

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Printed board assemblies –

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

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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



ICS 31.190; 31.240

ISBN 978-2-83220-810-6

**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.**

CONTENTS

FOREWORD.....	6
1 Scope.....	8
2 Normative references	8
3 Terms and definitions	9
4 General requirements	10
4.1 Order of precedence.....	10
4.1.1 General remark	10
4.1.2 Conflict.....	10
4.1.3 Conformance documentation	10
4.2 Interpretation of requirements	10
4.3 Classification.....	11
4.4 Defects and process indicators.....	11
4.5 Process control requirements	11
4.6 Requirements flowdown	11
4.7 Physical designs	12
4.7.1 Design requirements.....	12
4.7.2 New designs.....	12
4.7.3 Existing designs	12
4.8 Visual aids	12
4.9 Proficiency of personnel	12
4.9.1 Design proficiency	12
4.9.2 Manufacturing proficiency.....	12
4.10 Electrostatic discharge (ESD).....	12
4.11 Facilities.....	13
4.11.1 General	13
4.11.2 Environmental controls	13
4.11.3 Temperature and humidity	13
4.11.4 Lighting	13
4.11.5 Field conditions	13
4.11.6 Clean rooms.....	13
4.12 Assembly tools and equipment	13
4.12.1 General	13
4.12.2 Process control.....	14
5 Materials requirements	14
5.1 Overview	14
5.2 Solder	14
5.3 Flux.....	14
5.4 Solder paste.....	15
5.5 Preform solder.....	15
5.6 Adhesives	15
5.7 Cleaning agents	15
5.7.1 General	15
5.7.2 Cleaning agents selection.....	15
5.8 Polymeric coatings	15
5.8.1 General	15

5.8.2	Solder resists and localized maskants	15
5.8.3	Conformal coating and encapsulants	15
5.8.4	Spacers (permanent and temporary).....	16
5.9	Chemical strippers.....	16
5.10	Heat shrinkable soldering devices	16
6	Components and printed board requirements	16
6.1	General	16
6.2	Solderability	16
6.2.1	Parts solderability	16
6.2.2	Reconditioning.....	16
6.2.3	Solderability testing of ceramic boards	16
6.3	Solderability maintenance	17
6.3.1	General	17
6.3.2	Preconditioning.....	17
6.3.3	Gold embrittlement of solder joints	17
6.3.4	Tinning of non-solderable parts	17
6.4	Solder purity maintenance	18
6.5	Lead preparation	18
6.5.1	General	18
6.5.2	Lead forming	19
6.5.3	Lead forming limits	19
7	Assembly process requirements	19
7.1	Overview	19
7.2	Cleanliness	19
7.3	Part markings and reference designations	19
7.4	Solder connection contours	19
7.5	Moisture traps	19
7.6	Thermal dissipation	20
8	Assembly soldering requirements	20
8.1	General	20
8.2	General	20
8.2.1	Soldering process.....	20
8.2.2	Machine maintenance.....	20
8.2.3	Handling of parts	20
8.2.4	Preheating.....	20
8.2.5	Carriers	20
8.2.6	Hold down of surface mount leads	20
8.2.7	Heat application.....	21
8.2.8	Cooling.....	21
8.3	Reflow soldering.....	21
8.3.1	Requirements	21
8.3.2	Process development for reflow soldering.....	21
8.3.3	Flux application	21
8.3.4	Solder application.....	21
8.4	Mechanized immersion soldering (non-reflow)	22
8.4.1	General	22
8.4.2	Process development for mechanized immersion soldering	22
8.4.3	Drying/degassing.....	23
8.4.4	Holding fixtures and materials	23

8.4.5	Flux application	23
8.4.6	Solder bath	23
8.5	Manual/hand soldering	23
8.5.1	Requirements	23
8.5.2	Non-reflow manual soldering	24
8.5.3	Reflow manual soldering.....	24
9	Cleanliness requirements	25
9.1	General	25
9.2	Equipment and material compatibility	25
9.3	Pre-soldering cleaning.....	25
9.4	Post-soldering cleaning	25
9.4.1	General	25
9.4.2	Ultrasonic cleaning	25
9.5	Cleanliness verification.....	26
9.5.1	General	26
9.5.2	Visual inspection	26
9.5.3	Testing	26
9.6	Cleanliness criteria.....	26
9.6.1	General	26
9.6.2	Particulate matter	26
9.6.3	Flux residues and other ionic or organic contaminants.....	26
9.6.4	Cleaning option	27
9.6.5	Test for cleanliness	27
9.6.6	Rosin residues on cleaned board assemblies	27
9.6.7	Ionic residues (instrument method).....	28
9.6.8	Ionic residues (manual method).....	28
9.6.9	Surface insulation resistance (SIR).....	28
9.6.10	Other contamination	28
10	Assembly requirements	28
10.1	General	28
10.2	Acceptance requirements	28
10.2.1	Process control.....	28
10.2.2	Corrective action limits	29
10.2.3	Control limit determination	29
10.3	General assembly requirements	29
10.3.1	Assembly integrity	29
10.3.2	Assembly damage	29
10.3.3	Markings.....	30
10.3.4	Flatness (bow and twist).....	30
10.3.5	Solder connection.....	30
10.3.6	Interfacial connections.....	31
11	Coating and encapsulation	31
11.1	Detail requirements	31
11.2	Conformal coating	32
11.2.1	Coating instructions.....	32
11.2.2	Application	32
11.2.3	Performance requirements.....	33
11.2.4	Rework of conformal coating	34
11.2.5	Conformal coating inspection.....	34

11.3	Encapsulation.....	34
11.3.1	Encapsulation instructions	34
11.3.2	Application	34
11.3.3	Performance requirements.....	34
11.3.4	Rework of encapsulant material	34
11.3.5	Encapsulant inspection	34
12	Rework and repair	35
12.1	General	35
12.2	Rework of unsatisfactory soldered electrical and electronic assemblies	35
12.3	Repair	36
12.4	Post rework/repair cleaning	36
13	Product quality assurance	37
13.1	System requirements.....	37
13.2	Inspection methodology.....	37
13.2.1	Verification inspection	37
13.2.2	Visual inspection	37
13.2.3	Sampling inspection	38
13.3	Process control	38
13.3.1	System details	38
13.3.2	Defect reduction	38
13.3.3	Variance reduction.....	39
14	Other requirements.....	39
14.1	Health and safety	39
14.2	Special manufacturing requirements.....	39
14.2.1	Manufacture of devices incorporating magnetic windings	39
14.2.2	High-frequency applications.....	39
14.2.3	High-voltage or high-power applications	39
14.3	Guidance on requirement flowdown	39
15	Ordering data	39
	Annex A (normative) Requirements for soldering tools and equipment.....	41
	Annex B (normative) Qualification of fluxes.....	43
	Annex C (normative) Quality assessment.....	44
	Bibliography.....	46
	Figure 1 – Solder contact angle	30
	Figure 2 – Solder wetting of plated through-holes without leads	31
	Figure 3 – Coating conditions	33
	Table 1 – Solder contamination limits; maximum contaminant limit (percentage by weight).....	18
	Table 2 – Electrical and electronic assembly defects	36
	Table 3 – Magnification requirements	37

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

PRINTED BOARD ASSEMBLIES –

Part 1: Generic specification – Requirements for soldered electrical and electronic assemblies using surface mount and related 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 61191-1 has been prepared by IEC technical committee 91: Electronics assembly technology.

This second edition cancels and replaces the first edition, published in 1998, and constitutes a technical revision.

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

- reference standard IEC 61192-1 has been replaced by IPC-A-610;
- some of the terminology has been updated;
- references to IEC standards have been corrected;
- the use of lead-free alloys in the assembly have been added.

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

FDIS	Report on voting
91/1089A/FDIS	91/1098/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.

A list of all parts of IEC 61191 series, published under the general title *Printed board assemblies* can be found in the IEC website.

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

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.

PRINTED BOARD ASSEMBLIES –

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

1 Scope

This part of IEC 61191 prescribes requirements for materials, methods and verification criteria for producing quality soldered interconnections and assemblies using surface mount and related assembly technologies. This part of IEC 61191 also includes recommendations for good manufacturing processes.

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 60194, *Printed board design, manufacture and assembly – Terms and definitions*

IEC 60721-3-1, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 1: Storage*

IEC 61188-1-1, *Printed boards and printed board assemblies – Design and use – Part 1-1: Generic requirements – Flatness considerations for electronic assemblies*

IEC 61189-1, *Test methods for electrical materials, interconnection structures and assemblies – Part 1: General test methods and methodology*

IEC 61189-3, *Test methods for electrical materials, printed boards and other interconnection structures and assemblies – Part 3: Test methods for interconnection structures (printed boards)*

IEC 61190-1-1, *Attachment materials for electronic assembly – Part 1-1: Requirements for soldering fluxes for high-quality interconnections in electronics assembly*

IEC 61190-1-2, *Attachment materials for electronic assembly – Part 1-2: Requirements for soldering pastes for high-quality interconnects in electronics assembly*

IEC 61190-1-3, *Attachment materials for electronic assembly – Part 1-3: Requirements for electronic grade solder alloys and fluxed and non-fluxed solid solders for electronic soldering applications*

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

IEC 61191-3, *Printed board assemblies – Part 3: Sectional specification – Requirements for through-hole mount soldered assemblies*

IEC 61191-4, *Printed board assemblies – Part 4: Sectional specification – Requirements for terminal soldered assemblies*

IEC 61249-8-8, *Materials for interconnection structures – Part 8: Sectional specification set for non-conductive films and coatings – Section 8: Temporary polymer coatings*

IEC 61340-5-1, *Electrostatics – Part 5-1: Protection of electronic devices from electrostatic phenomena – General requirements*

IEC/TR 61340-5-2, *Electrostatics – Part 5-2: Protection of electronic devices from electrostatic phenomena – User guide*

IEC 61760-2, *Surface mounting technology – Part 2: Transportation and storage conditions of surface mounting devices (SMD) – Application guide*

IPC-A-610E:2010, *Acceptability of Electronic Assemblies*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	52
1 Domaine d'application	54
2 Références normatives	54
3 Termes et définitions	55
4 Exigences générales	56
4.1 Ordre de priorité	56
4.1.1 Remarque générale	56
4.1.2 Contradiction	56
4.1.3 Documentation relative à la conformité	56
4.2 Interprétation des exigences	56
4.3 Classification	57
4.4 Défauts et indicateurs de processus	57
4.5 Exigences relatives au contrôle du processus	58
4.6 Répercussion des exigences	58
4.7 Conceptions physiques	58
4.7.1 Exigences relatives à la conception	58
4.7.2 Conceptions nouvelles	58
4.7.3 Conceptions existantes	58
4.8 Supports visuels	58
4.9 Compétence du personnel	59
4.9.1 Compétence au niveau de la conception	59
4.9.2 Compétence au niveau de la fabrication	59
4.10 Décharge électrostatique (ESD)	59
4.11 Installations	59
4.11.1 Généralités	59
4.11.2 Contrôles de l'environnement	59
4.11.3 Température et humidité	59
4.11.4 Eclairage	60
4.11.5 Conditions sur le terrain	60
4.11.6 Pièces propres	60
4.12 Outils et matériel d'assemblage	60
4.12.1 Généralités	60
4.12.2 Contrôle de processus	60
5 Exigences relatives aux matériaux	60
5.1 Vue d'ensemble	60
5.2 Brasure	60
5.3 Flux	61
5.4 Crèmes à braser	61
5.5 Préformes de brasage	61
5.6 Adhésifs	61
5.7 Agents nettoyants	61
5.7.1 Généralités	61
5.7.2 Choix des agents nettoyants	62
5.8 Revêtements en polymères	62
5.8.1 Généralités	62

5.8.2	Epargnes de brasure et masques localisés	62
5.8.3	Revêtement enrobant et encapsulants	62
5.8.4	Ecarteurs (permanents et temporaires).....	62
5.9	Dénudeurs chimiques	62
5.10	Dispositifs de brasage rétractables à la chaleur.....	63
6	Exigences relatives aux composants et cartes imprimées	63
6.1	Généralités.....	63
6.2	Brasabilité	63
6.2.1	Brasabilité des pièces.....	63
6.2.2	Reconditionnement.....	63
6.2.3	Essai de brasabilité des circuits sur substrats céramique	63
6.3	Maintien de la brasabilité.....	63
6.3.1	Généralités.....	63
6.3.2	Préconditionnement.....	64
6.3.3	Effritement de la dorure dans les joints soudés.....	64
6.3.4	Etamage des pièces non brasables	64
6.4	Maintien de la pureté de la brasure	65
6.5	Préparation des sorties	65
6.5.1	Généralités.....	65
6.5.2	Formation des sorties	65
6.5.3	Limites de formation des sorties	66
7	Exigences relatives au processus d'assemblage.....	66
7.1	Vue d'ensemble.....	66
7.2	Propreté	66
7.3	Marquages des pièces et désignations de référence	66
7.4	Contours des connexions de brasure.....	66
7.5	Pièges d'humidité	66
7.6	Dissipation thermique.....	67
8	Exigences relatives au brasage d'un ensemble.....	67
8.1	Généralités.....	67
8.2	Généralités.....	67
8.2.1	Processus de brasage	67
8.2.2	Entretien de la machine	67
8.2.3	Manipulation des pièces	67
8.2.4	Préchauffage.....	67
8.2.5	Supports.....	67
8.2.6	Maintien en position basse des sorties de montage en surface	67
8.2.7	Application de chaleur	68
8.2.8	Refroidissement	68
8.3	Brasage par refusion	68
8.3.1	Exigences.....	68
8.3.2	Déroulement du processus pour le brasage par refusion	68
8.3.3	Application du flux	68
8.3.4	Application de la brasure	69
8.4	Brasage à la machine par immersion (autre que la refusion)	69
8.4.1	Généralités.....	69
8.4.2	Développement des procédures pour les machines de brasage par immersion.....	70
8.4.3	Séchage/dégazage.....	70

8.4.4	Dispositifs et matériaux de fixation	70
8.4.5	Application du flux	70
8.4.6	Bain de brasage	70
8.5	Brasage manuel	71
8.5.1	Exigences.....	71
8.5.2	Brasage manuel sans refusion.....	71
8.5.3	Brasage manuel par refusion	72
9	Exigences relatives à la propreté.....	72
9.1	Généralités.....	72
9.2	Compatibilité des matériaux et des équipements	72
9.3	Nettoyage avant brasage.....	73
9.4	Nettoyage après brasage	73
9.4.1	Généralités.....	73
9.4.2	Nettoyage par ultrasons.....	73
9.5	Vérification de la propreté	73
9.5.1	Généralités.....	73
9.5.2	Contrôle visuel	73
9.5.3	Mise à l'essai.....	73
9.6	Critères de propreté	74
9.6.1	Généralités.....	74
9.6.2	Particules	74
9.6.3	Résidus de flux et autres contaminants ioniques ou organiques	74
9.6.4	Option de nettoyage	75
9.6.5	Essai de propreté	75
9.6.6	Résidus de résine sur les ensembles de cartes nettoyés	75
9.6.7	Résidus ioniques (méthode instrumentale)	75
9.6.8	Résidus ioniques (méthode manuelle)	76
9.6.9	Résistance d'isolement de surface (SIR)	76
9.6.10	Autre contamination.....	76
10	Exigences relatives à l'ensemble	76
10.1	Généralités.....	76
10.2	Exigences relatives à l'acceptation	76
10.2.1	Contrôle de processus.....	76
10.2.2	Limites de l'action corrective.....	77
10.2.3	Détermination de la limite de contrôle.....	77
10.3	Exigences générales relatives à l'assemblage.....	77
10.3.1	Intégrité de l'assemblage.....	77
10.3.2	Endommagement de l'ensemble	77
10.3.3	Marquages	78
10.3.4	Planéité (courbure et vrillage).....	78
10.3.5	Connexion brasée	78
10.3.6	Connexions interfaciales.....	80
11	Revêtement et encapsulation	80
11.1	Exigences détaillées.....	80
11.2	Revêtement enrobant	80
11.2.1	Instructions relatives au revêtement	80
11.2.2	Application	80
11.2.3	Exigences relatives aux performances.....	82
11.2.4	Retouche du revêtement enrobant.....	83

11.2.5	Contrôle du revêtement enrobant.....	83
11.3	Encapsulation.....	83
11.3.1	Instructions relatives à l'encapsulation.....	83
11.3.2	Application	83
11.3.3	Exigences relatives aux performances.....	83
11.3.4	Retouche du matériau encapsulant.....	83
11.3.5	Contrôle de l'encapsulant	83
12	Retouche et réparation	84
12.1	Généralités.....	84
12.2	Retouche des ensembles électriques et électroniques brasés non satisfaisants	84
12.3	Réparation	85
12.4	Nettoyage post-retouche/réparation.....	85
13	Assurance de la qualité du produit.....	86
13.1	Exigences relatives au système.....	86
13.2	Méthodologie de contrôle	86
13.2.1	Contrôle de vérification.....	86
13.2.2	Contrôle visuel	86
13.2.3	Contrôle par échantillonnage	87
13.3	Contrôle de processus.....	87
13.3.1	Détails relatifs au système.....	87
13.3.2	Réduction des défauts	88
13.3.3	Réduction de la variance	88
14	Autres exigences	88
14.1	Santé et sécurité	88
14.2	Exigences de fabrication spéciales.....	88
14.2.1	Fabrication de dispositifs comprenant des enroulements magnétiques	88
14.2.2	Applications à haute fréquence.....	88
14.2.3	Applications à haute tension et à grande puissance.....	88
14.3	Indications concernant la répercussion des exigences.....	89
15	Données de commande	89
	Annexe A (normative) Exigences relatives aux outils et au matériel de brasage.....	90
	Annexe B (normative) Qualification des flux.....	92
	Annexe C (normative) Evaluation de la qualité.....	93
	Bibliographie.....	95
	Figure 1 – Angle de contact de brasure.....	79
	Figure 2 – Mouillage de brasure de trous traversants métallisés sans sorties	80
	Figure 3 – Conditions de revêtement	82
	Tableau 1 – Limites de contamination de la brasure; limite maximale de contamination (pourcentage en masse)	65
	Tableau 2 – Défauts des assemblages électriques et électroniques	85
	Tableau 3 – Exigences relatives au grossissement	86

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

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 61191-1 a été établie par le comité d'études 91 de la CEI: Techniques d'assemblage des composants électroniques.

Cette deuxième édition remplace la première édition, parue en 1998, dont elle constitue une révision technique.

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

- remplacement de la norme de référence CEI 61192-1 par le document IPC-A-610;
- mise à jour d'une partie de la terminologie;
- correction des références aux normes CEI;

– ajout de l'utilisation d'alliages sans plomb dans l'assemblage.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
91/1089A/FDIS	91/1098/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.

Une liste de toutes les parties de la CEI 61191, publiées sous le titre général *Ensembles de cartes imprimées*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

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.

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

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61191 établit les exigences relatives aux matériaux, méthodes et critères de vérification utilisés dans le cadre de la production d'interconnexions et d'ensembles brasés de qualité faisant appel à la technique de montage en surface ainsi qu'à des techniques de montage associées. La présente partie de la CEI 61191 comprend également des recommandations concernant la qualité des processus de fabrication.

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 60194, *Printed board design, manufacture and assembly – Terms and definitions* (disponible en anglais seulement)

CEI 60721-3-1, *Classification des conditions d'environnement - Partie 3: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités - Section 1: Stockage*

CEI 61188-1-1, *Cartes imprimées et cartes imprimées équipées – Conception et utilisation – Partie 1-1: Prescriptions génériques – Considérations concernant la planéité d'ensembles électroniques*

CEI 61189-1, *Méthodes d'essai pour les matériaux électriques, les structures d'interconnexion et les ensembles – Partie 1: Méthodes d'essai générales et méthodologie*

CEI 61189-3, *Méthodes d'essai pour les matériaux électriques, les cartes imprimées et autres structures d'interconnexion et ensembles – Partie 3: Méthodes d'essai des structures d'interconnexion (cartes imprimées)*

CEI 61190-1-1, *Matériaux de fixation pour les assemblages électroniques – Partie 1-1: Exigences relatives aux flux de brasage pour les interconnexions de haute qualité dans les assemblages de composants électroniques*

CEI 61190-1-2, *Matériaux de fixation pour les assemblages électroniques – Partie 1-2: Exigences relatives aux pâtes à braser pour les interconnexions de haute qualité dans les assemblages de composants électroniques*

CEI 61190-1-3, *Matériaux de fixation pour les assemblages électroniques – Partie 1-3: Exigences relatives aux alliages à braser de catégorie électronique et brasures solides fluxées et non fluxées pour les applications de brasage électronique*

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

CEI 61191-3, *Ensembles de cartes imprimées – Partie 3: Spécification intermédiaire – Exigences relatives à l'assemblage par brasage de trous traversants*

CEI 61191-4, *Ensembles de cartes imprimées – Partie 4: Spécification intermédiaire – Exigences relatives à l'assemblage de bornes par brasage*

CEI 61249-8-8, *Matériaux pour les structures d'interconnexion – Partie 8: Collection de spécifications intermédiaires pour les films et revêtements non conducteurs – Section 8: Revêtements amovibles de polymère*

CEI 61340-5-1, *Electrostatique – Partie 5-1: Protection des dispositifs électroniques contre les phénomènes électrostatiques – Exigences générales*

CEI/TR 61340-5-2, *Electrostatique – Partie 5-2: Protection des dispositifs électroniques contre les phénomènes électrostatiques – Guide d'utilisation*

CEI 61760-2, *Technique du montage en surface – Partie 2: Conditions de transport et de stockage des composants pour montage en surface (CMS) – Guide d'application*

IPC-A-610E:2010, *Acceptabilité des assemblages électroniques*