

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61191-2

Première édition
First edition
1998-08

Ensembles de cartes imprimées –

**Partie 2:
Spécification intermédiaire –
Exigences relatives à l'assemblage par brasage
pour montage en surface**

Printed board assemblies –

**Part 2:
Sectional specification –
Requirements for surface mount
soldered assemblies**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61191-2:1998

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- Catalogue des publications de la CEI
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- Bulletin de la CEI
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*.

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- IEC web site*
- Catalogue of IEC publications
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- IEC Bulletin
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*.

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

61191-2

Première édition
First edition
1998-08

Ensembles de cartes imprimées –

**Partie 2:
Spécification intermédiaire –
Exigences relatives à l'assemblage par brasage
pour montage en surface**

Printed board assemblies –

**Part 2:
Sectional specification –
Requirements for surface mount
soldered assemblies**

© IEC 1998 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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 l'éditeur.

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 the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

e-mail: inmail@iec.ch

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

T

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Généralités	6
1.1 Domaine d'application	6
1.2 Classification	6
1.3 Interprétation des exigences	6
2 Références normatives.....	6
3 Exigences générales	8
4 Montage en surface des composants.....	8
4.1 Exigences d'alignement.....	8
4.2 Exigences relatives aux composants pour montage en surface.....	8
4.3 Petits dispositifs à deux sorties	12
4.4 Positionnement du corps du composant équipé de sorties	12
4.5 Pièces configurées pour le montage de sorties en talon.....	12
4.6 Limites de couverture d'adhésif non conducteur	14
5 Exigences d'acceptation.....	14
5.1 Contrôle et actions correctives	14
5.2 Brasage en surface des sorties.....	14
5.3 Exigences générales relatives au post-brasage applicables à tous les ensembles montés en surface	40
6 Retouche et réparation.....	42
Annexe A (normative) Exigences de placement pour les dispositifs de montage en surface	46

<https://standards.iteh.ai/> <https://standards.iteh.ai/en/standards/iec/61191-2-1998>

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 General.....	7
1.1 Scope	7
1.2 Classification	7
1.3 Interpretation of requirements	7
2 Normative references	7
3 General requirements.....	9
4 Surface mounting of components	9
4.1 Alignment requirements	9
4.2 Surface mounted component requirements.....	9
4.3 Small devices with two terminations	13
4.4 Lead component body positioning.....	13
4.5 Parts configured for butt lead mounting.....	13
4.6 Non-conductive adhesive coverage limits	15
5 Acceptance requirements	15
5.1 Control and corrective actions	15
5.2 Surface soldering of leads and terminations	15
5.3 General post soldering requirements applicable to all surface-mounted assemblies.....	41
6 Rework and repair.....	43
Annex A (normative) Placement requirements for surface mounted devices	47

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**ENSEMBLES DE CARTES IMPRIMÉES –
Partie 2: Spécification intermédiaire –
Exigences relatives à l'assemblage par brasage
pour montage en surface**

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) 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. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61191-2 a été établie par le comité d'études 91 de la CEI: Technique du montage en surface.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
91/136/FDIS	91/148/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.

La CEI 61191 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Ensembles de cartes imprimées*:

- Partie 1: Spécification générique – Exigences relatives aux ensembles électriques et électroniques brasés utilisant les techniques de montage en surface et associées*
- Partie 2: Spécification intermédiaire – Exigences relatives à l'assemblage par brasage pour montage en surface*
- Partie 3: Spécification intermédiaire – Exigences relatives à l'assemblage par brasage de trous traversants*
- Partie 4: Spécification intermédiaire – Exigences relatives à l'assemblage de bornes par brasage*

L'annexe A fait partie intégrante de cette norme.

Cette norme doit être lue conjointement avec la CEI 61191-1.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

PRINTED BOARD ASSEMBLIES –
Part 2: Sectional specification –
Requirements for surface mount soldered assemblies

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61191-2 has been prepared by IEC technical committee 91: Surface mounting technology.

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

FDIS	RVD
91/136/FDIS	91/148/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.

IEC 61191 consists of the following parts, under the general title *Printed board assemblies*:

Part 1: Generic specification – Requirements for soldered electrical and electronic assemblies using surface mount and related assembly technologies

Part 2: Sectional specification – Requirements for surface mount soldered assemblies

Part 3: Sectional specification – Requirements for through-hole mount soldered assemblies

Part 4: Sectional specification – Requirements for terminal soldered assemblies

Annex A forms an integral part of this standard.

This standard is to be read in conjunction with IEC 61191-1.

ENSEMBLES DE CARTES IMPRIMÉES –

Partie 2: Spécification intermédiaire –

Exigences relatives à l'assemblage par brasage pour montage en surface

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente spécification établit des exigences relatives aux connexions brasées pour montage en surface. Les exigences se rapportent aux ensembles intégrant uniquement le montage en surface ou aux portions d'ensembles pour montage en surface incluant d'autres technologies associées (par exemple montage par trous traversants, montage à puce, à borne, etc.).

1.2 Classification

La présente spécification reconnaît que les ensembles électriques et électroniques sont soumis à des classifications correspondant à l'utilisation finale prévue pour l'article. Trois classes générales relatives au produit fini ont été établies afin de refléter les différences au niveau de la productibilité, de la complexité des exigences de performances fonctionnelles et de la fréquence des vérifications (contrôle/essai). Il s'agit des classes suivantes:

Niveau A: Produits électroniques généraux

Niveau B: Produits électroniques spécialisés

Niveau C: Produits électroniques à haute performance

C'est à l'utilisateur des ensembles que revient la responsabilité de déterminer le niveau auquel le produit appartient. Il convient d'admettre d'éventuels empiètements de matériels entre différents niveaux. Le contrat doit spécifier le niveau prescrit et indiquer toute exception ou exigence supplémentaire concernant les paramètres, le cas échéant (voir article 4 de la CEI 61191-1).

1.3 Interprétation des exigences

A moins qu'il en soit spécifié autrement par l'utilisateur, le terme «doit» signifie que l'exigence est obligatoire. Tout écart par rapport à une exigence obligatoire requiert l'acceptation écrite de l'utilisateur, par exemple au travers du dessin de l'assemblage, de la spécification ou d'une clause contractuelle. Les termes «il faut que» sont utilisés seulement pour décrire des situations qui sont incontournables de fait.

Dans le texte il y a également des notions de recommandations et de choix optionnels (par les termes «il convient de», «peut»). Ces dernières ne sont pas des obligations.

Il y a parfois également des déclarations d'intention. Se référer à la partie 3 des directives ISO/CEI.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 61191. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la

PRINTED BOARD ASSEMBLIES –

Part 2: Sectional specification –

Requirements for surface mount soldered assemblies

1 General

1.1 Scope

This specification prescribes the requirements for surface mounted solder connections. The requirements pertain to those assemblies that are totally surface mounted or to the surface mounted portions of those assemblies that include other related technologies (e.g. through-hole, chip mounting, terminal mounting, etc.).

1.2 Classification

This specification recognizes that electrical and electronic assemblies are subject to classifications by intended end-item use. Three general end-product classes have been established to reflect differences in producibility, complexity, functional performance requirements, and verification (inspection/test) frequency. These are the following:

Level A: General electronic products

Level B: Dedicated service electronic products

Level C: High performance electronic products

The user of the assemblies is responsible for determining the level to which his product belongs. It should be recognized that there may be overlaps of equipment between levels. The contract shall specify the level required and indicate any exceptions or additional requirements to the parameters, where appropriate (see clause 4 of IEC 61191-1).

1.3 Interpretation of requirements

Unless otherwise specified by the user, the word "shall" signifies that the requirement is mandatory. Deviations from any "shall" requirement requires written acceptance by the user, e.g. via assembly drawing, specification or contract provision. The term "must" is used only to describe unavoidable situations.

The word "should" is used to indicate a recommendation or guidance statement. The word "may" indicates an optional situation. Both "should" and "may" express non-mandatory situations. "Will" is used to express a declaration of purpose. Refer to ISO/IEC Directives, part 3.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 61191. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 61191 are encouraged to investigate the possibility of applying the most

CEI 61191 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 61191-1:1998, *Ensembles de cartes imprimées – Partie 1: Spécification générique – Exigences relatives aux ensembles électriques et électroniques brasés utilisant les techniques de montage en surface et associées*

3 Exigences générales

Les exigences de l'article 4 de la CEI 61191-1 constituent une partie obligatoire de la présente spécification.

4 Montage en surface des composants

Le présent article couvre l'assemblage de composants placés sur la surface à brasier manuellement ou à la machine et comprend des composants conçus pour le montage en surface ainsi que des composants pour trous traversants qui ont été adaptés pour la technologie de montage en surface.

4.1 Exigences d'alignement

La précision du placement des composants doit être suffisante pour assurer que le composant est correctement positionné et qu'il respecte les exigences de placement après le brasage et les spécifications de 5.2.

Les facteurs correspondants affectant les exigences incluent la conception des plages d'accueil et des conducteurs, la proximité des composants, la soudabilité des composants et des plages d'accueil, la quantité de crème à brasier/d'adhésif, l'alignement et la précision de placement des composants.

4.1.1 Contrôle de processus

Si des contrôles de processus adaptés ne sont pas mis en place pour assurer la conformité avec 4.1 et l'objet de l'annexe A, les exigences détaillées de l'annexe A doivent être obligatoires.

4.2 Exigences relatives aux composants pour montage en surface

Les sorties des composants destinés au montage en surface équipés de sorties doivent être formées selon leur configuration définitive avant le montage. Les sorties doivent être formées de manière que le joint sortie-corps ne soit pas endommagé ou dégradé et qu'il soit permis de les mettre en place par brasage lors de processus ultérieurs n'occasionnant pas de contraintes résiduelles diminuant la fiabilité. Quand les sorties de boîtiers à deux rangées de broches, de boîtiers plats et d'autres dispositifs à sorties multiples perdent leur alignement au cours du traitement ou de la manipulation, il est permis de les redresser afin d'assurer le parallélisme et l'alignement avant le montage, tout en maintenant l'intégrité du joint sortie-corps.

4.2.1 Formation des sorties de boîtier plat (flat pack)

Les sorties placées sur les côtés opposés de boîtiers plats pour montage en surface doivent être formées de manière que le non-parallélisme entre la surface de base du composant et la surface de la carte imprimée (c'est-à-dire l'inclinaison du composant) soit minimal. L'inclinaison du composant est permise à condition que la configuration définitive ne dépasse pas la limite d'espacement maximal de 2,0 mm (voir figure 1).

recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 61191-1:1998, *Printed board assemblies – Part 1: Generic specification – Requirements for soldered electrical and electronic assemblies using surface mount and related assembly technologies*

3 General requirements

The requirements in clause 4 of IEC 61191-1 are a mandatory part of this specification.

4 Surface mounting of components

This clause covers assembly of components that are placed on the surface to be manually or machine soldered and includes components designed for surface mounting as well as through-hole components that have been adapted for surface mounting technology.

4.1 Alignment requirements

Sufficient process control at all stages of design and assembly shall be in place to enable the post-soldering alignments and solder joint fillet controls specified in 5.2 to be achieved.

Relevant factors affecting the requirements include land and conductor design, component proximities, component and land solderability, solder paste/adhesive quantity and alignment and component placement accuracy.

4.1.1 Process control

If suitable process controls are not in place to ensure compliance with 4.1 and the intent of annex A, the detailed requirements of annex A shall be mandatory.

4.2 Surface mounted component requirements

The leads of lead surface mounted components shall be formed to their final configuration prior to mounting. Leads shall be formed in such a manner that the lead-to-body seal is not damaged or degraded and that they may be soldered into place by subsequent processes which do not result in residual stresses decreasing reliability. When the leads of dual-in-line packages, flatpacks, and other multilead devices become misaligned during processing or handling, they may be straightened to ensure parallelism and alignment prior to mounting, while maintaining the lead-to-body seal integrity.

4.2.1 Flatpack lead forming

Leads on opposite sides of surface mounted flatpacks shall be formed such that the non-parallelism between the base surface of the component and the surface of the printed board (i.e. component cant) is minimal. Component cant is permissible provided the final configuration does not exceed the maximum spacing limit of 2,0 mm (see figure 1).

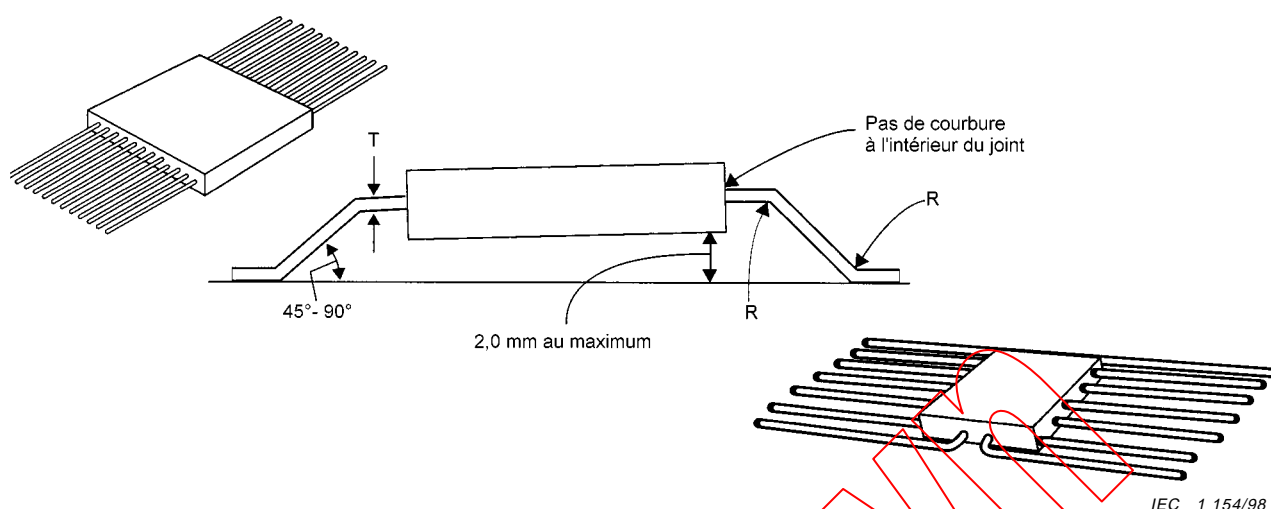


Figure 1 – Formation de sortie de dispositif pour montage en surface

4.2.2 Courbures des sorties de dispositif monté en surface

Les sorties doivent être soutenues au cours de la formation pour protéger le joint sortie-corps. Les courbures ne doivent pas se prolonger à l'intérieur du joint (voir figure 1). Il faut que le rayon de courbure de la sortie (R) soit $> 1 T$ (T = épaisseur nominale de la sortie). L'angle que forme cette partie de la sortie entre les courbures supérieures et inférieures par rapport à la plage d'accueil doit être compris entre 45° et 90° .

4.2.2.1 Déformation de la sortie d'un dispositif monté en surface

La déformation d'une sortie (courbure non intentionnelle) est admise quand

- il n'existe aucune preuve de l'existence d'un court-circuit ou d'un court-circuit potentiel;
- le joint ou la soudure reliant la sortie au corps n'est pas endommagé par la déformation;
- elle ne dépasse pas l'exigence minimale relative à l'espacement électrique;
- la partie supérieure de la sortie ne dépasse pas la partie supérieure du corps. Il est admis que les boucles de contrainte préformées dépassent la partie supérieure du corps; toutefois la limite de la hauteur d'élévation ne doit pas être dépassée;
- la boucle de l'extrémité du pied, si elle existe sur les courbures, ne dépasse pas le double de l'épaisseur de la sortie ($2 T$);
- les limites de coplanéarité ne sont pas dépassées.

4.2.2.2 Sorties aplaties

Il est permis d'aplatir (forger) les composants présentant des sorties axiales à coupe transversale arrondie pour ménager une assise sûre pour le montage en surface. Si l'aplatissement est utilisé, l'épaisseur aplatie ne doit pas être inférieure à 40 % du diamètre d'origine. Les zones aplaties des sorties ne doivent pas être soumises à l'exigence de déformation de 10 % en 6.4.2 de la CEI 61191-1.

4.2.2.3 Boîtiers à deux rangées de broches (DIP)

Il est permis de monter en surface les boîtiers à deux rangées de broches à condition que les sorties soient configurées de manière à respecter les exigences de montage relatives aux pièces chargées montées en surface. L'opération de préparation de la sortie doit être réalisée en utilisant des systèmes de formation/découpage à matrices. La formation et l'ajustage manuels des sorties sont interdits.

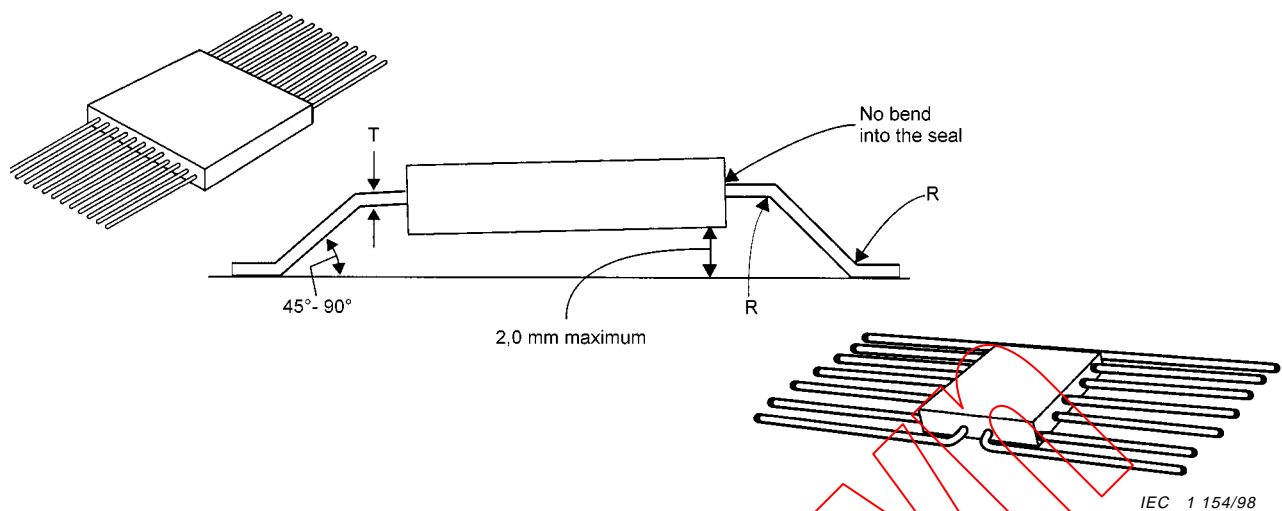


Figure 1 – Lead formation for surface mounted device

4.2.2 Surface mounted device lead bends

Leads shall be supported during forming to protect the lead-to-body seal. Bends shall not extend into the seal (see figure 1). The lead-bend radius (R) must be $>1T$ (T = nominal lead thickness). The angle of that part of the lead between the upper and lower bends in relation to the mounting land shall be 45° minimum and 90° maximum.

4.2.2.1 Surface mounted device lead deformation

Lead deformation (unintentional bending) may be allowed when

- no evidence of a short circuit or potential short circuit exists;
- lead-to-body seal or weld is not damaged by the deformation;
- does not violate minimum electrical spacing requirement;
- top of lead does not extend beyond the top of body; preformed stress loops may extend above the top of the body; however, stand-off height limit shall not be exceeded;
- toe curl, if present on bends, shall not exceed two times the thickness of the lead ($2T$);
- coplanarity limits are not exceeded.

4.2.2.2 Flattened leads

Components with axial leads of round cross-section may be flattened (coined) for positive seating in surface mounting. If flattening is used, the flattened thickness shall be not less than 40 % of the original diameter. Flattened areas of leads shall be excluded from the 10 % deformation requirement in 6.4.2 of IEC 61191-1.

4.2.2.3 Dual-in-line packages (DIPs)

Dual-in-line packages may be surface mounted provided the leads are configured to meet the mounting requirements for surface mounted loaded parts. The lead preparation operation shall be performed using die forming/cutting systems. Hand forming and trimming of leads are prohibited.

4.2.2.4 Pièces non configurées pour le montage en surface

Les boîtiers plats de configuration pour trous traversants, les transistors, boîtiers métalliques de puissance et autres composants équipés de sorties non axiales ne doivent pas être montés en surface sauf si les sorties sont formées de façon à respecter les exigences relatives à la formation de sorties de dispositifs montés en surface. Ces applications doivent faire l'objet d'un accord entre l'utilisateur et le fabricant.

4.3 Petits dispositifs à deux sorties

Les exigences détaillées pour le montage de petits dispositifs à deux sorties sont définies dans les paragraphes suivants.

4.3.1 Montage par empilage

Quand l'empilage de pièces est permis par le dessin d'assemblage, les pièces ne doivent pas former de pont au niveau de l'écartement entre d'autres pièces ou composants tels que des terminaisons ou autres composants à puce.

4.3.2 Dispositifs avec éléments déposés externes

Les composants dotés d'éléments électriques déposés sur une surface externe (comme les «chips» résistifs) doivent être montés de façon que cette surface soit éloignée de la carte imprimée ou du substrat.

4.4 Positionnement du corps du composant équipé de sorties

Il est permis de monter par affleurement (c'est-à-dire sans hauteur d'élévation) des pièces montées sur des surfaces protectrices, sur des pièces isolées, positionnées sur un circuit ou sur des surfaces sans circuit exposé. Les sorties des pièces montées sur un circuit exposé doivent être formées de façon à présenter une distance minimale de 0,25 mm entre la base du composant et le circuit exposé. Le dégagement maximal entre la base du corps du composant équipé de sorties et la surface de câblage imprimée ne doit pas dépasser 2,0 mm.

4.4.1 Composants équipés de sorties axiales

Il convient de ménager un espace maximal de 2,0 mm entre le corps d'un composant monté en surface équipé de sorties axiales et la surface de la carte imprimée sauf si le composant est fixé mécaniquement au substrat par un adhésif ou par d'autres moyens. Les sorties sur les côtés opposés des composants montés en surface et équipés de sorties axiales doivent être formées de façon que l'inclinaison du composant (non-parallélisme entre la surface de base du composant monté et la surface de la carte imprimée) soit minimale et en aucun cas l'inclinaison du composant ne doit entraîner une non-conformité avec les limites d'espacement maximales.

4.4.2 Autres composants

Les composants en boîtier TO ou à profil haut (c'est-à-dire supérieur à 15 mm), les transformateurs et les boîtiers métalliques de puissance peuvent être montés en surface, à condition qu'ils soient attachés ou tenus à la carte de manière à supporter les chocs, vibrations et perturbations environnementales.

4.5 Pièces configurées pour le montage de sorties en talon

Il est permis, pour les produits de niveau A et B, de monter en about les composants conçus pour l'assemblage par trous traversants et modifiés pour la fixation de joints en talon, ou les boîtiers à deux rangées de broches à sorties rigides. Le montage en about n'est pas autorisé sur les produits de niveau C, sauf si le composant a été conçu pour le montage en surface.