IEC 61076-4-116

Edition 1.1 2015-11

CONSOLIDATED VERSION

VERSION CONSOLIDÉE

colour inside

Connectors for electronic equipment – Product requirements – Part 4-116: Printed board connectors – Detail specification for a high-speed two-part connector with integrated shielding function

Connecteurs pour équipements électroniques – Exigences de produit – Partie 4-116: Connecteurs pour cartes imprimées – Spécification particulière pour un connecteur haute vitesse en deux parties avec une fonction de protection intégrée

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 31.220.10

ISBN 978-2-8322-3047-3

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

IEC 61076-4-116

Edition 1.1 2015-11

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE

colour inside

Connectors for electronic equipment – Product requirements – Part 4-116: Printed board connectors – Detail specification for a high-speed two-part connector with integrated shielding function

Connecteurs pour équipements électroniques – Exigences de produit – Partie 4-116: Connecteurs pour cartes imprimées – Spécification particulière pour un connecteur haute vitesse en deux parties avec une fonction de protection intégrée



IEC 61076-4-116:2012-04+AMD1:2015-11 CSV(en-fr)

CONTENTS

FOREWORD 5
INTRODUCTION 8
1 Scope 10
2 Normative references 10
3 Terms and definitions 10
4 General data 11
4.1 Recommended method of mounting 11
4.2 Number of contacts and contact cavities 11
4.3 Ratings and characteristics 12
5 Technical data 12
5.1 Survey of styles and variants 12
5.2 Information on application 12
5.2.1 Complete connectors (pairs) 12
5.2.2 Fixed board connectors 12
5.2.3 Free board connectors 12
5.2.4 Accessories 12
5.2.5 Shielding and grounding 12
5.2.6 Basic type of termination 12
5.3 Contact arrangement 13
6 Dimensional information 13
6.1 General 13
6.2 Isometric view and common features 14
6.2.1 Fixed board and free board connector 14
6.2.2 Common features 14
6.2.3 Reference system 14
6.3 Mating information 14
6.3.1 Mating conditions 14
6.3.2 Planarity 15
6.4 Fixed board connector 16
6.4.1 Dimensions 16
6.4.2 Terminations 17
6.5 Free board connector 18
6.5.1 Dimensions 18
6.5.2 Terminations 20
6.6 Accessories 21
6.7 Mounting information for fixed board connectors 21
6.8 Mounting information for connectors 22
6.9 Gauges 22
6.9.1 Sizing gauges and retention force gauges 22
6.9.2 Test gauge for first contact point 22
7 Characteristics 22
7.1 Climatical category 22
7.2 Electrical characteristics 23
7.2.1 Creepage and clearance distances 23
7.2.2 Voltage proof 23
7.2.3 Current-carrying capacity 23

7.2.4 Contact resistance 23
7.2.5 Insulation resistance 24
7.2.6 Impedance 24
7.2.7 Transmission characteristics 24
7.3 Mechanical characteristics 26
7.3.1 Mechanical operation 26
7.3.2 Engaging and withdrawal forces 26
7.3.3 Contact retention in insert 27
7.3.4 Static load, transverse 27
7.3.5 Gauge retention force 27
7.3.6 Vibration (sinusoidal) 27
7.3.7 Shock 27
7.3.8 Polarizing method 27
7.3.9 Robustness and effectiveness of coding devices 27
8 Test schedule 27
8.1 General 27
8.2 Arrangement for contact resistance measurement 28
8.3 Arrangement for contact disturbance measurement (shock and vibration test) 28
8.4 Arrangement for current carrying measurement 29
8.5 Arrangement for dynamic stress tests 29
8.6 Arrangement for testing static load; transverse 30
8.7 Arrangement for voltage proof and polarization voltage 30
8.8 Arrangement for flammability tests 31
8.9 Test boards for impedance and transmission characteristics 31
8.10 Pre-conditioning 32
8.11 Wiring and mounting of specimens 32
8.11.1 Wiring 32
8.11.2 Mounting 32
8.12 Test procedures and measuring methods 33
8.13 Test schedule tables 33
8.13.1 Test group P – Preliminary 33
8.13.2 Test group A – Dynamic/climatic 34
8.13.3 Test group B – Mechanical endurance 36
8.13.4 Test group C – Moisture 38
8.13.5 Test group D – Electrical load 39
8.13.6 Test group E – Mechanical resistivity 40
8.13.7 Test group F – Chemical resistivity 40
8.13.8 Test group G – Connections 41
8.13.9 Test group H – Signal integrity tests 41
Annex A (informative) Vibration and shock testing of connectors mounted to a mechanical structure for electronic equipment according to IEC 60917 and IEC 60297 – Test setup of assemblies with mass loading of printed boards 43
Bibliography 50

Figure 1 – Typical arrangement with a two-part connector 8
Figure 2 – Typical arrangement with a direct edge connector, not covered in this Standard 9
Figure 3 – Fixed board and free board connector 14
Figure 4 – Mating conditions: lateral offset 14

Figure 5 – Mating conditions: misalignment, angular offset 15
Figure 6 – Mating conditions: end stop 15
Figure 7 – Fixed board connector 16
Figure 8 – Free board connector, part 1 18
Figure 9 – Free board connector, part 2 19
Figure 10 – Dimensions of hole pattern in backplane 21
Figure 11 – Reference points 25
Figure 12 – Crosstalk combinations 26
Figure 13 – Arrangement for resistance measurement 28
Figure 14 – Arrangement for measurement of contact disturbance 29
Figure 15 – Wiring arrangement for current-carrying measurement 29
Figure 16 – Test setup for shock and vibration test 30
Figure 17 – Application of static load 30
Figure 18 – Measurement arrangement for voltage proof 31
Figure 19 – Measurement arrangement for flammability tests 31
Figure 20 – Break out area of the connector footprint 31
Figure 21 – Example of a test fixture for fixed board connectors 32
Figure 22 – Example of a test fixture for free board connectors 32

Table 1 – Contact arrangement 13
Table 2 – Dimensions of fixed board connector 17
Table 3 – Dimensions of the free board connector 20
Table 4 – Dimensions of hole pattern in backplane 22
Table 5 – Climatic category 22
Table 6 – Rated insulation voltages 23
Table 7 – Current rating per pin at ambient of 70°C 23
Table 8 – Maximal permissible contact resistance change 24
Table 9 – Minimal insulation resistance 24
Table 10 – Number of specimens for test sequence 28
Table 11 – Test group P 33
Table 12 – Test group A 34
Table 13 – Test group B 36
Table 14 – Test group C 38
Table 15 – Test group D 39
Table 16 – Test group E 40
Table 17 – Test group F 40
Table 18 – Test group G 41
Table 19 – Test group H 41

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT – PRODUCT REQUIREMENTS –

Part 4-116: Printed board connectors – Detail specification for a high-speed two-part connector with integrated shielding function

FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

DISCLAIMER
This Consolidated version is not an official IEC Standard and has been prepared for user convenience. Only the current versions of the standard and its amendment(s) are to be considered the official documents.

This Consolidated version of IEC 61076-4-116 bears the edition number 1.1. It consists of the first edition (2012-04) [documents 48B/2280/FDIS and 48B/2289/RVD] and its amendment 1 (2015-11) [documents 48B/2452/FDIS and 48B/2465/RVD]. The technical content is identical to the base edition and its amendment.

In this Redline version, a vertical line in the margin shows where the technical content is modified by amendment 1. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text. A separate Final version with all changes accepted is available in this publication.

International Standard IEC 61076-4-116 has been prepared by subcommittee 48B: Connectors, of IEC technical committee 48: Electromechanical components and mechanical structures for electronic equipment.

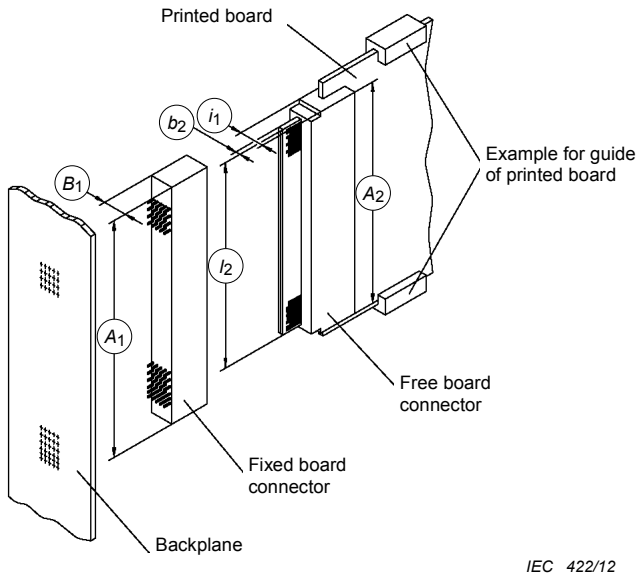
This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts of IEC 61076, under the general title *Connectors for electronic equipment – Product requirements*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

<table>
<tr><td>IEC SC 48B – Connectors
Specification available from:
IEC General secretariat
or from the addresses shown on the inside cover.</td><td>Draft IEC 61076-4-116 Ed. 1.0</td></tr>
<tr><td>ELECTRONIC COMPONENTS
DETAIL SPECIFICATION in accordance with IEC 61076-1 and IEC 61076-4</td><td>Page 6 of 42</td></tr>
<tr><td>Outline drawing

</td><td>Two-part connector for printed boards and backplanes</td></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td>Fixed and free connectors, for industrial environments</td></tr>
<tr><td>Performance level: 1</td></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><td colspan="2"></td></tr>
</table>

INTRODUCTION

International Standard IEC 61076-4-116 establishes specifications and test requirements for a high-speed two-part connector with integrated shielding function for use as a printed board connector in industrial environments. The connectors have a primary purpose of serving as a platform for telecommunications and enterprise computer network equipment. It is expected that these connectors are going to find applications outside the Telecommunication market, e.g. in the industrial market, as factory automation, process control, industrial communication, medical and others.

The connector type was originally developed in the consortium PCI Industrial Computer Manufacturers Group (whereas PCI is a peripheral component interconnect, which can be used to connect peripheral components to processors via using a bus structure or serially connected fabric based transports). This consortium, referred to in short as PICMG has defined several system specifications describing a backplane connector (fixed connector) in combination with an edge board connector (free connector) as a functional component of a specified Plug-in Unit. These specifications are the AdvancedMC.0 and the MicroTCA.0. The system-description in MicroTCA.0 contains also a test program for the connector. Further information of PICMG and its specifications can be obtained on the following website: *www.picmg.org*.

Based on the connector type and on PICMG-developments, this International Standard was developed by experts of IEC SC 48B, Connectors. In contrast to the PICMG-standard, the connector described here has two connector halves (a fixed and a free connector, as shown in Figure 1). The fixed connector is based on a 1,6 mm ± 10 % plug-in unit printed board thickness similar to PICMG specifications. In addition, the test program of this IEC Standard differs from that defined in PICMG based on previous existing tests defined in IEC for connectors to suit the needs for use in industry. The resulting test schedule differs from the test-procedures as defined within PICMG to some degree not only in test-severity and conditions but also in test sequence. Experts within IEC SC48B work together with experts from PICMG to reach consensus with regard to similarities and differences in the relevant testprogram. The outcome is intended to be published in separate documents.

A typical arrangement for such a two-part connector is shown in the following outline sketch (see Figure 1):

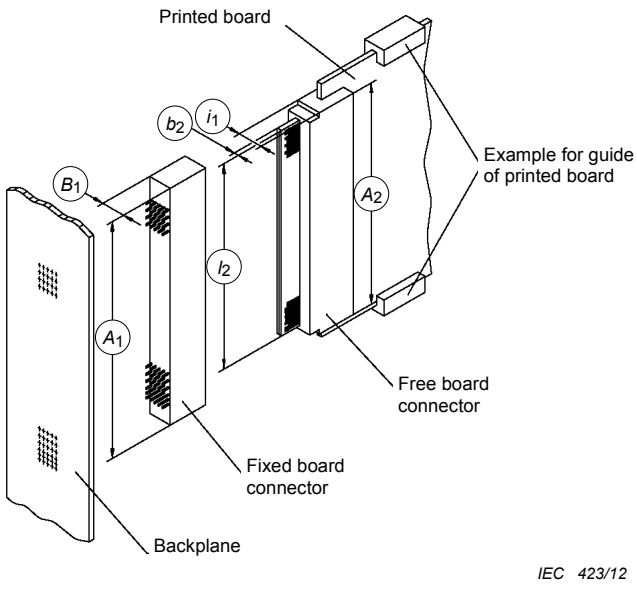


Figure 1 – Typical arrangement with a two-part connector

Not covered in this International Standard are direct edge connector contacts for printed boards. The reason for this is, that in difference to the PICMG-specification this International Standard is intended to define the connector as a component together with test-procedures only and is not intended to detail functions which are not directly related to the connector system. Examples for such details are the characteristics of the printed circuit board. However, based on the information given in 4.5.1 of this Standard contact positioning and mechanical edge board connector details can be derived. Further information may be obtained in PICMG-specification AdvancedMC.0. Such direct edge connector contacts are applied directly to the printed board edge as part of the printed board circuit (free connector) and form the interface to the backplane (fixed connector), as can be seen in Figure 2.

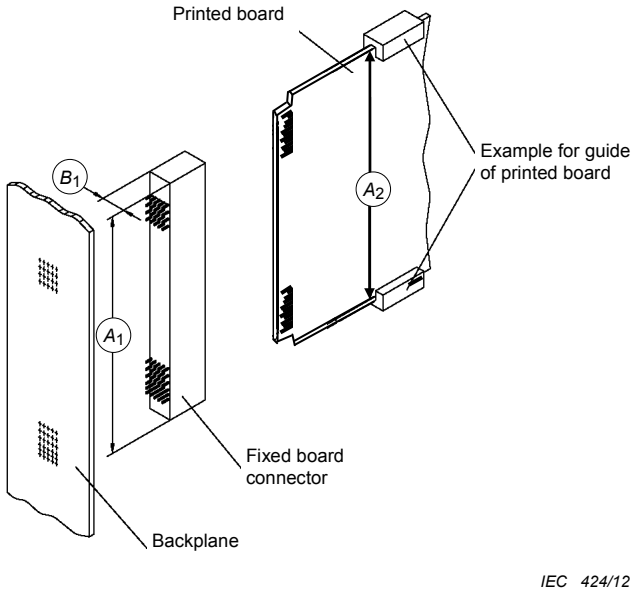


Figure 2 – Typical arrangement with a direct edge connector, not covered in this Standard

The connectors as described in this Standard are referenced in IEC 60297-3-107, which describes dimensions of subracks and plug-in units for their use.

CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT – PRODUCT REQUIREMENTS –

Part 4-116: Printed board connectors – Detail specification for a high-speed two-part connector with integrated shielding function

1 Scope

This International Standard establishes specifications and test requirements for a high-speed two-part connector with integrated shielding function for use as a printed board connector in industrial environments.

The connectors connect a backplane to printed boards.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60050-581: 2008, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 581: Electromechanical components for electronic equipment*

IEC 60068-1, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60068-2-52: 1996, *Environmental testing – Part 2-52: Tests – Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium, chloride solution)*

IEC 60068-2-54: 2006, *Environmental testing – Part 2-54: Tests – Test Ta: Solderability testing of electronic components by the wetting balance method*

IEC 60512 (all parts), *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements*

IEC 60352-5, *Solderless connections – Part 5: Press-in connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60352-8: *Solderless connections – Part 8: Compression mount connections – General requirements, test methods and practical guidance*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 55
INTRODUCTION 58
1 Domaine d'application 60
2 Références normatives 60
3 Termes et definitions 60
4 Données générales 61
4.1 Méthode de montage recommandée 61
4.2 Nombre de contacts et cavités de contact 61
4.3 Valeurs assignées et caractéristiques 61
5 Données techniques 62
5.1 Description des styles et des variantes 62
5.2 Information sur l'application 62
5.2.1 Connecteurs complets (paires) 62
5.2.2 Embases 62
5.2.3 Fiches 62
5.2.4 Accessoires 62
5.2.5 Blindage et mise à la terre 62
5.2.6 Type de borne de base 62
5.3 Arrangement des contacts 62
6 Informations dimensionnelles 63
6.1 Généralités 63
6.2 Vue en perspective et caractéristiques communes 63
6.2.1 Embase et fiche 63
6.2.2 Caractéristiques communes 63
6.2.3 Système de référence 63
6.3 Informations sur l'accouplement 64
6.3.1 Conditions d'accouplement 64
6.3.2 Planarité 65
6.4 Embase 65
6.4.1 Dimensions 65
6.4.2 Bornes 66
6.5 Fiche 67
6.5.1 Dimensions 67
6.5.2 Bornes 69
6.6 Accessoires 69
6.7 Informations sur le montage des embases 70
6.8 Informations sur le montage des connecteurs 71
6.9 Calibres 71
6.9.1 Calibres de forçage et calibres de force de rétention 71
6.9.2 Calibre d'essai pour le premier point de contact 71
7 Caractéristiques 71
7.1 Catégorie climatique 71
7.2 Caractéristiques électriques 72
7.2.1 Lignes de fuite et distances dans l'air 72
7.2.2 Tension de tenue 72
7.2.3 Courant limite admissible 72

7.2.4 Résistance de contact 72
7.2.5 Résistance d'isolement 73
7.2.6 Impédance 73
7.2.7 Caractéristiques de transmission 73
7.3 Caractéristiques mécaniques 75
7.3.1 Fonctionnement mécanique 75
7.3.2 Forces d'insertion et d'extraction 76
7.3.3 Rétention des contacts dans l'isolant 76
7.3.4 Charge statique transversale 76
7.3.5 Force de rétention de calibre 76
7.3.6 Vibrations (sinusoïdales) 76
7.3.7 Chocs 76
7.3.8 Méthode de polarisation 76
7.3.9 Robustesse et efficacité des dispositifs de codage 76
8 Programme d'essai 77
8.1 Généralités 77
8.2 Arrangement pour la mesure de la résistance de contact 77
8.3 Arrangement pour la mesure des perturbations des contacts (essai de chocs et de vibrations) 78
8.4 Arrangement pour la mesure du courant admissible 78
8.5 Arrangement pour les essais de contrainte dynamique 79
8.6 Arrangement pour l'essai de charge statique transversale 79
8.7 Arrangement pour la tension de tenue et la tension de polarisation 79
8.8 Arrangement pour les essais d'inflammabilité 80
8.9 Cartes d'essai pour des caractéristiques d'impédance et de transmission 80
8.10 Préconditionnement 81
8.11 Câblage et montage des spécimens 81
8.11.1 Câblage 81
8.11.2 Montage 81
8.12 Procédures d'essai et méthodes de mesure 82
8.13 Tableaux de programmes d'essai 82
8.13.1 Groupe P – Préliminaire 82
8.13.2 Groupe d'essai A– Essais dynamiques/climatiques 82
8.13.3 Groupe d'essai B – Endurance mécanique 87
8.13.4 Groupe d'essai C – Humidité 89
8.13.5 Groupe d'essai D – Charge électrique 90
8.13.6 Groupe d'essai E – Résistance mécanique 91
8.13.7 Groupe d'essai F – Résistance chimique 91
8.13.8 Groupe d'essai G – Connexions 92
8.13.9 Groupe d'essai H – Essais d'intégrité du signal 93
Annexe A (informative) Essais aux vibrations et aux chocs des connecteurs montés sur une structure mécanique pour équipements électroniques conformes à l'IEC 60917 et à l'IEC 60297 – Montage d'essai des assemblages avec charge massique des circuits imprimés 95
Bibliographie 103

Figure 1 – Arrangement typique avec un connecteur en deux parties 59
Figure 2 – Configuration typique avec un connecteur en bout de carte, non couvert dans la présente Norme IEC 59

Figure 3 – Embase et fiche 63
Figure 4 – Conditions d'accouplement: décalage latéral 64
Figure 5 – Conditions d'accouplement: défaut d'alignement, décalage angulaire 64
Figure 6 – Conditions d'accouplement: butée 64
Figure 7 – Embase 65
Figure 8 – Fiche, partie 1 67
Figure 9 – Fiche, partie 2 68
Figure 10 – Dimensions des trous dans le fond de panier 70
Figure 11 – Points de référence 74
Figure 12 – Combinaison de diaphonies 75
Figure 13 – Arrangement pour la mesure de la résistance 77
Figure 14 – Arrangement pour la mesure des perturbations des contacts 78
Figure 15 – Arrangement du câblage pour la mesure du courant admissible 78
Figure 16 – Montage d'essai pour les chocs et vibrations 79
Figure 17 – Application de la charge statique 79
Figure 18 – Arrangement de la mesure pour la tension de tenue 80
Figure 19 – Arrangement de la mesure pour les essais d'inflammabilité 80
Figure 20 – Région de sortie de l'empreinte du connecteur 80
Figure 21 – Exemple de montage d'essai pour embases 81
Figure 22 – Exemple de montage d'essai pour fiches 81

Tableau 1 – Arrangement des contacts 62
Tableau 2 – Dimensions des embases 66
Tableau 3 – Dimensions des fiches 69
Tableau 4 – Dimensions des trous dans le fond de panier 71
Tableau 5 – Catégorie climatique 71
Tableau 6 – Tensions d'isolement assignées 72
Tableau 7 – Courant assigné par broche à une température ambiante de 70 °C 72
Tableau 8 – Variation de résistance de contact maximale admissible 73
Tableau 9 – Résistance d'isolement minimale 73
Tableau 10 – Nombre de spécimens pour une séquence d'essai 77
Tableau 11 – Groupe P 82
Tableau 12 – Groupe A 83
Tableau 13 – Groupe B 87
Tableau 14 – Groupe C 89
Tableau 15 – Groupe D 90
Tableau 16 – Groupe E 91
Tableau 17 – Groupe F 91
Tableau 18 – Groupe G 92
Tableau 19 – Groupe H 93

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES – EXIGENCES DE PRODUIT –

Partie 4-116: Connecteurs pour cartes imprimées – Spécification particulière pour un connecteur haute vitesse en deux parties avec une fonction de protection intégrée

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ
Cette version consolidée n'est pas une Norme IEC officielle, elle a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Seules les versions courantes de cette norme et de son(ses) amendement(s) doivent être considérées comme les documents officiels.

Cette version consolidée de l'IEC 61076-4-116 porte le numéro d'édition 1.1. Elle comprend la première édition (2012-04) [documents 48B/2280/FDIS et 48B/2289/RVD] et son amendement 1 (2015-11) [documents 48B/2452/FDIS and 48B/2465/RVD]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à son amendement.

Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par l'amendement 1. Les ajouts sont en vert, les suppressions sont en rouge, barrées. Une version Finale avec toutes les modifications acceptées est disponible dans cette publication.

La Norme Internationale IEC 61076-4-116 a été établie par le sous-comité 48B: Connecteurs, du comité d'études 48 de l'IEC: Composants électromécaniques et structures mécaniques pour équipements électroniques.

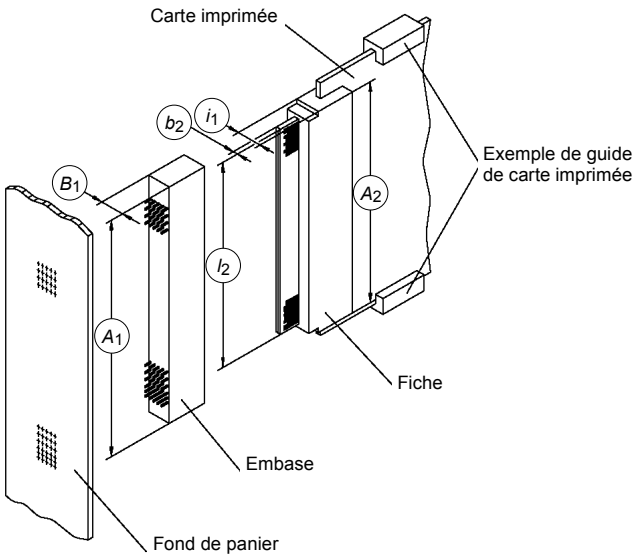
Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61076, présentées sous le titre général *Connecteurs pour équipements électroniques – Exigences de produit*, peut être consultée sur le site Internet de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC 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.

IMPORTANT – Le logo *"colour inside"* qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

Sous-comité 48B de l'IEC: Connecteurs Spécification disponible auprès du secrétariat général de l'IEC ou aux adresses indiquées en première page.	IEC 61076-4-116 Ed. 1.0
COMPOSANTS ELECTRONIQUES SPECIFICATION PARTICULIERE selon l'IEC 61076-1 et l'IEC 61076-4	Page 6 de 42
Dessin d'encombrement  *IEC 422/12*	Connecteur en deux parties pour cartes imprimées et fonds de panier
	Fiches et embases pour environnements industriels
	Niveau de performance 1

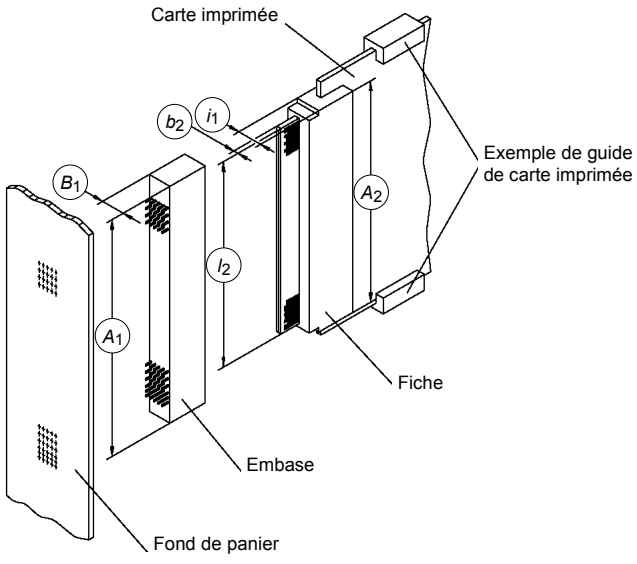
INTRODUCTION

La Norme internationale IEC 61076-4-116 établit des spécifications et des exigences d'essai pour un connecteur haute vitesse en deux parties avec une fonction de protection intégrée destiné à être utilisé comme un connecteur de carte imprimée dans des environnements industriels. Les connecteurs servent principalement de plateforme pour les équipements de télécommunications et pour les équipements des réseaux informatiques d'entreprise. Ces connecteurs pourront être utilisés dans d'autres domaines, par exemple dans l'industrie, pour l'automatisation de sites, les commandes de processus, les communications industrielles, le domaine médical, etc.

A l'origine, le type de connecteur a été développé par le consortium PCIMG (*Peripheral Component Interconnect Industrial Computer Manufacturers Group*). PCI est un système d'interconnexion de composants périphériques, qui peut être utilisé pour raccorder des composants périphériques à des processeurs en utilisant une structure de bus ou des systèmes de transport connectés en série. Ce consortium PICMG a défini de nombreuses spécifications de systèmes décrivant un connecteur de fond de panier (embase) en combinaison avec un connecteur d'extrémité de carte (fiche) comme composant fonctionnel d'une unité enfichable spécifiée. Il s'agit des spécifications AdvancedMC.0 et MicroTCA.0. La description du système dans MicroTCA.0 contient également un programme d'essai pour le connecteur. Des informations complémentaires sur la Norme PICMG et ses spécifications peuvent être obtenues sur le site web suivant: *www.picmg.org*.

Basée sur le type de connecteur et sur les développements de la Norme PICMG, la présente Norme internationale a été développée par les experts du sous-comité 48B de l'IEC: Connecteurs. Contrairement à la Norme PICMG, le connecteur décrit ici est constitué de deux moitiés de connecteurs (une embase et une fiche, comme cela est représenté sur la Figure 1). L'embase est basée sur une carte imprimée enfichable de 1,6 mm ± 10 % d'épaisseur similaire aux spécifications de la Norme PICMG. En outre, le programme d'essai de la présente Norme diffère de celui défini dans la Norme PICMG basée sur les essais existants précédents définis dans l'IEC pour que les connecteurs soient adaptés aux besoins de l'industrie. Le programme d'essai résultant diffère des procédures d'essai définies par la Norme PICMG non seulement par la sévérité et les conditions des essais, mais également par la séquence des essais. Des experts du sous-comité 48B de l'IEC travaillent avec des experts du consortium PICMG pour trouver un consensus sur les similarités et les différences des programmes d'essais concernés. Les résultats seront publiés dans des documents distincts.

Un arrangement typique pour un tel connecteur en deux parties est représenté ci-dessous (voir Figure 1):



IEC 423/12

Figure 1 – Arrangement typique avec un connecteur en deux parties

Les contacts à connecteurs en bout de carte pour cartes imprimées ne sont pas couverts par la présente Norme. La raison de ceci est que, contrairement à la spécification PICMG, la présente Norme internationale est destinée à définir le connecteur comme un composant avec des procédures d'essai uniquement et non à détailler les fonctions qui ne sont pas directement liées au système de connecteurs. Des exemples de tels détails sont les caractéristiques de la carte imprimée. Toutefois, le paragraphe 4.5.1 de la présente Norme IEC donne des informations sur le positionnement des contacts et les caractéristiques mécaniques des connecteurs d'extrémité de carte. Il est possible d'obtenir davantage d'informations dans la spécification AdvancedMC.0. De tels contacts à connecteurs en bout de carte sont appliqués directement au bord de la carte imprimée et font partie du circuit imprimé (fiche). Ils forment l'interface avec le fond de panier (embase), comme on peut le voir sur la Figure 2.

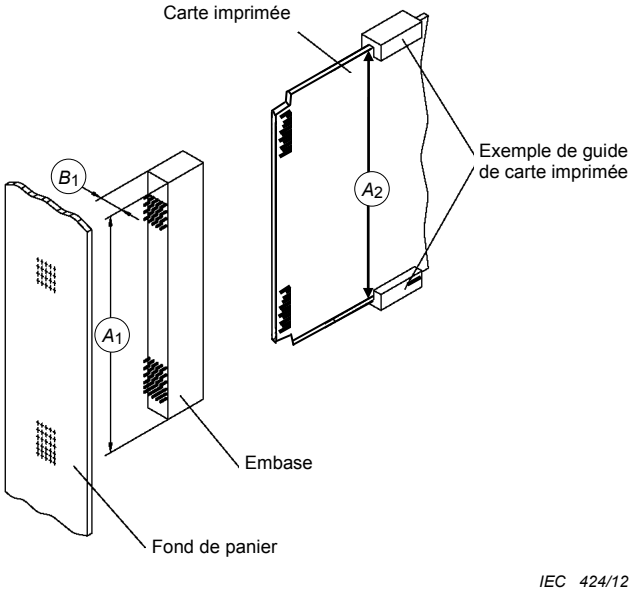


Figure 2 – Configuration typique avec un connecteur en bout de carte, non couvert dans la présente Norme

Les connecteurs décrits dans la présente Norme sont présentés dans l'IEC 60297-3-107, qui donne les dimensions des tiroirs et des unités enfichables.

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES – EXIGENCES DE PRODUIT –

Partie 4-116: Connecteurs pour cartes imprimées – Spécification particulière pour un connecteur haute vitesse en deux parties avec une fonction de protection intégrée

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale établit des spécifications et des exigences d'essai pour un connecteur haute vitesse en deux parties avec une fonction de protection intégrée destiné à être utilisé comme un connecteur de carte imprimée dans des environnements industriels.

Les connecteurs raccordent un fond de panier à des cartes imprimées.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60050-581:2008, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Partie 581: Composants électromécaniques pour équipements électroniques*

IEC 60068-1, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et guide*

IEC 60068-2-52: 1996*, Essais d'environnement – Partie 2-52: Essais – Essai Kb: Brouillard salin, essai cyclique (solution de chlorure de sodium).*

IEC 60068-2-54: 2006, *Essais d'environnement – Partie 2-54: Essais – Essai Ta: Essai de brasabilité des composants électroniques par la méthode de la balance de mouillage* (disponible en anglais seulement)

IEC 60512 (toutes les parties), *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures*

IEC 60352-5: *Connexions sans soudure – Partie 5: Connexions insérées à force – Exigences générales, méthodes d'essai et guide pratique*

IEC 60352-8: *Connexions sans soudure – Partie 8: Connexions par compression – Exigences générales, méthodes d'essai et guide pratique*

IEC 61076-4-116

Edition 1.1 2015-11

FINAL VERSION

VERSION FINALE

colour inside

Connectors for electronic equipment – Product requirements – Part 4-116: Printed board connectors – Detail specification for a high-speed two-part connector with integrated shielding function

Connecteurs pour équipements électroniques – Exigences de produit – Partie 4-116: Connecteurs pour cartes imprimées – Spécification particulière pour un connecteur haute vitesse en deux parties avec une fonction de protection intégrée



IEC 61076-4-116:2012-04+AMD1:2015-11 CSV(en-fr)

CONTENTS

FOREWORD 5
INTRODUCTION 8
1 Scope 10
2 Normative references 10
3 Terms and definitions 10
4 General data 11
4.1 Recommended method of mounting 11
4.2 Number of contacts and contact cavities 11
4.3 Ratings and characteristics 12
5 Technical data 12
5.1 Survey of styles and variants 12
5.2 Information on application 12
5.2.1 Complete connectors (pairs) 12
5.2.2 Fixed board connectors 12
5.2.3 Free board connectors 12
5.2.4 Accessories 12
5.2.5 Shielding and grounding 12
5.2.6 Basic type of termination 12
5.3 Contact arrangement 13
6 Dimensional information 13
6.1 General 13
6.2 Isometric view and common features 14
6.2.1 Fixed board and free board connector 14
6.2.2 Common features 14
6.2.3 Reference system 14
6.3 Mating information 14
6.3.1 Mating conditions 14
6.3.2 Planarity 15
6.4 Fixed board connector 16
6.4.1 Dimensions 16
6.4.2 Terminations 17
6.5 Free board connector 18
6.5.1 Dimensions 18
6.5.2 Terminations 20
6.6 Accessories 21
6.7 Mounting information for fixed board connectors 21
6.8 Mounting information for connectors 22
6.9 Gauges 22
6.9.1 Sizing gauges and retention force gauges 22
6.9.2 Test gauge for first contact point 22
7 Characteristics 22
7.1 Climatical category 22
7.2 Electrical characteristics 23
7.2.1 Creepage and clearance distances 23
7.2.2 Voltage proof 23
7.2.3 Current-carrying capacity 23

7.2.4 Contact resistance 23
7.2.5 Insulation resistance 24
7.2.6 Impedance 24
7.2.7 Transmission characteristics 24
7.3 Mechanical characteristics 26
7.3.1 Mechanical operation 26
7.3.2 Engaging and withdrawal forces 26
7.3.3 Contact retention in insert 27
7.3.4 Static load, transverse 27
7.3.5 Gauge retention force 27
7.3.6 Vibration (sinusoidal) 27
7.3.7 Shock 27
7.3.8 Polarizing method 27
7.3.9 Robustness and effectiveness of coding devices 27
8 Test schedule 27
8.1 General 27
8.2 Arrangement for contact resistance measurement 28
8.3 Arrangement for contact disturbance measurement (shock and vibration test) 28
8.4 Arrangement for current carrying measurement 29
8.5 Arrangement for dynamic stress tests 29
8.6 Arrangement for testing static load; transverse 30
8.7 Arrangement for voltage proof and polarization voltage 30
8.8 Arrangement for flammability tests 31
8.9 Test boards for impedance and transmission characteristics 31
8.10 Pre-conditioning 32
8.11 Wiring and mounting of specimens 32
8.11.1 Wiring 32
8.11.2 Mounting 32
8.12 Test procedures and measuring methods 33
8.13 Test schedule tables 33
8.13.1 Test group P – Preliminary 33
8.13.2 Test group A – Dynamic/climatic 34
8.13.3 Test group B – Mechanical endurance 36
8.13.4 Test group C – Moisture 38
8.13.5 Test group D – Electrical load 39
8.13.6 Test group E – Mechanical resistivity 40
8.13.7 Test group F – Chemical resistivity 40
8.13.8 Test group G – Connections 41
8.13.9 Test group H – Signal integrity tests 41
Annex A (informative) Vibration and shock testing of connectors mounted to a mechanical structure for electronic equipment according to IEC 60917 and IEC 60297 – Test setup of assemblies with mass loading of printed boards 43
Bibliography 50

Figure 1 – Typical arrangement with a two-part connector 8
Figure 2 – Typical arrangement with a direct edge connector, not covered in this Standard 9
Figure 3 – Fixed board and free board connector 14
Figure 4 – Mating conditions: lateral offset 14

Figure 5 – Mating conditions: misalignment, angular offset 15
Figure 6 – Mating conditions: end stop 15
Figure 7 – Fixed board connector 16
Figure 8 – Free board connector, part 1 18
Figure 9 – Free board connector, part 2 19
Figure 10 – Dimensions of hole pattern in backplane 21
Figure 11 – Reference points 25
Figure 12 – Crosstalk combinations 26
Figure 13 – Arrangement for resistance measurement 28
Figure 14 – Arrangement for measurement of contact disturbance 29
Figure 15 – Wiring arrangement for current-carrying measurement 29
Figure 16 – Test setup for shock and vibration test 30
Figure 17 – Application of static load 30
Figure 18 – Measurement arrangement for voltage proof 31
Figure 19 – Measurement arrangement for flammability tests 31
Figure 20 – Break out area of the connector footprint 31
Figure 21 – Example of a test fixture for fixed board connectors 32
Figure 22 – Example of a test fixture for free board connectors 32

Table 1 – Contact arrangement 13
Table 2 – Dimensions of fixed board connector 17
Table 3 – Dimensions of the free board connector 20
Table 4 – Dimensions of hole pattern in backplane 22
Table 5 – Climatic category 22
Table 6 – Rated insulation voltages 23
Table 7 – Current rating per pin at ambient of 70°C 23
Table 8 – Maximal permissible contact resistance change 24
Table 9 – Minimal insulation resistance 24
Table 10 – Number of specimens for test sequence 28
Table 11 – Test group P 33
Table 12 – Test group A 34
Table 13 – Test group B 36
Table 14 – Test group C 38
Table 15 – Test group D 39
Table 16 – Test group E 40
Table 17 – Test group F 40
Table 18 – Test group G 41
Table 19 – Test group H 41

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT – PRODUCT REQUIREMENTS –

Part 4-116: Printed board connectors – Detail specification for a high-speed two-part connector with integrated shielding function

FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

DISCLAIMER
This Consolidated version is not an official IEC Standard and has been prepared for user convenience. Only the current versions of the standard and its amendment(s) are to be considered the official documents.

This Consolidated version of IEC 61076-4-116 bears the edition number 1.1. It consists of the first edition (2012-04) [documents 48B/2280/FDIS and 48B/2289/RVD] and its amendment 1 (2015-11) [documents 48B/2452/FDIS and 48B/2465/RVD]. The technical content is identical to the base edition and its amendment.

This Final version does not show where the technical content is modified by amendment 1. A separate Redline version with all changes highlighted is available in this publication.

International Standard IEC 61076-4-116 has been prepared by subcommittee 48B: Connectors, of IEC technical committee 48: Electromechanical components and mechanical structures for electronic equipment.

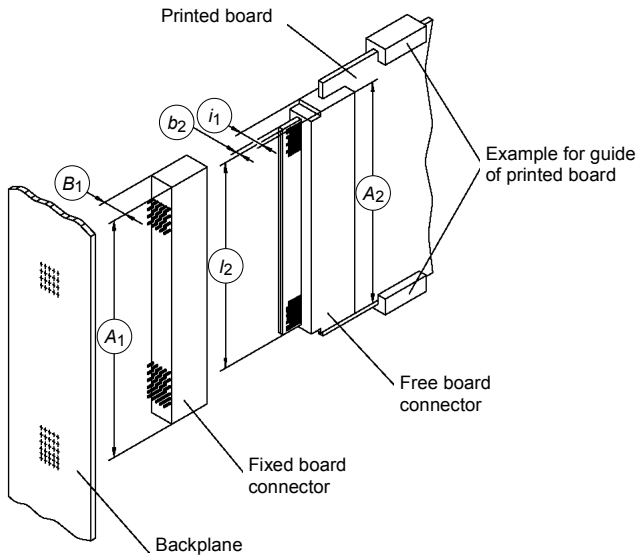
This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts of IEC 61076, under the general title *Connectors for electronic equipment – Product requirements*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

IEC SC 48B – Connectors Specification available from: IEC General secretariat or from the addresses shown on the inside cover.	Draft IEC 61076-4-116 Ed. 1.0
ELECTRONIC COMPONENTS DETAIL SPECIFICATION in accordance with IEC 61076-1 and IEC 61076-4	Page 6 of 42
Outline drawing  	Two-part connector for printed boards and backplanes
	Fixed and free connectors, for industrial environments
	Performance level: 1

INTRODUCTION

International Standard IEC 61076-4-116 establishes specifications and test requirements for a high-speed two-part connector with integrated shielding function for use as a printed board connector in industrial environments. The connectors have a primary purpose of serving as a platform for telecommunications and enterprise computer network equipment. It is expected that these connectors are going to find applications outside the Telecommunication market, e.g. in the industrial market, as factory automation, process control, industrial communication, medical and others.

The connector type was originally developed in the consortium PCI Industrial Computer Manufacturers Group (whereas PCI is a peripheral component interconnect, which can be used to connect peripheral components to processors via using a bus structure or serially connected fabric based transports). This consortium, referred to in short as PICMG has defined several system specifications describing a backplane connector (fixed connector) in combination with an edge board connector (free connector) as a functional component of a specified Plug-in Unit. These specifications are the AdvancedMC.0 and the MicroTCA.0. The system-description in MicroTCA.0 contains also a test program for the connector. Further information of PICMG and its specifications can be obtained on the following website: *www.picmg.org*.

Based on the connector type and on PICMG-developments, this International Standard was developed by experts of IEC SC 48B, Connectors. In contrast to the PICMG-standard, the connector described here has two connector halves (a fixed and a free connector, as shown in Figure 1). The fixed connector is based on a 1,6 mm ± 10 % plug-in unit printed board thickness similar to PICMG specifications. In addition, the test program of this IEC Standard differs from that defined in PICMG based on previous existing tests defined in IEC for connectors to suit the needs for use in industry. The resulting test schedule differs from the test-procedures as defined within PICMG to some degree not only in test-severity and conditions but also in test sequence. Experts within IEC SC48B work together with experts from PICMG to reach consensus with regard to similarities and differences in the relevant testprogram. The outcome is intended to be published in separate documents.

A typical arrangement for such a two-part connector is shown in the following outline sketch (see Figure 1):

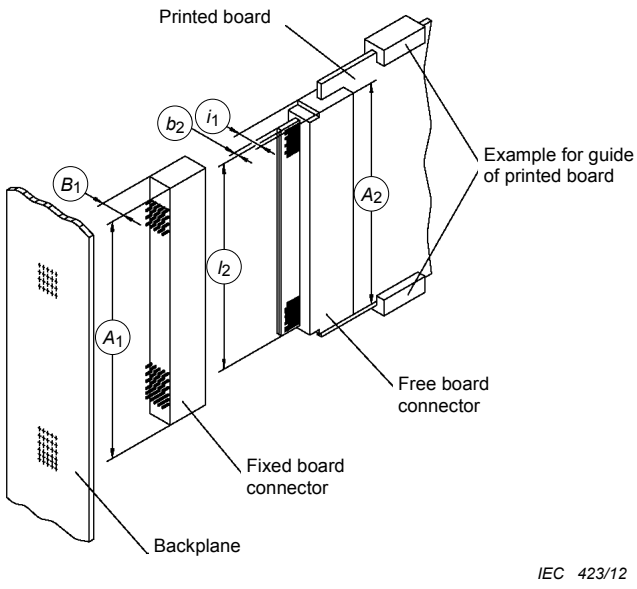


Figure 1 – Typical arrangement with a two-part connector

Not covered in this International Standard are direct edge connector contacts for printed boards. The reason for this is, that in difference to the PICMG-specification this International Standard is intended to define the connector as a component together with test-procedures only and is not intended to detail functions which are not directly related to the connector system. Examples for such details are the characteristics of the printed circuit board. However, based on the information given in 4.5.1 of this Standard contact positioning and mechanical edge board connector details can be derived. Further information may be obtained in PICMG-specification AdvancedMC.0. Such direct edge connector contacts are applied directly to the printed board edge as part of the printed board circuit (free connector) and form the interface to the backplane (fixed connector), as can be seen in Figure 2.

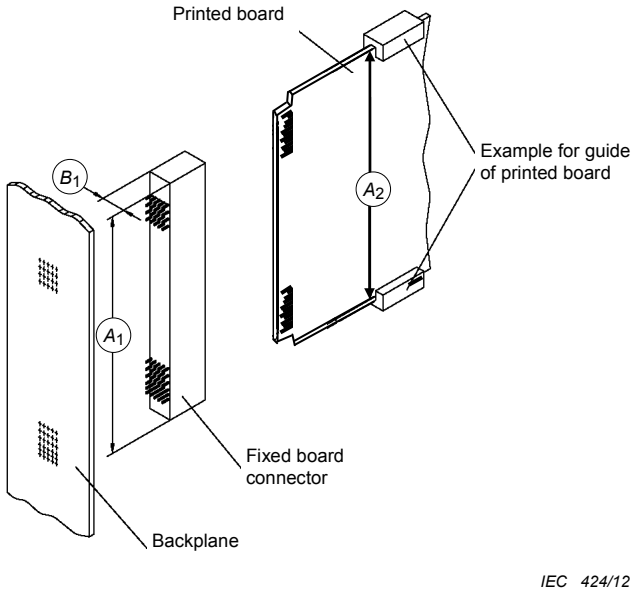


Figure 2 – Typical arrangement with a direct edge connector, not covered in this Standard

The connectors as described in this Standard are referenced in IEC 60297-3-107, which describes dimensions of subracks and plug-in units for their use.

CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT – PRODUCT REQUIREMENTS –

Part 4-116: Printed board connectors – Detail specification for a high-speed two-part connector with integrated shielding function

1 Scope

This International Standard establishes specifications and test requirements for a high-speed two-part connector with integrated shielding function for use as a printed board connector in industrial environments.

The connectors connect a backplane to printed boards.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60050-581: 2008, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 581: Electromechanical components for electronic equipment*

IEC 60068-1, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60068-2-52: 1996, *Environmental testing – Part 2-52: Tests – Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium, chloride solution)*

IEC 60068-2-54: 2006, *Environmental testing – Part 2-54: Tests – Test Ta: Solderability testing of electronic components by the wetting balance method*

IEC 60512 (all parts), *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements*

IEC 60352-5, *Solderless connections – Part 5: Press-in connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60352-8: *Solderless connections – Part 8: Compression mount connections – General requirements, test methods and practical guidance*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 55
INTRODUCTION 58
1 Domaine d'application 60
2 Références normatives 60
3 Termes et definitions 60
4 Données générales 61
4.1 Méthode de montage recommandée 61
4.2 Nombre de contacts et cavités de contact 61
4.3 Valeurs assignées et caractéristiques 61
5 Données techniques 62
5.1 Description des styles et des variantes 62
5.2 Information sur l'application 62
5.2.1 Connecteurs complets (paires) 62
5.2.2 Embases 62
5.2.3 Fiches 62
5.2.4 Accessoires 62
5.2.5 Blindage et mise à la terre 62
5.2.6 Type de borne de base 62
5.3 Arrangement des contacts 62
6 Informations dimensionnelles 63
6.1 Généralités 63
6.2 Vue en perspective et caractéristiques communes 63
6.2.1 Embase et fiche 63
6.2.2 Caractéristiques communes 63
6.2.3 Système de référence 63
6.3 Informations sur l'accouplement 64
6.3.1 Conditions d'accouplement 64
6.3.2 Planarité 65
6.4 Embase 65
6.4.1 Dimensions 65
6.4.2 Bornes 66
6.5 Fiche 67
6.5.1 Dimensions 67
6.5.2 Bornes 69
6.6 Accessoires 69
6.7 Informations sur le montage des embases 70
6.8 Informations sur le montage des connecteurs 71
6.9 Calibres 71
6.9.1 Calibres de forçage et calibres de force de rétention 71
6.9.2 Calibre d'essai pour le premier point de contact 71
7 Caractéristiques 71
7.1 Catégorie climatique 71
7.2 Caractéristiques électriques 72
7.2.1 Lignes de fuite et distances dans l'air 72
7.2.2 Tension de tenue 72
7.2.3 Courant limite admissible 72

7.2.4 Résistance de contact 72
7.2.5 Résistance d'isolement 73
7.2.6 Impédance 73
7.2.7 Caractéristiques de transmission 73
7.3 Caractéristiques mécaniques 75
7.3.1 Fonctionnement mécanique 75
7.3.2 Forces d'insertion et d'extraction 76
7.3.3 Rétention des contacts dans l'isolant 76
7.3.4 Charge statique transversale 76
7.3.5 Force de rétention de calibre 76
7.3.6 Vibrations (sinusoïdales) 76
7.3.7 Chocs 76
7.3.8 Méthode de polarisation 76
7.3.9 Robustesse et efficacité des dispositifs de codage 76
8 Programme d'essai 77
8.1 Généralités 77
8.2 Arrangement pour la mesure de la résistance de contact 77
8.3 Arrangement pour la mesure des perturbations des contacts (essai de chocs et de vibrations) 78
8.4 Arrangement pour la mesure du courant admissible 78
8.5 Arrangement pour les essais de contrainte dynamique 79
8.6 Arrangement pour l'essai de charge statique transversale 79
8.7 Arrangement pour la tension de tenue et la tension de polarisation 79
8.8 Arrangement pour les essais d'inflammabilité 80
8.9 Cartes d'essai pour des caractéristiques d'impédance et de transmission 80
8.10 Préconditionnement 81
8.11 Câblage et montage des spécimens 81
8.11.1 Câblage 81
8.11.2 Montage 81
8.12 Procédures d'essai et méthodes de mesure 82
8.13 Tableaux de programmes d'essai 82
8.13.1 Groupe P – Préliminaire 82
8.13.2 Groupe d'essai A– Essais dynamiques/climatiques 82
8.13.3 Groupe d'essai B – Endurance mécanique 87
8.13.4 Groupe d'essai C – Humidité 89
8.13.5 Groupe d'essai D – Charge électrique 90
8.13.6 Groupe d'essai E – Résistance mécanique 91
8.13.7 Groupe d'essai F – Résistance chimique 91
8.13.8 Groupe d'essai G – Connexions 92
8.13.9 Groupe d'essai H – Essais d'intégrité du signal 93
Annexe A (informative) Essais aux vibrations et aux chocs des connecteurs montés sur une structure mécanique pour équipements électroniques conformes à l'IEC 60917 et à l'IEC 60297 – Montage d'essai des assemblages avec charge massique des circuits imprimés 95
Bibliographie 103

Figure 1 – Arrangement typique avec un connecteur en deux parties 59
Figure 2 – Configuration typique avec un connecteur en bout de carte, non couvert dans la présente Norme IEC 59

Figure 3 – Embase et fiche 63
Figure 4 – Conditions d'accouplement: décalage latéral 64
Figure 5 – Conditions d'accouplement: défaut d'alignement, décalage angulaire 64
Figure 6 – Conditions d'accouplement: butée 64
Figure 7 – Embase 65
Figure 8 – Fiche, partie 1 67
Figure 9 – Fiche, partie 2 68
Figure 10 – Dimensions des trous dans le fond de panier 70
Figure 11 – Points de référence 74
Figure 12 – Combinaison de diaphonies 75
Figure 13 – Arrangement pour la mesure de la résistance 77
Figure 14 – Arrangement pour la mesure des perturbations des contacts 78
Figure 15 – Arrangement du câblage pour la mesure du courant admissible 78
Figure 16 – Montage d'essai pour les chocs et vibrations 79
Figure 17 – Application de la charge statique 79
Figure 18 – Arrangement de la mesure pour la tension de tenue 80
Figure 19 – Arrangement de la mesure pour les essais d'inflammabilité 80
Figure 20 – Région de sortie de l'empreinte du connecteur 80
Figure 21 – Exemple de montage d'essai pour embases 81
Figure 22 – Exemple de montage d'essai pour fiches 81

Tableau 1 – Arrangement des contacts 62
Tableau 2 – Dimensions des embases 66
Tableau 3 – Dimensions des fiches 69
Tableau 4 – Dimensions des trous dans le fond de panier 71
Tableau 5 – Catégorie climatique 71
Tableau 6 – Tensions d'isolement assignées 72
Tableau 7 – Courant assigné par broche à une température ambiante de 70 °C 72
Tableau 8 – Variation de résistance de contact maximale admissible 73
Tableau 9 – Résistance d'isolement minimale 73
Tableau 10 – Nombre de spécimens pour une séquence d'essai 77
Tableau 11 – Groupe P 82
Tableau 12 – Groupe A 83
Tableau 13 – Groupe B 87
Tableau 14 – Groupe C 89
Tableau 15 – Groupe D 90
Tableau 16 – Groupe E 91
Tableau 17 – Groupe F 91
Tableau 18 – Groupe G 92
Tableau 19 – Groupe H 93

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES – EXIGENCES DE PRODUIT –

Partie 4-116: Connecteurs pour cartes imprimées – Spécification particulière pour un connecteur haute vitesse en deux parties avec une fonction de protection intégrée

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ
Cette version consolidée n'est pas une Norme IEC officielle, elle a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Seules les versions courantes de cette norme et de son(ses) amendement(s) doivent être considérées comme les documents officiels.

Cette version consolidée de l'IEC 61076-4-116 porte le numéro d'édition 1.1. Elle comprend la première édition (2012-04) [documents 48B/2280/FDIS et 48B/2289/RVD] et son amendement 1 (2015-11) [documents 48B/2452/FDIS and 48B/2465/RVD]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à son amendement.

Cette version Finale ne montre pas les modifications apportées au contenu technique par l'amendement 1. Une version Redline montrant toutes les modifications est disponible dans cette publication.

La Norme Internationale IEC 61076-4-116 a été établie par le sous-comité 48B: Connecteurs, du comité d'études 48 de l'IEC: Composants électromécaniques et structures mécaniques pour équipements électroniques.

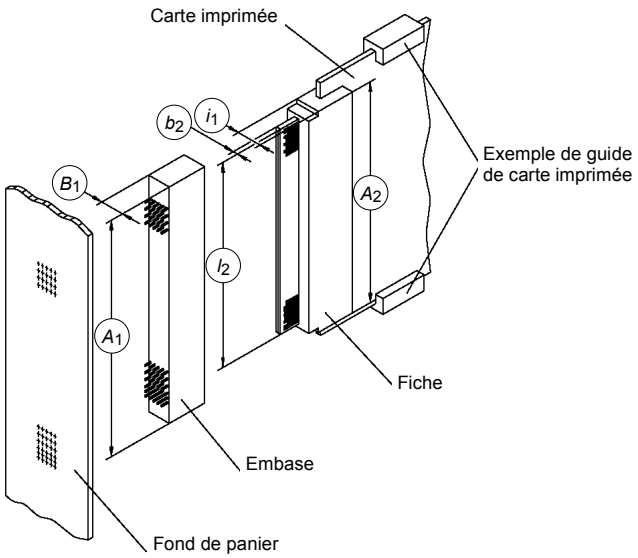
Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61076, présentées sous le titre général *Connecteurs pour équipements électroniques – Exigences de produit*, peut être consultée sur le site Internet de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC 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.

IMPORTANT – Le logo *"colour inside"* qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

Sous-comité 48B de l'IEC: Connecteurs Spécification disponible auprès du secrétariat général de l'IEC ou aux adresses indiquées en première page.	IEC 61076-4-116 Ed. 1.0
COMPOSANTS ELECTRONIQUES SPECIFICATION PARTICULIERE selon l'IEC 61076-1 et l'IEC 61076-4	Page 6 de 42
Dessin d'encombrement  *IEC 422/12*	Connecteur en deux parties pour cartes imprimées et fonds de panier
	Fiches et embases pour environnements industriels
	Niveau de performance 1

INTRODUCTION

La Norme internationale IEC 61076-4-116 établit des spécifications et des exigences d'essai pour un connecteur haute vitesse en deux parties avec une fonction de protection intégrée destiné à être utilisé comme un connecteur de carte imprimée dans des environnements industriels. Les connecteurs servent principalement de plateforme pour les équipements de télécommunications et pour les équipements des réseaux informatiques d'entreprise. Ces connecteurs pourront être utilisés dans d'autres domaines, par exemple dans l'industrie, pour l'automatisation de sites, les commandes de processus, les communications industrielles, le domaine médical, etc.

A l'origine, le type de connecteur a été développé par le consortium PCIMG (*Peripheral Component Interconnect Industrial Computer Manufacturers Group*). PCI est un système d'interconnexion de composants périphériques, qui peut être utilisé pour raccorder des composants périphériques à des processeurs en utilisant une structure de bus ou des systèmes de transport connectés en série. Ce consortium PICMG a défini de nombreuses spécifications de systèmes décrivant un connecteur de fond de panier (embase) en combinaison avec un connecteur d'extrémité de carte (fiche) comme composant fonctionnel d'une unité enfichable spécifiée. Il s'agit des spécifications AdvancedMC.0 et MicroTCA.0. La description du système dans MicroTCA.0 contient également un programme d'essai pour le connecteur. Des informations complémentaires sur la Norme PICMG et ses spécifications peuvent être obtenues sur le site web suivant: *www.picmg.org*.

Basée sur le type de connecteur et sur les développements de la Norme PICMG, la présente Norme internationale a été développée par les experts du sous-comité 48B de l'IEC: Connecteurs. Contrairement à la Norme PICMG, le connecteur décrit ici est constitué de deux moitiés de connecteurs (une embase et une fiche, comme cela est représenté sur la Figure 1). L'embase est basée sur une carte imprimée enfichable de 1,6 mm ± 10 % d'épaisseur similaire aux spécifications de la Norme PICMG. En outre, le programme d'essai de la présente Norme diffère de celui défini dans la Norme PICMG basée sur les essais existants précédents définis dans l'IEC pour que les connecteurs soient adaptés aux besoins de l'industrie. Le programme d'essai résultant diffère des procédures d'essai définies par la Norme PICMG non seulement par la sévérité et les conditions des essais, mais également par la séquence des essais. Des experts du sous-comité 48B de l'IEC travaillent avec des experts du consortium PICMG pour trouver un consensus sur les similarités et les différences des programmes d'essais concernés. Les résultats seront publiés dans des documents distincts.

Un arrangement typique pour un tel connecteur en deux parties est représenté ci-dessous (voir Figure 1):

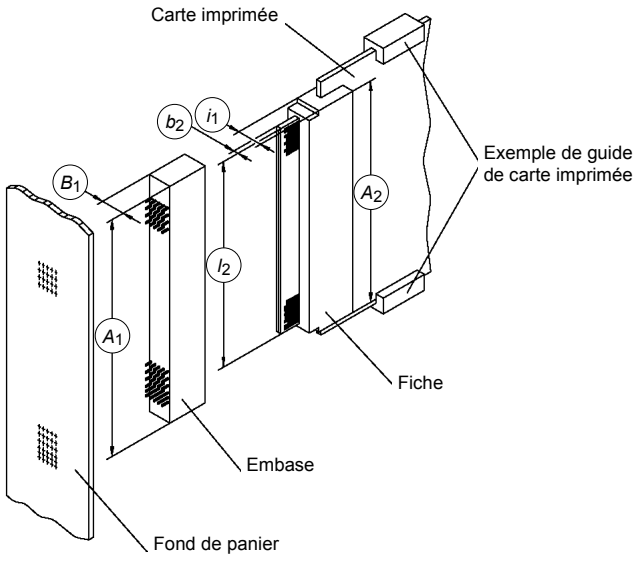


Figure 1 – Arrangement typique avec un connecteur en deux parties

Les contacts à connecteurs en bout de carte pour cartes imprimées ne sont pas couverts par la présente Norme. La raison de ceci est que, contrairement à la spécification PICMG, la présente Norme internationale est destinée à définir le connecteur comme un composant avec des procédures d'essai uniquement et non à détailler les fonctions qui ne sont pas directement liées au système de connecteurs. Des exemples de tels détails sont les caractéristiques de la carte imprimée. Toutefois, le paragraphe 4.5.1 de la présente Norme IEC donne des informations sur le positionnement des contacts et les caractéristiques mécaniques des connecteurs d'extrémité de carte. Il est possible d'obtenir davantage d'informations dans la spécification AdvancedMC.0. De tels contacts à connecteurs en bout de carte sont appliqués directement au bord de la carte imprimée et font partie du circuit imprimé (fiche). Ils forment l'interface avec le fond de panier (embase), comme on peut le voir sur la Figure 2.

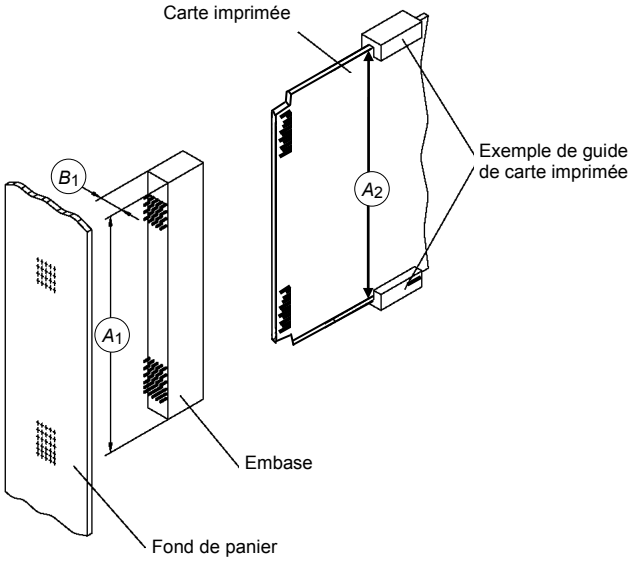


Figure 2 – Configuration typique avec un connecteur en bout de carte, non couvert dans la présente Norme

Les connecteurs décrits dans la présente Norme sont présentés dans l'IEC 60297-3-107, qui donne les dimensions des tiroirs et des unités enfichables.

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES – EXIGENCES DE PRODUIT –

Partie 4-116: Connecteurs pour cartes imprimées – Spécification particulière pour un connecteur haute vitesse en deux parties avec une fonction de protection intégrée

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale établit des spécifications et des exigences d'essai pour un connecteur haute vitesse en deux parties avec une fonction de protection intégrée destiné à être utilisé comme un connecteur de carte imprimée dans des environnements industriels.

Les connecteurs raccordent un fond de panier à des cartes imprimées.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60050-581:2008, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Partie 581: Composants électromécaniques pour équipements électroniques*

IEC 60068-1, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et guide*

IEC 60068-2-52: 1996*, Essais d'environnement – Partie 2-52: Essais – Essai Kb: Brouillard salin, essai cyclique (solution de chlorure de sodium).*

IEC 60068-2-54: 2006, *Essais d'environnement – Partie 2-54: Essais – Essai Ta: Essai de brasabilité des composants électroniques par la méthode de la balance de mouillage* (disponible en anglais seulement)

IEC 60512 (toutes les parties), *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures*

IEC 60352-5: *Connexions sans soudure – Partie 5: Connexions insérées à force – Exigences générales, méthodes d'essai et guide pratique*

IEC 60352-8: *Connexions sans soudure – Partie 8: Connexions par compression – Exigences générales, méthodes d'essai et guide pratique*