IEC 61188-6-2

Edition 1.0 2021-02

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Circuit boards and circuit board assemblies – Design and use – Part 6-2: Land pattern design – Description of land pattern for the most common surface mounted components (SMD)

Cartes imprimées et cartes imprimées équipées – Conception et utilisation – Partie 6-2: Conception de la zone de report – Description de la zone de report pour les composants montés en surface (CMS) les plus courants

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 31.180; 31.190

ISBN 978-2-8322-9354-6

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.

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

CONTENTS

FOREWORD 4
1 Scope 6
2 Normative references 6
3 Terms and definitions 6
4 Kinds of target solder process 6
5 Land pattern determination 6
6 Requirements 7
6.1 General requirements 7
6.2 The proposed land pattern dimension system 7
6.2.1 Land pattern design 7
6.2.2 Solder joint fillet design 8
6.2.3 Courtyard excess 10
6.2.4 Rounding factor 10
6.2.5 Relationship between terminal classifications and class of land pattern 10
6.2.6 Terminal types 10
6.3 Land pattern for wave soldering 14
6.3.1 General 14
6.3.2 Flat bottom terminals 14
6.3.3 Flat bottom and vertical side terminals 14
6.4 Land pattern for reflow soldering 15
6.4.1 General 15
6.4.2 Flat bottom terminals 15
6.4.3 Flat bottom and vertical side terminals 15
6.4.4 Remarks 16
Annex A (informative) The relation between terminal type and component packages 19
A.1 Flat bottom terminals 19
A.2 Flat bottom and vertical side terminals 19
Annex B (informative) Solder joint fillet designs for wave soldering 22
Annex C (informative) Courtyard excess for reflow soldering 23
C.1 Courtyard excess for flat bottom terminals to use the land pattern for reflow soldering 23
C.2 Courtyard excess for flat bottom and vertical side terminals to use the land pattern for reflow soldering 23
Bibliography 25

Figure 1 – Example of the dimensional relationship between the drawings of components with rectangular terminals and the land pattern design 9
Figure 2 – Definitions of dimensions of the flat bottom terminal types 11
Figure 3 – Definitions of dimensions of the flat bottom and vertical side terminal types 14
Figure 4 – Solder touches image 17
Figure 5 – Unacceptable conditions for overhangs 18

Table 1 – Relationship between terminal classifications and class of land pattern 10
Table 2 – Conformity to the wave soldering of the terminal types 14

Table 3 – Land pattern dimensions for Flat bottom terminals soldered by reflow soldering 15
Table 4 – Land pattern dimensions for flat bottom and vertical side terminals soldered by reflow soldering 16
Table A.1 – Terminal type classifications 1 – Flat bottom terminals 19
Table A.2 – Terminal type classifications 2 – Flat bottom and vertical side terminals 20
Table B.1 – Solder joint fillet design for wave soldering 22
Table C.1 – Courtyard excess for flat bottom terminals to use the land pattern for reflow soldering 23
Table C.2 – Courtyard excess for flat bottom and vertical side terminals to use the land pattern for reflow soldering 24

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

CIRCUIT BOARDS AND CIRCUIT BOARD ASSEMBLIES – DESIGN AND USE –

Part 6-2: Land pattern design – Description of land pattern for the most common surface mounted components (SMD)

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.

IEC 61188-6-2 has been prepared by IEC technical committee 91: Electronics assembly technology. It is an International Standard.

The text of this International Standard is based on the following documents:

Draft	Report on voting
91/1637/CDV	91/1657/RVC

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/standardsdev/publications.

A list of all parts in the IEC 61188 series, published under the general title *Circuit boards and circuit board assemblies – Design and use*, can be found on the IEC website.

Future documents in this series will carry the new general title as cited above. Titles of existing documents in this series will be updated at the time of the next edition.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document 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.

CIRCUIT BOARDS AND CIRCUIT BOARD ASSEMBLIES – DESIGN AND USE –

Part 6-2: Land pattern design – Description of land pattern for the most common surface mounted components (SMD)

1 Scope

This part of IEC 61188 describes the requirements of design and use for soldering surfaces of land pattern on circuit boards. This document includes land pattern for surface mounted components. These requirements are based on the solder joint requirements of IEC 61191-2:2017.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60194-2, *Printed boards design, manufacture and assembly – Vocabulary – Part 2: Common usage in electronic technologies as well as printed board and electronic assembly technologies*

IEC 61188-6-1, *Circuit boards and circuit board assemblies – Design and use – Part 6-1: Land pattern design – Generic requirements for land pattern on circuit boards*

IEC 61188-6-4, *Printed boards and printed board assemblies – Design and use – Part 6-4: Land pattern design – Generic requirements for dimensional drawings of surface mounted components (SMD) from the viewpoint of land pattern design*

IEC 61191-2:2017, *Printed board assemblies – Part 2: Sectional specification – Requirements for surface mount soldered assemblies*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 28
1 Domaine d'application 30
2 Références normatives 30
3 Termes et définitions 30
4 Types de procédés de brasage cibles 30
5 Détermination de la zone de report 31
6 Exigences 31
6.1 Exigences générales 31
6.2 Le système de dimension de la zone de report proposé 32
6.2.1 Conception de la zone de report 32
6.2.2 Conception du raccord de brasage 32
6.2.3 Excès de périmètre 34
6.2.4 Coefficient d'arrondi 34
6.2.5 Lien entre les classifications des bornes et la classe de la zone de report 34
6.2.6 Types de bornes 34
6.3 Zone de report pour brasage tendre à la vague 38
6.3.1 Généralités 38
6.3.2 Bornes à partie basse plane 38
6.3.3 Bornes à partie basse plane et face verticale 38
6.4 Zone de report pour brasage par refusion 39
6.4.1 Généralités 39
6.4.2 Bornes à partie basse plane 39
6.4.3 Bornes à partie basse plane et face verticale 39
6.4.4 Remarques 40
Annexe A (informative) Lien entre le type de bornes et les boîtiers de composants 43
A.1 Bornes à partie basse plane 43
A.2 Bornes à partie basse plane et face verticale 43
Annexe B (informative) Conceptions des raccords de brasage pour brasage tendre à la vague 46
Annexe C (informative) Excès de périmètre pour brasage par refusion 47
C.1 Excès de périmètre des bornes à partie basse plane permettant d'utiliser la zone de report pour le brasage par refusion 47
C.2 Excès de périmètre des bornes à partie basse plane et face verticale permettant d'utiliser la zone de report pour le brasage par refusion 47
Bibliographie 49

Figure 1 – Exemple du lien de dimension entre les dessins des composants équipés de bornes rectangulaires et la conception de la zone de report 33
Figure 2 – Définitions des dimensions des types de bornes à partie basse plane 35
Figure 3 – Définitions des dimensions des types de bornes à partie basse plane et face verticale 38
Figure 4 – Image de la brasure en contact 41
Figure 5 – Conditions inacceptables en matière de dépassement 42

Tableau 1 – Lien entre les classifications des bornes et la classe de la zone de report 34

Tableau 2 – Conformité au brasage tendre à la vague des types de bornes 38
Tableau 3 – Dimensions de la zone de report pour bornes à partie basse plane brasées par brasage par refusion 39
Tableau 4 – Dimensions de la zone de report pour bornes à partie basse plane et face verticale brasées par brasage par refusion 40
Tableau A.1 – Classifications des types de bornes 1 – Bornes à partie basse plane 43
Tableau A.2 – Classifications des types de bornes 2 – Bornes à partie basse plane 44
Tableau B.1 – Conception des raccords de brasage pour brasage tendre à la vague 46
Tableau C.1 – Excès de périmètre des bornes à partie basse plane permettant d'utiliser la zone de report pour le brasage par refusion 47
Tableau C.2 – Excès de périmètre des bornes à partie basse plane et face verticale permettant d'utiliser la zone de report pour le brasage par refusion 48

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

CARTES IMPRIMÉES ET CARTES IMPRIMÉES ÉQUIPÉES – CONCEPTION ET UTILISATION –

Partie 6-2: Conception de la zone de report – Description de la zone de report pour les composants montés en surface (CMS) les plus courants

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) L'IEC 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 l'IEC. L'IEC 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 du présent document de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 61188-6-2 a été établie par le comité d'études 91 de l'IEC: Techniques d'assemblage des composants électroniques Il s'agit d'une Norme internationale.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
91/1637/CDV	91/X1657/RVC

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/standardsdev/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61188, publiées sous le titre général *Cartes imprimées et cartes imprimées équipées – Conception et utilisation*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

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.

CARTES IMPRIMÉES ET CARTES IMPRIMÉES ÉQUIPÉES – CONCEPTION ET UTILISATION –

Partie 6-2: Conception de la zone de report – Description de la zone de report pour les composants montés en surface (CMS) les plus courants

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61188 décrit les exigences de conception et d'utilisation relatives aux surfaces de brasage de la zone de report sur les cartes imprimées. Le présent document porte notamment sur la zone de report des composants montés en surface. Ces exigences se fondent sur les exigences relatives aux joints de brasure de l'IEC 61191-2:2017.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60194-2, *Printed boards design, manufacture and assembly – Vocabulary – Part 2: Common usage in electronic technologies as well as printed board and electronic assembly technologies (disponible en anglais seulement)*

IEC 61188-6-1, *Cartes imprimées et cartes imprimées équipées – Conception et utilisation – Partie 6-1: Conception de la zone de report – Exigences génériques pour la zone de report sur les cartes imprimées*

IEC 61188-6-4, *Cartes imprimées et cartes imprimées équipées – Conception et utilisation – Partie 6-4: Conception de la zone de report – Exigences génériques pour les dessins dimensionnels de composants montés en surface (CMS) du point de vue de la conception de la zone de report*

IEC 61191-2:2017, *Ensembles de cartes imprimées – Partie 2: Spécification intermédiaire – Exigences relatives à l'assemblage par brasage pour montage en surface*