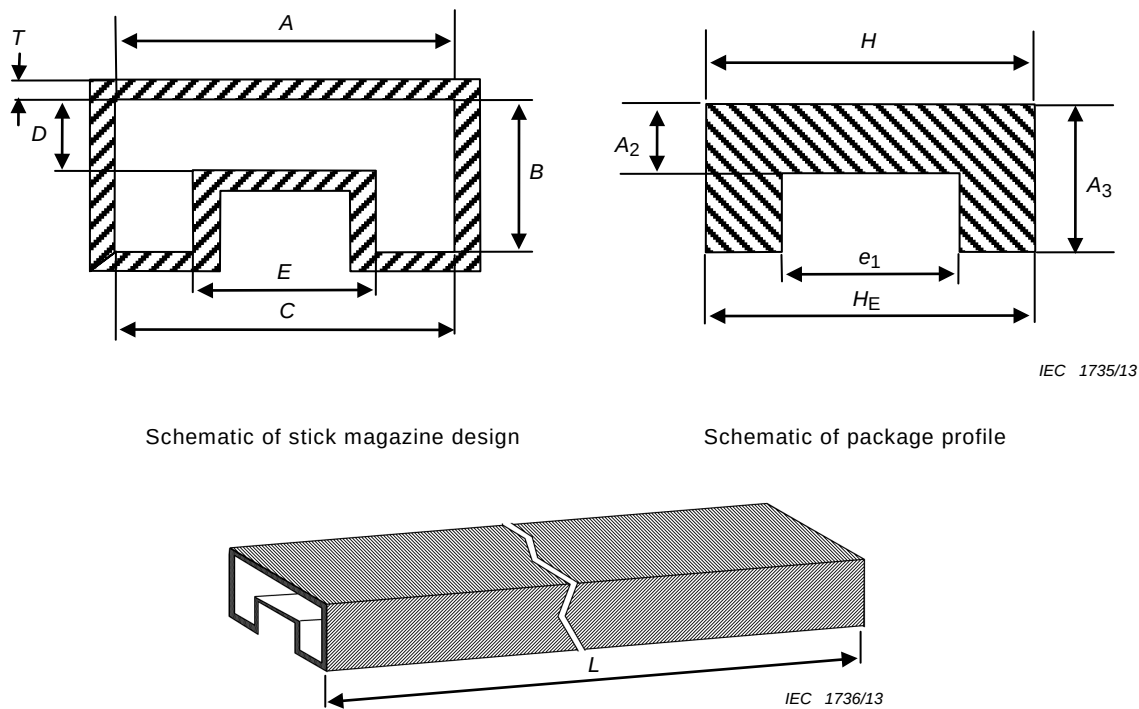


Figure 2 – Schematic of stick magazine design and schematic of package profile

Table 1 – Tolerances to the package profile dimensions

Functional cross reference		Tolerances to package profile dimensions
Stick magazine	Package profile	
A	H	Package dimension $\begin{smallmatrix} + 0,5 \\ - 0,0 \end{smallmatrix}$
B	A ₃	
C	H _E	
D	A ₂	Package dimension ± 0,2
E	e ₁	
NOTE 1 A ₂ is the body height of the component.		
NOTE 2 A ₃ is the total package height of the component.		

NOTE Additional protection of the component can be given by individual design to prevent cross traversing to the stick magazine length (prevention of bend leads).

Table 2 – Principle of stick magazine requirements

Dimension	Nominal value and tolerances
<i>All radii</i>	0,5° to 1,5°
<i>L</i>	530 mm max.
<i>T</i>	0,6 mm –0,15 / +0,2

5.2 Materials

The material shall be conductive, static dissipative or antistatic (a measuring method and requirements are under consideration).

The loaded magazines shall be suitable to withstand transport and storage without danger of giving off vapours or of contaminating the surface of the terminations, which could make soldering difficult or deteriorate the component properties or terminations by chemical action.

As a minimum, the component device type, manufacturer's name or trade mark and date code shall be legible without removal of the components from the stick magazine. Where the stick material is not transparent, a suitable window or a series of windows/holes shall be provided for inspection purposes.

5.3 Recycling

Stick magazines should be made of recyclable material. When such material is used the magazine shall be permanently marked with the recycling symbol.

The end-stoppers should be of the same material as the stick magazine. This does not apply to PVC-free type stick magazines, see Table 3.

Table 3 – Material reference for magazines and stoppers

Magazine type	Magazine material	Stopper material
PVC type	PVC (hard type)	PVC (soft type)
PVC free type	PVC free (e.g. PC or PET)	PVC free (e.g. Elastomer (thermoplastic))

ISO 11469 should be used.

6 Mechanical stability

The mechanical stability of a loaded magazine during storage, transport and use shall be such that the components are adequately retained, without deformation of the terminations or other damage, in order to maintain their orientation within the magazine, yet enabling them to be easily removed.

The magazine, which should not exceed 530 mm in length, shall also be suitable for use with automatic placement machines or test equipment, and should be capable of bending in the length axis through a radius of 600 mm. They shall be so designed that they can be stacked in the machines and shall not overturn.

7 End stoppers and spacers

End stoppers may be used to close the ends of the stick magazines, and spacers may be used to limit the movement of the components within the stick magazines.

For end stoppers and spacers the following rules apply:

- a) They shall be of any suitable material, preferably recyclable. When such a material is used and size permits, end stoppers and spacers shall be marked with the recycling symbol.
- b) They shall be of static dissipative or antistatically-coated material, and spacers shall be of adequate compliance to prevent component damage.
- c) End stoppers shall stay in place at the ends of the magazines until they are intentionally removed, and shall be easily removable to disperse the devices without damaging the stick magazines.

8 Orientation of the components in the stick magazine

See IEC 60191-3:1999, Annex G.

Rule (see also Annex D).

Integrated circuit packages shall be put in stick magazines with the terminal No. 1 mark orientation. The side with the mark has to exit first from the carrier.

When the packages are in the carrier and viewed from the top, the terminal No. 1 mark shall be left or in the lower left corner, and component marking shall be readable from the left to right.

9 Marking

The magazines shall be marked "Dissipative" or "Antistatic" as applicable.

The direction of unloading shall be marked on the magazines.

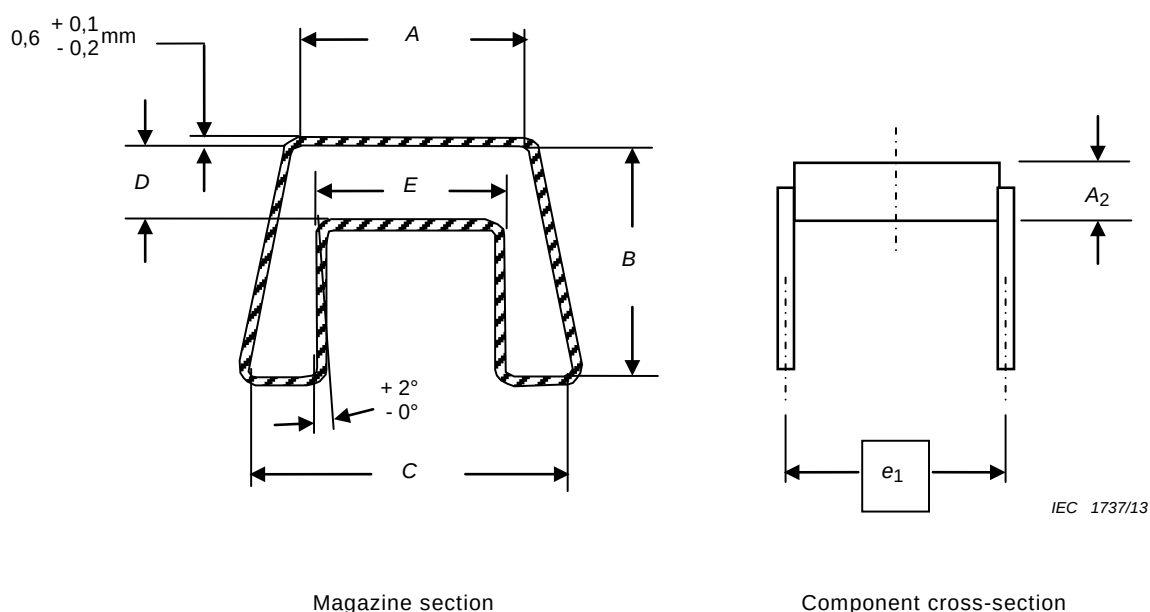
If the components are electrostatically sensitive and require special precautions during handling, the magazines shall also be marked as required in Clause 8 of IEC 60747-1:2006, Amendment 1:2010.

Annex A (informative)

DIL packages for through-hole mount

See IEC 60191-2, code 050G:1978, code 51G:1987 and code 60G:1987.

The principle of the functional dimensions of stick magazines for DIL package outlines with 6 to 48 terminals, and with a terminal row spacing of 3, 4 or 6 modules (module $e = 2,54 \text{ mm} = 0,1 \text{ inch}$) is as shown in Figure A.1. The functional dimensions, derived from outer and inner dimensions, are given in Tables A.1, A.2 and A.3. These dimensions apply to ceramic, plastic and side brazed termination packages.



All radii: 0,5 mm to 1,5 mm.

Figure A.1 – DIL packages for through-hole mounting

Other shapes are permitted within the dimensions given for outline families covered by this standard.

Stick magazine dimensions for DIL packages with terminal row spacing e_1 are given below.

Table A.1 – $e_1 = 3$ modules e

Dimensions mm	Low profile package height A_2 2,0 to 3,5	Regular profile package height A_2 >3,5 to 4,6
A	$9,3 \pm 0,5$	$9,3 \pm 0,5$
B	$12,0 \pm 0,5$	$13,5 \pm 0,5$
C	$13,5 \pm 0,5$	$15,5 \pm 0,5$
D	$4,0 \pm 0,2$	$5,1 \pm 0,2$
E	$5,4 \pm 0,2$	$5,4 \pm 0,2$

Table A.2 – $e_1 = 4$ modules e

Dimensions mm	Low profile package height A_2 2,0 to 3,5	Regular profile package height A_2 >3,5 to 4,6
<i>A</i>	$12,0 \pm 0,5$	$12,0 \pm 0,5$
<i>B</i>	$12,0 \pm 0,5$	$13,5 \pm 0,5$
<i>C</i>	$18,0 \pm 0,5$	$18,0 \pm 0,5$
<i>D</i>	$4,0 \pm 0,2$	$5,1 \pm 0,2$
<i>E</i>	$8,2 \pm 0,2$	$8,2 \pm 0,2$

Table A.3 – $e_1 = 6$ modules e

Dimensions mm	Low profile package height A_2 2,0 to 3,5	Regular profile package height A_2 > 3,5 to 4,6
<i>A</i>	$17,3 \pm 0,5$	$17,3 \pm 0,5$
<i>B</i>	$12,0 \pm 0,5$	$13,5 \pm 0,5$
<i>C</i>	$23,0 \pm 0,5$	$23,0 \pm 0,5$
<i>D</i>	$4,0 \pm 0,2$	$5,1 \pm 0,2$
<i>E</i>	$12,5 \pm 0,2$	$12,5 \pm 0,2$

Preferred maximum magazine length: 530 mm.

Annex B
(informative)

SO packages for surface mounting

See IEC 60191-2, code 075E:1990 and code 076E:1990.

The principle of the functional dimensions of stick magazines for SO packages with 4 to 28 terminals, and with a maximum width H_E of 6,7 mm or 10,7 mm and a maximum height A_2 of 1,8 mm or 2,45 mm respectively, is as given in Figure B.1 and in Table B.1.

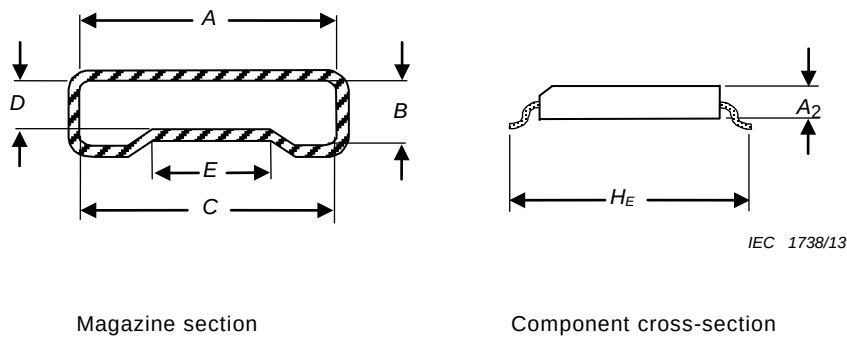


Figure B.1 – SO packages for surface mounting

Table B.1 – Stick magazine dimensions for SO packages

Dimensions mm	Package outline type (see IEC 60191-2)	
	076E01 – 076E07	075E01 – 075E06
A	7,0 min.	11,0 min.
B	110 % to 135 % of A_2 .	110 % to 135 % of A_2 .
C	110 % to 135 % of H_E	110 % to 135 % of H_E
D	2,8 min.	3,8 min.
E	3,3 max.	7,1 max.
Magazine material thickness	0,45 – 0,8	0,45 – 0,8
Length	530 max.	530 max.

Annex C (informative)

Leaded chip carrier packages (PLCC) for surface mounting

See IEC 60191-2, code 102E:2001 and code 112E:1990.

The principle of the functional dimensions for PLCC stick magazines is shown in Figure C.1 with variants of cross-sections. The functional dimensions derived from outer and inner dimensions are given in Table C.1.

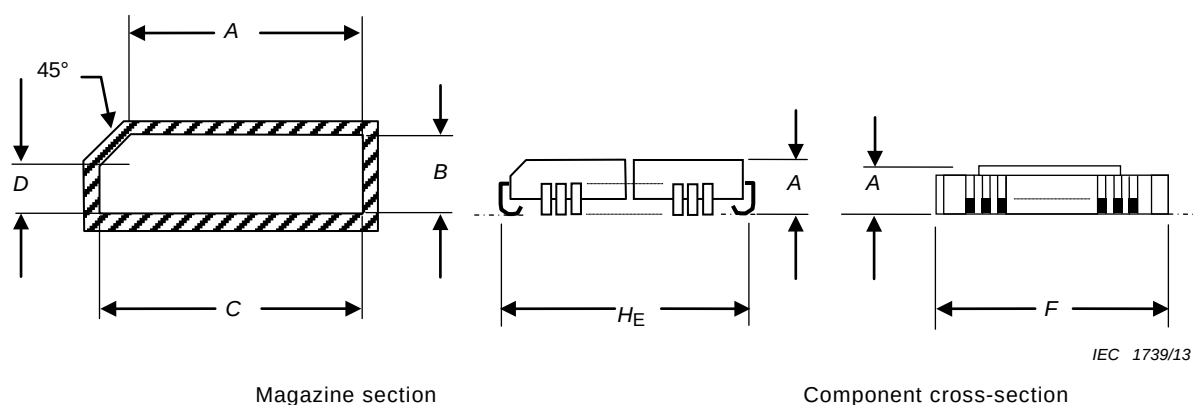


Figure C.1 – Led chip carrier packages (PLCC) for surface mounting

Table C.1 – Stick magazine dimensions for PLCC packages

Dimensions mm	Package outline type (see IEC 60191-2)	
	102E02 – 102E07	112E01 – 112E05
C	Package width F + allowance of 0,6 min. to 0,9 max.	Package width H_E + allowance of 0,6 min. to 0,9 max.
B, D	110 % to 135 % of package thickness A	
A	A equals the length where at the set dimension D, the tube is curved inward by 45° until it reaches height B	
Magazine material thickness	0,5 – 1,0	
Length	530 max.	

Annex D (normative)

Rule for the orientation of integrated circuit packages in handling and shipping carriers such as stick magazines and rails (from IEC 60191-3:1999, Annex G)

D.1 Overview

The users of integrated circuits which are supplied by different manufacturers need to have integrated circuit packages oriented in a standard way in handling and shipping carriers such as stick magazines and rails.

For this reason a rule is required to designate the orientations of the integrated circuit packages relative to their stick magazines or rails and code mark in stick magazines or rails.

D.2 Rule

Integrated circuit packages shall be put in carrier packages such as stick magazines and rails with the terminal No. 1 mark oriented so that the side with the mark exits first from the carrier.

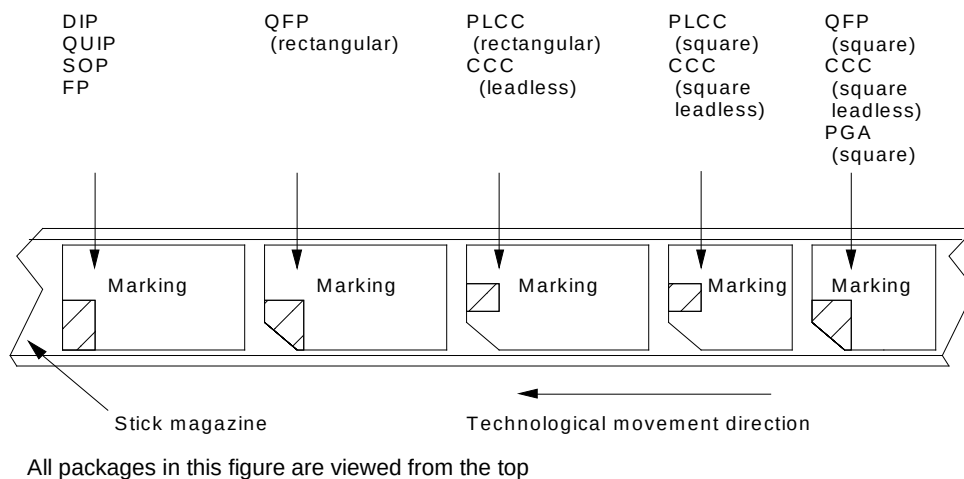
When the packages are in the carrier and viewed from the top, the terminal No. 1 mark shall be to the left or in the lower left corner, and marking shall be right side up and readable from the left to the right.

For examples: see Figure D.1.

Terminal No. 1 exits as first terminal of the row which contains terminal No.1 in case of magazines containing packages like DIP (dual-line package), QUIP (Quad in-line package), SOP (small outline package), FP (flatpack), QFP (quad flatpack), CCC (ceramic chip carrier), or PGA (pin grid array),

or

the row which contains terminal No. 1 in its centre exits first, in the case of magazines containing packages like PLCC (plastic leaded chip carrier), or CCC (ceramic chip carrier).



IEC 1740/13

Figure D.1 – Five examples of the terminal No. 1 marking locations

Bibliography

IEC 60191-2, *Mechanical standardization of semiconductor devices – Part 2: Dimensions*
<http://std.iec.ch/>

ISO 11469, *Plastics – Generic identification and marking of plastic products*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	19
1 Domaine d'application	21
2 Références normatives	21
3 Termes, définitions et conventions	21
3.1 Termes et définitions	21
3.2 Conventions	22
4 Forme et coupe transversale des magasins chargeurs	22
5 Dimensions des magasins chargeurs	23
5.1 Généralités	23
5.2 Matériaux	24
5.3 Recyclage	24
6 Stabilité mécanique	24
7 Bouchons d'extrémités et cales	24
8 Orientation des composants dans le magasin chargeur	25
9 Marquage	25
Annexe A (informative) Boîtiers DIL pour montage par trous traversants	26
Annexe B (informative) Boîtiers SO pour montage en surface	28
Annexe C (informative) Boîtiers (PLCC, <i>Leaded chip carrier packages</i>) pour montage en surface	29
Annexe D (normative) Règle pour l'orientation des boîtiers de circuits intégrés dans les transporteurs de manutention et de livraison tels que magasins chargeurs et rails (tirée de la CEI 60191-3:1999, Annexe G)	30
Figure 1 – Forme et coupes transversales des magasins chargeurs	22
Figure 2 – Schéma de la conception du magasin chargeur et schéma du profil du boîtier	23
Figure A.1 – Boîtiers DIL pour montage par trous traversants	26
Figure B.1 – Boîtiers SO pour composants pour montage en surface	28
Figure C.1 – Boîtiers PLCC pour montage en surface	29
Figure D.1 – Cinq exemples d'emplacements du marquage de la borne n°1	31
Tableau 1 – Tolérances pour les dimensions du profil du boîtier	23
Tableau 2 – Principe des exigences des magasins chargeurs	23
Tableau 3 – Référence de matériaux pour les magasins et les bouchons	24
Tableau A.1 – $e_1 = 3$ modules e	26
Tableau A.2 – $e_1 = 4$ modules e	27
Tableau A.3 – $e_1 = 6$ modules e	27
Tableau B.1 – Dimensions des magasins chargeurs pour boîtiers SO	28
Tableau C.1 – Dimensions des magasins chargeurs pour des boîtiers PLCC	29

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

EMBALLAGE DES COMPOSANTS POUR OPÉRATIONS AUTOMATISÉES –

Partie 4: Magasins chargeurs pour composants électroniques encapsulés dans des boîtiers de différentes formes

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 60286-4 a été établie par le Comité d'Études 40 de la CEI: Condensateurs et résistances pour équipements électroniques.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 1997 et constitue une révision technique.

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

- L'Article 4 décrit les lignes directrices pour la conception de magasins chargeurs sur mesure. Il remplace les règles de conception des magasins pour les composants décrits par la CEI et les règles d'orientation des composants dans les magasins chargeurs qui ont été déplacées dans les Annexes A à D.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
40/2230/FDIS	40/2241/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 60286, publiées sous le titre général *Emballage des composants pour opérations automatisées*, 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.

EMBALLAGE DES COMPOSANTS POUR OPÉRATIONS AUTOMATISÉES –

Partie 4: Magasins chargeurs pour composants électroniques encapsulés dans des boîtiers de différentes formes

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60286 est applicable aux magasins chargeurs (y compris aux bouchons d'extrémités) destinés au stockage des composants électroniques pour le transport entre le fabricant et le client, et pour l'utilisation interne dans l'installation de fabrication. Ils sont aussi utilisés pour l'alimentation des machines de placement automatique pour le montage en surface ainsi que pour le montage par trous traversants des composants électroniques.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 60191-3:1999, *Normalisation mécanique des dispositifs à semiconducteurs – Partie 3: Règles générales pour la préparation des dessins d'encombrement des circuits intégrés*

CEI 60747-1:2006, *Dispositifs à semiconducteurs – Partie 1: Généralités*
Amendement 1:2010

3 Termes, définitions et conventions

3.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1.1

magasin chargeur

emballage de forme allongée et de section appropriée conçu pour contenir des composants

Note 1 à l'article: D'autres termes tels que tubes, rails, magasins peuvent être utilisés.

3.1.2

bouchons d'extrémités

mécanisme placé à chaque extrémité du magasin chargeur pour éviter que les dispositifs ne tombent du magasin chargeur

Note 1 à l'article: D'autres termes tels que épinglettes, bouchons, tampons, clous, dispositifs d'arrêt, etc. peuvent être utilisés. Pour les besoins de la présente norme, le terme "bouchon d'extrémité" doit être utilisé.

3.2 Conventions

Toutes les dimensions dans les tableaux et les figures représentant les tailles sont en millimètres. Toutes les dimensions dans les tableaux et les figures représentant les angles ou les rayons sont en degrés.

4 Forme et coupe transversale des magasins chargeurs

Des exemples de coupes transversales types et de coupes transversales sur mesure de magasins chargeurs sont donnés à la Figure 1.

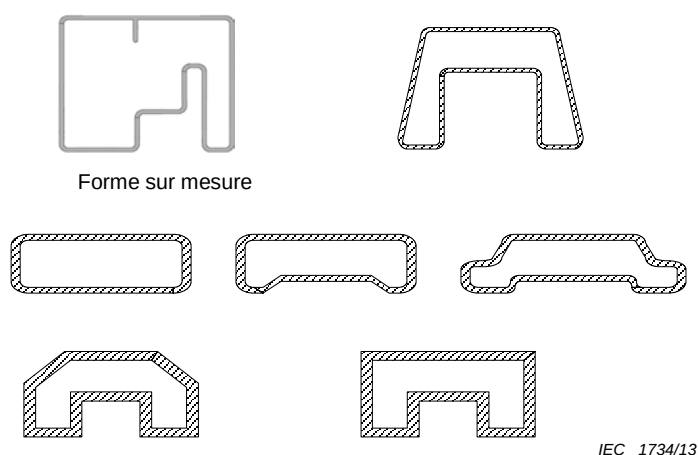


Figure 1 – Forme et coupes transversales des magasins chargeurs

La configuration intérieure du magasin chargeur doit être telle que le composant individuel soit protégé contre les détériorations, qu'il soit maintenu selon une orientation constante et qu'il glisse librement lorsque l'une des extrémités est levée selon un angle de 30° au minimum.

Compte tenu des variations dans le temps du matériau des magasins, l'angle d'inclinaison de 30° peut ne pas être suffisant pour que les composants glissent librement. Dans ce cas, pour permettre un transfert correct du composant du magasin vers une surface horizontale, il convient de maintenir l'angle d'inclinaison à une valeur minimale.

5 Dimensions des magasins chargeurs

5.1 Généralités

Dans la mesure où la forme de la coupe transversale varie, il convient que les tolérances de distance contrôlées soient conformes aux valeurs du Tableau 1, du Tableau 2 et de la Figure 2. Ce Tableau donne les tolérances pour les dimensions du profil du boîtier, et constitue une synthèse des tolérances pour différentes configurations normalisées (voir les Annexes A, B et C).

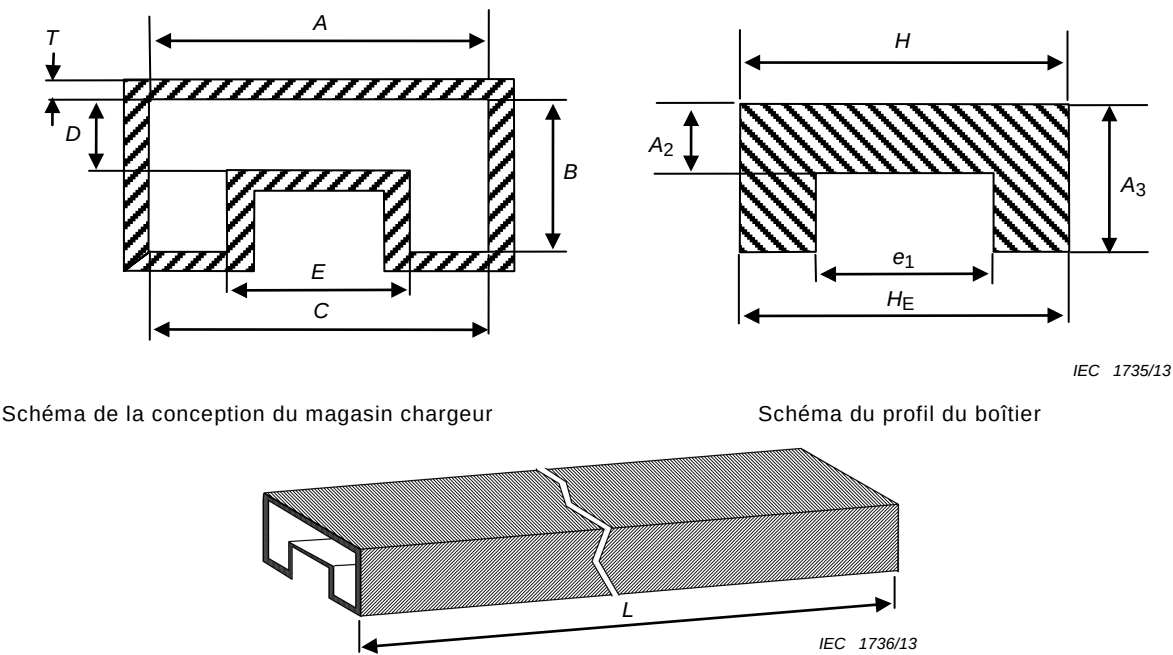


Figure 2 – Schéma de la conception du magasin chargeur et schéma du profil du boîtier

Tableau 1 – Tolérances pour les dimensions du profil du boîtier

Référence croisée fonctionnelle		Tolérances pour les dimensions du profil du boîtier
Magasin chargeur	Profil du boîtier	
A	H	Dimension du boîtier $+0,5$ $-0,0$
B	A ₃	
C	H _E	
D	A ₂	Dimension du boîtier $\pm 0,2$
E	e ₁	
NOTE 1 A ₂ est la hauteur du corps du composant.		
NOTE 2 A ₃ est la hauteur totale du boîtier du composant.		

NOTE Une protection supplémentaire du composant peut être assurée par la conception individuelle pour empêcher une traversée latérale vers la longueur du magasin chargeur (prévention des inclinaisons transversales).

Tableau 2 – Principe des exigences des magasins chargeurs

Dimension	Valeur nominale et tolérances
Tous les rayons:	0,5° à 1,5°
L	530 mm max.
T	0,6 mm $-0,15$ / $+0,2$

5.2 Matériaux

Le matériau doit être conducteur, électrostatique ou antistatique (une méthode de mesure et des exigences sont à l'étude).

Les magasins chargés doivent supporter le transport et le stockage sans risque d'exhalaisons ou de contamination de la surface des sorties, qui pourraient entraîner une réaction chimique causant des difficultés de brasage ou détériorant les propriétés du composant ou de ses sorties.

Au minimum, le type du composant, le nom du fabricant ou la marque commerciale et le code de date doivent être lisibles sans avoir à enlever les composants du magasin chargeur. Lorsque le matériau du chargeur n'est pas transparent, une fenêtre appropriée ou encore une série de fenêtres/ouvertures doit être aménagée dans une perspective de contrôle.

5.3 Recyclage

Il convient que les magasins chargeurs soient fabriqués dans un matériau recyclable. Lorsqu'un tel matériau est utilisé, les magasins chargeurs doivent être marqués de façon permanente avec un symbole de recyclage.

Il convient que les bouchons d'extrémité soient dans le même matériau que le magasin chargeur. Ceci ne s'applique pas aux magasins chargeurs sans PVC, voir le Tableau 3.

Tableau 3 – Référence de matériaux pour les magasins et les bouchons

Type de magasin	Matériau du magasin	Matériau du bouchon
Type PVC	PVC (type rigide)	PVC (type souple)
Type sans PVC	Sans PVC (par exemple PC ou PET)	Sans PVC (par exemple, élastomère (thermoplastique))

Il convient que l'ISO 11469 soit utilisée.

6 Stabilité mécanique

La stabilité mécanique des magasins chargés durant le stockage, le transport et l'utilisation doit être telle que les composants soient correctement retenus sans déformation des sorties ou autres détériorations afin de maintenir leur orientation à l'intérieur du magasin, tout en leur permettant d'être facilement retirés.

Il convient que la longueur du magasin ne dépasse pas 530 mm, et celui-ci doit également être adapté à l'utilisation par des machines de placement automatique ou des appareils de contrôle, et il convient qu'il puisse subir une courbure dans l'axe de sa longueur d'un rayon de 600 mm. Les magasins doivent être conçus de façon à être empilables dans les machines et ils ne doivent pas basculer.

7 Bouchons d'extrémités et cales

Les bouchons d'extrémités peuvent être utilisés pour fermer les extrémités des magasins chargeurs et les cales peuvent être utilisées pour limiter le mouvement des composants à l'intérieur des magasins chargeurs.

Les règles suivantes s'appliquent aux bouchons d'extrémité et aux cales:

- a) Ils doivent être fabriqués dans un matériau approprié quel qu'il soit, de préférence recyclable. Lorsqu'un tel matériau est utilisé et si les dimensions le permettent, les bouchons d'extrémités et les cales doivent être marqués avec le symbole de recyclage.
- b) Ils doivent être électrostatiques ou recouverts d'un produit antistatique et les cales doivent être conçues pour éviter les détériorations du composant.
- c) Les bouchons d'extrémités doivent rester en place à l'extrémité des magasins jusqu'à ce qu'ils soient enlevés intentionnellement et ils doivent se retirer facilement pour distribuer les dispositifs sans endommager les magasins chargeurs.

8 Orientation des composants dans le magasin chargeur

Voir CEI 60191-3:1999, Annexe G.

Règle (voir aussi l'Annexe D).

Les boîtiers des circuits intégrés doivent être placés dans les magasins chargeurs en respectant l'orientation de la marque de la borne no.1. Le côté avec la marque doit être celui qui sort en premier du transporteur.

Lorsque des boîtiers sont placés dans le transporteur et vus du dessus, le marquage de la borne n°1 doit se trouver à gauche ou dans l'angle inférieur gauche et le marquage du composant doit être lisible de gauche à droite.

9 Marquage

Les magasins doivent être marqués «Conducteur électrostatique» ou «antistatique», selon le cas.

Le sens de déchargement doit être marqué sur les magasins.

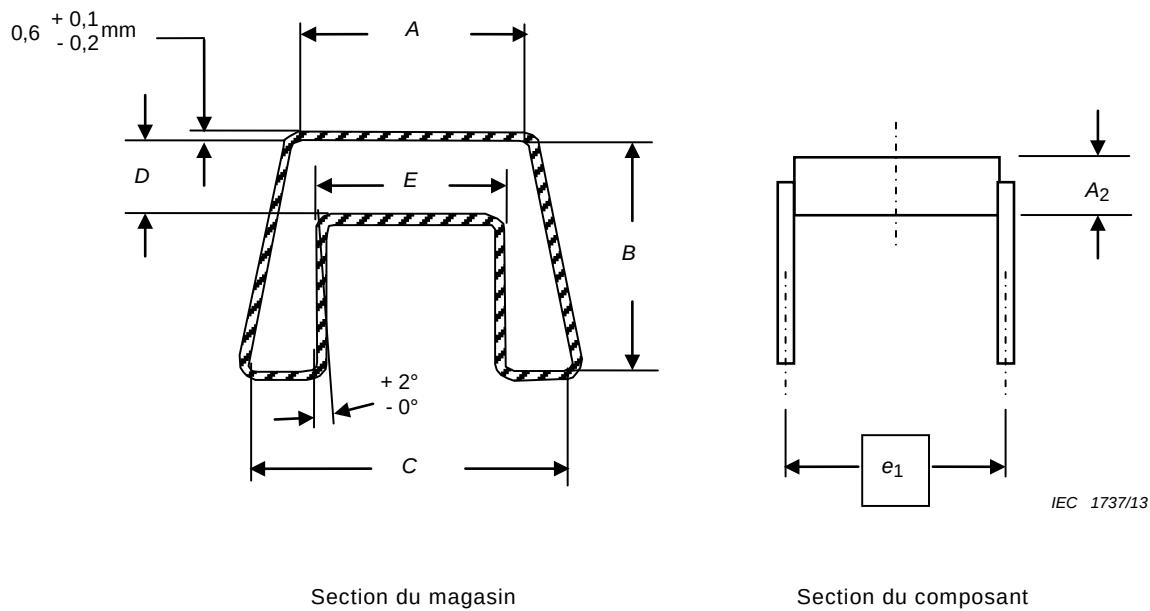
Si les composants sont sensibles aux décharges électrostatiques et exigent des précautions de manipulation, les magasins doivent aussi porter les marquages exigés dans l'Article 8 de la CEI 60747-1:2006, Amendement 1:2010.

Annexe A
(informative)

Boîtiers DIL pour montage par trous traversants

Voir la CEI 60191-2, code 050G:1978, code 51G:1987 et code 60G:1987.

Le principe des dimensions fonctionnelles des magasins chargeurs pour les boîtiers DIL avec 6 à 48 bornes et avec un espacement entre les rangées de bornes de 3, 4 ou 6 modules (module $e = 2,54 \text{ mm} = 0,1 \text{ inch}$) est représenté à la Figure A.1. Les dimensions fonctionnelles, dérivées des dimensions intérieures et extérieures sont données dans les tableaux A.1, A.2 et A.3. Ces dimensions sont applicables aux boîtiers céramiques, plastiques et à sorties soudées latéralement.



Tous les rayons: 0,5 mm à 1,5 mm.

Figure A.1 – Boîtiers DIL pour montage par trous traversants

D'autres formes sont admises dans le respect des dimensions données pour les familles de dimensions couvertes par la présente norme.

Les dimensions des magasins chargeurs pour les boîtiers DIL avec un espacement des rangées de bornes e_1 sont données ci-dessous.

Tableau A.1 – $e_1 = 3 \text{ modules } e$

Dimensions mm	Hauteur du boîtier profil bas A_2 2,0 à 3,5	Hauteur du boîtier profil normal A_2 > 3,5 à 4,6
A	$9,3 \pm 0,5$	$9,3 \pm 0,5$
B	$12,0 \pm 0,5$	$13,5 \pm 0,5$
C	$13,5 \pm 0,5$	$15,5 \pm 0,5$
D	$4,0 \pm 0,2$	$5,1 \pm 0,2$
E	$5,4 \pm 0,2$	$5,4 \pm 0,2$

Tableau A.2 – $e_1 = 4$ modules e

Dimensions mm	Hauteur du boîtier profil bas A_2 2,0 à 3,5	Hauteur du boîtier profil normal A_2 > 3,5 à 4,6
<i>A</i>	$12,0 \pm 0,5$	$12,0 \pm 0,5$
<i>B</i>	$12,0 \pm 0,5$	$13,5 \pm 0,5$
<i>C</i>	$18,0 \pm 0,5$	$18,0 \pm 0,5$
<i>D</i>	$4,0 \pm 0,2$	$5,1 \pm 0,2$
<i>E</i>	$8,2 \pm 0,2$	$8,2 \pm 0,2$

Tableau A.3 – $e_1 = 6$ modules e

Dimensions mm	Hauteur du boîtier profil bas A_2 2,0 à 3,5	Hauteur du boîtier profil normal A_2 > 3,5 à 4,6
<i>A</i>	$17,3 \pm 0,5$	$17,3 \pm 0,5$
<i>B</i>	$12,0 \pm 0,5$	$13,5 \pm 0,5$
<i>C</i>	$23,0 \pm 0,5$	$23,0 \pm 0,5$
<i>D</i>	$4,0 \pm 0,2$	$5,1 \pm 0,2$
<i>E</i>	$12,5 \pm 0,2$	$12,5 \pm 0,2$

Longueur maximale préférentielle du magasin: 530 mm.

Annexe B
(informative)

Boîtiers SO pour montage en surface

Voir la CEI 60191-2, code 075E:1990 et code 076E:1990.

Le principe des dimensions fonctionnelles des magasins chargeurs pour les boîtiers SO avec 4 à 28 bornes et avec une largeur maximale H_E de 6,7 mm ou 10,7 mm et une hauteur maximale A_2 de 1,8 mm ou 2,45 mm respectivement, est donné à la Figure B.1 et dans le Tableau B.1.

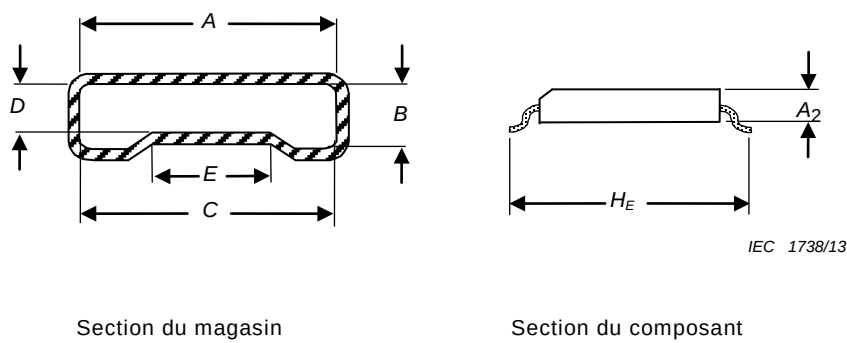


Figure B.1 – Boîtiers SO pour composants pour montage en surface

Tableau B.1 – Dimensions des magasins chargeurs pour boîtiers SO

Dimensions mm	Type de boîtier (voir CEI 60191-2)	
	076E01 – 076E07	075E01 – 075E06
A	7,0 min.	11,0 min.
B	110 % à 135 % de A_2 .	110 % à 135 % de A_2 .
C	110 % à 135 % de H_E	110 % à 135 % de H_E
D	2,8 min.	3,8 min.
E	3,3 max.	7,1 max.
Epaisseur du matériau du magasin	0,45 – 0,8	0,45 – 0,8
Longueur	530 max.	530 max.

Annexe C
(informative)

Boîtiers (PLCC, *Leaded chip carrier packages*) pour montage en surface

Voir CEI 60191-2, code 102E:2001 et code 112E:1990.

Le principe des dimensions fonctionnelles pour les magasins chargeurs PLCC est décrit à la Figure C.1 avec différentes sections. Les dimensions fonctionnelles dérivées des dimensions intérieures et extérieures sont données dans le Tableau C.1.

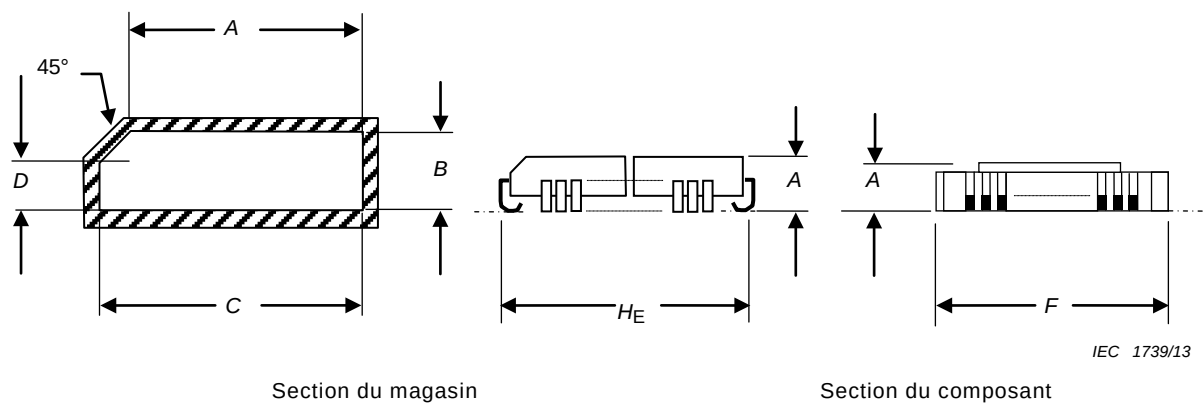


Figure C.1 – Boîtiers PLCC pour montage en surface

Tableau C.1 – Dimensions des magasins chargeurs pour des boîtiers PLCC

Dimensions mm	Type de boîtier (voir CEI 60191-2)	
	102E02 – 102E07	112E01 – 112E05
C	Largeur du boîtier F + marge de 0,6 min. à 0,9 max.	Largeur du boîtier H _E + marge de 0,6 min. à 0,9 max.
B, D	110 % à 135 % de l'épaisseur du boîtier A	
A	A correspond à la longueur où à la dimension définie D, le tube est courbé vers l'intérieur à 45° jusqu'à ce qu'il atteigne la hauteur B	
Epaisseur du matériau du magasin	0,5 – 1,0	
Longueur	530 max.	

Annexe D (normative)

Règle pour l'orientation des boîtiers de circuits intégrés dans les transporteurs de manutention et de livraison tels que magasins chargeurs et rails (tirée de la CEI 60191-3:1999, Annexe G)

D.1 Présentation

Les utilisateurs de circuits intégrés approvisionnés par différents fabricants ont besoin que les boîtiers de circuits intégrés soient orientés de façon normalisée dans les transporteurs de manutention et de livraison tels que les magasins chargeurs et les rails.

Pour cette raison, une règle est nécessaire pour désigner les orientations des boîtiers de circuits intégrés par rapport à leurs magasins ou rails chargeurs et pour marquer un numéro de code dans les magasins ou les rails chargeurs.

D.2 Règle

Les boîtiers des circuits intégrés doivent être placés dans les transporteurs de boîtiers tels que magasins et rails, de telle sorte que le côté portant le marquage de la borne n°1 sorte le premier du transporteur.

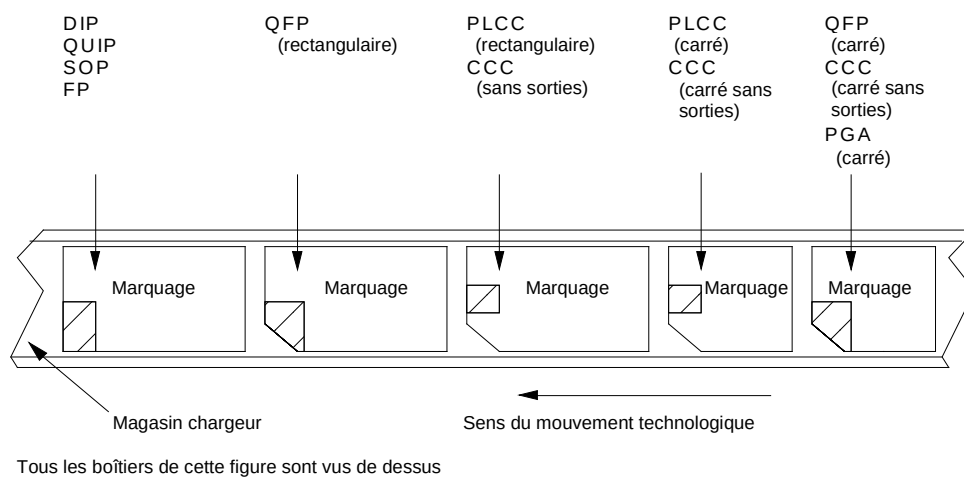
Lorsque des boîtiers sont placés dans le transporteur et vus du dessus, le marquage de la borne n°1 doit se trouver à gauche ou dans l'angle inférieur gauche et le marquage doit se trouver côté droit vers le haut et lisible de gauche à droite.

Pour les exemples: voir la Figure D.1.

La sortie n°1 est la première de sa rangée à sortir dans le cas de magasins contenant des boîtiers de type DIP (*dual-line package*, boîtier à deux rangées de broches), QUIP (*Quad in-line package*, boîtier à quatre rangées de broches), SOP (*small outline package*, boîtier optimisé en terme d'encombrement), FP (*flatpack*, boîtier plat), QFP (*quad flatpack*, boîtier plat quadrangulaire), CCC (*ceramic chip carrier*, porte puce en céramique), ou PGA (*pin grid array*, boîtier matriciel à broches),

ou

la rangée qui contient la borne no.1 en son centre, sort en premier, dans le cas de magasins contenant des boîtiers de type PLCC ou CCC.



Tous les boîtiers de cette figure sont vus de dessus

IEC 1740/13

Figure D.1 – Cinq exemples d'emplacements du marquage de la borne n°1

Bibliographie

CEI 60191-2:1966, *Normalisation mécanique des dispositifs à semiconducteurs – Partie 2: Dimensions*, <http://std.iec.ch/>

ISO 11469, *Plastiques – Identification générique et marquage des produits plastiques*

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

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