IEC 60194-1

Edition 1.0 2021-02

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Printed boards design, manufacture and assembly – Vocabulary – Part 1: Common usage in printed board and electronic assembly technologies

Conception, fabrication et assemblage de cartes imprimées – Vocabulaire – Partie 1: Usage commun des techniques d'assemblage des composants électroniques et des cartes imprimées

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 31.180; 31.190

ISBN 978-2-8322-9353-9

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.

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

CONTENTS

FOREWORD 5
INTRODUCTION 7
1 Scope 8
2 Normative references 8
3 Terms and definitions 8
3.1 A 8
3.2 B 20
3.3 C 35
3.4 D 59
3.5 E 69
3.6 F 78
3.7 G 89
3.8 H 92
3.9 I 99
3.10 J 104
3.11 K 105
3.12 L 106
3.13 M 113
3.14 N 121
3.15 O 125
3.16 P 130
3.17 Q 146
3.18 R 147
3.19 S 157
3.20 T 179
3.21 U 190
3.22 V 192
3.23 W 196
3.24 X 201
3.25 Y 201
3.26 Z 201

Figure 1 – Access hole 9
Figure 2 – Alignment mark 12
Figure 3 – Lands with anchoring spurs 14
Figure 4 – Annular ring (annular width) 15
Figure 5 – Area array 16
Figure 6 – Simplified flow chart of printed board design/fabrication sequence 17
Figure 7 – Aspect ratio (hole) 18
Figure 8 – Asymmetric stripline 19
Figure 9 – Axial lead 20
Figure 10 – Back bonding 20
Figure 11 – Back-bared land 20
Figure 12 – Barrel crack 22
Figure 13 – Example of feature location using baseline dimensions 23

Figure 14 – Bathtub curve 24
Figure 15 – Beam-lead device 25
Figure 16 – Bifurcated solder terminal 26
Figure 17 – Buried via and blind via 27
Figure 18 – Bow 30
Figure 19 – Breakaway 31
Figure 20 – But plating joint (wrap plating) 34
Figure 21 – Button plating 35
Figure 22 – Castellation 37
Figure 23 – Centre-to-centre spacing (pitch) 38
Figure 24 – Typical characteristic curve 39
Figure 25 – Clearance hole 41
Figure 26 – Clinched-wire through connection 42
Figure 27 – Comb pattern 44
Figure 28 – Conductor Base Spacing 47
Figure 29 – Conductor spacing 48
Figure 30 – Contact angle (soldering) 50
Figure 31 – Crosshatching 57
Figure 32 – Cup solder terminal 58
Figure 33 – Dewetting 63
Figure 34 – Example of an embedded component 72
Figure 35 – Embedded passive component (device) 73
Figure 36 – Etch factor 75
Figure 37 – Etchback 76
Figure 38 – Etching indicator 76
Figure 39 – Fillet, adhesive 82
Figure 40 – Flag 84
Figure 41 – Flare 84
Figure 42 – Ground plane clearance 91
Figure 43 – Head on pillow 93
Figure 44 – Heel fillet 94
Figure 45 – Knee hole 95
Figure 46 – Hole breakout 96
Figure 47 – Hole void 97
Figure 48 – Hook 97
Figure 49 – Hook solder terminal 98
Figure 50 – Icicle 99
Figure 51 – Layer-to-layer spacing 109
Figure 52 – Magnification power parameters 113
Figure 53 – Meniscus 115
Figure 54 – Microstrip 117
Figure 55 – Mirrored pattern 118
Figure 56 – Nail heading 121

Figure 57 – Negative etchback 122
Figure 58 – Nonfunctional interfacial connection 123
Figure 59 – Nonwetting 124
Figure 60 – Normal distribution 125
Figure 61 – Open point 127
Figure 62 – Outgrowth, overhang and undercut 128
Figure 63 – Outgrowth, overhang and undercut 129
Figure 64 – Overlap 129
Figure 65 – Perforated (pierced) solder terminal 133
Figure 66 – Plated through-hole (PTH) 137
Figure 67 – Primary flare 143
Figure 68 – Primary taper 143
Figure 69 – Resin recession 151
Figure 70 – Printed board viewing orientations 155
Figure 71 – Shadowing 161
Figure 72 – Tape automated bonding 180
Figure 73 – Tombstoned component 186
Figure 74 – Turret Solder Terminal 190
Figure 75 – Via planarization 195
Figure 76 – Wrap Plating 201

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

PRINTED BOARDS DESIGN, MANUFACTURE AND ASSEMBLY – VOCABULARY –

Part 1: Common usage in printed board and electronic assembly technologies

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 60194-1 has been prepared by IEC technical committee 91: Electronics assembly technology.

This document, together with IEC 60194-2:2017, cancel and replace IEC 60194:2015. This edition constitutes a technical revision.

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

a) exclusion of 32 general terms better served by other TCs;
b) exclusion of 47 terms no longer used by the electronic assembly industry;
c) inclusion of 14 new terms related with device embedded substrate technology;
d) inclusion of 113 synonymous terms;
e) removal of identification codes for terms and annexes.

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

FDIS	Report on voting
91/1688/FDIS	91/1705/RVD

Full information on the voting for the approval of this International Standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

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

A list of all parts in the IEC 60194 series, published under the general title *Printed boards design, manufacture and assembly – Vocabulary*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "http://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.

INTRODUCTION

The committee decided to split the revision of IEC 60194:2015 into two separate documents: IEC 60194-1 and IEC 60194-2. This document is the first part of the revision (IEC 60194-1). It is composed of terms and definitions closely related with TC 91 technology.

PRINTED BOARDS DESIGN, MANUFACTURE AND ASSEMBLY – VOCABULARY –

Part 1: Common usage in printed board and electronic assembly technologies

1 Scope

This part of IEC 60194 covers terms and definitions closely related with TC 91 technology.

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 60050 (all parts), *International Electrotechnical Vocabulary*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 205
INTRODUCTION 207
1 Domaine d'application 208
2 Références normatives 208
3 Termes et définitions 208
3.1 A 208
3.2 B 220
3.3 C 235
3.4 D 259
3.5 E 269
3.6 F 278
3.7 G 289
3.8 H 292
3.9 I 299
3.10 J 305
3.11 K 305
3.12 L 307
3.13 M 314
3.14 N 322
3.15 O 327
3.16 P 332
3.17 Q 348
3.18 R 349
3.19 S 359
3.20 T 381
3.21 U 392
3.22 V 394
3.23 W 398
3.24 X 403
3.25 Y 403
3.26 Z 403

Figure 1 – Trou d'accès 209
Figure 2 – Trait de repère 212
Figure 3 – Pastilles avec éperons d'ancrage 214
Figure 4 – Anneau circulaire (largeur annulaire) 215
Figure 5 – Matrice bidimensionnelle 216
Figure 6 – Diagramme simplifié des séquences de conception et de fabrication d'une carte imprimée 217
Figure 7 – Facteur de forme (trou) 218
Figure 8 – Ligne triplaque asymétrique 219
Figure 9 – Sortie axiale 220
Figure 10 – Collage par l'arrière 220
Figure 11 – Pastille nue à l'arrière 221
Figure 12 – Fissure de fût 222

Figure 13 – Exemple de positionnement d'élément à l'aide de la cotation à partir de zéro 223
Figure 14 – Courbe en baignoire 224
Figure 15 – Composant à sorties en poutres 225
Figure 16 – Borne de brasage en fourche 226
Figure 17 – Trou de liaison enterré et trou de liaison borgne 227
Figure 18 – Courbure 230
Figure 19 – Détachement 231
Figure 20 – Joint de métallisation bout à bout (métallisation enveloppante) 234
Figure 21 – Métallisation ponctuelle 235
Figure 22 – Crénelage 237
Figure 23 – Distance entre axes (pas) 238
Figure 24 – Courbe caractéristique typique 239
Figure 25 – Trou de dégagement 242
Figure 26 – Connexion transversale à fil rivé 242
Figure 27 – Impression en peigne 244
Figure 28 – Distance entre conducteurs à la base 247
Figure 29 – Distance entre conducteurs 248
Figure 30 – Angle de contact (brasage) 250
Figure 31 – Hachures 257
Figure 32 – Borne de terminal en gobelet 258
Figure 33 – Démouillage 263
Figure 34 – Exemple d'un composant enfoui 272
Figure 35 – Composant passif enfoui (dispositif) 273
Figure 36 – Facteur de gravure 275
Figure 37 – Gravure en retrait 276
Figure 38 – Indicateur de gravure 276
Figure 39 – Raccord (adhésif) 282
Figure 40 – Carreau 284
Figure 41 – Évasement 285
Figure 42 – Dégagement du plan de masse 292
Figure 43 – Tête-dans-oreiller 293
Figure 44 – Cordon de brasage du talon 295
Figure 45 – Jointure de trou 296
Figure 46 – Ajour de trou 296
Figure 47 – Manque dans le trou 297
Figure 48 – Crochet 298
Figure 49 – Borne de brasage en crochet 298
Figure 50 – Glaçon 300
Figure 51 – Distance entre couches 310
Figure 52 – Paramètres du pouvoir grossissant 314
Figure 53 – Ménisque 316
Figure 54 – (Ligne à) microruban 318

Figure 55 – Impression lue en miroir 319
Figure 56 – Tête de clou 323
Figure 57 – Gravure en retrait négative 323
Figure 58 – Connexion d'interface non fonctionnelle 325
Figure 59 – Non-mouillage 326
Figure 60 – Distribution normale 326
Figure 61 – Ouverture de pointe 329
Figure 62 – Excroissance, surplomb et gravure sous-jacente 330
Figure 63 – Excroissance, surplomb et gravure sous-jacente 331
Figure 64 – Chevauchement (foret) 331
Figure 65 – Borne de brasage perforée (percée) 335
Figure 66 – Trou métallisé (PTH) 339
Figure 67 – Évasement primaire 345
Figure 68 – Dépouille primaire 346
Figure 69 – Refoulement de résine 353
Figure 70 – Différentes vues de carte imprimée 357
Figure 71 – Ombrage 363
Figure 72 – Soudage automatisé sur bande 382
Figure 73 – Composant pierre tombale 388
Figure 74 – Borne de brasage à tourelle 391
Figure 75 – Planarisation des trous de liaison 396
Figure 76 – Métallisation enveloppante 402

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

CONCEPTION, FABRICATION ET ASSEMBLAGE DE CARTES IMPRIMÉES – VOCABULAIRE –

Partie 1: Usage commun des techniques d'assemblage des composants électroniques et des cartes imprimées

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 de la présente Publication 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 et de ne pas avoir signalé leur existence.

La norme internationale IEC 60194-1 a été établie par le comité d'études 91 de l'IEC: Techniques d'assemblage des composants électroniques.

Le présent document, ainsi que l'IEC 60194-2:2017, annulent et remplacent l'IEC 60194:2015. Cette édition constitue une révision technique.

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

a) exclusion de 32 termes généraux convenant mieux à d'autres comités techniques;
b) exclusion de 47 termes qui ne sont plus utilisés dans le secteur de l'assemblage de composants électroniques;

c) inclusion de 14 nouveaux termes liés à la technique pour les substrats avec appareils intégrés;

d) inclusion de 113 termes synonymes;

e) suppression des codes d'identification des termes et des annexes.

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

FDIS	Rapport de vote
91/1688/FDIS	91/1705/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 internationale.

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

La version française de la présente Norme internationale suit l'ordre alphabétique de la version anglaise pour permettre une lecture en vis-à-vis.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60194, publiées sous le titre général *Conception, fabrication et assemblage de cartes imprimées – Vocabulaire*, 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 "http://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.

INTRODUCTION

Le comité a décidé de diviser la révision de l'IEC 60194:2015 en deux documents distincts: l'IEC 60194-1 et l'IEC 60194-2. Le présent document constitue la première partie de cette révision (IEC 60194-1). Il comporte les termes et définitions étroitement associés à la technique du TC 91.

CONCEPTION, FABRICATION ET ASSEMBLAGE DE CARTES IMPRIMÉES – VOCABULAIRE –

Partie 1: Usage commun des techniques d'assemblage des composants électroniques et des cartes imprimées

1 Domaine d'application

Cette partie de l'IEC 60194 spécifie les termes et définitions étroitement associés à la technique du TC 91.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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 60050 (toutes les parties), *Vocabulaire Electrotechnique International*