

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

**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**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

R

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	7
4 Standardized description for products.....	7
5 Test methods	8
6 Requirements	8
6.1 Conflict.....	8
6.2 Alloy composition	8
6.3 Flux characterization and inspection.....	9
6.4 Solder powder particle size	9
6.5 Metal per cent	10
6.6 Viscosity.....	10
6.7 Slump and smear test.....	10
6.8 Solder ball test	12
6.9 Tack test	12
6.10 Wetting.....	12
6.11 Labelling	13
7 Quality assurance provisions	14
7.1 Responsibility for inspection	14
7.2 Classification for inspections	15
7.3 Inspection report form	15
7.4 Qualification inspection	15
7.5 Quality conformance	16
8 Preparation for delivery	16
9 Additional information – Performance and shelf-life extension inspections.....	16
Annex A (normative) Test report on solder paste	18
Figure 1 – Slump test stencil thickness, 0,20 mm.....	11
Figure 2 – Slump test stencil thickness, 0,10 mm.....	12
Figure 3 – Solder ball test standards.....	14
Table 1 – Standardized solder paste description	7
Table 2 – Standard solder powders.....	9
Table 3 – Test methods for particle size distribution	10
Table 4 – Solder paste qualification inspection	16
Table 5 – User inspection for solder paste prior to use	17
Table A.1 – Solder paste inspection report form.....	18

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ATTACHMENT MATERIALS FOR ELECTRONIC ASSEMBLY –

**Part 1-2: Requirements for soldering pastes
for high-quality interconnects in electronics assembly**

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 far 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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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 61190-1-2 has been prepared by IEC technical committee 91: Electronic assembly technology.

This second edition cancels and replaces the first edition, published in 2002, and constitutes a technical revision. The main changes with regard to the first edition concern a definition of lead-free solder alloy and an explanation of solder ball test standards.

This bilingual version, published in 2008-05, corresponds to the English version.

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

FDIS	Report on voting
91/646/FDIS	91/678/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.

The French version of this standard has not been voted upon.

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

A list of all parts in the IEC 61190 series, under the general title *Attachment materials for electronic assembly*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://www.frontier.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.

INTRODUCTION

This part of IEC 61190 defines the characteristics of solder paste through the definitions of properties and specification of test methods and inspection criteria. Materials include solder powder and solder paste flux blended to produce solder paste. Solder powders are classified according to both shape and size distribution of the particles. It is not the intention of this standard to exclude those particle sizes or distributions not specifically listed. For flux properties of solder paste, including classification and testing, see IEC 61190-1-1.

The requirements for solder paste are defined in general terms. In practice, where more stringent requirements are necessary, additional requirements may be defined by mutual agreement between the user and supplier. Users are cautioned to perform tests (beyond the scope of this specification) to determine the acceptability of the solder paste for specific processes.

This standard is intended to be applicable to all types of solder paste used for soldering in general, as well as for soldering in electronics assembly. The solder pastes involved relate to all aspects of application. Generic specifications for soldering pastes are given in ISO 9454-2.

ATTACHMENT MATERIALS FOR ELECTRONIC ASSEMBLY –

Part 1-2: Requirements for soldering pastes for high-quality interconnects in electronics assembly

1 Scope

This part of IEC 61190 specifies general requirements for the characterization and testing of solder pastes used to make high-quality electronic interconnections in electronics assembly. This standard serves as a quality control document and is not intended to relate directly to the material's performance in the manufacturing process.

Related information on flux characterization, quality control and procurement documentation for solder flux and flux containing material may be found in IEC 61190-1-1.

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 61189-5, *Test methods for electrical materials, interconnection structures and assemblies – Part 5: Test methods for printed board assemblies*

IEC 61189-6, *Test methods for electrical materials, interconnection structures and assemblies – Part 6: Test methods for materials used in manufacturing electronic assemblies*

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

IEC 61190-1-3, *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 61191-1, *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*

ISO 9000, *Quality management systems – Fundamentals and vocabulary*

ISO 9001, *Quality management systems – Requirements*

ISO 9453, *Soft solder alloys – Chemical compositions and forms*

ISO 9454-2, *Soft soldering fluxes – Classification and requirements – Part 2: Performance requirements*

ISO 10012-1, *Quality assurance requirements for measuring equipment – Part 1: Metrological confirmation system for measuring equipment*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	21
INTRODUCTION.....	23
1 Domaine d'application	24
2 Références normatives.....	24
3 Termes et définitions	25
4 Description normalisée des produits	25
5 Méthodes d'essai	26
6 Exigences	27
6.1 Conflit	27
6.2 Composition de l'alliage	27
6.3 Caractérisation et contrôle du flux	27
6.4 Dimension granulométrique de la poudre à braser.....	27
6.5 Pourcentage de métal	29
6.6 Viscosité	29
6.7 Essai de d'affaissement et d'étalement.....	29
6.8 Essai de la bille de soudure.....	31
6.9 Essai d'adhérence.....	31
6.10 Mouillage	31
6.11 Etiquetage.....	32
7 Dispositions relatives à l'assurance de la qualité	34
7.1 Responsabilité du contrôle	34
7.2 Classification des contrôles.....	34
7.3 Formulaires de contrôle.....	34
7.4 Contrôle de qualification.....	34
7.5 Conformité de la qualité	35
8 Préparation pour la livraison.....	35
9 Information supplémentaire - Contrôles de performance et d'allongement de la durée de conservation	36
Annexe A (normative) Rapport d'essai relatif à la pâte à braser	37
Figure 1 – Epaisseur du pochoir de l'essai d'affaissement, 0,20 mm	30
Figure 2 – Epaisseur du pochoir de l'essai d'affaissement, 0,10 mm	31
Figure 3 – Normes relatives à l'essai de bille de soudure.....	33
Tableau 1 – Description normalisée de la pâte à braser.....	26
Tableau 2 – Poudres à braser normales.....	28
Tableau 3 – Méthodes d'essai pour la répartition granulométrique	28
Tableau 4 – Contrôle de qualification de la pâte à braser.....	35
Tableau 5 – Contrôle, par l'utilisateur, de la pâte à braser avant utilisation	36
Tableau A.1 – Formulaire pour le contrôle de la pâte à braser	37

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**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**

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 n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 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 comités 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 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 61190-1-2 a été établie par le comité d'études 91 de la CEI: Techniques d'assemblage des composants électroniques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2002, et constitue une révision technique. Les modifications principales par rapport à la première édition concernent une définition de l'alliage à braser sans plomb et une explication des normes relatives à l'essai de bille de soudure.

La présente version bilingue, publiée en 2008-05, correspond à la version anglaise.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 91/646/FDIS et 91/678/RVD.

Le rapport de vote 91/678/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

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

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61190, dont le titre général est *Matériaux de fixation pour les assemblages électroniques*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

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

INTRODUCTION

La présente partie de la CEI 61190 définit les caractéristiques de la pâte à braser au travers des définitions des propriétés et des spécifications des méthodes d'essais et des critères de contrôle. Les matériaux comprennent la poudre à braser et les flux de pâte à braser mélangés pour former la pâte à braser. Les poudres à braser sont classées selon la forme et la répartition granulométrique des particules. La présente norme n'a pas pour but d'exclure les dimensions ou répartitions granulométriques non énumérées précisément. Pour les propriétés de flux de la pâte à braser, y compris la classification et les essais, voir la CEI 61190-1-1.

Les exigences relatives à la pâte à braser sont définies en termes généraux. En pratique, lorsque des exigences plus rigoureuses sont nécessaires, des exigences supplémentaires peuvent être définies par accord mutuel entre l'utilisateur et le fournisseur. Il est demandé aux utilisateurs de réaliser des essais (en dehors du domaine d'application de la présente spécification) pour déterminer l'acceptabilité de la pâte à braser pour des procédés spécifiques.

La présente norme s'applique à tous les types de pâtes à braser utilisés pour le brasage en général et pour le brasage dans les ensembles de composants électroniques en particulier. Les pâtes à braser concernées s'appliquent à tous les aspects de l'application. Les spécifications génériques relatives aux pâtes de brasage sont données dans l'ISO 9454-2.

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

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61190 spécifie les exigences d'ordre général relatives à la caractérisation et au contrôle des pâtes à braser utilisées pour obtenir des interconnexions de haute qualité dans l'assemblage de composants électroniques. La présente norme sert de document de contrôle de la qualité et n'a pas pour objet de s'intéresser directement à la performance du matériau au cours du procédé de fabrication.

Des informations relatives à la caractérisation, au contrôle de la qualité et aux documents de commande du flux à braser et du flux composé de matériaux sont disponibles dans la CEI 61190-1-1.

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

CEI 61189-5, *Méthode d'essai pour les matériaux électriques, les structures d'interconnexion et les ensembles – Partie 5: Méthodes d'essai des assemblages des cartes à circuits imprimés*

CEI 61189-6, *Méthode d'essai pour les matériaux électriques, les structures d'interconnexion et les ensembles – Partie 6: Méthodes d'essai des matériaux utilisés dans la fabrication des assemblages électroniques*

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 61190-1-3, *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 61191-1, *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*

ISO 9000, *Systèmes de management de la qualité – Principes essentiels et vocabulaire*

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

ISO 9453, *Alliages de brasage tendre – Compositions chimiques et formes*

ISO 9454-2, *Flux de brasage tendre – Classification et caractéristiques – Partie 2: Exigences de performance*

ISO 10012-1, *Exigences d'assurance de la qualité des équipements de mesure – Partie 1: Confirmation métrologique de l'équipement de mesure*