

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
352-5**

Première édition
First edition
1995-01

Connexions sans soudure –

Partie 5:

Connexions insérées à force sans soudure –
Règles générales, méthodes d'essai
et guide pratique

Solderless connections –

Part 5:

Solderless press-in connections –
General requirements, test methods
and practical guidance



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 352-5: 1995

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 auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique;*
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

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 from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
352-5**

Première édition
First edition
1995-01

Connexions sans soudure —

Partie 5:

**Connexions insérées à force sans soudure —
Règles générales, méthodes d'essai
et guide pratique**

Solderless connections —

Part 5:

**Solderless press-in connections —
General requirements, test methods
and practical guidance**

© CEI 1995 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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

W

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

AVA Documents
Document Sharing Hub

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	6
 Articles	
SECTION 1: GÉNÉRALITÉS	
1.1 Domaine d'application et objet	8
1.2 Références normatives	8
1.3 Définitions	12
1.4 Désignation de type CEI	14
 SECTION 2: EXIGENCES	
2.1 Exécution	14
2.2 Outils	14
2.3 Bornes CIF	14
2.4 Cartes imprimées	18
2.5 Connexions insérées à force	20
 SECTION 3: ESSAIS	
3.1 Essais	20
3.2 Essais de type	22
3.3 Programme d'essai	34
 SECTION 4: GUIDE PRATIQUE	
4.1 Courant limite	48
4.2 Information sur les outils	48
4.3 Informations sur les bornes	50
4.4 Informations sur les cartes imprimées	56
4.5 Informations sur les connexions	62

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
Clause	
SECTION 1: GENERAL	
1.1 Scope and object	9
1.2 Normative references	9
1.3 Definitions	13
1.4 IEC type designation	15
SECTION 2: REQUIREMENTS	
2.1 Workmanship	15
2.2 Tools	15
2.3 Press-in terminations	15
2.4 Printed boards	19
2.5 Press-in connections	21
SECTION 3: TESTS	
3.1 Testing	21
3.2 Type tests	23
3.3 Test schedules	35
SECTION 4: PRACTICAL GUIDANCE	
4.1 Current-carrying capacity	49
4.2 Tool information	49
4.3 Termination information	51
4.4 Printed-board information	57
4.5 Connection information	63

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONNEXIONS SANS SOUDURE –

Partie 5: Connexions insérées à force sans soudure – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique

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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles 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.

La Norme internationale CEI 352-5 a été établie par le sous-comité 48B: Connecteurs, du comité d'études 48 de la CEI. Composants électromécaniques et structures mécaniques pour équipements électroniques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
48B(BC)254	48B/365/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.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SOLDERLESS CONNECTIONS –

**Part 5: Solderless press-in connections –
General requirements, test methods
and practical guidance**

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 cooperation 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, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use 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.

International Standard IEC 352-5 has been prepared by sub-committee 48B: Connectors, of IEC technical committee 48: Electromechanical components and mechanical structures for electronic equipment.

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

DIS	Report on voting
48B(CO)254	48B/365/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.

INTRODUCTION

La présente partie de la CEI 352 contient des exigences, des essais et un guide pratique.

Deux programmes d'essai sont proposés.

- Un **programme d'essai de base** qui s'applique aux connexions insérées à force conformes à toutes les exigences de la section 2. Ces exigences sont élaborées à partir de l'expérience acquise sur des applications menées à bien sur de telles connexions.
- Un **programme d'essai complet** qui s'applique aux connexions insérées à force qui ne sont pas totalement conformes à toutes les exigences de la section 2, par exemple celles réalisées à partir de diamètres de trou, de matières ou de traitements de surface non définis dans la section 2.

Ce système permet un contrôle optimisé en coût et temps en utilisant le programme d'essai de base réduit pour les connexions insérées à force éprouvées, et un programme d'essai complet étendu pour les connexions insérées à force nécessitant une vérification complète des performances.

NOTE – Dans la version française, l'expression «connexion insérée à force» est abrégée en CIF.

Withdrawn

INTRODUCTION

This part of IEC 352 includes requirements, tests and practical guidance information.

Two test schedules are provided.

- The **basic test schedule** applies to press-in connections which **conform to all requirements** of section 2. These requirements are derived from experience with successful applications of such press-in connections.
- The **full test schedule** applies to press-in connections which **do not fully conform to all requirements** of section 2, for example, which are manufactured using hole diameters, materials or finishes not included in section 2.

This philosophy permits cost and time effective performance verification using a limited basic test schedule for established press-in connections and an expanded full test schedule for press-in connections requiring more extensive performance validation.

Withdrawn

CONNEXIONS SANS SOUDURE –

Partie 5: Connexions insérées à force sans soudure – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique

Section 1: Généralités

1.1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 352 est applicable aux connexions insérées à force (CIF) sans soudure, c'est-à-dire là où une borne ayant un élément de CIF, massif ou élastique, est inséré dans un trou métallisé d'une carte imprimée double face ou multicouche pour les équipements de télécommunication et les systèmes électroniques utilisant des techniques similaires.

Des informations sur les matières et des résultats dus à l'expérience industrielle y sont inclus en plus des méthodes d'essai pour assurer des connexions électriquement stables dans les conditions d'environnement prescrites.

NOTE – La technologie des CIF, leurs applications et l'expérience industrielle sur la technologie progressent rapidement. Pour tenir compte de ces progrès une révision du présent document est en préparation.

L'objet de cette partie est de déterminer la conformité des connexions CIF dans des conditions mécaniques, électriques et atmosphériques spécifiées.

Il y a différentes conceptions pour l'élément de CIF et différentes matières pour les bornes CIF. C'est pourquoi les bornes massives ou élastiques ne sont définies que par leurs paramètres fondamentaux tandis que les exigences des performances de la carte imprimée et de la connexion CIF terminée sont définies dans tous les détails.

Cette partie a également pour objet de fournir un moyen de comparaison des résultats d'essai quand les outils utilisés pour faire les connexions sont de conception ou de fabrication différentes.

1.2 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 352. 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 352 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 50(581): 1978, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 581: Composants électromécaniques pour équipements électroniques*

CEI 68-1: 1988, *Essais d'environnement – Première partie: Généralités et guide Amendement n° 1 (1992).*

CEI 68-2-60 TTD: 1990, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Ke: Essais de corrosion en atmosphère artificielle à très basse concentration de gaz polluant(s)*

SOLDERLESS CONNECTIONS –

Part 5: Solderless press-in connections – General requirements, test methods and practical guidance

Section 1: General

1.1 Scope and object

This part of IEC 352 is applicable to solderless press-in connections where a termination having a suitable solid or compliant press-in section is inserted into a plated-through hole of a double-sided or multilayer printed board for use in telecommunication equipment and in electronic devices employing similar techniques.

Information on materials and data from industrial experience is included in addition to the test procedures to provide electrically stable connections under prescribed environmental conditions.

NOTE – Press-in technology, its applications and industrial experience with the technology are progressing rapidly. In order to keep pace with this progress, a revision of this document is in preparation.

The object of this part is to determine the suitability of press-in connections under specified mechanical, electrical and atmospheric conditions.

There are different designs for the press-in section of press-in terminations and different materials for terminations in use. For this reason solid and compliant terminations are only specified by fundamental parameters while the performance requirements of the printed board and the complete press-in connection are specified in full detail.

This part aims to provide a means of comparing test results when the tools used to make the connections are of different designs or manufacture.

1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 352. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 352 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 50(581): 1978, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 581: Electro-mechanical components for electronic equipment*

IEC 68-1: 1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*
Amendment No. 1 (1992).

IEC 68-2-60 TTD: 1990, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ke: Corrosion tests in artificial atmosphere at very low concentration of polluting gas(es)*

CEI 194: 1988, *Termes et définitions concernant les circuits imprimés*

CEI 249-2-4: 1987, *Matériaux de base pour circuits imprimés – Deuxième partie: Spécifications – Spécification n° 4: Feuille de tissu de verre époxyde recouverte de cuivre, de qualité courante*

CEI 249-2-5: 1987, *Matériaux de base pour circuits imprimés – Deuxième partie: Spécifications – Spécification n° 5: Feuille de tissu de verre époxyde recouverte de cuivre, d'inflammabilité définie (essai de combustion verticale)*
Amendement 3 (1993).

CEI 249-2-11: 1987, *Matériaux de base pour circuits imprimés – Deuxième partie: Spécifications – Spécification n° 11: Feuille de stratifié mince en tissu de verre époxyde, recouverte de cuivre, qualité courante, destinée à la fabrication des cartes de câblages imprimés multicouches*
Amendement 2 (1993).

CEI 249-2-12: 1987, *Matériaux de base pour circuits imprimés – Deuxième partie: Spécifications – Spécification n° 12: Feuille de stratifié mince en tissu de verre époxyde, recouverte de cuivre, d'inflammabilité définie, destinée à la fabrication des cartes de câblages imprimés multicouches*
Amendement 2 (1993).

CEI 326-3: 1991, *Cartes imprimées – Partie 3: Etudes et application des cartes imprimées*

CEI 326-5: 1980, *Cartes imprimées – Cinquième partie: Spécification pour les cartes imprimées à simple et à double face avec trous métallisés*
Modification n° 1 (1989)

CEI 326-6: 1980, *Cartes imprimées – Sixième partie: Spécification pour cartes imprimées multicouches*

CEI 352-1: 1983, *Connexions sans soudure – Première partie: Connexions enroulées sans soudure – Règles générales, méthodes d'essai et conseils pratiques*

CEI 512-1: 1984, *Composants électromécaniques pour équipements électroniques: procédure d'essai de base et méthodes de mesure – Première partie: Généralités*
Modification n° 1 (1988)

CEI 512-2: 1985, *Composants électromécaniques pour équipements électroniques: procédure d'essai de base et méthodes de mesure – Deuxième partie: Examen général, essais de continuité électrique et de résistance de contact, essais d'isolement et essais de contrainte diélectrique*

CEI 512-4: 1976, *Composants électromécaniques pour équipements électroniques: procédure d'essai de base et méthodes de mesure – Quatrième partie: Essais de contraintes dynamiques*

CEI 512-5: 1992, *Composants électromécaniques pour équipements électroniques: procédure d'essai de base et méthodes de mesure – Partie 5: Essais d'impact (composants libres), essais d'impact sous charge statique (composants fixes), essais d'endurance et essais de surcharge*

IEC 194: 1988, *Terms and definitions for printed circuits*

IEC 249-2-4: 1987, *Base materials for printed circuits – Part 2: Specifications – Specification No. 4: Epoxide woven glass fabric copper-clad laminated sheet, general purpose grade*

IEC 249-2-5: 1987, *Base materials for printed circuits – Part 2: Specifications – Specification No. 5: Epoxide woven glass fabric copper-clad laminated sheet of defined flammability (vertical burning test)*
Amendment 3 (1993).

IEC 249-2-11: 1987, *Base materials for printed circuits – Part 2: Specifications – Specification No. 11: Thin epoxide woven glass fabric copper-laminated sheet, general purpose grade for use in the fabrication of multilayer printed boards*
Amendment 2 (1993).

IEC 249-2-12: 1987, *Base materials for printed circuits – Part 2: Specifications – Specification No. 12: Thin epoxide woven glass fabric copper-clad laminated sheet of defined flammability, for use in the fabrication of multilayer printed boards*
Amendment 2 (1993).

IEC 326-3: 1991, *Printed boards – Part 3: Design and use of printed boards*

IEC 326-5: 1980, *Printed boards – Part 5: Specification for single and double-sided printed boards with plated-through holes*
Amendment No. 1 (1989)

IEC 326-6: 1980, *Printed boards – Part 6: Specification for multilayer printed boards*

IEC 352-1: 1983, *Solderless connections – Part 1: Solderless wrapped connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 512-1: 1984, *Electromechanical components for electronic equipment; basic testing procedures and measuring methods – Part 1: General*
Amendment No. 1 (1988)

IEC 512-2: 1985, *Electromechanical components for electronic equipment; basic testing procedures and measuring methods – Part 2: General examination, electrical continuity and contact resistance tests, insulation tests and voltage stress tests*

IEC 512-4: 1976, *Electromechanical components for electronic equipment; basic testing procedures and measuring methods – Part 4: Dynamic stress tests*

IEC 512-5: 1992, *Electromechanical components for electronic equipment; basic testing procedures and measuring methods – Part 5: Impact tests (free components), static load tests (fixed components), endurance tests and overload tests*

CEI 512-6: 1984, *Composants électromécaniques pour équipements électroniques: procédure d'essai de base et méthodes de mesure – Sixième partie: Essais climatiques et essais de soudure*

1.3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie, les termes et définitions de la CEI 50(581) et de la CEI 512-1 et les termes et définitions additionnels suivants sont applicables. Les termes et définitions relatifs aux cartes imprimées sont définis dans la CEI 194.

1.3.1 connexion insérée à force: Connexion sans soudure réalisée par l'insertion d'une borne pour connexion insérée à force dans le trou métallisé d'une carte imprimée.

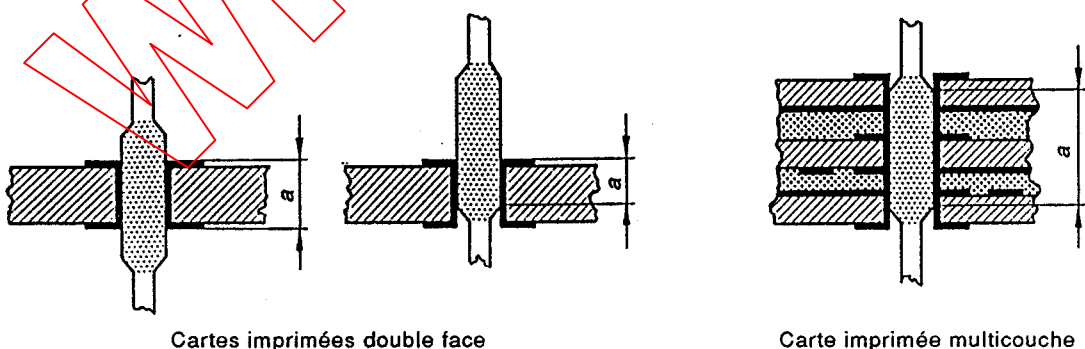
1.3.2 borne à connexion insérée à force: Borne ayant un élément de forme spéciale adapté pour réaliser une connexion insérée à force.

1.3.2.1 borne à connexion insérée à force massive: Borne à connexion insérée à force ayant un élément massif pour connexion insérée à force. Les forces nécessaires pour établir le contact sont générées par la déformation du trou métallisé dans lequel est insérée la borne CIF massive.

1.3.2.2 borne à connexion insérée à force élastique: Borne insérée à force ayant un élément élastique pour connexion insérée à force. Les forces nécessaires pour établir le contact sont générées par la déformation de la borne élastique et du trou métallisé dans lequel est insérée la borne CIF élastique.

1.3.3 élément de connexion insérée à force: Élément de forme spéciale d'une borne à connexion insérée à force adaptée à la réalisation d'une connexion insérée à force.

1.3.4 longueur utile d'une connexion insérée à force: Longueur de contact entre l'élément de connexion insérée à force d'une borne à connexion insérée à force et le métal déposé du trou métallisé d'une carte imprimée dans laquelle une borne insérée à force est insérée.



a = longueur utile d'une CIF

 = élément de CIF d'une borne

CEI 016/95

Figure 1 – Longueur utile d'une CIF

IEC 512-6: 1984, *Electromechanical components for electronic equipment; basic testing procedures and measuring methods – Part 6: Climatic tests and soldering tests*

1.3 Definitions

For the purposes of this part the terms and definitions of IEC 50 (581) and IEC 512-1 and the following additional terms and definitions shall apply. Terms and definitions related to printed boards are given in IEC 194.

1.3.1 press-in connection: A solderless electrical and mechanical connection made by inserting a press-in termination into a plated-through hole of a printed board.

1.3.2 press-in termination (post): A termination having a specially shaped section suitable to provide for a press-in connection.

1.3.2.1 solid press-in termination: A press-in termination having a solid press-in section. The forces necessary to provide for the press-in connection are generated by the deformation of the plated-through hole of a printed board into which the solid press-in termination is inserted.

1.3.2.2 compliant press-in termination: A press-in termination having a compliant press-in section. The forces necessary to provide for the press-in connection are generated by the deformation of the compliant press-in section and of the plated-through hole of a printed board into which the compliant press-in termination is inserted.

1.3.3 press-in section: The specially shaped section of a press-in termination which is suitable to provide the press-in connection.

1.3.4 effective press-in length: The length of contact between the press-in section of a press-in termination and the metal plating of the plated-through hole in a printed board in which the press-in termination is inserted.

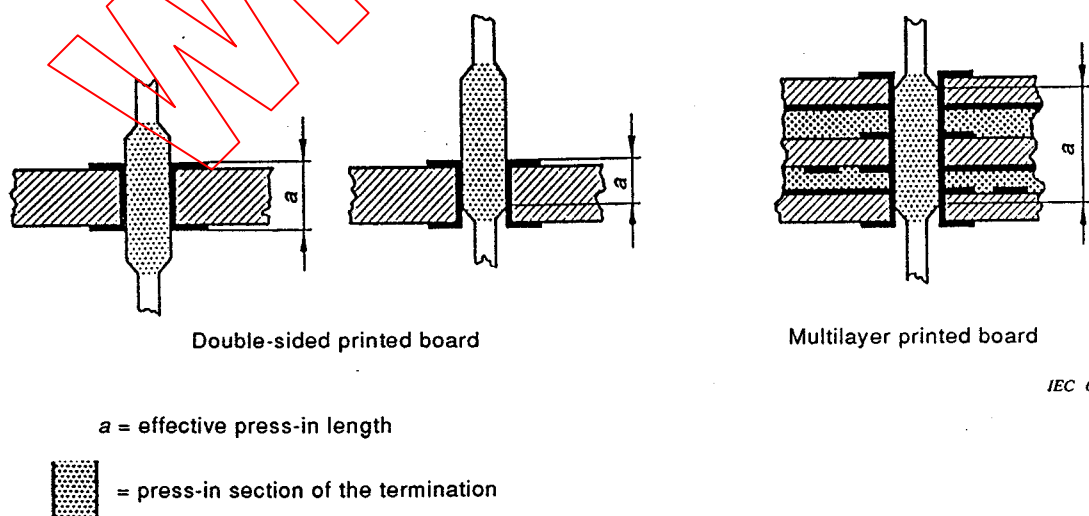


Figure 1 – Effective press-in length

1.3.5 outil d'insertion de borne: Dispositif utilisé pour insérer des bornes pour connexion insérée à force ou des composants équipés de bornes pour connexion insérée à force dans la carte imprimée.

1.3.6 outil d'extraction de borne: Dispositif utilisé pour extraire une borne pour connexion insérée à force de la carte imprimée.

1.4 Désignation de type CEI

Non applicable.

Section 2: Exigences

2.1 Exécution

Les connexions doivent être exécutées de façon soignée et dans les règles de l'art.

2.2 Outils

Les outils doivent être vérifiés et utilisés en accord avec les instructions données par le/les fabricant(s) des outils et/ou des connecteurs.

L'outil doit être capable d'effectuer des connexions uniformément fiables pendant sa durée de vie utile.

L'outil doit être de conception telle qu'il n'endommage pas la borne CIF ou la carte imprimée lorsqu'il est correctement utilisé.

Les outils sont évalués en essayant les CIF réalisées avec ceux-ci.

2.3 Bornes CIF

2.3.1 Matières

Les nuances adaptées des alliages de cuivre, telles que les cuivre-étain (bronze), les cuivre-zinc (laiton), ou les cuivre au béryllium, doivent être utilisées.

NOTE – Voir référence aux matières des bornes CIF en 4.3.3.

2.3.2 Dimensions

2.3.2.1 Coupe transversale de l'élément de CIF

La qualité d'une connexion insérée à force dépend des dimensions de l'élément de CIF spécialement formé et des matières utilisées pour la borne, associées aux dimensions et matières du trou métallisé de la carte imprimée.

Les dimensions de l'élément de CIF doivent être choisies de manière à être adaptées au diamètre du trou pour lequel la borne CIF a été conçue. Cette adaptation est vérifiée en appliquant le programme d'essai donné en section 3.

NOTE – Pour le diamètre des trous métallisés, voir 2.4.3.

1.3.5 termination insertion tool: A device used to insert press-in terminations or components equipped with press-in terminations into a printed board.

1.3.6 termination extraction tool: A device for extracting a press-in termination from a printed board.

1.4 IEC type designation

Not applicable.

Section 2: Requirements

2.1 Workmanship

The connections shall be processed in a careful and workmanlike manner, in accordance with good current practice.

2.2 Tools

Tools shall be used and inspected according to the instructions provided by the manufacturer(s) of the tools and/or connectors.

The tool shall be capable of making uniformly reliable connections during its useful life.

The tool shall be so designed that it does not damage the press-in termination or the printed board when correctly operated.

Tools are evaluated by testing press-in connections made with the tools to be evaluated.

2.3 Press-in terminations

2.3.1 Materials

Suitable grades of copper alloys, such as copper-tin (bronze), copper-zinc (brass), or beryllium copper, shall be used.

NOTE – See reference to materials of press-in terminations in 4.3.3.

2.3.2 Dimensions

2.3.2.1 Cross-section of the press-in section

The quality of a press-in connection depends on the dimensions of the specially shaped press-in section and the materials used for the press-in termination together with the dimensions and materials of the plated-through hole in the printed board.

The dimensions of the press-in section shall be chosen so as to be suitable for the hole diameter for which the press-in termination is designed. The suitability is verified by applying the test schedule given in section 3.

NOTE – For diameters of plated-through holes, see 2.4.3.

2.3.2.2 Longueur de l'élément de CIF

La longueur de l'élément de CIF sera adaptée à l'épaisseur de la carte imprimée dans laquelle la borne doit être insérée (voir figure 1).

2.3.3 Traitement de surface

L'élément de CIF doit être brut ou revêtu d'étain, d'étain plomb, de nickel, d'or, de palladium ou d'alliages d'or, de palladium et de nickel. La surface doit être exempte de contamination et de corrosion.

2.3.4 Caractéristiques de conception

La borne CIF doit être conçue de telle manière qu'une connexion insérée à force soit réalisée par l'insertion d'une borne dans un trou métallisé déterminé d'une carte imprimée à une profondeur prédéterminée dans la carte.

Il y a une grande variété de formes utilisées pour les éléments de CIF.

Les types suivants de borne CIF doivent être utilisés.

- les bornes à élément de CIF massif (voir 1.3.2.1);
- les bornes à élément de CIF élastique (voir 1.3.2.2).

Les bornes et les éléments de CIF associés doivent être conçus et fabriqués de manière à éviter les dommages au trou métallisé de la carte; voir aussi le point c) de l'article 2.5 et 4.5.1.

Les bornes CIF doivent avoir un dispositif d'insertion, par exemple un épaulement, pour faciliter l'opération d'insertion.

Un élément de CIF massif doit avoir des surfaces de contact aussi parallèles que possible. Considérant que ces surfaces ne peuvent être parfaitement parallèles, elles doivent être légèrement chanfreinées dans le sens de l'insertion de la borne. Voir la figure 2.

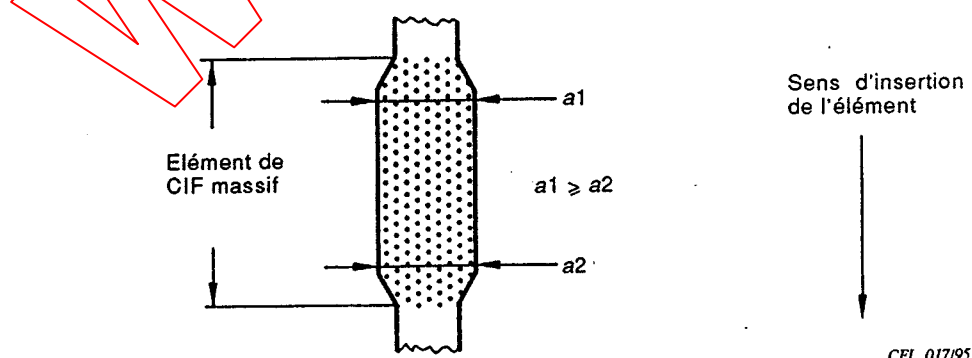


Figure 2 – Parallélisme de l'élément de CIF massif

2.3.2.2 Length of the press-in section

The length of the press-in section shall be suitable for the thickness of the printed board in which the press-in termination will be inserted (see figure 1).

2.3.3 Surface finishes

The press-in section of the press-in termination shall be unplated or plated with tin, tin/lead, nickel, gold, palladium, or suitable alloys of gold, palladium and nickel. The surface shall be free of detrimental contamination or corrosion.

2.3.4 Design features

The press-in termination shall be so designed that the press-in connection is achieved by inserting the termination in a specified plated-through hole of a printed board to a pre-determined depth in the board.

Relative to the shape of the press-in section there is a wide variety of designs in use.

The following press-in termination types shall be used:

- press-in terminations with a solid press-in section (see 1.3.2.1);
- press-in terminations with a compliant press-in section (see 1.3.2.2).

The press-in terminations and their press-in sections shall be designed and manufactured such that damage to the plated-through hole in the printed board is avoided, see also item c) of clause 2.5 and 4.5.1.

Press-in terminations shall have insertion features, for example a shoulder or suitable surface, to facilitate the insertion operation.

A solid press-in section shall have contact surfaces as parallel as possible. As the contact surfaces cannot be absolutely parallel, they shall be slightly tapered in the press-in direction of the termination. See also figure 2.

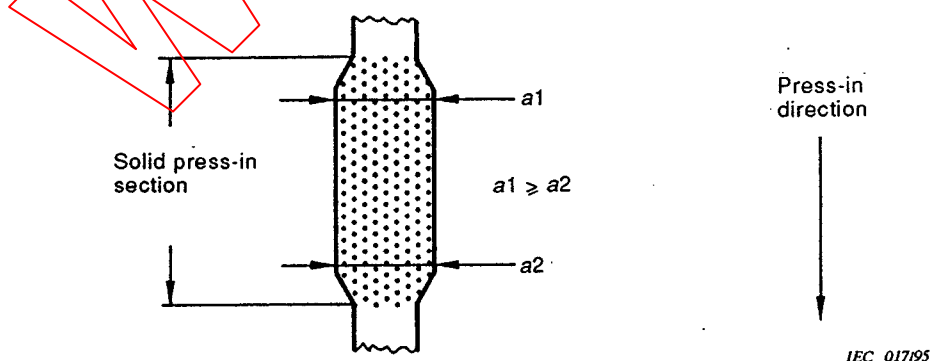


Figure 2 – Parallelism of a solid press-in section

2.4 Cartes imprimées

Des cartes imprimées à trous métallisés en accord avec la CEI 326-3, la CEI 326-5 et la CEI 326-6 doivent être utilisées.

2.4.1 Matières

Les cartes imprimées doivent être réalisées à partir de matières conformes aux normes suivantes:

- a) pour les cartes imprimées à double face:
 - CEI 249-2-4 Type 249-2-4-IEC-EP-GC-CU
 - CEI 249-2-5 Type 249-2-5-IEC-EP-GC-CU
- b) pour les cartes imprimées multicouches:
 - CEI 249-2-11 Type 249-2-11-IEC-EP-GC-CU
 - CEI 249-2-12 Type 249-2-12-IEC-EP-GC-CU

2.4.2 Dimensions

Épaisseur nominale des cartes imprimées:

de 1,5 mm à 6,4 mm.

2.4.3 Trou métallisé

En général, les trous métallisés des cartes imprimées convenant aux CIF doivent être conformes à la CEI 326-3. Il est évident que les CIF peuvent nécessiter des tolérances plus serrées sur le diamètre du trou métallisé fini, que celles spécifiées dans la CEI 326-3 pour les connexions soudées des sorties de composant. En conséquence, deux classes de tolérances sont définies par diamètre nominal de trou métallisé: l'une pour les CIF massives, l'autre pour les CIF élastiques.

Les dimensions de trou et les épaisseurs de métallisation indiquées dans le tableau 1 doivent être utilisées. D'autres diamètres de trou sont définis au tableau 4 (voir 4.4.4).

2.4 Printed boards

Printed boards with plated-through holes according to IEC 326-3, IEC 326-5 and IEC 326-6 shall be used.

2.4.1 Materials

Printed boards shall be made of base material according to the following relevant standards:

- a) for double-sided printed boards:
 - IEC 249-2-4 – Type 249-2-4-IEC-EP-GC-CU
 - IEC 249-2-5 – Type 249-2-5-IEC-EP-GC-CU
- b) for multilayer printed boards:
 - IEC 249-2-11 – Type 249-2-11-IEC-EP-GC-CU
 - IEC 249-2-12 – Type 249-2-12-IEC-EP-GC-CU

2.4.2 Dimensions

Nominal thickness of printed boards:

1,5 mm to 6,4 mm.

2.4.3 Plated-through hole

In general, plated-through holes in printed boards suitable for press-in connections shall be in accordance with IEC 326-3. It is obvious that press-in connections may require tighter tolerances on the diameter of the finished plated-through hole than specified in IEC 326-3 for solder connections of component terminations. Consequently, two tolerance classes per nominal plated-through hole diameter are used, one for solid press-in terminations and one for compliant press-in terminations.

Hole dimensions and metal platings as given in table 1 shall be used. Further hole diameters are given in table 4 (4.4.4).

Tableau 1 – Trous métallisés finis

Diamètre du trou métallisé fini mm		Epaisseur de métallisation des trous µm	Diamètre du trou de perçage mm
CIF massive	CIF élastique		
—	0,8 ± 0,05	cuivre ≥ 25 µm ou cuivre ≥ 25 µm plus étain ou étain/plomb ≤ 15 µm	0,9 ± 0,025
0,9 ± 0,05	0,9 ± 0,07		1,0 ± 0,025
1,0 ^{+0,04} —0,06	1,0 ^{+0,09} —0,06		1,15 ± 0,025
1,6 ^{+0,04} —0,06	1,6 ± 0,09		1,75 ± 0,025

NOTES

1 Les valeurs de ce tableau proviennent de la grande expérience obtenue sur des produits conformes à ces dimensions de trous. Le tableau 4 (4.4.4) donne d'autres dimensions de trous sur lesquelles l'expérience est plus réduite.

2 Le diamètre de trou de perçage est de grande importance pour assurer la qualité des CIF.

3 Au sujet des déformations du trou métallisé provoquées par l'opération d'insertion de la borne, voir le point c) de l'article 2.5.

2.5 Connexions insérées à force

- La combinaison de la borne CIF, de la carte imprimée et de l'outil d'insertion de la borne doit être compatible (voir aussi 4.5.1).
- La borne CIF doit être correctement placée dans le trou métallisé en accord avec la spécification particulière.
- Pour réaliser la surface de contact, l'opération d'insertion de la borne peut provoquer une déformation du trou métallisé. La rupture de la métallisation du trou métallisé n'est pas permise.
- Pour le courant limite acceptable par les CIF, voir l'article 4.1.

Section 3: Essais

3.1 Essais

3.1.1 Généralités

Comme expliqué dans l'introduction, deux programmes d'essai s'appliquent dans les conditions suivantes:

- les connexions CIF conformes à toutes les exigences de la section 2 doivent être essayées et répondre à toutes les exigences du **programme d'essai de base**, 3.3.2;
- les connexions CIF qui ne sont pas totalement conformes à toutes les exigences de la section 2 doivent être essayées et répondre aux exigences du **programme d'essai complet**, 3.3.3.

Table 1 – Finished plated-through holes

Diameter of finished plated-through hole mm		Metal plating of plated- through hole µm	Diameter of drilled hole mm
Solid press-in termination	Compliant press-in termination		
—	0,8 ± 0,05	copper ≥ 25 µm or copper ≥ 25 µm plus tin or tin/lead ≤ 15 µm	0,9 ± 0,025
0,9 ± 0,05	0,9 ± 0,07		1,0 ± 0,025
1,0 ^{+0,04} —0,06	1,0 ^{+0,09} —0,06		1,15 ± 0,025
1,6 ^{+0,04} —0,06	1,6 ± 0,09		1,75 ± 0,025
NOTES			
1 The values in this table are derived from extensive experience with products using these hole sizes. Additional hole sizes for which less experience is available are given in table 4 (4.4.4).			
2 The drilled hole diameter is of great importance in determining the reliability of a press-in connection.			
3 For deformation of the plated-through hole caused by the press-in operation, see item c) of clause 2.5.			

2.5 Press-in connections

- The combination of press-in termination, printed board and termination insertion tool shall be compatible (see also 4.5.1).
- The press-in termination shall be correctly located in the plated-through hole of the printed board as specified in the detail specification.
- The press-in operation may result in deformation of the plated-through hole in order to establish the contact area. Breaking of plating of the plated-through hole is not permitted.
- Regarding the current-carrying capacity of the press-in connection, see clause 4.1.

Section 3: Tests

3.1 Testing

3.1.1 General

As explained in the Introduction, there are two test schedules which shall be applied according to the following conditions:

- press-in connections which conform to all the requirements of section 2 shall be tested in accordance with and meet the requirements of the **basic test schedule**, 3.3.2;
- press-in connections which do not fully conform to all the requirements of section 2 shall be tested in accordance with and meet the requirements of the **full test schedule**, 3.3.3.