

Workmanship requirements for soldered electronic assemblies - Part 2: Surface-mount assemblies

This document is a preview generated by EVS

EESTI STANDARDI EESSÕNA

NATIONAL FOREWORD

Käesolev Eesti standard EVS-EN 61192-2:2003 sisaldab Euroopa standardi EN 61192-2:2003 ingliskeelset teksti.

Standard on kinnitatud Eesti Standardikeskuse 17.07.2003 käskkirjaga ja jõustub sellekohase teate avaldamisel EVS Teatajas.

Euroopa standardimisorganisatsioonide poolt rahvuslikele liikmetele Euroopa standardi teksti kättesaadavaks tegemise kuupäev on 11.04.2003.

Standard on kättesaadav Eesti standardiorganisatsioonist.

This Estonian standard EVS-EN 61192-2:2003 consists of the English text of the European standard EN 61192-2:2003.

This standard is ratified with the order of Estonian Centre for Standardisation dated 17.07.2003 and is endorsed with the notification published in the official bulletin of the Estonian national standardisation organisation.

Date of Availability of the European standard text 11.04.2003.

The standard is available from Estonian standardisation organisation.

ICS 31.190

Standardite reprodutseerimis- ja levitamiseõigus kuulub Eesti Standardikeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonilisse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel on keelatud ilma Eesti Standardikeskuse poolt antud kirjaliku loata.

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, palun võtke ühendust Eesti Standardikeskusega:
Aru 10 Tallinn 10317 Eesti; www.evs.ee; Telefon: 605 5050; E-post: info@evs.ee

Right to reproduce and distribute Estonian Standards belongs to the Estonian Centre for Standardisation

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, without permission in writing from Estonian Centre for Standardisation.

If you have any questions about standards copyright, please contact Estonian Centre for Standardisation:
Aru str 10 Tallinn 10317 Estonia; www.evs.ee; Phone: +372 605 5050; E-mail: info@evs.ee

EUROPEAN STANDARD

EN 61192-2

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

April 2003

ICS 31.190

English version

Workmanship requirements for soldered electronic assemblies
Part 2: Surface-mount assemblies
(IEC 61192-2:2003)

Exigences relatives à la qualité
d'exécution des assemblages
électroniques brasés
Partie 2: Assemblage par montage
en surface
(CEI 61192-2:2003)

Anforderungen an die Ausführungsqualität
von Lötbaugruppen
Teil 2: Baugruppen
in Oberflächenmontage
(IEC 61192-2:2003)

This European Standard was approved by CENELEC on 2003-04-01. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Portugal, Slovakia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

CENELEC

European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Central Secretariat: rue de Stassart 35, B - 1050 Brussels

Foreword

The text of document 91/357/FDIS, future edition 1 of IEC 61192-2, prepared by IEC TC 91, Electronics assembly technology, was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and was approved by CENELEC as EN 61192-2 on 2003-04-01.

The following dates were fixed:

- latest date by which the EN has to be implemented
at national level by publication of an identical
national standard or by endorsement (dop) 2004-01-01
- latest date by which the national standards conflicting
with the EN have to be withdrawn (dow) 2006-04-01

This standard should be used in conjunction with the following parts of EN 61192, under the general title *Workmanship requirements for soldered electronic assemblies*:

Part 1: General

Part 2: Surface-mount assemblies

Part 4: Terminal assemblies

Annexes designated "normative" are part of the body of the standard.

In this standard, annexes A and ZA are normative.

Annex ZA has been added by CENELEC.

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 61192-2:2003 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

Annex ZA (normative)

Normative references to international publications with their corresponding European publications

This European Standard incorporates by dated or undated reference, provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text and the publications are listed hereafter. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications apply to this European Standard only when incorporated in it by amendment or revision. For undated references the latest edition of the publication referred to applies (including amendments).

NOTE When an international publication has been modified by common modifications, indicated by (mod), the relevant EN/HD applies.

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 60194	- ¹⁾	Printed board design, manufacture and assembly - Terms and definitions	-	-
IEC 61191-1	- ¹⁾	Printed board assemblies Part 1: Generic specification - Requirements for soldered electrical and electronic assemblies using surface mount and related assembly technologies	EN 61191-1	1998 ²⁾
IEC 61191-2	- ¹⁾	Part 2: Sectional specification - Requirements for surface mount soldered assemblies	EN 61191-2	1998 ²⁾
IEC 61191-3	- ¹⁾	Part 3: Sectional specification - Requirements for through-hole mount soldered assemblies	EN 61191-3	1998 ²⁾
IEC 61191-4	- ¹⁾	Part 4: Sectional specification - Requirements for terminal soldered assemblies	EN 61191-4	1998 ²⁾
IEC 61192-1	- ¹⁾	Workmanship requirements for soldered electronic assemblies Part 1: General	EN 61192-1	2003 ²⁾
IEC 61192-3	- ¹⁾	Part 3: Through-hole mount assemblies	EN 61192-3	2003 ²⁾
IEC 61192-4	- ¹⁾	Part 4: Terminal assemblies	EN 61192-4	2003 ²⁾
IEC 61193-1	- ¹⁾	Quality assessment systems Part 1: Registration and analysis of defects on printed board assemblies	EN 61193-1	2002 ²⁾

¹⁾ Undated reference.

²⁾ Valid edition at date of issue.

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
ISO 9001	- ¹⁾	Quality management systems - Requirements	EN ISO 9001	2000 ²⁾
ISO 9002	- ¹⁾	Quality systems - Model for quality assurance in production, installation and servicing	EN ISO 9002	1994 ²⁾

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61192-2

Première édition
First edition
2003-03

**Exigences relatives à la qualité d'exécution
des assemblages électroniques brasés –**

**Partie 2:
Assemblage par montage en surface**

**Workmanship requirements
for soldered electronic assemblies –**

**Part 2:
Surface-mount assemblies**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61192-2:2003

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions 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.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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 cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- Site web de la CEI (www.iec.ch)
- Catalogue des publications de la CEI

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/catlg-f.htm) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- IEC Just Published

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/JP.htm) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- Service clients

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. 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.

Further information on IEC publications

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 this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. 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 also available from the following:

- IEC Web Site (www.iec.ch)
- Catalogue of IEC publications

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/catlg-e.htm) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- IEC Just Published

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/JP.htm) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- Customer Service Centre

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61192-2

Première édition
First edition
2003-03

**Exigences relatives à la qualité d'exécution
des assemblages électroniques brasés –**

**Partie 2:
Assemblage par montage en surface**

**Workmanship requirements
for soldered electronic assemblies –**

**Part 2:
Surface-mount assemblies**

© IEC 2003 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, 3, rue de Varembe, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE XB

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	10
INTRODUCTION	14
1 Domaine d'application	16
2 Références normatives	16
3 Termes et définitions	18
4 Exigences générales	18
4.1 Classification	18
4.2 Contradiction	18
4.3 Interprétation des prescriptions	20
4.4 Précautions antistatiques	20
5 Processus de préparation des composants	20
6 Qualification du processus de dépôt de la pâte à braser	20
6.1 Caractéristiques de la pâte à braser	20
6.2 Evaluation du processus	20
6.3 Dépôt de pâte à braser – Méthodes d'impression à l'écran et au pochoir – Limites de contrôle de processus	22
7 Processus de dépôt d'adhésif isolant	26
7.1 Durée d'enrobage de l'adhésif	26
7.2 Stockage et manipulation intermédiaires	26
7.3 Pouvoir adhésif	28
7.4 Evaluation du processus de fixation de l'adhésif	28
7.5 Dépôt d'adhésif – Méthode de dépôt avec la seringue – Petits composants – Limites de contrôle de processus	28
8 Processus de masquage temporaire	34
9 Processus de placement des composants	34
9.1 Evaluation du processus	34
9.2 Composants discrets à sorties en aile de mouette	38
9.3 Composants pour CI à sorties en ruban plat, en L ou en aile de mouette sur deux côtés	44
9.4 Composants pour CI à sorties en ruban plat, en L ou en aile de mouette sur quatre côtés par exemple, boîtiers plats quadruples	50
9.5 Composants à sorties rondes ou aplaties (forgées)	56
9.6 Boîtiers de composants pour CI à sorties en J sur deux ou quatre côtés, par exemple SOJ, PLCC	58
9.7 Composants rectangulaires sans sorties avec terminaisons métallisées	64
9.8 Composants à terminaisons cylindriques encapsulées	70
9.9 Terminaisons inférieures uniquement sur composants sans sorties	74
9.10 Porte-puces sans sorties à terminaisons crénelées	78
9.11 Composants à sorties en talon	82
9.12 Composants à sorties en ruban en forme de L vers l'intérieur	88
9.13 Sorties à cosse plate sur composant à dissipation de puissance	90

CONTENTS

FOREWORD	11
INTRODUCTION	15
1 Scope	17
2 Normative references	17
3 Terms and definitions	19
4 General requirements	19
4.1 Classification	19
4.2 Conflict	19
4.3 Interpretation of requirements	21
4.4 Antistatic precautions	21
5 Component preparation processes	21
6 Solder paste deposition process qualification	21
6.1 Solder paste characteristics	21
6.2 Assessment of the process	21
6.3 Solder paste deposition – Screen and stencil printing methods – Process control limits	23
7 Non-conductive adhesive deposition process	27
7.1 Pot life	27
7.2 Inter-stage storage and handling	27
7.3 Adhesive tackiness	29
7.4 Assessment of the adhesive attachment process	29
7.5 Adhesive deposition – Syringe dispensing method – Small components – Process control limits	29
8 Temporary masking processes	35
9 Component placement processes	35
9.1 Assessment of the process	35
9.2 Discrete components with gull-wing leads	39
9.3 IC components with flat-ribbon, L- or gull-wing leads on two sides	45
9.4 IC components with flat-ribbon, L- or gull-wing leads on four sides, for example, quad flat packs	51
9.5 Components with round or flattened (coined) leads	57
9.6 IC component packages with J-leads on two and four sides, for example, SOJ, PLCC	59
9.7 Leadless rectangular components with metallized terminations	65
9.8 Components with cylindrical endcap terminations	71
9.9 Bottom-only terminations on leadless components	75
9.10 Leadless chip carriers with castellated terminations	79
9.11 Components with butt leads	83
9.12 Components with inward L-shaped ribbon leads	89
9.13 Flat-lug leads on power dissipating components	91

10	Retouche après placement.....	92
10.1	Retouche de composants placés sur de la pâte à braser	94
10.2	Retouche de composants placés sur un adhésif non conducteur.....	94
11	Traitement de l'adhésif.....	94
12	Processus de brasage.....	96
13	Processus de nettoyage	98
14	Placement manuel et brasage manuel, y compris retouche/réparation manuelle.....	98
15	Essai électrique	98
	Annexe A (normative).....	100
A.1	Introduction.....	100
A.2	Exemple de raccords de brasure et d'alignement: sorties à ruban plat, en L et en aile de mouette.....	100
A.3	Exemple de raccords de brasure et d'alignement: sorties rondes ou aplaties (forgées).....	104
A.4	Exemple de raccords de brasure et d'alignement: sorties en J	106
A.5	Exemple de raccords de brasure et d'alignement: composants sans sorties à extrémité rectangulaire ou carrée.....	108
A.6	Exemple de raccords de brasure et d'alignement: terminaisons cylindriques encapsulées, par exemple, MELF	110
A.7	Exemple de raccords de brasure et d'alignement: terminaisons inférieures seulement sur composants sans sorties.....	114
A.8	Exemple de raccords de brasure et d'alignement: porte-puces sans sorties avec terminaisons crénelées	118
A.9	Exemple de raccords de brasure et d'alignement: joints en talon.....	122
A.10	Exemple raccords de brasure et d'alignement: sorties à ruban plat en forme de L vers l'intérieur.....	124
A.11	Exemple de raccords de brasure et d'alignement: sorties à cosse plate sur composants à dissipation de puissance.....	126
	Figure 1 – Contour de pâte à braser et section – Cible.....	22
	Figure 2 – Contour de pâte à braser et section – Acceptable.....	24
	Figure 3 – Contour de pâte à braser et section – Non conforme	24
	Figure 4 – Quantité de pâte insuffisante – Non conforme	26
	Figure 5 – Pâte ayant bavé – Non conforme.....	26
	Figure 6 – Contour et quantité d'adhésif – Cible.....	30
	Figure 7 – Placement de l'adhésif – Acceptable	32
	Figure 8 – Placement de l'adhésif – Non conforme.....	34
	Figure 9 – Placement de composant discret – Cible	38
	Figure 10 – Placement de composant discret – Acceptable	40
	Figure 11 – Placement de composant discret – Non conforme	42
	Figure 12 – Composant pour CI à sorties en aile de mouette, 2 côtés – Cible.....	44
	Figure 13 – Composant pour CI à sorties en aile de mouette, 2 côtés – Acceptable.....	46
	Figure 14 – Composant pour CI à sorties en aile de mouette, 2 côtés – Non conforme	48
	Figure 15 – Composant pour CI à sorties en aile de mouette, 4 côtés – Cible.....	50
	Figure 16 – Composant pour CI à sorties en aile de mouette, 4 côtés – Acceptable.....	52

10	Post-placement rework.....	93
10.1	Rework of components placed on solder paste	95
10.2	Rework of components placed on non-conductive adhesive	95
11	Adhesive curing	95
12	Soldering processes.....	97
13	Cleaning processes.....	99
14	Hand placement and hand soldering, including hand rework/repair	99
15	Electrical test.....	99
	Annex A (normative).....	101
A.1	Introduction.....	101
A.2	Example solder fillets and alignment: flat-ribbon, L- and gull-wing leads	101
A.3	Example solder fillets and alignment: round or flattened (coined) leads	105
A.4	Example solder fillets and alignment: J-leads.....	107
A.5	Example solder fillets and alignment: rectangular or square end leadless components	109
A.6	Example solder fillets and alignment: cylindrical end cap terminations, for example, MELFs	111
A.7	Example solder fillets and alignment: bottom-only terminations on leadless components	115
A.8	Example solder fillets and alignment: leadless chip carriers with castellated terminations	119
A.9	Example solder fillets and alignment: butt joints	123
A.10	Example solder fillets and alignment: inward L-shaped flat ribbon leads	125
A.11	Example solder fillets and alignment: flat-lug leads on power dissipating components	127
	Figure 1 – Solder paste contour and cross-section – Target.....	23
	Figure 2 – Solder paste contour and cross-section – Acceptable.....	25
	Figure 3 – Solder paste contour and cross-section – Nonconforming.....	25
	Figure 4 – Insufficient paste quantity – Nonconforming	27
	Figure 5 – Smudged paste – Nonconforming.....	27
	Figure 6 – Adhesive contour and quantity – Target.....	31
	Figure 7 – Adhesive placement – Acceptable.....	33
	Figure 8 – Adhesive placement – Nonconforming.....	35
	Figure 9 – Discrete component placement – Target	39
	Figure 10 – Discrete component placement – Acceptable.....	41
	Figure 11 – Discrete component placement – Nonconforming	43
	Figure 12 – IC gull-wing component, 2 sides – Target	45
	Figure 13 – IC gull-wing component, 2 sides – Acceptable	47
	Figure 14 – IC gull-wing component, 2 sides – Nonconforming.....	49
	Figure 15 – IC gull-wing component, 4 sides – Target	51
	Figure 16 – IC gull-wing component, 4 sides – Acceptable	53

Figure 17 – Composant pour CI à sorties en aile de mouette, 4 côtés – Non conforme	54
Figure 18 – Sortie aplatie, cible, centrée sur la pastille.....	56
Figure 19 – Sortie aplatie, décalage sur la pastille – Acceptable.....	56
Figure 20 – Sortie aplatie, décalage excessif sur la pastille – Non conforme	56
Figure 21 – Composant pour CI à sorties en J sur deux ou quatre côtés – Cible.....	58
Figure 22 – Composant pour CI à sorties en J sur deux ou quatre côtés – Acceptable.....	60
Figure 23 – Composant pour CI à sorties en J sur deux ou quatre côtés – Non conforme	62
Figure 24 – Composant rectangulaire à terminaisons métallisées – Cible	64
Figure 25 – Composant rectangulaire à terminaisons métallisées – Acceptable.....	66
Figure 26 – Composant rectangulaire à terminaisons métallisées – Non conforme	68
Figure 27 – Composant à sorties cylindriques encapsulées – Cible	70
Figure 28 – Composant à sorties cylindriques encapsulées – Acceptable	72
Figure 29 – Composant à sorties cylindriques encapsulées – Non conforme	74
Figure 30 – Composant sans sorties à terminaisons inférieures uniquement – Cible	74
Figure 31 – Composant sans sorties à terminaisons inférieures uniquement – Acceptable.....	76
Figure 32 – Composant sans sorties à terminaisons inférieures uniquement – Non conforme	76
Figure 33 – Porte-puces sans sorties – Cible	78
Figure 34 – Porte-puces sans sorties – Acceptable	80
Figure 35 – Porte-puces sans sorties – Non conforme	80
Figure 36 – Montage de composant à sorties en talon – Cible	82
Figure 37 – Montage de composant à sorties en talon – Acceptable.....	84
Figure 38 – Montage de composant à sorties en talon – Non conforme	86
Figure 39 – Composant à sorties en ruban en forme de L vers l'intérieur – Cible	88
Figure 40 – Composant à sorties en ruban en forme de L vers l'intérieur – Acceptable	88
Figure 41 – Composant à sorties en ruban en forme de L vers l'intérieur – Non conforme	90
Figure 42 – Composant à cosse plate – Cible	90
Figure 43 – Composant à cosse plate – Acceptable	92
Figure 44 – Composant à cosse plate – Non conforme.....	92
Figure A.1 – Raccord de brasure cible, niveaux A, B, C	100
Figure A.2 – Alignement cible, niveaux A, B, C	100
Figure A.3 – Raccord de brasure, niveau B	102
Figure A.4 – Alignement, niveau B	102
Figure A.5 – Raccord de brasure cible, niveaux A, B, C	104
Figure A.6 – Alignement cible, niveaux A, B, C	104
Figure A.7 – Raccord de brasure, niveau B	104
Figure A.8 – Alignement, niveau B	104
Figure A.9 – Raccord de brasure cible, niveaux A, B, C	106
Figure A.10 – Alignement cible, niveaux A, B, C.....	106
Figure A.11 – Raccord de brasure, niveau B	106
Figure A.12 – Alignement, niveau B	106
Figure A.13 – Raccord de brasure cible, niveaux A, B, C.....	108
Figure A.14 – Alignement cible, niveaux A, B, C.....	108

Figure 17 – IC gull-wing component, 4 sides – Nonconforming	55
Figure 18 – Flattened lead target centered on land	57
Figure 19 – Flattened lead offset on land – Acceptable	57
Figure 20 – Flattened lead excessively offset on land – Nonconforming	57
Figure 21 – IC component, J-leads on two or four sides – Target	59
Figure 22 – IC component, J-leads on two or four sides – Acceptable	61
Figure 23 – IC component, J-leads on two or four sides – Nonconforming	63
Figure 24 – Rectangular component with metallized terminations – Target	65
Figure 25 – Rectangular component with metallized terminations – Acceptable	67
Figure 26 – Rectangular component with metallized terminations – Nonconforming	69
Figure 27 – Cylindrical endcap component – Target	71
Figure 28 – Cylindrical endcap component – Acceptable	73
Figure 29 – Cylindrical endcap component – Nonconforming	75
Figure 30 – Bottom-only leadless component – Target	75
Figure 31 – Bottom-only leadless component – Acceptable	77
Figure 32 – Bottom-only leadless component – Nonconforming	77
Figure 33 – Leadless chip carrier – Target	79
Figure 34 – Leadless chip carrier – Acceptable	81
Figure 35 – Leadless chip carrier – Nonconforming	81
Figure 36 – Butt lead component mounting – Target	83
Figure 37 – Butt-lead component mounting – Acceptable	85
Figure 38 – Butt-lead component mounting – Nonconforming	87
Figure 39 – Inward L-shaped ribbon leaded component – Target	89
Figure 40 – Inward L-shaped ribbon leaded component – Acceptable	89
Figure 41 – Inward L-shaped ribbon leaded component – Nonconforming	91
Figure 42 – Flat-lug component – Target	91
Figure 43 – Flat-lug component – Acceptable	93
Figure 44 – Flat-lug component – Nonconforming	93
Figure A.1 – Target solder fillet, levels A, B, C	101
Figure A.2 – Target alignment, levels A, B, C	101
Figure A.3 – Solder fillet, level B	103
Figure A.4 – Alignment, level B	103
Figure A.5 – Target solder fillet, levels A, B, C	105
Figure A.6 – Target alignment, levels A, B, C	105
Figure A.7 – Solder fillet, level B	105
Figure A.8 – Alignment, level B	105
Figure A.9 – Target solder fillet, levels A, B, C	107
Figure A.10 – Target alignment, levels A, B, C	107
Figure A.11 – Solder fillet, level B	107
Figure A.12 – Alignment, level B	107
Figure A.13 – Target solder fillet, levels A, B, C	109
Figure A.14 – Target alignment, levels A, B, C	109

Figure A.15 – Raccord de brasure, niveau B	108
Figure A.16 – Alignement, niveau B	108
Figure A.17 – Raccord de brasure cible, niveaux A, B, C.....	110
Figure A.18 – Alignement cible, niveaux A, B, C.....	110
Figure A.19 – Raccord de brasure, niveau B	112
Figure A.20 – Alignement, niveau B	112
Figure A.21 – Raccord de brasure cible, niveaux A, B, C.....	114
Figure A.22 – Alignement cible, niveaux A, B, C.....	114
Figure A.23 – Raccord de brasure, niveau B	116
Figure A.24 – Alignement, niveau B	116
Figure A.25 – Raccord de brasure cible, niveaux A, B, C.....	118
Figure A.26 – Alignement cible, niveaux A, B, C.....	118
Figure A.27 – Raccord de brasure, niveau B	120
Figure A.28 – Alignement, niveau B	120
Figure A.29 – Raccord de brasure cible, niveaux A, B, C.....	122
Figure A.30 – Alignement cible, niveaux A, B, C.....	122
Figure A.31 – Raccord de brasure, niveau B	122
Figure A.32 – Alignement, niveau B	122
Figure A.33 – Raccord de brasure cible, niveaux A, B, C.....	124
Figure A.34 – Alignement cible, niveaux A, B, C.....	124
Figure A.35 – Raccord de brasure, niveau B	124
Figure A.36 – Alignement, niveau B	124
Figure A.37 – Raccord de brasure cible, niveaux A, B, C.....	126
Figure A.38 – Alignement cible, niveaux A, B, C.....	126
Figure A.39 – Raccord de brasure, niveau B	126
Figure A.40 – Alignement, niveau B	126

Document generated by EVS

Figure A.15 – Solder fillet, level B	109
Figure A.16 – Alignment, level B	109
Figure A.17 – Target solder fillet, levels A, B, C	111
Figure A.18 – Target alignment, levels A, B, C	111
Figure A.19 – Solder fillet, level B	113
Figure A.20 – Alignment, level B	113
Figure A.21 – Target solder fillet, levels A, B, C	115
Figure A.22 – Target alignment, levels A, B, C	115
Figure A.23 – Solder fillet, level B	117
Figure A.24 – Alignment, level B	117
Figure A.25 – Target solder fillet, levels A, B, C	119
Figure A.26 – Target alignment, levels A, B, C	119
Figure A.27 – Solder fillet, level B	121
Figure A.28 – Alignment, level B	121
Figure A.29 – Target solder fillet, levels A, B, C	123
Figure A.30 – Target alignment, levels A, B, C	123
Figure A.31 – Solder fillet, level B	123
Figure A.32 – Alignment, level B	123
Figure A.33 – Target solder fillet, levels A, B, C	125
Figure A.34 – Target alignment, levels A, B, C	125
Figure A.35 – Solder fillet, level B	125
Figure A.36 – Alignment, level B	125
Figure A.37 – Target solder fillet, levels A, B, C	127
Figure A.38 – Target alignment, levels A, B, C	127
Figure A.39 – Solder fillet, level B	127
Figure A.40 – Alignment, level B	127

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

EXIGENCES RELATIVES À LA QUALITÉ D'EXÉCUTION DES ASSEMBLAGES ÉLECTRONIQUES BRASÉS –

Partie 2: Assemblage par 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, spécifications techniques, 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 61192-2 a été établie par le comité d'études 91 de la CEI: Techniques d'assemblage des composants électroniques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
91/357/FDIS	91/371/RVD

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

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

Il convient d'utiliser la présente norme conjointement avec les parties suivantes de la CEI 61192, sous le titre général *Exigences relatives à la qualité d'exécution des assemblages électroniques brasés*:

Partie 1: Généralités

Partie 3: Assemblage au moyen de trous traversants

Partie 4: Assemblage au moyen de bornes

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

WORKMANSHIP REQUIREMENTS FOR SOLDERED ELECTRONIC ASSEMBLIES –

Part 2: Surface-mount 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 specifications, 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 61192-2 has been prepared by IEC technical committee 91: Electronics assembly technology.

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

FDIS	Report on voting
91/357/FDIS	91/371/RVD

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

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

This standard should be used in conjunction with the following parts of IEC 61192, under the general title *Workmanship requirements for soldered electronic assemblies*:

Part 1: General

Part 3: Through-hole mount assemblies

Part 4: Terminal assemblies

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2008. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2008. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

This document is a preview generated by EVS

INTRODUCTION

La présente partie de la CEI 61192, combinée à la CEI 61192-1, est utilisée pour satisfaire aux exigences relatives au produit fini définies dans la CEI 61191-1 et la CEI 61191-2.

Cette norme peut être utilisée pour permettre aux fournisseurs et aux utilisateurs d'assemblages électroniques par montage en surface de spécifier, dans le cadre d'un contrat, de bonnes pratiques de fabrication.

Les exigences applicables respectivement aux assemblages montés au moyen de trous traversants, aux fixations à bornes et au montage des puces de semi-conducteurs nues et des puces montées sur support, sont données dans des normes séparées mais apparentées.

INTRODUCTION

This part of IEC 61192, combined with IEC 61192-1, is used to meet the end-product requirements defined in IEC 61191-1 and IEC 61191-2.

This standard may be used to enable the suppliers and users of surface-mount electronic assemblies to specify good manufacturing practices as part of a contract.

The respective requirements for through-hole assemblies, terminal attachment and the mounting of bare semiconductor die and carrier-mounted die, are included in separate but related standards.

This document is a preview generated by EVS

EXIGENCES RELATIVES À LA QUALITÉ D'EXÉCUTION DES ASSEMBLAGES ÉLECTRONIQUES BRASÉS –

Partie 2: Assemblage par montage en surface

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61192 spécifie les exigences relatives à la qualité d'exécution des assemblages électroniques brasés pour le montage en surface et des modules à multipuces montés sur substrats organiques, sur cartes imprimées et sur des stratifiés similaires fixés à la surface de substrats non organiques.

Elle s'applique aux assemblages qui sont totalement montés en surface et aux parties montées en surface des assemblages qui intègrent d'autres technologies connexes d'assemblage, par exemple montage au moyen de trous traversants. Elle n'englobe pas les circuits hybrides en métal ou à base de céramique dans lesquels la métallisation conductrice est déposée directement sur un substrat céramique ou sur un substrat métallique à revêtement céramique.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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).

CEI 60194, *Conception, fabrication et assemblage des cartes imprimées – Termes et définitions*

CEI 61191-1, *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*

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 61192-1, *Exigences relatives à la qualité d'exécution des assemblages électroniques brasés – Partie 1: Généralités*

CEI 61192-3, *Exigences relatives à la qualité d'exécution des assemblages électroniques brasés – Partie 3: Assemblage au moyen de trous traversants*

CEI 61192-4, *Exigences relatives à la qualité d'exécution des assemblages électroniques brasés – Partie 4: Assemblage au moyen de bornes*

CEI 61193-1, *Système d'assurance de la qualité – Partie 1: Enregistrement et analyse des défauts sur les cartes imprimées et équipées*

ISO 9001, *Systèmes de management de la qualité – Exigences*

ISO 9002, *Systèmes qualité – Modèle pour l'assurance de la qualité en production, installation et prestations associées*

WORKMANSHIP REQUIREMENTS FOR SOLDERED ELECTRONIC ASSEMBLIES –

Part 2: Surface-mount assemblies

1 Scope

This part of IEC 61192 specifies requirements for workmanship in soldered surface-mounted electronic assemblies and multichip modules on organic substrates, on printed boards, and on similar laminates attached to the surface(s) of inorganic substrates.

It applies to assemblies that are totally surface-mounted and to the surface-mount portions of assemblies that include other related assembly technologies, for example, through-hole mounting. It does not include metal or ceramic-based hybrid circuits in which the conductor metallization is deposited directly on a ceramic substrate or onto a ceramic-coated metal substrate.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application 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, *Printed board design, manufacture and assembly – Terms and definitions*

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

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 61192-1, *Workmanship requirements for soldered electronic assemblies – Part 1: General*

IEC 61192-3, *Workmanship requirements for soldered electronic assemblies – Part 3: Through-hole mount assemblies*

IEC 61192-4, *Workmanship requirements for soldered electronic assemblies – Part 4: Terminal assemblies*

IEC 61193-1, *Quality assessment systems – Part 1: Registration and analysis of defects on printed board assemblies*

ISO 9001, *Quality management systems – Requirements*

ISO 9002, *Quality systems – Model for quality assurance in production, installation and servicing*