

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**61191-3**

Première édition  
First edition  
1998-08

---

---

**Ensembles de cartes imprimées –**

**Partie 3:  
Spécification intermédiaire –  
Exigences relatives à l'assemblage par brasage  
de trous traversants**

**Printed board assemblies –**

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



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 61191-3:1998

## Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60 000.

## Publications consolidées

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

## Validité de la présente publication

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

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

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

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

## Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60 050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60 027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60 617: *Symboles graphiques pour schémas*.

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

## Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60 000 series.

## Consolidated publications

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

## Validity of this publication

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

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

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

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

## Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60 050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60 027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60 617: *Graphical symbols for diagrams*.

\* See web site address on title page.

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC

61191-3

Première édition  
First edition  
1998-08

---

---

**Ensembles de cartes imprimées –**

**Partie 3:  
Spécification intermédiaire –  
Exigences relatives à l'assemblage par brasage  
de trous traversants**

**Printed board assemblies –**

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

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

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission  
Telefax: +41 22 919 0300

e-mail: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch)

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



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

P

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

## SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS .....	4
Articles	
1 Généralités .....	6
1.1 Domaine d'application .....	6
1.2 Classification .....	6
2 Références normatives.....	6
3 Technologie de montage à trous traversants.....	8
4 Montage de composants par trous traversants.....	8
4.1 Précision du placement.....	8
4.2 Exigences relatives aux composants à trous traversants.....	8
5 Exigences d'acceptation .....	14
5.1 Contrôle et actions correctives .....	14
5.2 Brasage des sorties de composants à trous traversants .....	16
6 Retouche de connexions brasées non satisfaisantes .....	20
Annexe A (normative) Exigences de placement pour les dispositifs de montage par trous traversants.....	22

<https://standards.iteh.ai/>  
IEC 61191-3:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/1447295a-dfd6-48a6-8811-cda073e7cb08/iec-61191-3-1998>

## CONTENTS

	Page
FOREWORD .....	5
Clause	
1 General.....	7
1.1 Scope .....	7
1.2 Classification .....	7
2 Normative references .....	7
3 Through-hole technology (THT) .....	9
4 Through-hole mounting of components .....	9
4.1 Placement accuracy .....	9
4.2 Through-hole component requirements .....	9
5 Acceptance requirements .....	15
5.1 Control and corrective actions .....	15
5.2 Through-hole component lead soldering .....	17
6 Rework of unsatisfactory solder connections .....	21
Annex A (normative) Placement requirements for through-hole mount devices .....	23

<https://standards.iteh.ai/>

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/1447295a-dfd6-48a6-8811-cda073e7cb08/iec-61191-3-1998>

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**ENSEMBLES DE CARTES IMPRIMÉES –**

**Partie 3: Spécification intermédiaire –  
Exigences relatives à l'assemblage par brasage  
de trous traversants**

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale CEI 61191-3 a été établie par le comité d'études 91 de la CEI: Technique du montage en surface.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
91/133/FDIS	91/144/RVD

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

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

*Partie 1: Spécification générique – Exigences relatives aux ensembles électriques et électroniques brasés utilisant les techniques de montage en surface et associées*

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

*Partie 3: Spécification intermédiaire – Exigences relatives à l'assemblage par brasage de trous traversants*

*Partie 4: Spécification intermédiaire – Exigences relatives à l'assemblage de bornes par brasage*

L'annexe A fait partie intégrante de cette norme.

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

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**PRINTED BOARD ASSEMBLIES –**  
**Part 3: Sectional specification –**  
**Requirements for through-hole mount**  
**soldered assemblies**

## FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

<https://standards.globalspec.com/stdn/IEC61191-3-1998>  
 International Standard IEC 61191-3 has been prepared by IEC technical committee 91: Surface mounting technology.

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

FDIS	Report on Voting
91/133/FDIS	91/144/RVD

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

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

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

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

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

*Part 4: Sectional specification – Requirements for terminal soldered assemblies*

Annex A forms an integral part of this standard.

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

# ENSEMBLES DE CARTES IMPRIMÉES –

## Partie 3: Spécification intermédiaire –

### Exigences relatives à l'assemblage par brasage de trous traversants

## 1 Généralités

### 1.1 Domaine d'application

Cette spécification décrit les exigences relatives aux ensembles de composants à trous traversants (broches et trous) montés par brasage. Les exigences s'appliquent aux ensembles entièrement constitués d'après une technique de montage par trous traversants (THT) et aux portions THT d'ensembles incluant d'autres techniques associées (par exemple montage en surface, montage à puce, montage à borne).

### 1.2 Classification

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

- Niveau A: Produits électroniques généraux
- Niveau B: Produits électroniques spécialisés
- Niveau C: Produits électroniques à hautes performances

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

## 2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 61191. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 61191 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

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



## PRINTED BOARD ASSEMBLIES –

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

#### 1 General

##### 1.1 Scope

This standard prescribes requirements for lead and hole solder assembly. The requirements pertain to those assemblies that are totally lead and hole, through-hole mounting technology (THT), or the THT portions of those assemblies that include other related technologies (i.e. surface mount, chip mounting, terminal mounting).

##### 1.2 Classification

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

- Level A: General electronic products
- Level B: Dedicated service electronic products
- Level C: High performance electronic products

The user of the assemblies is responsible for determining the level to which his product belongs. It should be recognized that there may be overlaps of equipment between levels. The contract must specify the level required and indicate any exceptions or additional requirements to the parameters, where appropriate.

#### 2 Normative references

The following normative document contains provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 61191. At the time of publication, the edition indicated was valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 61191 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent edition of the normative document indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

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

### **3 Technologie de montage à trous traversants**

Cette technologie permet de réaliser des connexions électriques entre un composant et une pastille conductrice via le trou de maintien du composant.

### **4 Montage de composants par trous traversants**

Cet article traite de l'assemblage de composants équipés de sorties, insérés dans des trous traversants et brasés à la machine et/ou selon des processus manuels.

#### **4.1 Précision du placement**

La précision de placement pour les composants insérés manuellement ou à la machine doit être suffisante pour assurer le positionnement correct du composant après le brasage. Si des contrôles de processus adaptés ne sont pas mis en place de façon à assurer la conformité avec la présente exigence et le but de l'annexe A, les exigences détaillées de l'annexe A doivent être applicables.

#### **4.2 Exigences relatives aux composants à trous traversants**

##### **4.2.1 Préformage des sorties**

Les sorties de pièces et composants doivent être préformées, avant l'assemblage ou l'installation, selon la configuration définitive à l'exception du rivetage final (clinchage) ou de la courbure de maintien.

##### **4.2.2 Sorties trempées**

Lorsqu'il est nécessaire de découper des sorties trempées, les instructions de travail applicables doivent spécifier des outils de découpe n'occasionnant aucun choc préjudiciable aux connexions internes du composant.

##### **4.2.3 Exigences relatives à la formation des sorties**

Les sorties doivent être formées de manière que le joint sortie-corps ne soit ni endommagé ni dégradé. Les sorties doivent s'étendre à une distance correspondant au minimum au diamètre ou à l'épaisseur d'une sortie mais ne doivent pas se trouver à moins de 0,8 mm du corps ou de la soudure avant le point de départ du rayon de courbure (voir figure 1).

L'exposition de la partie métallique centrale est acceptable si la réduction de la zone transversale ne dépasse pas 5 % du diamètre de la sortie. L'exposition de la partie métallique centrale dans la zone formée de la sortie doit être considérée comme un indicateur de processus.

### 3 Through-hole technology (THT)

Technology that permits electrical connection of components to a conductive pattern by the use of component holes.

### 4 Through-hole mounting of components

This clause covers the assembly of components with leads inserted into through-holes and soldered by machine and/or manual processes.

#### 4.1 Placement accuracy

Placement accuracy for components inserted either manually or by machine methods shall be sufficient to insure that the component is properly positioned after soldering. If suitable process controls are not in place to ensure compliance with this requirement and the intent of annex A, the detailed requirements of annex A shall be applicable.

#### 4.2 Through-hole component requirements

##### 4.2.1 Lead preforming

Part and component leads shall be preformed to the final configuration, excluding the final clinch or retention bend, before assembly or installation.

##### 4.2.2 Tempered leads

When it is necessary to cut tempered leads, the governing work instructions must specify cutting tools which do not impart detrimental shock to connections internal to the component.

##### 4.2.3 Lead forming requirements

Leads shall be formed in such a manner that the lead-to-body seal is not damaged or degraded. Leads shall extend at least one lead diameter or thickness but not less than 0,8 mm from the body or weld before the start of the bend radius (see figure 1).

Exposed core metal is acceptable if reduction in the cross-sectional area does not exceed 5 % of the diameter of the lead. Occurrence of exposed core metal in the formed area of the lead shall be treated as a process indicator.