

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61076-4-115

Première édition
First edition
2003-02

Connecteurs pour équipements électroniques –

Partie 4-115:

**Connecteurs pour cartes imprimées –
Connecteur de fond de panier
pour équipement InfiniBand**

Connectors for electronic equipment –

Part 4-115:

**Printed board connectors –
Backplane connector
for InfiniBand equipment**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61076-4-115:2003

Numérotation des publications

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

Editions consolidées

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

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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

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

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

- **IEC Just Published**

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

- **Service clients**

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

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

Publication numbering

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

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

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

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

- **IEC Just Published**

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

- **Customer Service Centre**

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

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

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61076-4-115

Première édition
First edition
2003-02

Connecteurs pour équipements électroniques –

Partie 4-115:

**Connecteurs pour cartes imprimées –
Connecteur de fond de panier
pour équipement InfiniBand**

Connectors for electronic equipment –

Part 4-115:

**Printed board connectors –
Backplane connector
for InfiniBand equipment**

© IEC 2003 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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

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

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

XB

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	8
1 Données générales	14
1.1 Méthode recommandée pour le montage	14
1.2 Caractéristiques et conditions nominales de fonctionnement	16
1.3 Références normatives	18
1.4 Marquage	20
1.5 Désignation de type CEI	20
1.6 Références pour les commandes	20
2 Données techniques.....	22
2.1 Définitions	22
2.2 Récapitulatif des modèles et des variantes	24
2.3 Informations sur l'application.....	26
3 Renseignements concernant les dimensions	34
3.1 Généralités	34
3.2 Vue isométrique et caractéristiques communes	36
3.3 Renseignements concernant l'accouplement	42
3.4 Embase	48
3.5 Fichier de carte enfichable	50
3.6 Renseignements sur le montage de l'embase.....	54
3.7 Renseignements pour le montage du garde-fichier	56
3.8 Calibres	60
4 Caractéristiques	70
4.1 Catégories climatiques.....	70
4.2 Électriques.....	70
4.3 Mécaniques	76
4.4 Caractéristiques de haute fréquence	80
5 Programme d'essais	86
5.1 Généralités	86
5.2 Tableaux des programmes d'essais	100
Annexe A (normative) Méthode d'essai pour la force supportant le calibre.....	124
A.1 Objet.....	124
A.2 Préparation du spécimen	124
A.3 Équipement d'essai	124
A.4 Méthode d'essai	124
A.5 Détails à spécifier.....	128
Annexe B (normative) Méthode d'essai de la résistance à la poussière et aux fibres	130
B.1 Objet.....	130
B.2 Préparation des spécimens	130
B.3 Équipement d'essai	130
B.4 Méthode d'essai	132

CONTENTS

FOREWORD	9
1 General data	15
1.1 Recommended method of mounting	15
1.2 Ratings and characteristics	17
1.3 Normative references	19
1.4 Marking	21
1.5 IEC type designation	21
1.6 Ordering information	21
2 Technical data	23
2.1 Definitions	23
2.2 Survey of styles and variants	25
2.3 Information on application	27
3 Dimensional information	35
3.1 General	35
3.2 Isometric view and common features	37
3.3 Mating information	43
3.4 Fixed connector	49
3.5 Plug-in card paddle	51
3.6 Mounting information for fixed connector	55
3.7 Mounting information for paddle-guard	57
3.8 Gauges	61
4 Characteristics	71
4.1 Climatic category	71
4.2 Electrical	71
4.3 Mechanical	77
4.4 High-speed characteristics	81
5 Test schedule	87
5.1 General	87
5.2 Test schedule tables	101
Annex A (normative) Test method for gauge supporting force	125
A.1 Object	125
A.2 Preparation of the specimen	125
A.3 Test equipment	125
A.4 Test method	125
A.5 Details to be specified	129
Annex B (normative) Test method for dust and fibre resistance	131
B.1 Object	131
B.2 Preparation of the specimen	131
B.3 Test equipment	131
B.4 Test method	133

Figure 1 – Méthode de montage par insertion à force/compression	14
Figure 2 – Exemple d'un garde-fichier, à monter sur le fichier de carte	26
Figure 3 – Désignation des contacts sur le fond de panier dans le cas du montage en CIF et compression	28
Figure 4 – Désignation des contacts côté composants	30
Figure 5 – Désignation des contacts côté soudure	30
Figure 6 – Section à bas débits – Les ouvertures dans le garde-fichier contrôlent l'accouplement séquentiel.....	32
Figure 7 – Dimensions de coordination	36
Figure 8 – Dimensions et pas de montage en hauteur	38
Figure 9 – Dimensions et pas de montage en largeur.....	40
Figure 10 – Dimensions en profondeur	40
Figure 11 – Plage de contact en relation avec le gauchissement et la profondeur d'insertion ..	42
Figure 12 – Écart acceptable en hauteur et largeur	44
Figure 13 – Inclinaison acceptable en hauteur et en largeur (état accouplé)	46
Figure 14 – Dimensions hors tout des embases du style A et du style C	48
Figure 15 – Dimensions détaillées de l'entrée de la fente	48
Figure 16 – Position des lames de contact jumelées en état accouplé	50
Figure 17 – Dimensions hors tout du garde-fichier	50
Figure 18 – Dimensions détaillées du garde-fichier de style I	52
Figure 19 – Implantation sur fond de panier pour l'embase montée en CIF et en compression.....	54
Figure 20 – Dimensions détaillées des doigts de contact à débits élevés et des plans de continuité de masse	56
Figure 21 – Dimensions détaillées des doigts de contact à bas débits – exemple pour l'application InfiniBand.....	58
Figure 22 – Calibre pour les contacts à débits élevés de la rangée a	60
Figure 23 – Calibre pour les contacts à débits élevés de la rangée b	62
Figure 24 – Porte-calibre d'essai pour la section à débits élevés	64
Figure 25 – Calibre de forçage pour les contacts à bas débits	66
Figure 26 – Calibre d'essai pour les contacts à bas débits	66
Figure 27 – Porte-calibre d'essai pour la section à bas débits	68
Figure 28 – Courbe d'intensité réduite pour paires différentielles.....	72
Figure 29 – Courbe d'intensité réduite pour contacts à bas débits	72
Figure 30 – Profil d'impédance caractéristique, comprenant les doigts et les trous-via (exemple pour information seulement).....	80
Figure 31 – Superposition de profils caractéristiques de la paradiaphonie (exemple pour information seulement).....	82
Figure 32 – Agencement de carte enfichable et fond de panier pour un spécimen d'essais électromécaniques	88
Figure 33 – Agencement des circuits imprimés pour la validation d'intégrité des signaux.....	90
Figure 34 – Montage pour la mesure de la résistance de contact	92
Figure 35 – Montage pour les essais de contraintes dynamiques.....	92
Figure 36 – Disposition de câblage pour la tension en tenue et tension de polarisation.....	94

Figure 1 – Press-in/compression method of mounting	15
Figure 2 – Example of a paddle-guard, to be mounted on the plug-in card paddle.....	27
Figure 3 – Designation of contacts on backplane for press-in/compression mounting	29
Figure 4 – Designation of contacts on component side	31
Figure 5 – Designation of contacts on solder side	31
Figure 6 – Low-speed section – Apertures in paddle-guard control engaging sequence	33
Figure 7 – Co-ordination dimensions.....	37
Figure 8 – Height dimensions and mounting pitch	39
Figure 9 – Width dimensions and mounting pitch	41
Figure 10 – Depth dimensions	41
Figure 11 – Contact range in relation to bow and insertion depth.....	43
Figure 12 – Allowed misalignment in height and width directions	45
Figure 13 – Allowed inclination in height and width directions (mated situation)	47
Figure 14 – Overall dimensions of style A and style C fixed connectors	49
Figure 15 – Detailed dimensions of the lead-in slot	49
Figure 16 – Position of the bifurcated contact beams in the mated condition.....	51
Figure 17 – Overall dimensions of paddle-guard	51
Figure 18 – Detailed dimensions of paddle-guard style I.....	53
Figure 19 – Footprint on backplane for press-in/compression mounted fixed connector	55
Figure 20 – Detailed dimensions of contact pads for high-speed and shielding ground planes.....	57
Figure 21 – Detailed dimensions of contact pads for low-speed – example for InfiniBand application	59
Figure 22 – Gauges for high-speed contacts in row a	61
Figure 23 – Gauges for high-speed contacts in row b.....	63
Figure 24 – Holder for test gauges for high-speed section.....	65
Figure 25 – Sizing gauge for low-speed contacts.....	67
Figure 26 – Test gauge for low-speed contacts	67
Figure 27 – Holder for test gauges for low-speed section	69
Figure 28 – Derating curve for differential pairs.....	73
Figure 29 – Derating curve for low-speed contacts.....	73
Figure 30 – Typical impedance profile, including pads and via-holes (example for guidance only).....	81
Figure 31 – Superposition of typical near-end cross-talk curves (example for guidance only).....	83
Figure 32 – Layout of plug-in card and backplane for one electromechanical test specimen.....	89
Figure 33 – Layout of printed circuit boards for signal integrity validation.....	91
Figure 34 – Arrangement for measurement of contact resistance	93
Figure 35 – Fixture for dynamic stress tests.....	93
Figure 36 – Wiring arrangement for voltage proof and polarisation voltage	95

Figure 37 – Disposition pour l'essai de force supportant le calibre aux contacts à débits élevés	96
Figure 38 – Disposition pour le forçage des contacts à bas débits	98
Figure 39 – Disposition pour l'essai de force supportant le calibre aux contacts à bas débits ..	98
Figure A.1 – Exemple de disposition pour vérification de la force de support	126
Tableau 1 – Nombre de contacts des embases	16
Tableau 2 – Nombre d'ouvertures dans le garde-fichier	16
Tableau 3 – Récapitulatif des embases	24
Tableau 4 – Récapitulatif des garde-fichiers	24
Tableau 5 – Récapitulatif des sorties côté fond de panier	24
Tableau 6 – Récapitulatif des variantes de garde-fichier	24
Tableau 7 – Dimensions de coordination et caractéristiques communes	38
Tableau 8 – Catégories climatiques	70
Tableau 9 – Lignes de fuite et distances dans l'air	70
Tableau 10 – Tensions assignées de tenue aux chocs	70
Tableau 11 – Tensions assignées d'isolement	70
Tableau 12 – Résistances de contact maximales	74
Tableau 13 – Résistances d'isolement minimales	74
Tableau 14 – Forces maximales d'accouplement et de désaccouplement	76
Tableau 15 – Vibrations	76
Tableau 16 – Chocs	78
Tableau 17 – Décalage dans le retard de propagation	84
Tableau 18 – Nombres de spécimens pour l'inspection et les essais électromécaniques	86
Tableau 19 – Groupe P – Programme d'essais préliminaires	100
Tableau 20 – Groupe A – Programme d'essais dynamiques/climatiques	102
Tableau 21 – Groupe B – Programme d'essais d'endurance mécanique	106
Tableau 22 – Groupe C – Programme d'essais d'humidité	110
Tableau 23 – Groupe D – Programme d'essais de charge électrique	114
Tableau 24 – Groupe E – Programme d'essais de résistance mécanique	116
Tableau 25 – Groupe F – Programme d'essais de résistance à la poussière	118
Tableau 26 – Groupe G – Programme d'essais de la performance à débits élevés	120

Figure 37 – Arrangement for gauge supporting force test on high-speed contacts	97
Figure 38 – Arrangement for sizing on low-speed contacts	99
Figure 39 – Arrangement for gauge supporting force test on low-speed contacts	99
Figure A.1 – Example of a test arrangement for supporting force verification	127
Table 1 – Number of contacts for fixed connector	17
Table 2 – Number of cavities for paddle guard	17
Table 3 – Survey of fixed connectors	25
Table 4 – Survey of paddle-guards	25
Table 5 – Survey of terminations to the backplane	25
Table 6 – Survey of paddle-guard variants	25
Table 7 – Co-ordination dimensions and common features	39
Table 8 – Climatic category	71
Table 9 – Creepage and clearance distances	71
Table 10 – Rated impulse voltages	71
Table 11 – Rated insulation voltages	71
Table 12 – Maximum contact resistances	75
Table 13 – Minimum insulation resistances	75
Table 14 – Maximum engaging and separating forces	77
Table 15 – Vibration	77
Table 16 – Shock	79
Table 17 – Propagation delay skew	85
Table 18 – Number of specimens for inspection and electromechanical test sequence	87
Table 19 – Group P – Preliminary testing sequence	101
Table 20 – Group A – Dynamic/Climatic testing sequence	103
Table 21 – Group B – Mechanical endurance testing sequence	107
Table 22 – Group C – Moisture testing sequence	111
Table 23 – Group D – Electrical load testing sequence	115
Table 24 – Group E – Mechanical resistivity testing sequence	117
Table 25 – Group F – Dust testing sequence	119
Table 26 – Group G – High-speed performance testing sequence	121

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES –

Partie 4-115: Connecteurs pour cartes imprimées – Connecteur de fond de panier pour équipement InfiniBand

AVANT-PROPOS

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

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) attire l'attention sur le fait qu'il est déclaré que la conformité avec les dispositions du présent document peut impliquer l'utilisation d'un brevet concernant

- a) un connecteur électrique assemblé afin d'établir un contact électrique avec des dispositifs de contact de bornes externes, par exemple les endroits de soudure à une carte de circuit;
- b) un connecteur électrique assemblé afin d'établir un contact électrique avec des bornes externes équipées de dispositifs de contact ayant des surfaces de contact par exemple les endroits de soudure à une carte de circuit;
- c) un connecteur électrique assemblé avec un connecteur électrique ayant des positions de contact et des dispositifs de contact pour établir un contact électrique entre une première et une seconde carte de circuit imprimé.

La CEI ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à la portée de ces droits de propriété.

Le détenteur de ces droits de propriété a donné l'assurance à la CEI qu'il consent à négocier des licences avec des demandeurs du monde entier, à des termes et conditions raisonnables et non discriminatoires. A ce propos, la déclaration du détenteur des droits de propriété est enregistrée à la CEI. Des informations peuvent être demandées à:

Tyco Electronics Corporation
PO Box 3608
Harrisburg, PA 17105-3608
USA

L'attention est d'autre part attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété autres que ceux qui ont été mentionnés ci-dessus. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de l'identification de ces droits de propriété en tout ou partie.

La Norme internationale CEI 61076-4-115 a été établie par le sous-comité 48B: Connecteurs, du comité d'étude 48 de la CEI: Composants électromécaniques et structures mécaniques pour équipements électroniques.

La présente norme annule et remplace l'IEC/PAS 61076-4-115 publiée en 2001. Cette première édition constitue une révision technique.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT –

**Part 4-115: Printed board connectors –
Backplane connector
for InfiniBand equipment**

FOREWORD

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

The International Electrotechnical Commission (IEC) draws attention to the fact that it is claimed that compliance with this document may involve the use of a patent concerning

- a) an electrical connector assembly for establishing electrical contact with contacting devices of external terminals, e.g. with solder points of a circuit board;
- b) an electrical connector assembly for establishing electrical contact with external terminals having contacting devices with contact faces, e.g. with solder points of a circuit board;
- c) an electrical connector assembly with an electrical connector having a connecting position and contacting devices for establishing electrical contact between a first and a second printed circuit board.

IEC takes no position concerning the evidence, validity and scope of this patent right.

The holder of this patent right has assured the IEC that he/she is willing to negotiate licences under reasonable and non-discriminatory terms and conditions with applicants throughout the world. In this respect, the statement of the holder of this patent right is registered with IEC. Information may be obtained from:

Tyco Electronics Corporation
PO Box 3608
Harrisburg, PA 17105-3608
USA

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights other than those identified above. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61076-4-115 has been prepared by subcommittee 48B: Connectors, of IEC technical committee 48: Electromechanical components and mechanical structures for electronic equipment.

This standard cancels and replaces IEC/PAS 61076-4-115 published in 2001. This first edition constitutes a technical revision.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
48B/1288/FDIS	48B/1308/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.

Les futures normes de cette série porteront le nouveau titre général cité ci-dessus. Les titres des normes existant dans cette série seront mis à jour lors d'une prochaine édition.

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

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2007. A cette date, la publication sera:

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

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

FDIS	Report on voting
48B/1288/FDIS	48B/1308/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.

Future standards in this series will carry the new general title as cited above. Titles of existing standards in this series will be updated when a new edition is prepared.

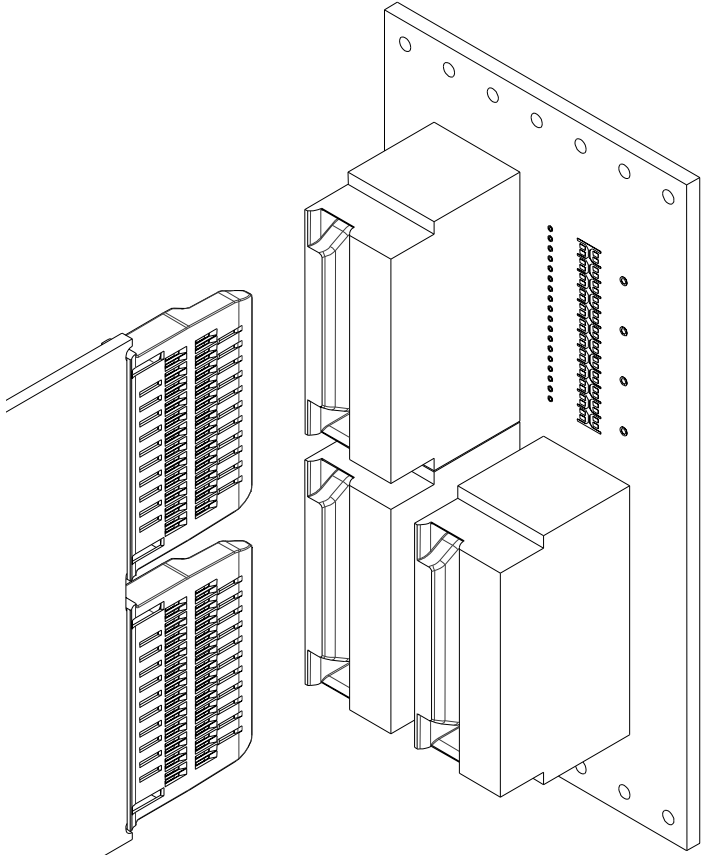
This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2007. At this date, the publication will be

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

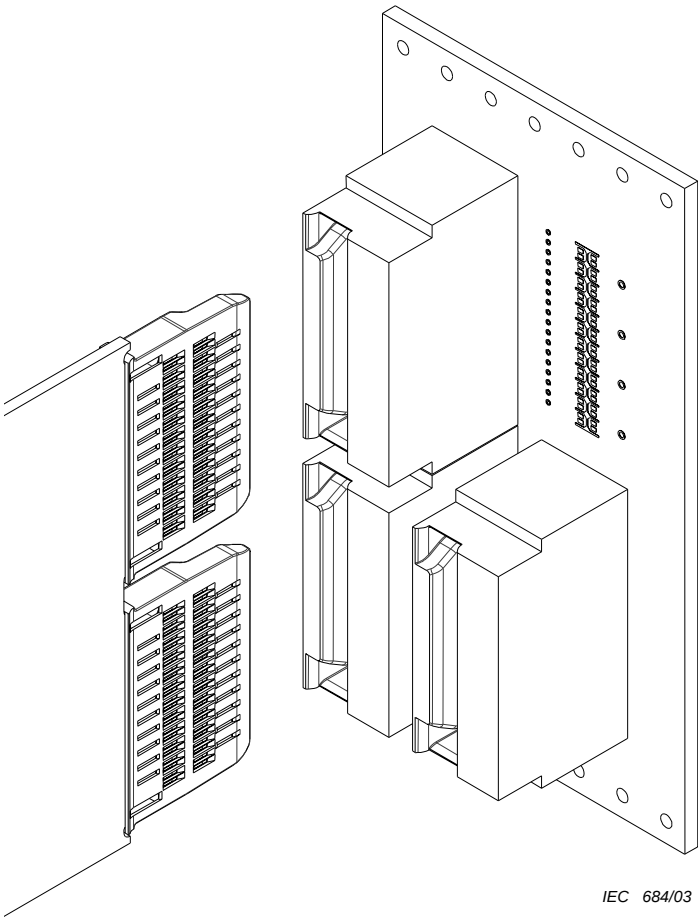
CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES –

Partie 4-115: Connecteurs pour cartes imprimées – Connecteur de fond de panier pour équipement InfiniBand

CEI SC 48B – Connecteurs	
Composants électroniques sous assurance de la qualité en conformité avec la CEI 61076-1:1995	Spécification particulière cadre: CEI 61076-4-001:1996
 IEC 684/03	Connecteur hybride en une partie, avec une section pour connexions à débits élevés au pas de 3 mm et une section à bas débits avec contacts de puissance et continuité de masse au pas de 2 mm, pour cartes imprimées et fonds de panier selon la CEI 60917-2-2.
	Connecteur hybride comportant une section contenant 2 rangées de 12 paires de contacts pour la transmission par paire différentielle au pas de 3 mm et une section avec 1 rangée de 18 contacts pour les connexions à bas débits et contacts de puissance au pas de 2 mm. Les embases ont une hauteur de 50 mm, elles sont insérées à force dans le fond de panier ou soudées par montage en surface. L'interface de la carte enfichable est protégée par un garde-fichier.
	Niveaux de performance (NP): 1

Les informations concernant les fabricants capables de fournir des composants conformes à cette spécification particulière sont fournies dans la liste des produits qualifiés.

CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT –
Part 4-115: Printed board connectors –
Backplane connector
for InfiniBand equipment

IEC SC 48B – Connectors	
Electronic components of assessed quality in accordance with IEC 61076-1:1995	Blank detail specification: IEC 61076-4-001:1996
 IEC 684/03	Single-part hybrid connector, with a section for high-speed on a 3 mm grid and a low-speed section with power and ground connections on a 2 mm grid, for printed boards and backplanes in accordance with IEC 60917-2-2.
	Hybrid connector having one section containing 2 rows of 12 contact pairs for differential pair transmission on a 3 mm pitch and one section with 1 row of 18 contacts for low-speed and power connections on a 2 mm pitch. The fixed connectors are 50 mm high, pressed-in or surface mount soldered onto the backplane. The plug-in card interface is protected by a paddle-guard.
	Performance levels (PL): 1

Information on the availability of components qualified to this detail specification is given in the qualified product list.

1 Données générales

1.1 Méthode recommandée pour le montage

Le montage sur le fond de panier peut se faire selon trois méthodes.

a) Connexion par insertion à force/compression

L'embase est insérée à force dans le fond de panier, par l'intermédiaire de 18 connexions à bas débits et quatre broches à insérer à force.

Les connexions à débits élevés du fond de panier se font par contacts à compression. Voir la Figure 1.

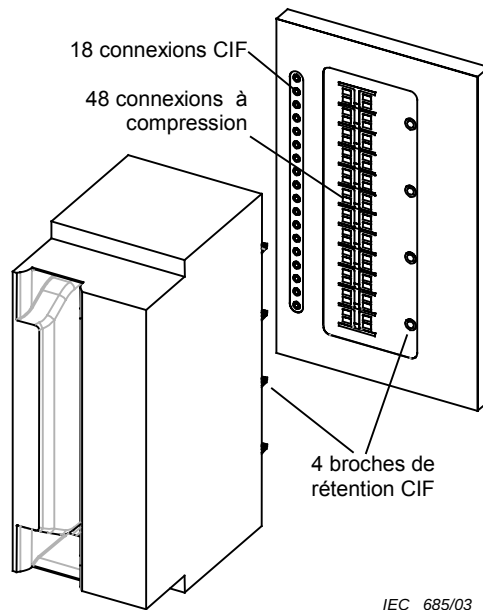


Figure 1 – Méthode de montage par insertion à force/compression

b) Connexion uniquement par insertion à force

A l'étude.

c) Connexion soudée par montage en surface

A l'étude.

La carte enfichable comporte un prolongement en forme de fichier avec des doigts de contact pour les connexions à compression. Le fichier doit être protégé par un garde-fichier, qui peut se monter de façon amovible ou permanente.

1 General data

1.1 Recommended method of mounting

Three methods of mounting to the backplane may be adopted.

a) Press-in/compression connections

The fixed connector is pressed-in onto the backplane, using 18 press-in low-speed connections and four press-in pins.

The high-speed contacts to the backplane use compression connections. See Figure 1.

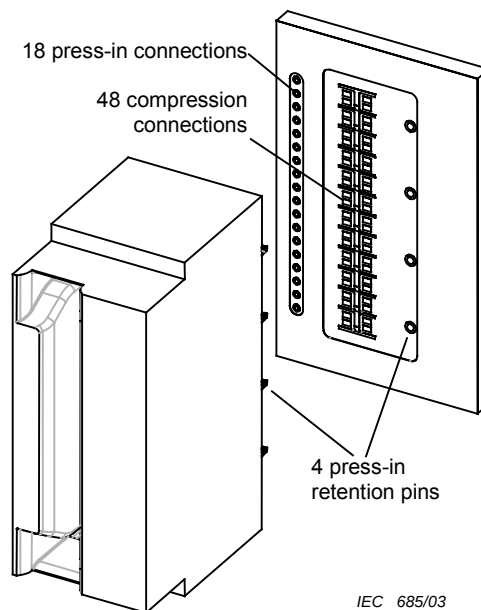


Figure 1 – Press-in/compression method of mounting

b) Press-in connections only

Under consideration.

c) Surface mount soldered connections

Under consideration.

The plug-in card has an extension in the form of a paddle, with contact pads for compression connections. The paddle shall be protected by a paddle-guard, which may be removable or permanently mounted.

Nombre de contacts et d'ouvertures pour contacts

Tableau 1 – Nombre de contacts des embases

Styles	Quantité de canaux E/S	Paires différentielles	Contacts à bas débits
A	4 × canaux E/S	4 + 4	18
C	12 × canaux E/S	12 + 12	18

Tableau 2 – Nombre d'ouvertures dans le garde-fichier

Styles	Ouvertures pour passages de paires différentielles	Ouvertures pour passages à bas débits
I	12 + 12	18

1.2 Caractéristiques et conditions nominales de fonctionnement

Section à débits élevés

Connexions en compression	contacts jumelés aux lames de contact travaillant indépendamment
Lignes de fuite et distances dans l'air	0,3 mm min. entre contacts et contacts et masse
Tension nominale	dans la paire de contacts 100 V eff. paire par rapport à la masse 100 V eff.
Courant nominal	0,25 A par paire de contacts à 70 °C (tous contacts chargés)
Résistance d'isolement	1 GΩ min.
Impédance différentielle	100 Ω ± 10 Ω à 100 ps de temps de montée dans le connecteur

Section à bas débits

Connexions en compression	contacts jumelés aux lames de contact travaillant indépendamment
Lignes de fuite et distances dans l'air	0,8 mm min. entre contacts et contacts et masse
Tension nominale	contact/contact 500 V eff. contact par rapport à la masse 500 V eff.
Courant nominal	2,5 A par contact à 70 °C (tous contacts chargés)
Résistance d'isolement	5 GΩ min.
Carte imprimée	plage d'épaisseurs utilisables avec la même embase = 1,44 mm à 2,64 mm plage d'épaisseurs utilisables avec un garde-fichier donné = ± 10 % de l'épaisseur nominale
Fond de panier	épaisseur 1,6 mm min. trou métallisé pour CIF des connexions à bas débits = Ø 0,6 mm ± 0,05 mm trou métallisé pour CIF des bornes de fixation de l'embase = Ø 1 mm +0,09/–0,06 mm

Number of contacts and contact cavities**Table 1 – Number of contacts for fixed connector**

Styles	Number of I/O channels	Differential pairs	Low-speed contacts
A	4 x I/O channels	4 + 4	18
C	12 x I/O channels	12 + 12	18

Table 2 – Number of cavities for paddle guard

Styles	Cavities for differential pair entries	Cavities for low-speed entries
I	12 + 12	18

1.2 Ratings and characteristics**High-speed section**

Compression connections	bifurcated contacts with independently operating beams
Creepage and clearance	0,3 mm min. between contacts mutually and ground
Rated voltage	within same pair 100 V r.m.s. pair to ground 100 V r.m.s.
Current rating	0,25 A per contact pair at 70 °C (all contacts loaded)
Insulation resistance	1 GΩ min.
Differential impedance	100 Ω ± 10 Ω at 100 ps risetime in the connector

Low-speed section

Compression connections	bifurcated contacts with independently operating beams
Creepage and clearance	0,8 mm min. between contacts mutually and ground
Rated voltage	contact/contact 500 V r.m.s. contact to ground 500 V r.m.s.
Current rating	2,5 A per contact at 70 °C (all contacts loaded)
Insulation resistance	5 GΩ min.
Printed board	thickness range for use with same fixed connector = 1,44 mm to 2,64 mm thickness range for a given paddle-guard = ± 10 % of nominal thickness
Backplane	1,6 mm min. plated-through press-in hole for low-speed connections = Ø 0,6 mm ± 0,05 mm press-in hole diameter for fixed connector retention pins = Ø 1 mm +0,09/–0,06 mm

1.3 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60068-1:1988, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et guide*

CEI 60352-5:2001, *Connexions sans soudure – Partie 5: Connexions insérées à force – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique*

CEI 60512 (toutes les parties): *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures*

CEI 60512-1-100:2001, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 1-100: Généralités – Publications applicables*

CEI 60917-2-2:1994, *Ordre modulaire pour le développement des structures mécaniques pour les infrastructures électroniques – Partie 2: Spécification intermédiaire – Dimensions de coordination pour les interfaces des infrastructures au pas de 25 mm – Section 2: Spécification particulière – Dimensions pour bacs, châssis, fonds de paniers, faces avant et unités enfichables*

CEI 61076-1:1995, *Connecteurs sous assurance de la qualité, pour utilisation dans le cadre d'applications analogiques en courant continu et à basse fréquence et dans le cadre d'applications numériques utilisant des débits élevés pour le transfert de données – Partie 1: Spécification générique*

CEI 61076-4:1995, *Connecteurs sous assurance de la qualité, pour utilisation dans le cadre d'applications analogiques en courant continu et à basse fréquence et dans le cadre d'applications numériques utilisant des débits élevés pour le transfert des données – Partie 4: Spécification intermédiaire – Connecteurs pour cartes imprimées*

CEI 61076-4-001:1996, *Connecteurs sous assurance de la qualité, pour utilisation dans le cadre d'applications analogiques en courant continu et à basse fréquence et dans le cadre d'applications numériques utilisant des débits élevés pour le transfert des données – Partie 4: Connecteurs pour cartes imprimées – Section 001: Spécification particulière cadre*

ISO 1302:2002, *Geometrical Product Specifications (GPS) – Indication of surface texture in technical product documentation* (disponible en anglais seulement)

1.3 Normative references

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

IEC 60068-1:1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60352-5:2001, *Solderless connections – Part 5: Press-in connections – General requirements, test methods and practical guidance*

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

IEC 60512-1-100:2001, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 1-100: General – Applicable publications*

IEC 60917-2-2:1994, *Modular order for the development of mechanical structures for electronic equipment practices – Part 2: Sectional specification – Interface co-ordination dimensions for the 25 mm equipment practice – Section 2: Detail specification – Dimensions for subracks, chassis, backplanes, front panels and plug-in units*

IEC 61076-1:1995, *Connectors with assessed quality, for use in d.c. low frequency analogue and digital high-speed data applications – Part 1: Generic specification*

IEC 61076-4:1995, *Connectors with assessed quality, for use in d.c., low-frequency analogue and in digital high-speed data applications – Part 4: Sectional specification – Printed board connectors*

IEC 61076-4-001:1996, *Connectors with assessed quality, for use in d.c., low-frequency analogue and in digital high-speed data applications – Part 4: Printed board connectors – Section 001: Blank detail specification*

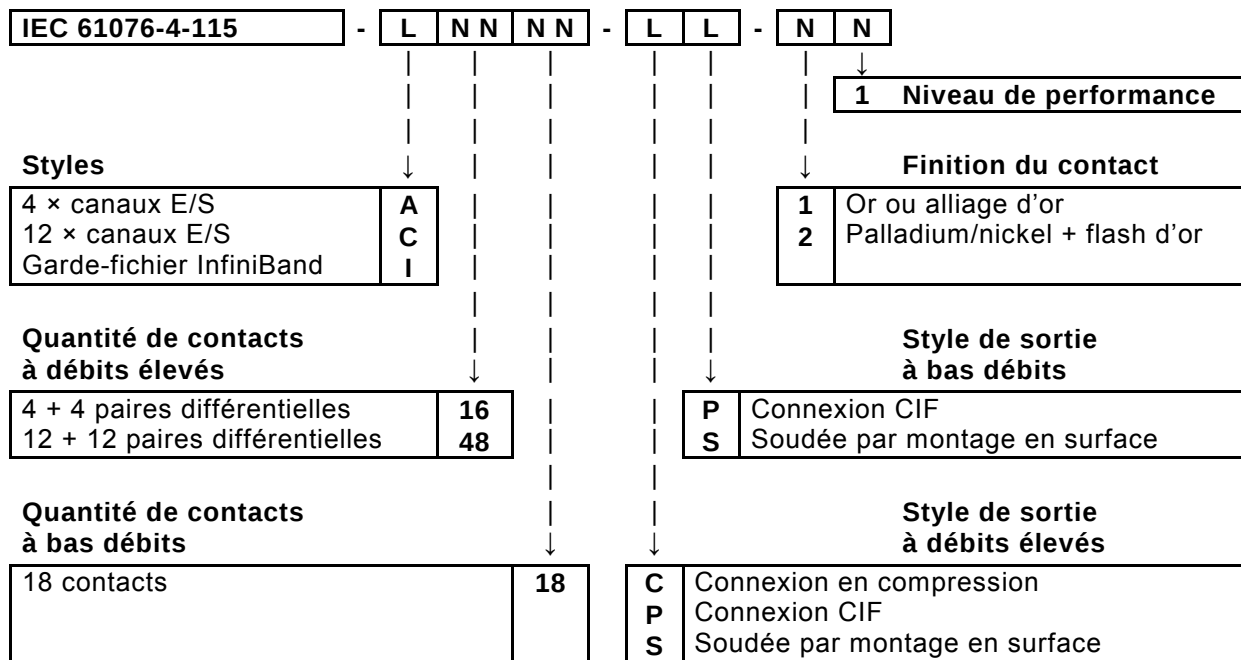
ISO 1302:2002, *Geometrical Product Specifications (GPS) – Indication of surface texture in technical product documentation*

1.4 Marquage

Les connecteurs et l'emballage doivent porter le marquage selon 2.6 de la CEI 61076-4.

1.5 Désignation de type CEI

Voir 2.1 pour la terminologie et 2.2 pour la désignation des modèles et des variantes. La désignation doit être conforme à 2.5 de la CEI 61076-4.



NOTE « L » désigne une lettre; « N » désigne un chiffre.

Exemple d'embase

Une embase du style C, montée par CIF et compression, avec 2 × 12 paires différentielles et 18 contacts à bas débits revêtus d'or, du niveau de performance 1, est désignée comme suit:

IEC 61076-4-115 – C4818 – CP – 11

Exemple de garde-fichier

Un garde-fichier du style I, avec ouvertures pour 2 × 12 paires différentielles et 18 contacts à bas débits, du niveau de performance 1, est désigné comme suit:

IEC 61076-4-115 – I4818 – CP – 11

1.6 Références pour les commandes

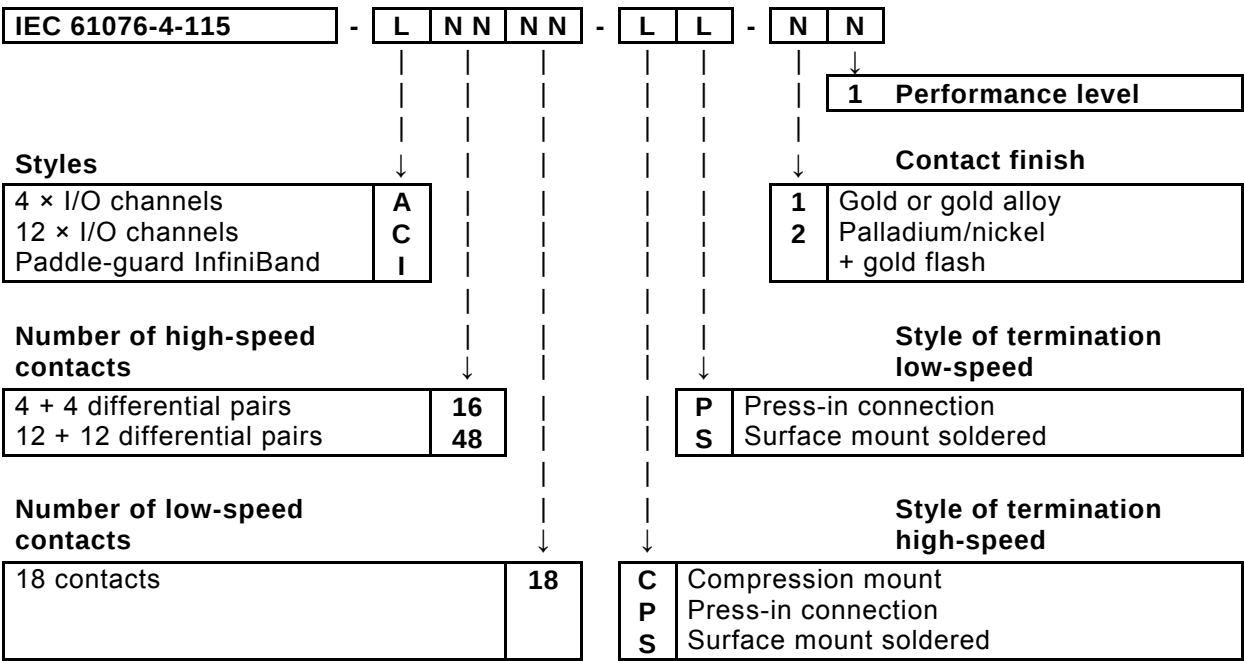
Pour commander les connecteurs selon cette spécification particulière, on doit utiliser la désignation de type CEI décrite en 1.5.

1.4 Marking

The marking of the connector and the package shall be in accordance with 2.6 of IEC 61076-4.

1.5 IEC type designation

See 2.1 for definitions and 2.2 for designation of styles and variants. The designation shall be derived in accordance with 2.5 of IEC 61076-4.



NOTE "L" stands for letter; "N" stands for number.

Example for fixed connector

A style C fixed connector, press-in/compression mounted, with 2 × 12 differential pairs and 18 low-speed contacts, gold plated, meeting performance level 1, is designated as follows:

IEC 61076-4-115 – C4818 – CP – 11

Example for paddle-guard

A style I paddle-guard, with apertures for 2 × 12 differential pairs and 18 low-speed contacts, meeting performance level 1, is designated as follows:

IEC 61076-4-115 – I4818 – CP – 11

1.6 Ordering information

For ordering connectors according to this detail specification, the IEC type designation described in 1.5 shall be used.

2 Données techniques

2.1 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 61076 les définitions suivantes s'appliquent.

2.1.1 Éléments mécaniques

garde-fichier – Fourreau protecteur qui couvre les tranches fraisées du fichier de la carte imprimée. Il constitue une interface robuste et précise par rapport à l'embase, il aligne les lames de contact avec les doigts de contact et il actionne le mouvement pour l'accouplement de la section à débits élevés lors de l'insertion et l'extraction de la carte enfichable.

2.1.2 Contacts et sorties

plage de contact – S'étend de la distance minimale à la distance maximale entre les plans de référence du fichier et de l'embase, dans laquelle la résistance de contact spécifiée est assurée.

lame de contact – Partie de contact qui fait le contact avec le doigt de contact sur la carte imprimée, cette partie est généralement plaquée et formée comme le dos d'une cuillère.

connexion en compression – Connexion sans soudure entre une lame de contact et un doigt de contact sur la carte imprimée, obtenue grâce à une pression spécifique dans la zone de contact, provenant d'une force de compression continue et un galbe sphérique de la lame.

double connexion en compression – Connexion entre des lames de contact jumelées et un doigt de contact sur la carte imprimée.

2.1.3 Accouplement séquentiel

niveau de contact – Ensemble de contacts qui s'engagent/se séparent simultanément, respectant les limites imposées par un accouplement séquentiel.

accouplement séquentiel – Ordre distinct, dans lequel s'engagent/se séparent les contacts appartenant à des niveaux de contact différents, assurant que tous les contacts d'un niveau de contact donné se ferment/s'ouvrent après le niveau précédant et avant le niveau suivant.

2 Technical data

2.1 Definitions

For the purpose of this part of IEC 61076, the following definitions apply.

2.1.1 Mechanical features

paddle-guard – Protective plastic glove that covers the milled edges of the board paddle at the plug-in unit. It is a robust and accurate interface to the fixed connector; it aligns the contact beams to the pads and activates the mating movement of the high-speed section during insertion and withdrawal of the plug-in unit.

2.1.2 Contacts and terminations

contact range – The range from minimum to maximum distance between the reference planes of the fixed and free boards, within which the specified contact resistance is met.

contact beam – Part of the contact that makes the contact to the pad on the board, this part is usually plated and shaped like the back of a spoon.

compression connection – Solderless connection between a contact beam and a contact pad on the board, accomplished through a specific pressure in the contact area, generated by a continuous compression force and a spherical shape of the beam.

dual compression connection – Connection between a bifurcated contact beams and one contact pad on the board.

2.1.3 Engagement sequence

contact level – set of contacts which engage/separate simultaneously, taking the accuracy required by the engaging sequence into account.

engaging sequence – given order of engagement/separation of contacts belonging to different contact levels, which assures that all contacts of a given level do close/open after the previous level and before the next level.

2.2 Récapitulatif des modèles et des variantes

2.2.1 Styles de connecteurs

Tableau 3 – Récapitulatif des embases

Style	Couleur	Canaux E/S	Longueur
A	Noir	4	50 mm
C	Bleu	12	50 mm

Tableau 4 – Récapitulatif des garde-fichiers

Style	Accouplement séquentiel à bas débits
I	Configuration InfiniBand (voir 3.7.2)

2.2.2 Styles de sorties

Sorties côté fond de panier

Tableau 5 – Récapitulatif des sorties côté fond de panier

Méthode de montage	Section	Style de sortie de base	Dimensions
CIF et compression	A débits élevés	Double connexion par compression	–
	A bas débits	Connexion CIF, selon la CEI 60352-5	Ø 0,6 mm ± 0,05 mm
CIF uniquement	A débits élevés	A l'étude	A l'étude
	A bas débits	Connexion CIF, selon la CEI 60352-5	Ø 0,6 mm ± 0,05 mm
Soudée par montage en surface	A débits élevés	A l'étude	–
	A bas débits	A l'étude	–

Sorties côté carte imprimée

Tous les contacts jumelés doivent être raccordés aux doigts de contact sur la carte imprimée par une double connexion par compression.

2.2.3 Variantes de garde-fichier

Épaisseur de la carte imprimée

Tableau 6 – Récapitulatif des variantes de garde-fichier

Variante	Épaisseur de carte enfichable	Plage de tolérance d'épaisseur
1	1,6 mm	1,44 mm – 1,76 mm
2	2 mm	1,8 mm – 2,2 mm
3	2,4 mm	2,16 mm – 2,64 mm

2.2 Survey of styles and variants

2.2.1 Styles of connectors

Table 3 – Survey of fixed connectors

Style	Colour	I/O Channels	Length
A	Black	4	50 mm
C	Blue	12	50 mm

Table 4 – Survey of paddle-guards

Style	Engagement sequence low-speed
I	InfiniBand configuration (see 3.7.2)

2.2.2 Styles of termination

Termination to the backplane

Table 5 – Survey of terminations to the backplane

Method of mounting	Section	Style of termination	Dimensions
Press-in/compression	High-speed	Dual compression connection	–
	Low-speed	Press-in connection, according to IEC 60352-5	Ø 0,6 mm ± 0,05 mm
Press-in only	High-speed	Under consideration	Under consideration
	Low-speed	Press-in connection, according to IEC 60352-5	Ø 0,6 mm ± 0,05 mm
Surface mount soldered	High-speed	Under consideration	–
	Low-speed	Under consideration	–

Termination to the plug-in card

All bifurcated contacts shall make a dual compression connection to the contact pads at the plug-in card.

2.2.3 Variants of the paddle-guard

Thickness of the plug-in card

Table 6 – Survey of paddle-guard variants

Variant	Thickness of plug-in card	Tolerance range on thickness
1	1,6 mm	1,44 mm – 1,76 mm
2	2 mm	1,8 mm – 2,2 mm
3	2,4 mm	2,16 mm – 2,64 mm

2.3 Informations sur l'application

2.3.1 Description du connecteur

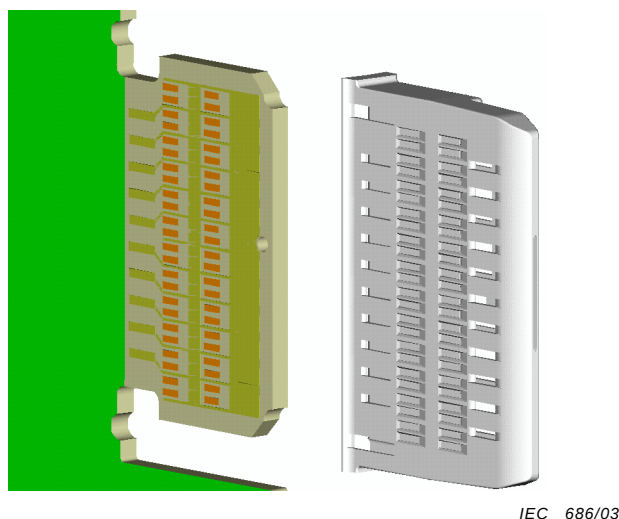
Le connecteur est du type embase en une seule partie, monté sur le fond de panier.

Toutefois, il est impératif d'utiliser un garde-fichier sur la carte enfichable.

Seulement les contours extérieurs et les caractéristiques du garde-fichier qui déterminent l'interface par rapport à l'embase font l'objet d'une partie normative de la présente spécification.

L'empreinte et le revêtement des doigts de contact sur la carte imprimée sont tout aussi importants pour le caractère fonctionnel de l'interface et font également l'objet d'une partie normative de cette spécification.

Les détails concernant les contours du fichier de la carte enfichable et les éléments nécessaires pour le montage du garde-fichier ne sont indiqués que comme guide et comme exemple à titre d'information.



IEC 686/03

Figure 2 – Exemple d'un garde-fichier, à monter sur le fichier de carte

Les deux sections du connecteur

Les sections à débits élevés et à bas débits ont des caractéristiques et des programmes d'essai différents. Leurs éléments mécaniques et leurs technologies de connexion sont fondamentalement différents.

La section à débits élevés

Les paires de contacts à débits élevés sont montées dans une coquille électriquement conductrice. L'insertion de la carte enfichable fait rapprocher la coquille du garde-fichier. Par ce mouvement les lames de contact jumelées entrent dans les ouvertures du garde-fichier et réalisent une double connexion en compression autonettoyant les doigts de contact du côté composants de la carte enfichable.

L'extraction de la carte enfichable écarte la coquille du garde-fichier et fait que toutes les paires de contacts se relèvent et quittent les ouvertures du garde-fichier.

Le mouvement de la coquille est entraîné par des cames se trouvant sur le garde-fichier et sur la coquille.

2.3 Information on application

2.3.1 Description of the connector

The connector is basically a one-part fixed connector, mounted on the backplane.

On the plug-in card however, a paddle-guard shall be applied.

Only the outer features and characteristics of the paddle-guard that determine the interface to the fixed connector are a normative part of this specification.

The footprint and the plating of the contact pads on the plug-in card are equally important for the functionality of the interface and are also a normative part of this specification.

Details about the shape of the plug-in card paddle and the features needed for paddle-guard assembly are however shown for guidance and as an example for information only.

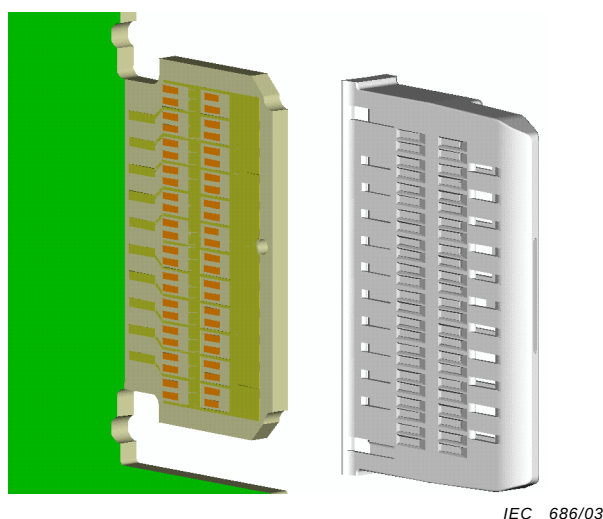


Figure 2 – Example of a paddle-guard, to be mounted on the plug-in card paddle

The two sections in the connector

The high-speed and the low-speed sections have different characteristics and test programs. Their mechanical features and connection technologies are basically different.

High-speed section

The high-speed contact pairs are mounted in an electrically conductive shell. The insertion of the plug-in unit pushes the shell towards the paddle-guard. With this movement, the bifurcated contact beams enter the apertures in the paddle-guard and make a dual wiping compression contact to the pads on the component side of the plug-in card.

Withdrawal of the plug-in unit pulls the shell back from the paddle-guard and makes all contact pairs lift off and leave the apertures of the paddle-guard.

Cams on the paddle-guard and on the shell drive the movement of the shell.

Section à bas débits

Les contacts à bas débits fonctionnent à la manière de connecteurs encartables. Pourtant, au lieu d'écarter les lames de contact par la tranche de la carte enfichable, le bord lisse du garde-fichier lève les lames de contact jumelées par-dessus la tranche et les laisse s'enfoncer dans les ouvertures pour autonettoyer les doigts de contact et faire une double connexion par compression du côté soudure de la carte enfichable.

La longueur étagée des ouvertures établit l'accouplement séquentiel des connexions à bas débits (voir 2.3.3).

Épaisseur de la carte enfichable

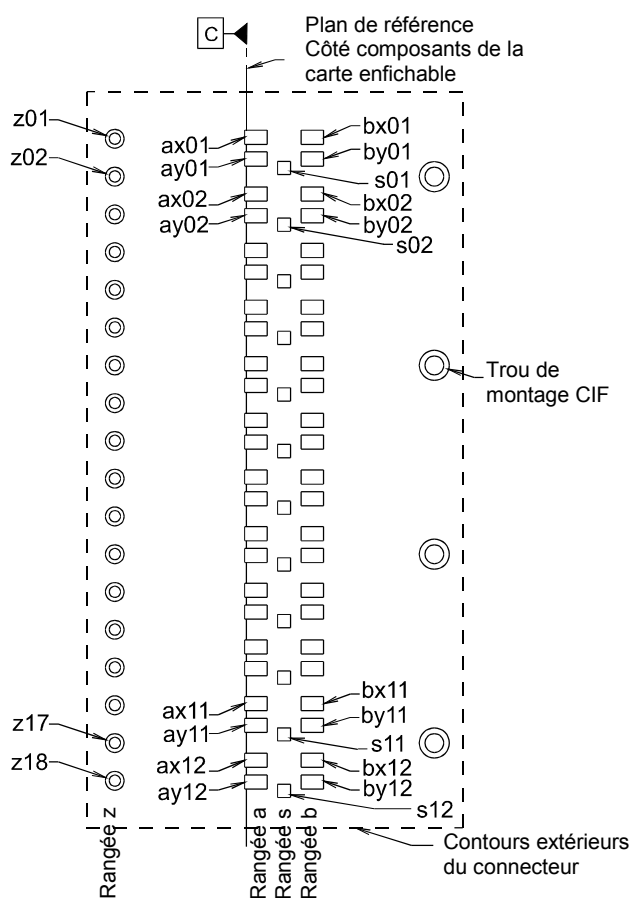
L'embase est capable de se raccorder avec une gamme d'épaisseurs de cartes enfichables. Le plan de référence de la carte enfichable – le côté composants – doit toujours rester dans la même position, la différence d'épaisseur doit être compensée par la flexibilité des contacts à bas débits.

Les dimensions extérieures du garde-fichier restent les mêmes pour toute la gamme d'épaisseurs de cartes, seule la profondeur des ouvertures pour les connexions à bas débits varie avec l'épaisseur de carte choisie.

2.3.2 Désignation des contacts

2.3.2.1 Désignation des contacts sur le fond de panier

a) Embase montée en CIF et compression



IEC 687/03

Figure 3 – Désignation des contacts sur le fond de panier dans le cas du montage en CIF et compression

Low-speed section

The low speed contacts operate similarly to card-edge connections. However, instead of opening the contact beams with the edge of the plug-in card, the smooth edge of the paddle-guards lifts the bifurcated contact beams over the edge to let them sink into the apertures and make a dual wiping compression connection to the pads on the solder side of the plug-in card.

The staged length of the apertures controls the engaging sequence of the low-speed connections (see 2.3.3).

Plug-in card thickness

The fixed connector is capable of mating with a range of plug-in card thicknesses. The reference plane of the plug-in unit – the component side – shall always remain in the same position, the difference in thickness must be made up by the flexibility of the low-speed contacts.

The outer dimensions of the paddle-guard remain the same for the whole range of card thicknesses, only the depth of the apertures for the low-speed connections varies according to the chosen card thickness.

2.3.2 Contact designation

2.3.2.1 Contact designation on the backplane

a) Press-in/compression mounted fixed connector

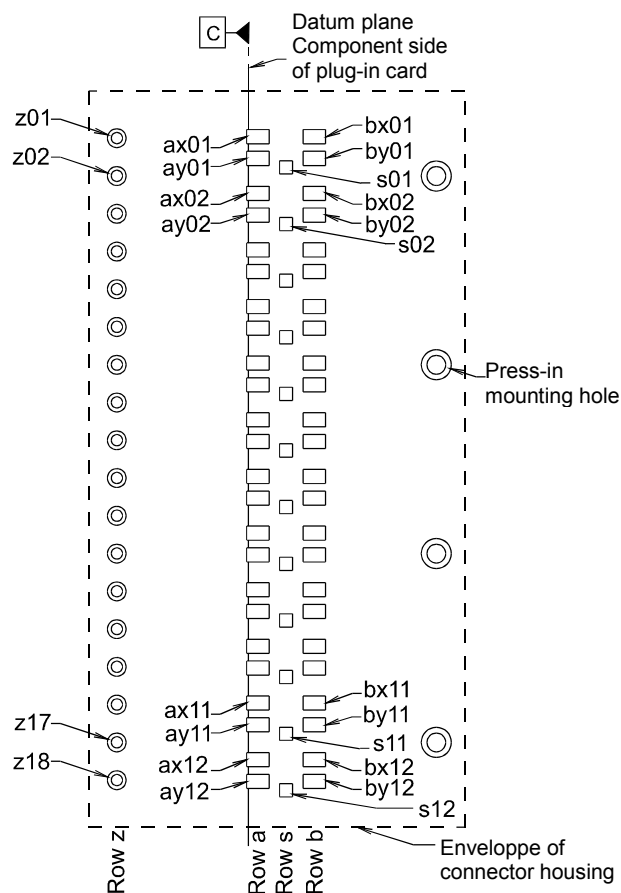


Figure 3 – Designation of contacts on backplane for press-in/compression mounting

b) **Embase montée en CIF**

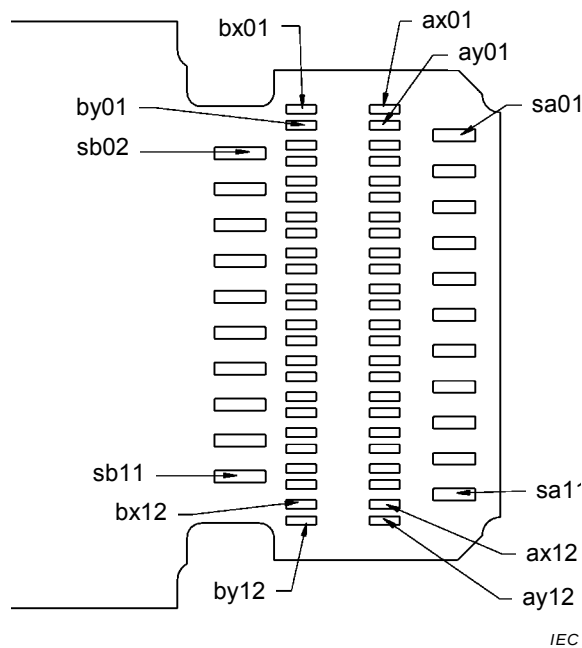
A l'étude.

c) **Embase soudée par montage en surface**

A l'étude.

2.3.2.2 Désignation des contacts sur la carte enfichable

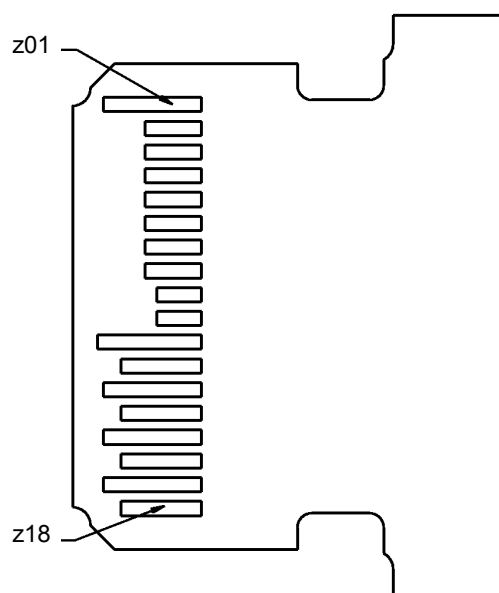
a) **Côté composants de la carte enfichable**



IEC 688/03

Figure 4 – Désignation des contacts côté composants

b) **Côté soudure de la carte enfichable**



IEC 689/03

Figure 5 – Désignation des contacts côté soudure

- b) **Press-in mounted fixed connector**
Under consideration.
- c) **Surface mount soldered fixed connector**
Under consideration.

2.3.2.2 Contact designation on plug-in card

a) Component side of the plug-in card

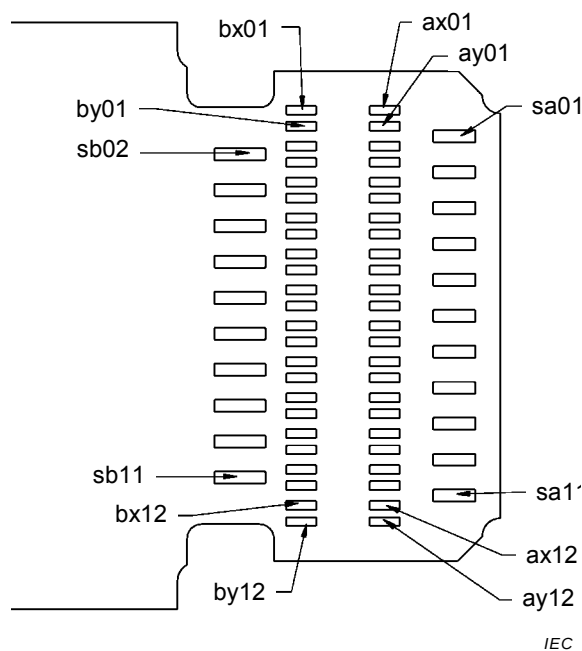


Figure 4 – Designation of contacts on component side

b) Solder side of the plug-in card

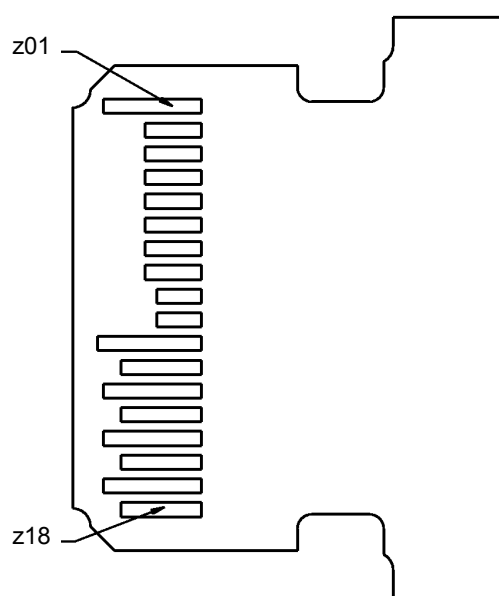
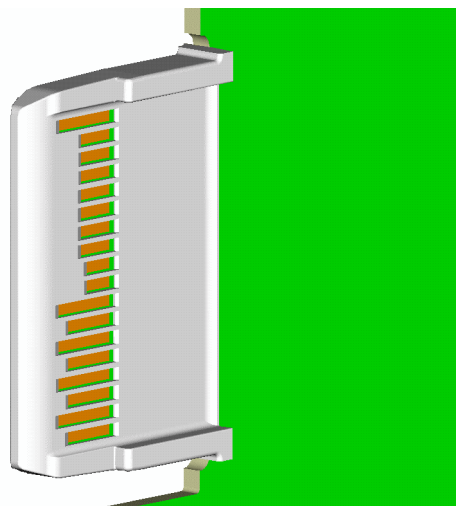


Figure 5 – Designation of contacts on solder side

2.3.3 Disposition des niveaux de contact

Dans la section à débits élevés, toutes les connexions se font simultanément. Les raccordements se font au plus tôt à 2,3 mm de l'insertion totale, la connexion fiable se fait au plus à 1,7 mm de l'insertion totale.

Dans la section à bas débits, les connexions peuvent se faire à quatre niveaux différents, décalés de 1,5 mm au minimum.



IEC 690/03

Figure 6 – Section à bas débits – Les ouvertures dans le garde-fichier contrôlent l'accouplement séquentiel

Lors de l'assignation des différents niveaux de contact il faut tenir compte de l'inclinaison possible de la carte enfichable, afin d'éviter tout accouplement intempestif au cours de l'enfichage.

2.3.4 Polarisation et codage

La forme de la fente de carte de l'embase doit éviter tout accouplement incorrect. Aucun codage n'est prévu.

2.3.5 Montage sur le fond de panier

Le montage sur le fond de panier peut se faire selon trois méthodes.

a) Connexions CIF et compression

Les connexions à débits élevés au fond de panier se font par des contacts de compression jumelés.

Pendant la durée de vie de l'interconnexion, la fixation par CIF au fond de panier doit soutenir une pression fiable sur ces contacts.

Sur un côté, le corps de l'embase est attaché au fond de panier par 4 broches métalliques CIF dans des trous métallisés, et sur l'autre côté par les 18 sorties CIF à bas débits.

Après avoir placé provisoirement plusieurs embases sur le fond de panier il peut être possible de les insérer à force simultanément à l'aide d'un outil plat en appui direct.

b) Connexions CIF uniquement

A l'étude.

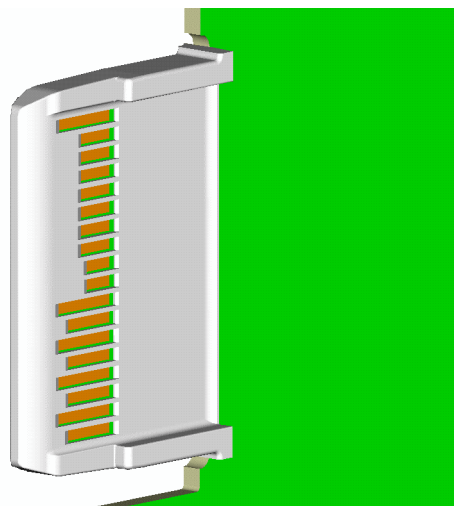
c) Connexions soudées par montage en surface

A l'étude.

2.3.3 Arrangement of contact levels

In the high-speed section, all connections operate simultaneously. Connections are made no earlier than 2,3 mm before full insertion; reliable connection is achieved no later than 1,7 mm before full insertion.

In the low-speed sections, the connections may operate in four different levels, staged by a minimum of 1,5 mm.



IEC 690/03

Figure 6 – Low-speed section – Apertures in paddle-guard control engaging sequence

Potential inclination of the incoming plug-in unit shall be taken into account when assigning contact positions to the different contact levels, in order to avoid mismatch in the engaging sequence.

2.3.4 Polarisation and keying

The shape of the card slot in the fixed connector will prevent all wrong engagement. No keying features are provided.

2.3.5 Mounting on backplane

Three alternative methods of mounting to the backplane may be adopted.

a) Press-in/compression connections

The high-speed connections to the backplane are made by bifurcated compression contacts. During the lifetime of the interconnection, the press-in attachment to the backplane shall support a reliable pressure on these contacts.

On one side the fixed connector housing is attached to the backplane by 4 metal pins, pressed into plated-through holes, and by the 18 low-speed press-in terminations on the other side.

After provisional placement on the backplane, multiple fixed connectors may be pressed-in simultaneously using a flat rock press-in tool.

b) Press-in connections only

Under consideration.

c) Surface mount soldered connections

Under consideration.

2.3.6 Montage sur la carte enfichable

Le garde-fichier doit être fixé solidement sur la carte enfichable, de manière que l'intervalle entre la surface de la carte et la fente du garde-fichier ne dépasse pas 0,1 mm du côté composants (référence C).

3 Renseignements concernant les dimensions

3.1 Généralités

Les dimensions originales sont exprimées en millimètres et toutes les dimensions sur les dessins ou les tableaux sont en millimètres.

Tous les dessins utilisent la projection du premier dièdre.

La forme des connecteurs peut varier par rapport à la forme indiquée dans les dessins qui suivent, à condition que les dimensions spécifiées et la fonctionnalité prévue ne soient pas affectées.

Les dimensions manquantes peuvent être choisies en fonction des caractéristiques communes et de la fonctionnalité envisagée.

2.3.6 Mounting on the plug-in card

The paddle-guard shall be rigidly fixed to the plug-in card paddle, in such a way that the gap between the surface of the board and the slot in the paddle-guard does not exceed 0,1 mm on the component side (datum C).

3 Dimensional information

3.1 General

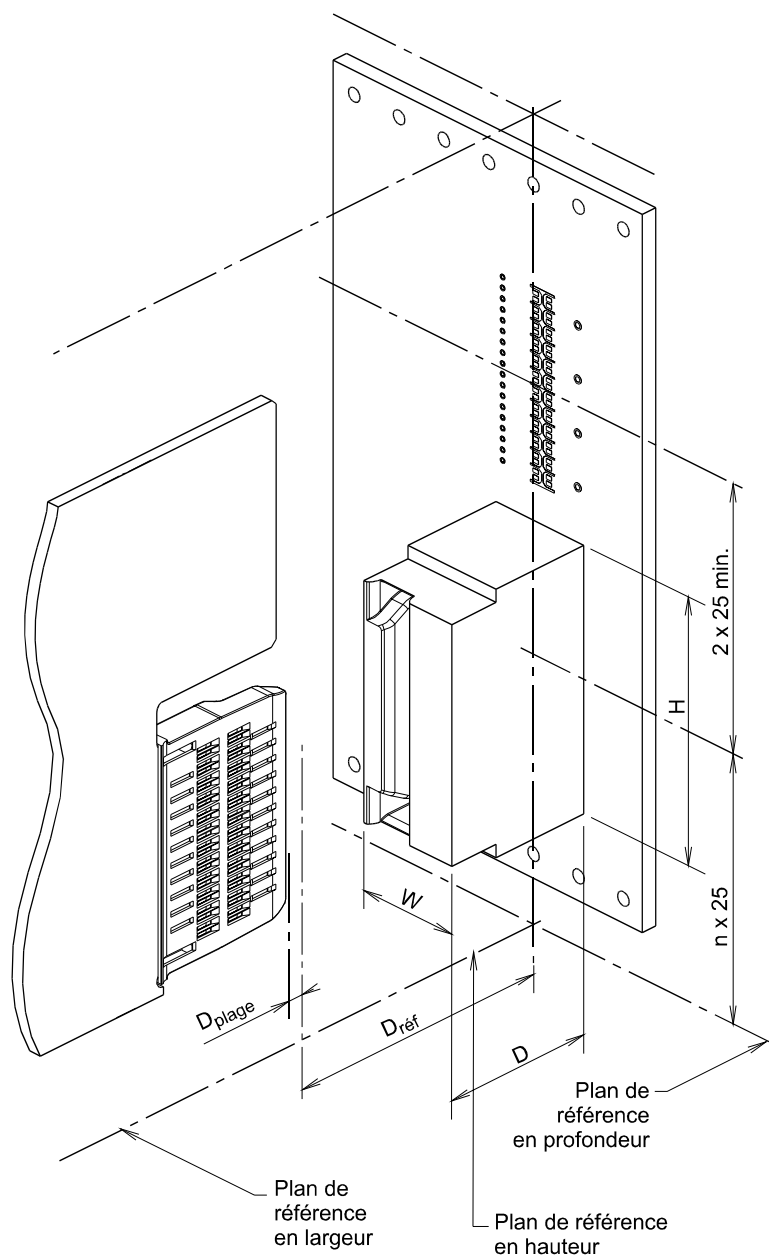
Original dimensions are in millimetres and all dimensions on the drawings and tables are in millimetres.

All drawings are shown in first angle projection.

The shape of the parts may deviate from the one given in the drawings, as long as the specified dimensions are not affected and the intended functionality is provided.

Dimensions not specified may be chosen according to required characteristics and intended use.

3.2 Vue isométrique et caractéristiques communes



Légende

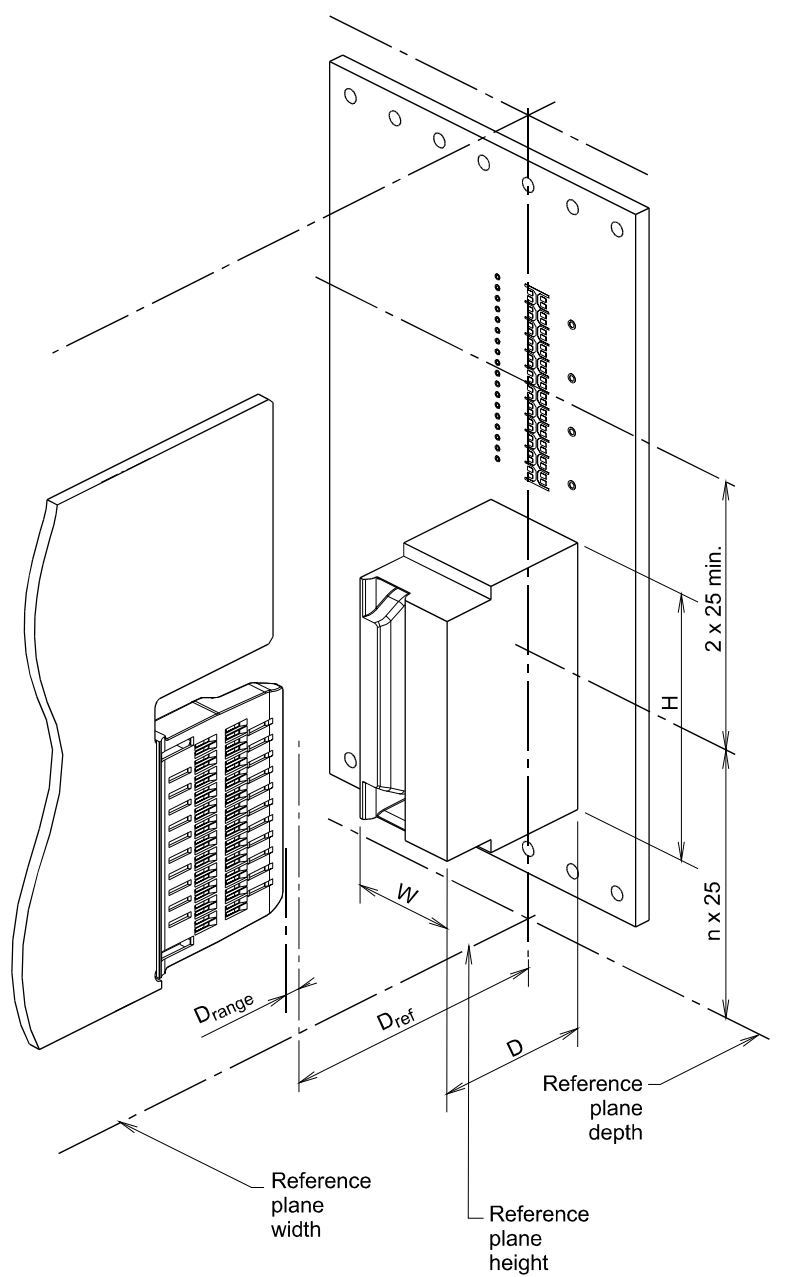
Voir le Tableau 7.

NOTE Pour indication, les plans de référence montrés sont en accord avec la CEI 60917-2-2.

Figure 7 – Dimensions de coordination

IEC 691/03

3.2 Isometric view and common features



Key

See Table 7.

NOTE For guidance the reference planes are shown in accordance with IEC 60917-2-2.

Figure 7 – Co-ordination dimensions

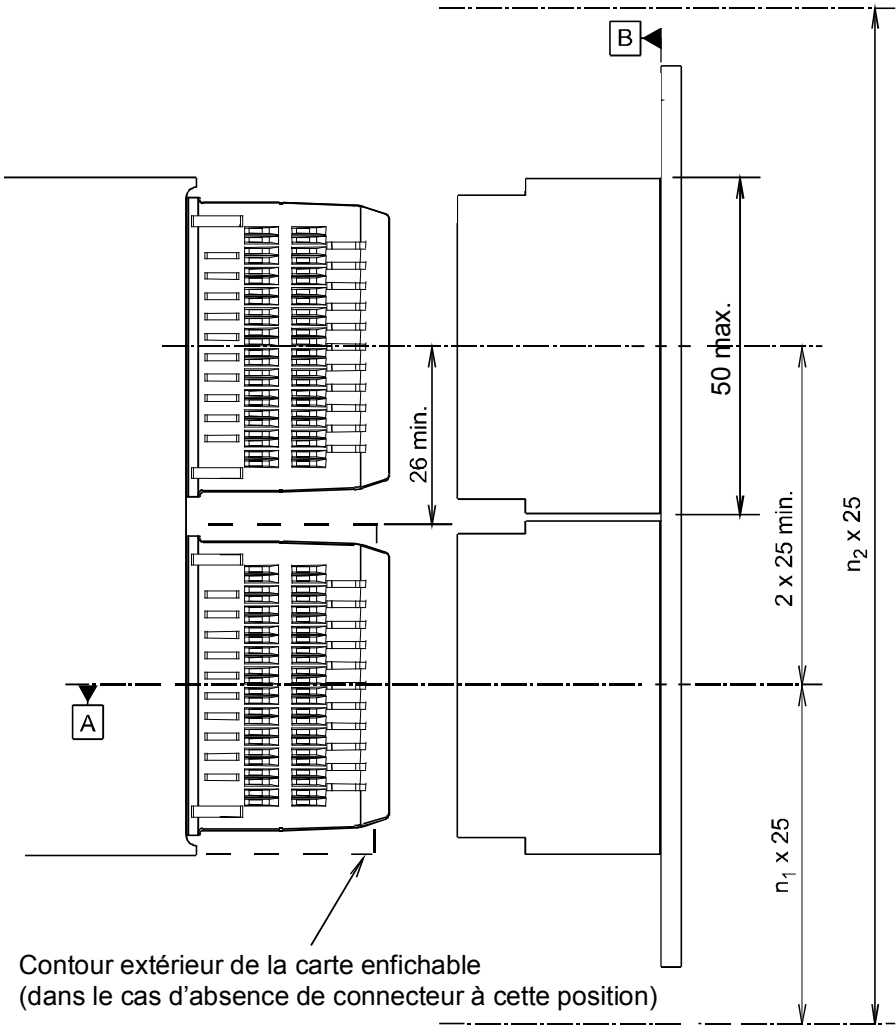
IEC 691/03

3.2.1 Caractéristiques communes

Tableau 7 – Dimensions de coordination et caractéristiques communes

Dimension		Caractéristique
H	50 mm	Hauteur maximale hors tout de l'embase
D	30 mm	Profondeur maximale hors tout de l'embase
$D_{réf.}$	0	Dimension de coordination en profondeur: garde-fichier en butée contre le fond de panier
D_{plage}	0 mm à 1,5 mm	Plage de contact
W	20 mm	Largeur hors tout de l'embase

3.2.2 Dimensions en hauteur



IEC 692/03

NOTE Pour indication, les plans de référence montrés sont en accord avec la CEI 60917-2-2.

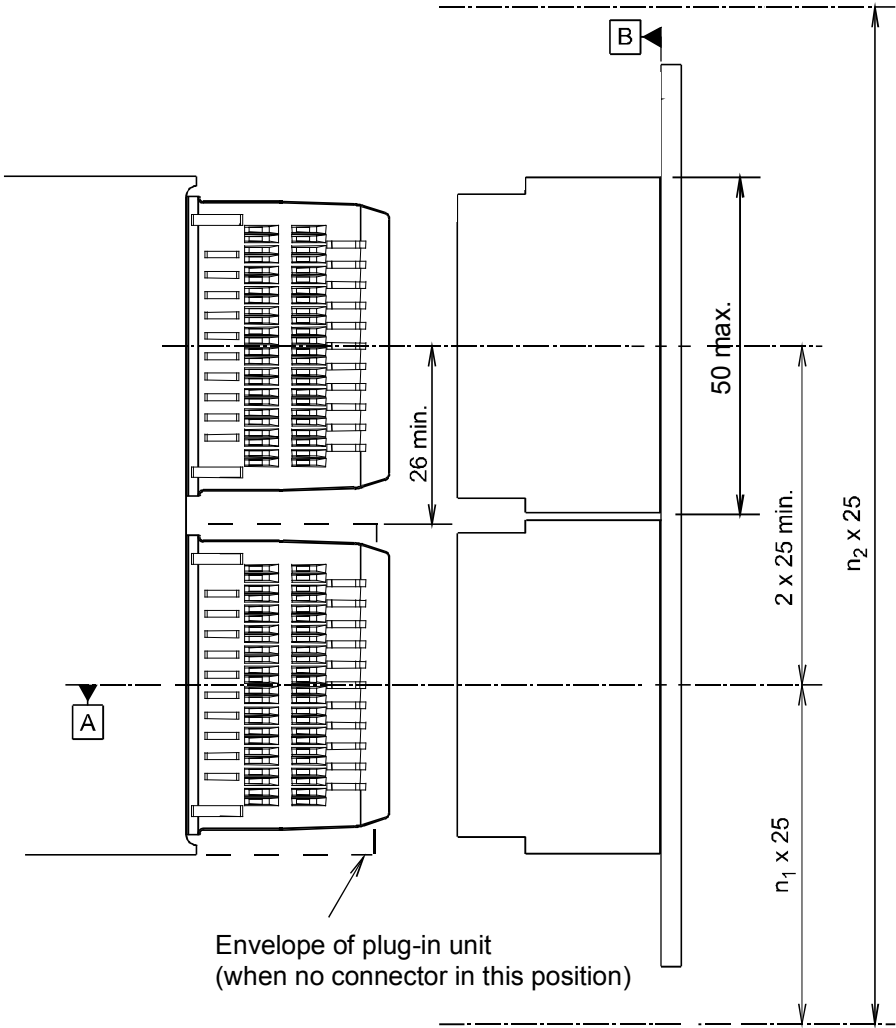
Figure 8 – Dimensions et pas de montage en hauteur

3.2.1 Common features

Table 7 – Co-ordination dimensions and common features

Dimension		Feature description
H	50 mm	Maximum overall height of the fixed connector
D	30 mm	Maximum overall depth of the fixed connector
$D_{ref.}$	0	Depth co-ordination dimension: tip of paddle-guard stops at backplane
D_{range}	0 to 1,5 mm	Contact range
W	20 mm	Overall width of fixed connector

3.2.2 Height dimensions

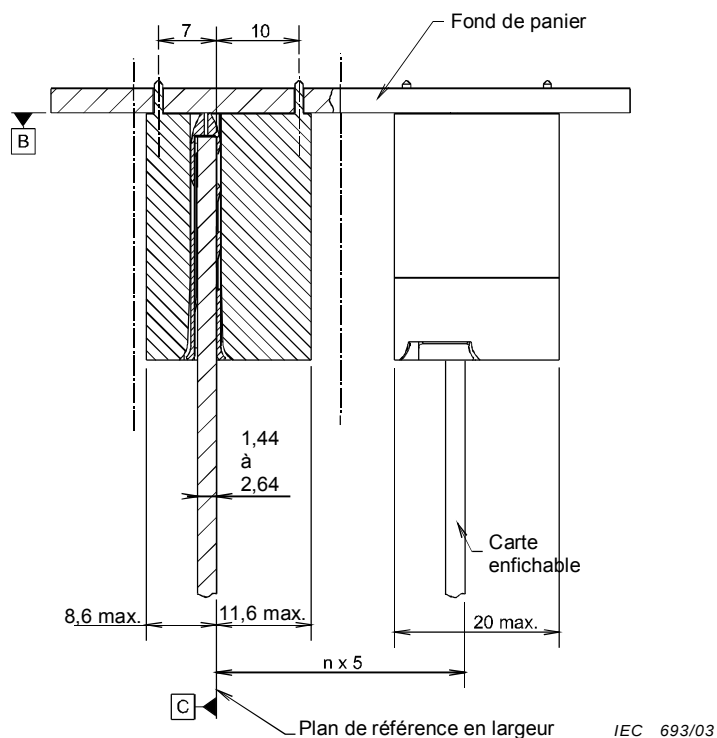


NOTE For guidance, the reference planes are shown in accordance with IEC 60917-2-2.

IEC 692/03

Figure 8 – Height dimensions and mounting pitch

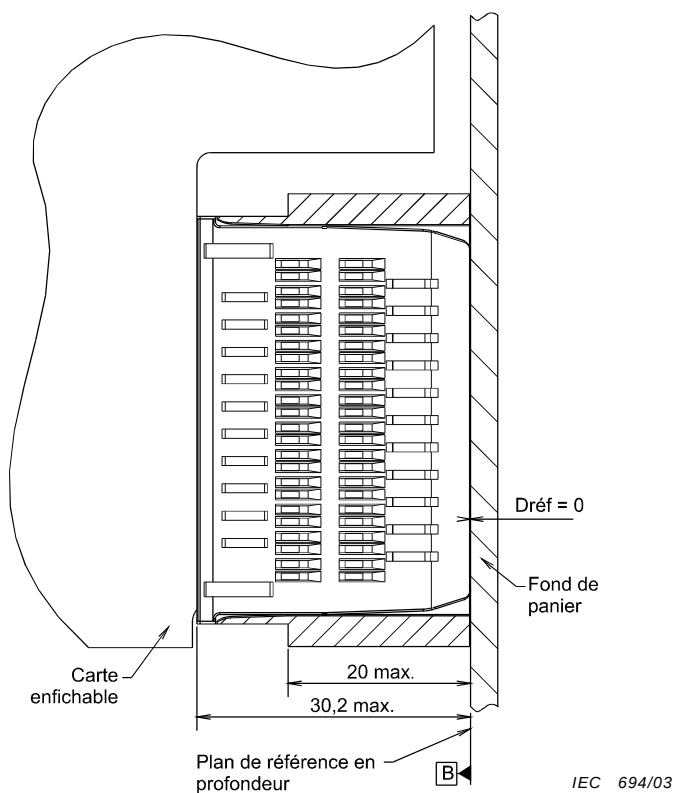
3.2.3 Dimensions en largeur



NOTE Pour indication, les plans de référence montrés sont en accord avec la CEI 60917-2-2.

Figure 9 – Dimensions et pas de montage en largeur

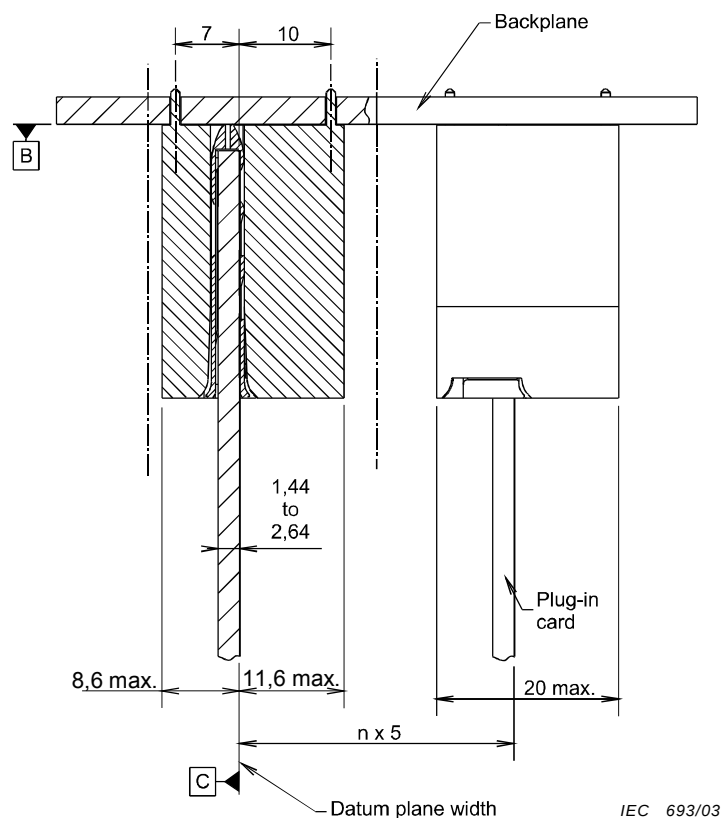
3.2.4 Dimensions en profondeur



NOTE Pour indication, les plans de référence montrés sont en accord avec la CEI 60917-2-2.

Figure 10 – Dimensions en profondeur

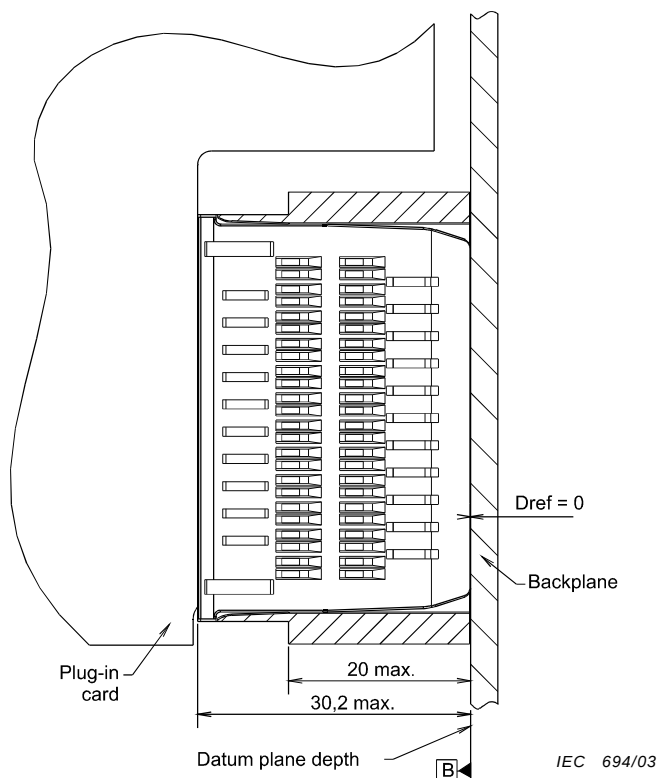
3.2.3 Width dimensions



NOTE For guidance, the reference planes are shown in accordance with IEC 60917-2-2.

Figure 9 – Width dimensions and mounting pitch

3.2.4 Depth dimensions



NOTE For guidance, the reference planes are shown in accordance with IEC 60917-2-2.

Figure 10 – Depth dimensions

3.3 Renseignements concernant l'accouplement

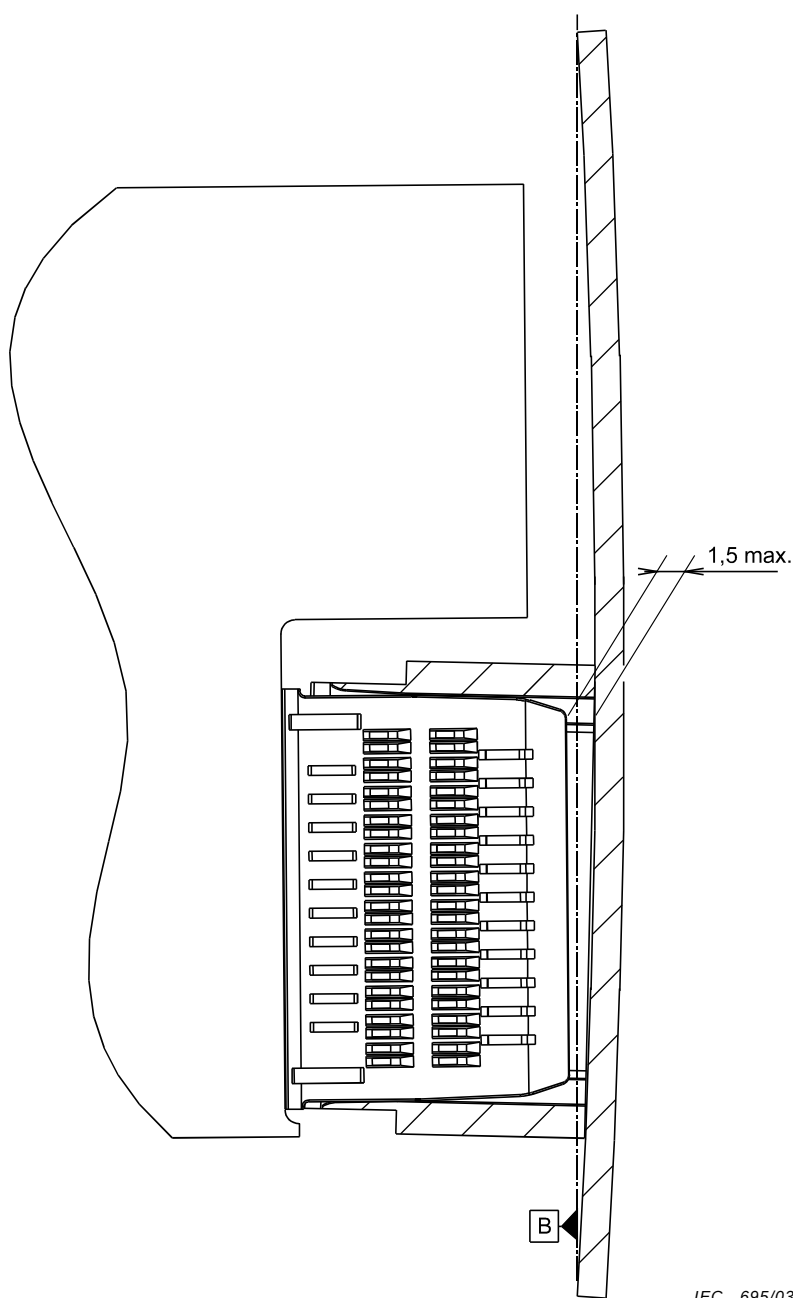
3.3.1 Direction d'accouplement

Plage de contact

Au niveau de l'infrastructure, le plan de référence en profondeur est la face avant du fond de panier.

Au niveau de la carte enfichable, il est au bord extrême du garde-fichier. Lors de l'insertion totale, le bord du garde-fichier bute physiquement contre le fond de panier.

La résistance de contact spécifiée est garantie dans une plage de 0 mm à 1,5 mm. Cela implique que la somme des divergences provenant d'un gauchissement du fond de panier (vers l'arrière) et d'une insertion incomplète ou inclinée de la carte enfichable ne doit pas excéder 1,5 mm.



IEC 695/03

Figure 11 – Plage de contact en relation avec le gauchissement et la profondeur d'insertion

3.3 Mating information

3.3.1 Engaging direction

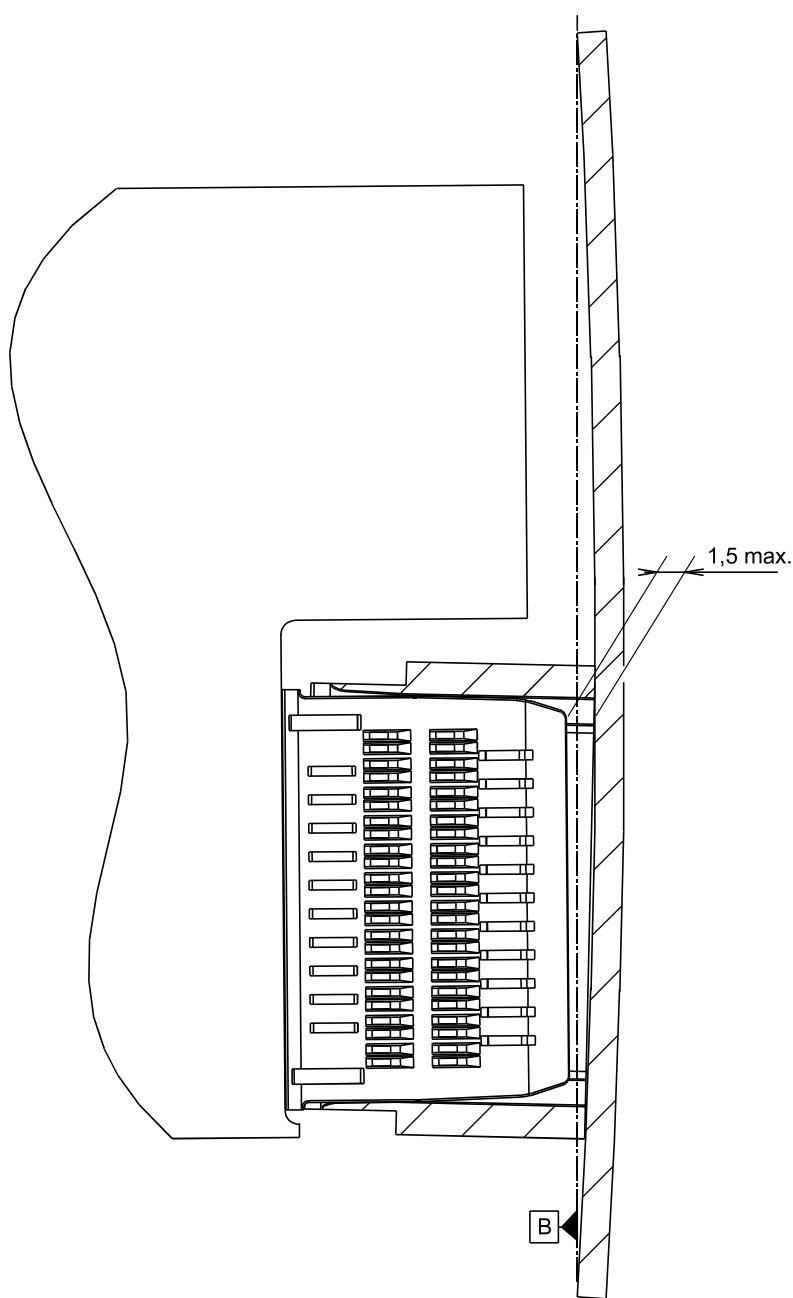
Contact range

In the equipment practice the reference plane depth is the front face of the backplane.

On the plug-in unit, it is the tip of the paddle-guard.

On full insertion, the tip of the paddle-guard comes to a physical stop on the backplane.

The specified contact resistance is guaranteed in a range of 0 mm to 1,5 mm. This means that the sum of deviations given by potential bow of the backplane (to the rear) and incomplete or tilted insertion of the plug-in unit shall not exceed 1,5 mm.



IEC 695/03

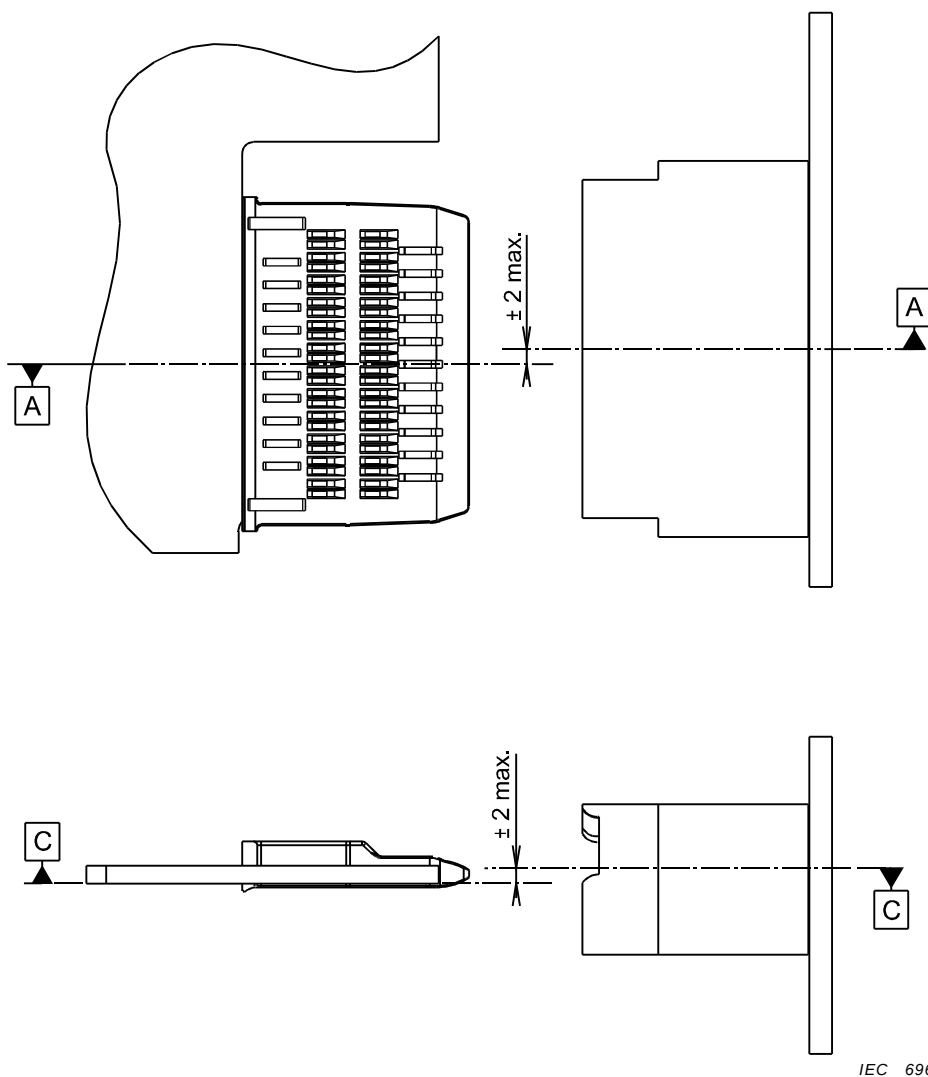
Figure 11 – Contact range in relation to bow and insertion depth

3.3.2 Perpendiculaire à la direction d'accouplement

La conception de l'entrée de la fente et la forme du garde-fichier doivent permettre un écart d'alignement de ± 2 mm entre le garde-fichier et l'embase en hauteur et en largeur.

Le guide-carte doit permettre à la carte enfichable de s'aligner librement par rapport à l'embase.

Sur le fond de panier, il est possible d'empiler une rangée de quatre embases au maximum, et de monter jusqu'à quatre gardes-fichier sur une carte enfichable. Du moment que les tolérances de positionnement du plan de perçage données en 3.7 sont en accord avec les dimensions de montage, cela ne doit pas causer d'interférence pendant l'accouplement.



IEC 696/03

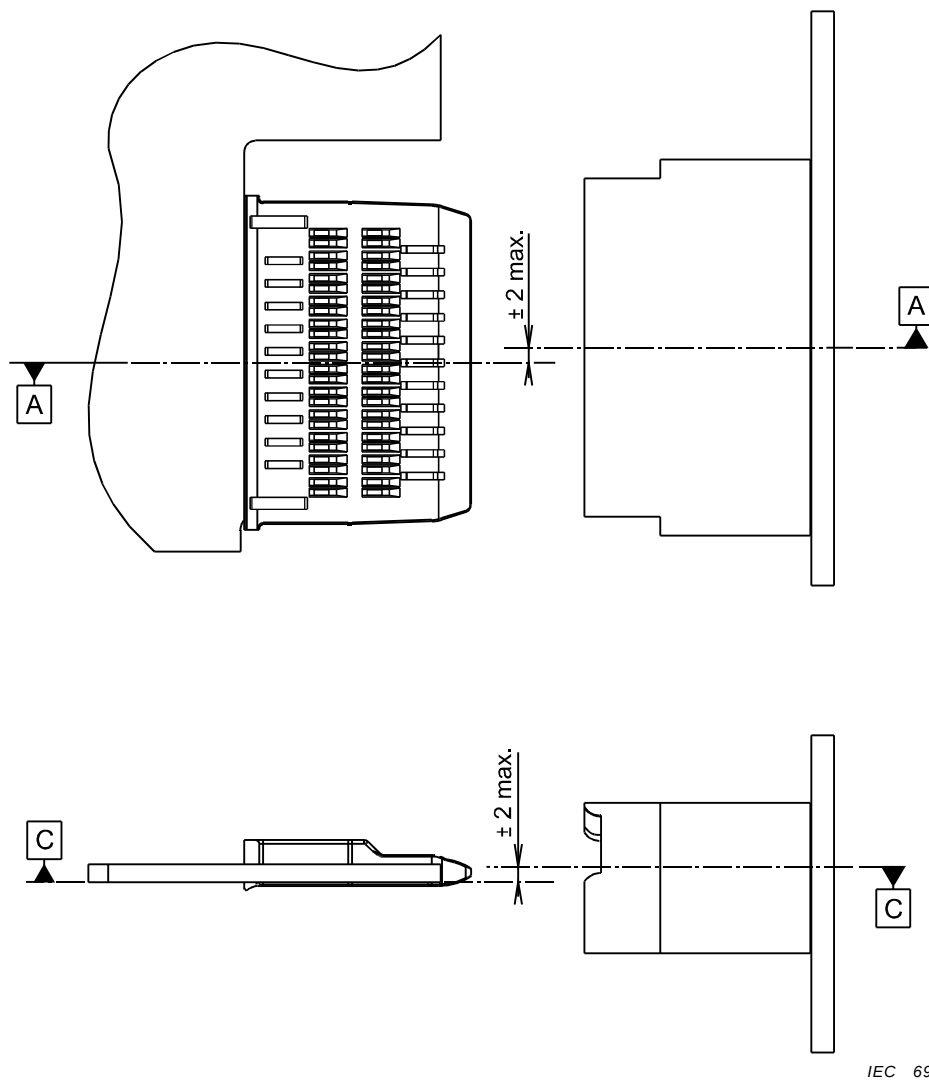
Figure 12 – Écart acceptable en hauteur et largeur

3.3.2 Perpendicular to engaging direction

The design of the lead-in slot and the shape of the paddle-guard shall accept a misalignment of ± 2 mm between the paddle-guard and fixed connector in the height and the width directions.

The card guide shall allow the plug-in unit to align itself freely to the fixed connector.

On the backplane, up to four fixed connectors may be stacked in one line, and one plug-in unit may carry up to four paddle-guards. As long as true positioning tolerances in the drilled pattern are in accordance to the mounting dimensions given in 3.7, this shall not cause interferences during engagement.



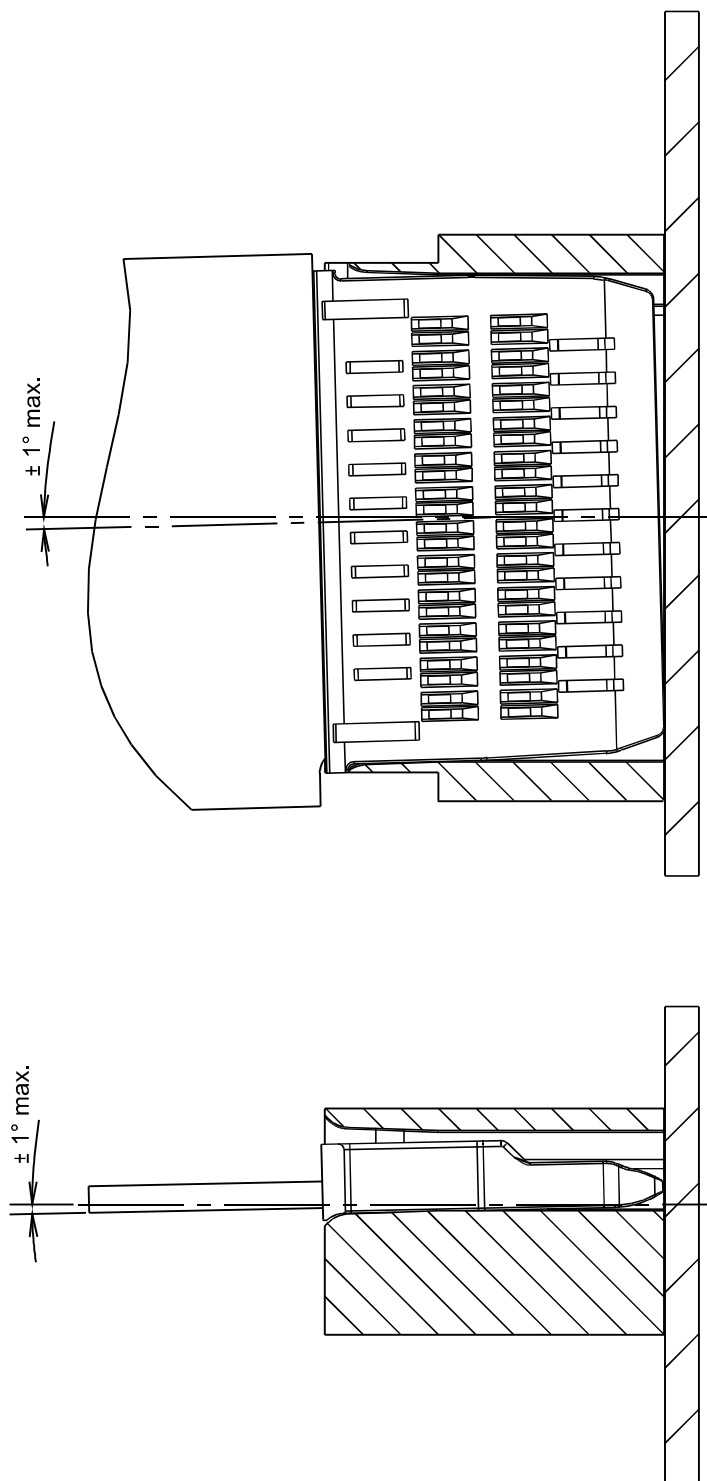
IEC 696/03

Figure 12 – Allowed misalignment in height and width directions

3.3.3 Inclinaison

Pendant l'insertion, l'inclinaison de la carte enfichable doit être limitée par les guide-cartes du bac, elle ne doit jamais dépasser 3° en hauteur et en largeur.

En position accouplée, l'inclinaison de la carte enfichable en hauteur et en largeur doit rester inférieure à $\pm 1^\circ$.



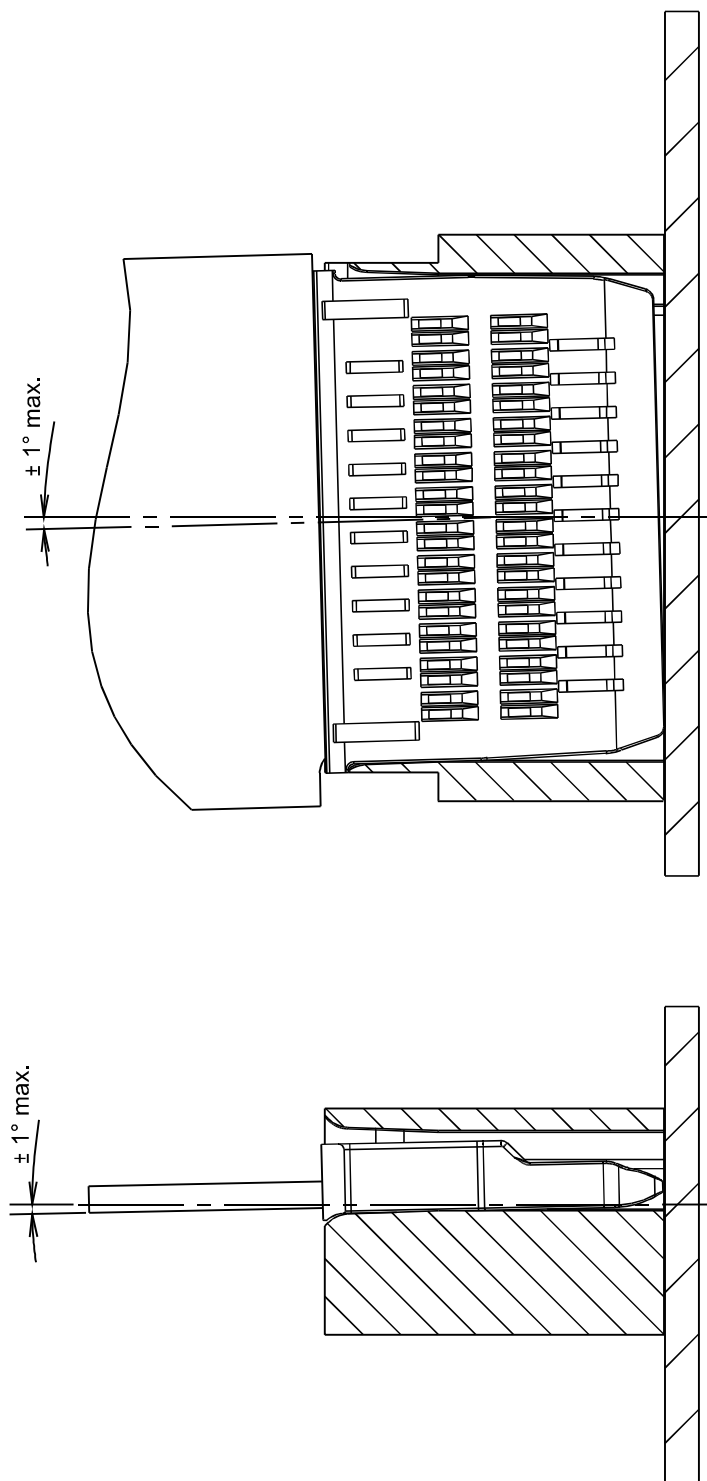
IEC 697/03

Figure 13 – Inclinaison acceptable en hauteur et en largeur (état accouplé)

3.3.3 Inclination

During insertion, the inclination of the plug-in unit shall be limited by the card guides of the subrack, it shall never exceed 3° in height and width direction.

In the mated situation, the inclination of the plug-in unit shall be kept below $\pm 1^\circ$ in the height and in the width direction.

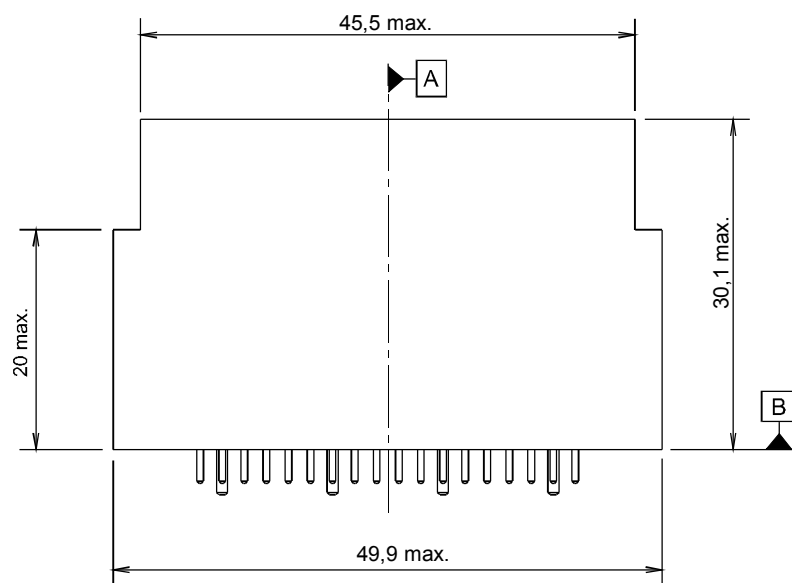


IEC 697/03

Figure 13 – Allowed inclination in height and width directions (mated situation)

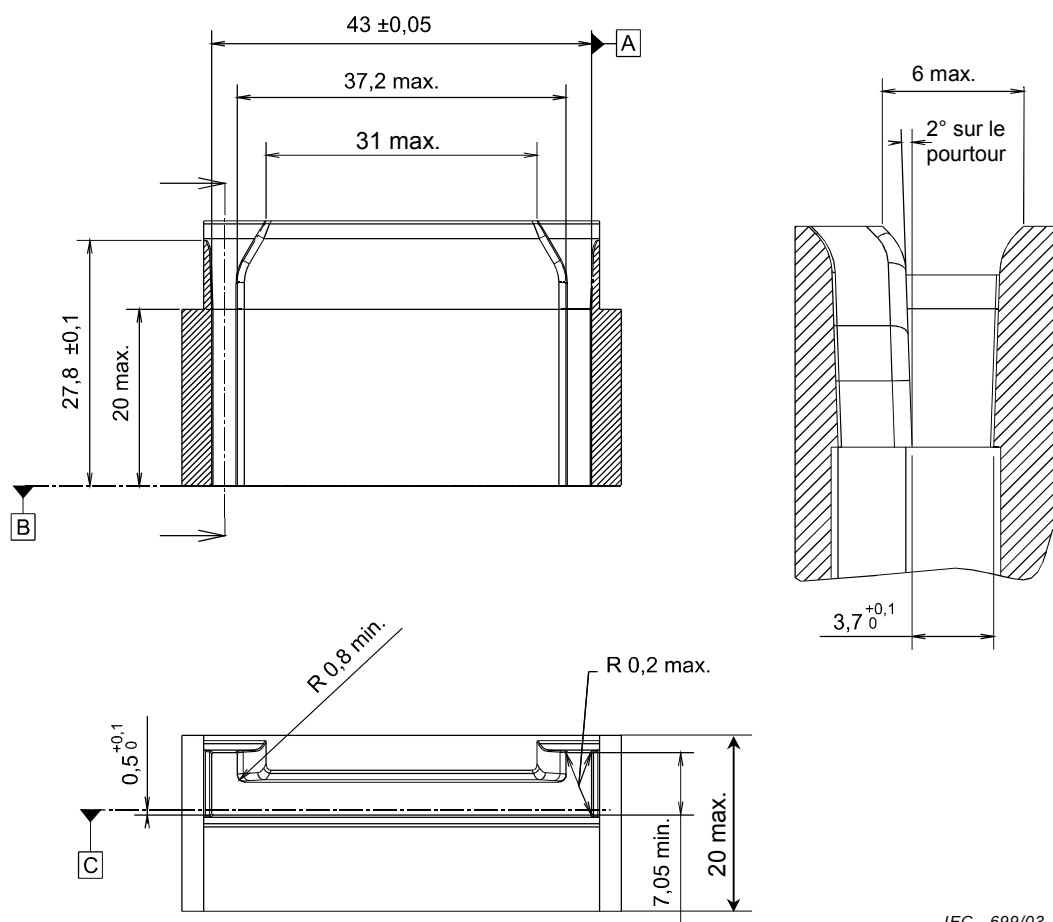
3.4 Embase

3.4.1 Dimensions de l'embase



IEC 698/03

Figure 14 – Dimensions hors tout des embases du style A et du style C



IEC 699/03

Figure 15 – Dimensions détaillées de l'entrée de la fente

3.4 Fixed connector

3.4.1 Dimensions of fixed connector

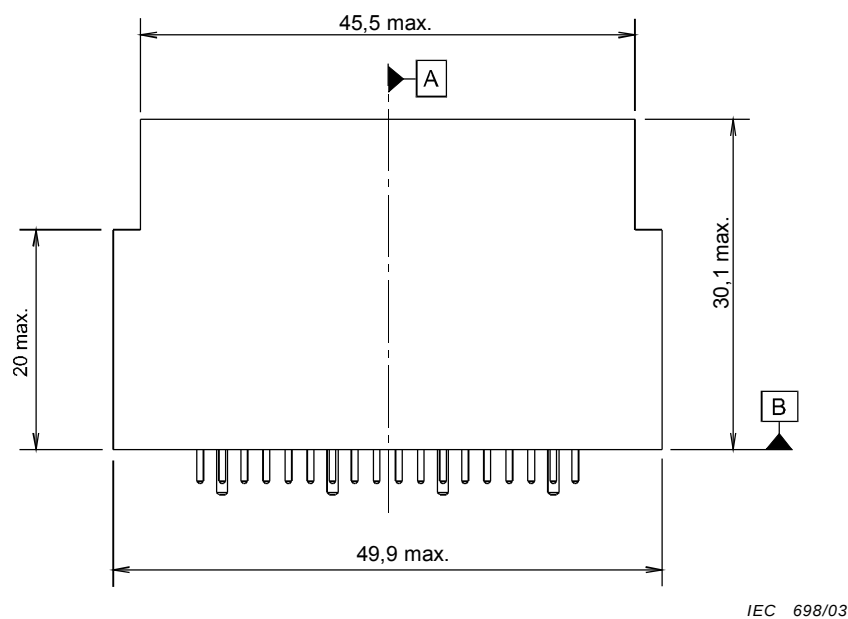


Figure 14 – Overall dimensions of style A and style C fixed connectors

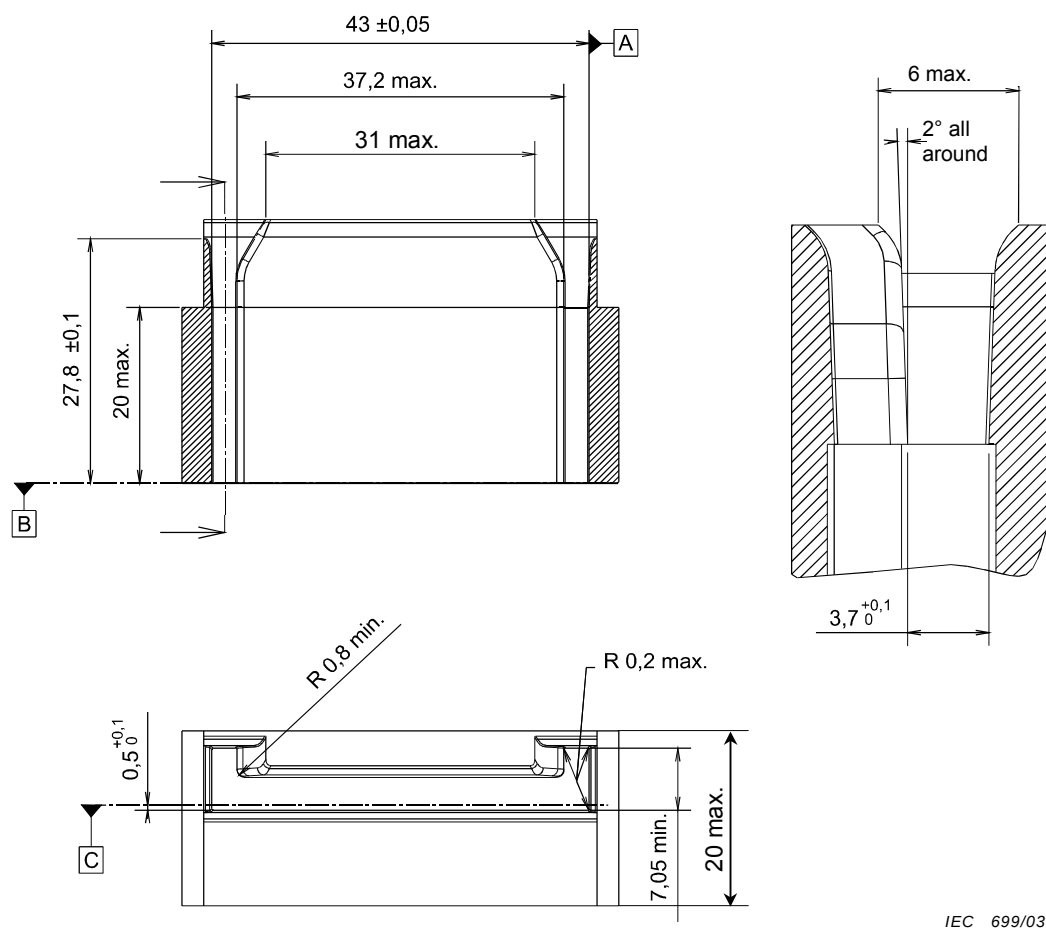


Figure 15 – Detailed dimensions of the lead-in slot

3.4.2 Dimensions des contacts et des sorties

Dans l'état accouplé, les lames de contact jumelées doivent se trouver dans les positions définies ci-dessous.

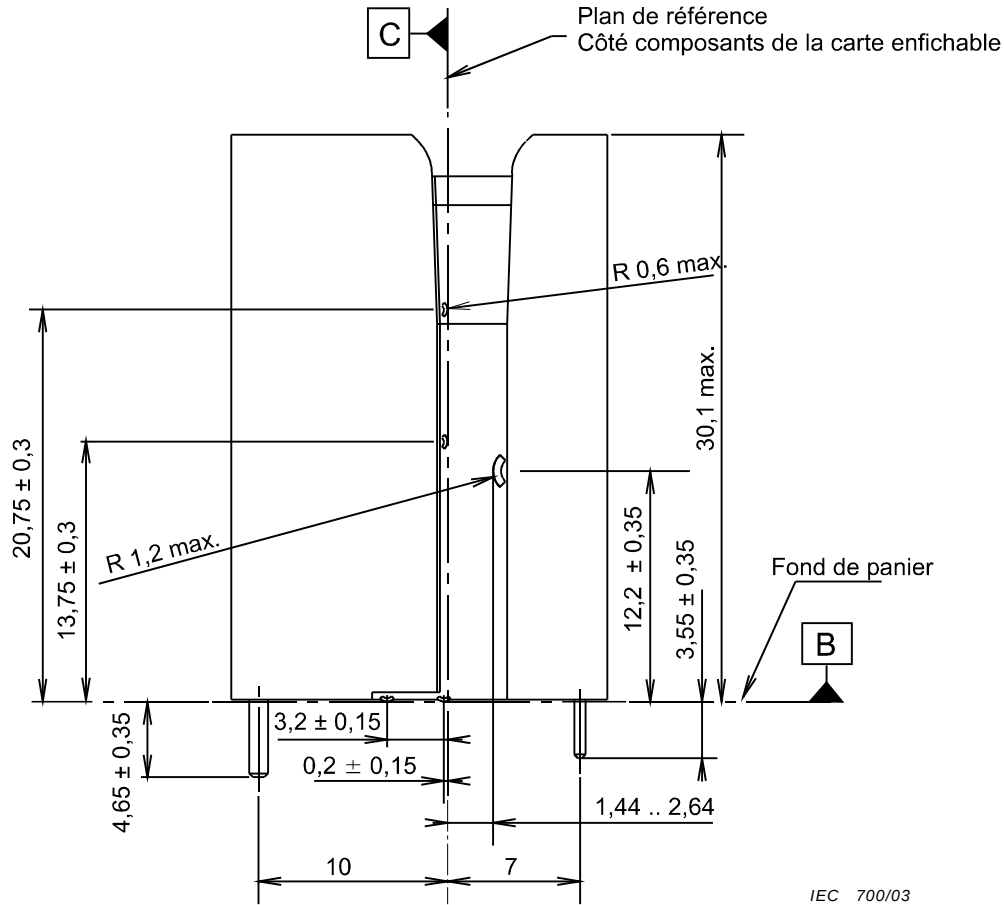


Figure 16 – Position des lames de contact jumelées en état accouplé

3.5 Fichier de carte enfichable

3.5.1 Dimensions du garde-fichier

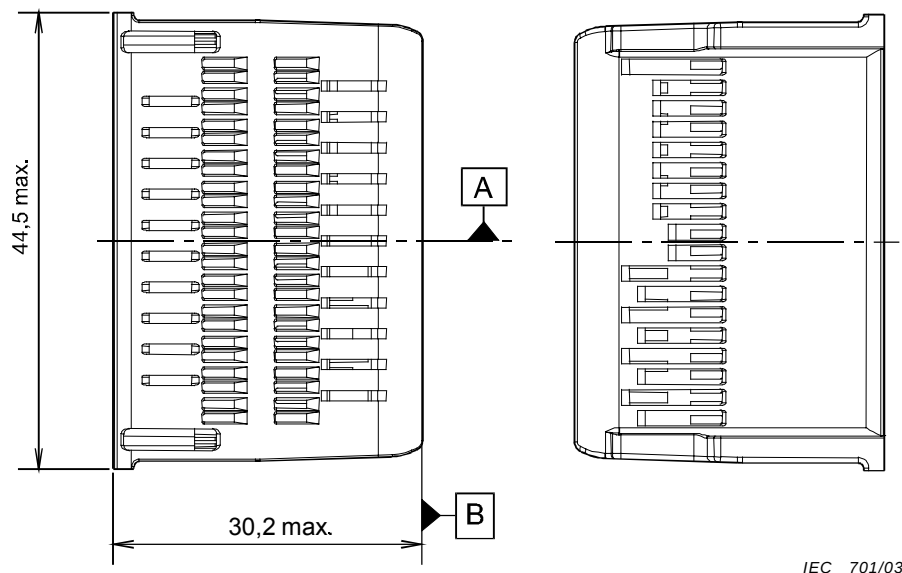
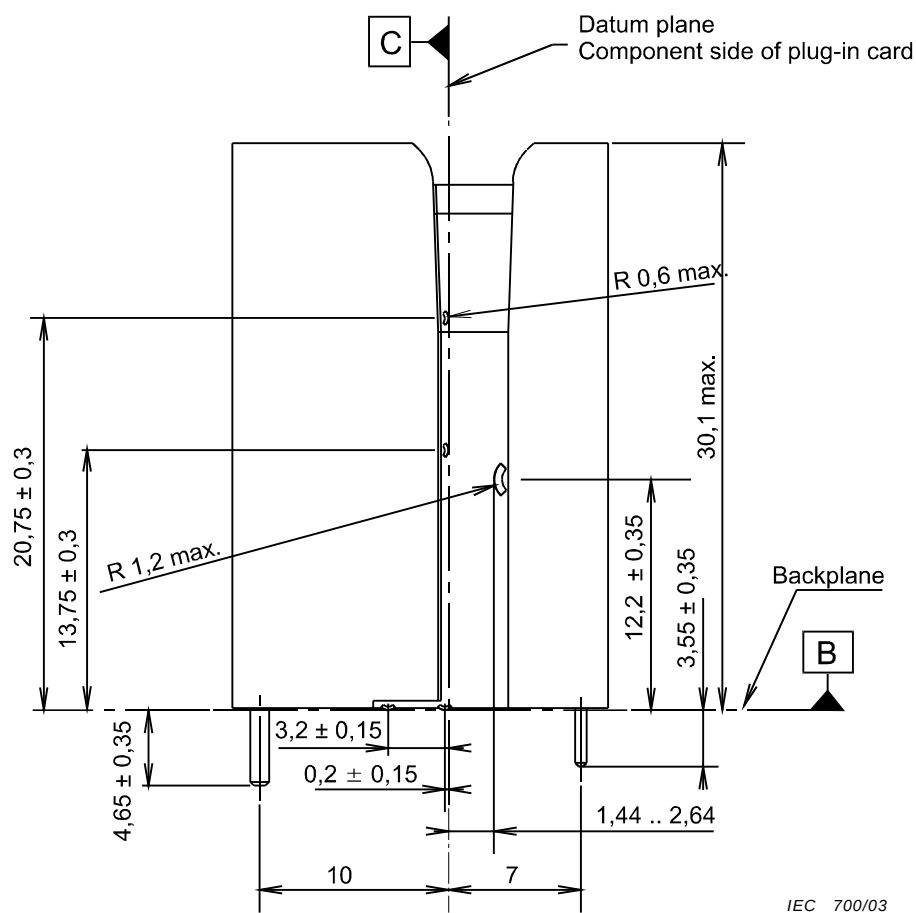


Figure 17 – Dimensions hors tout du garde-fichier

3.4.2 Dimensions of contacts and terminations

In the mated situation, the bifurcated beams of the contacts shall be in the positions given below.

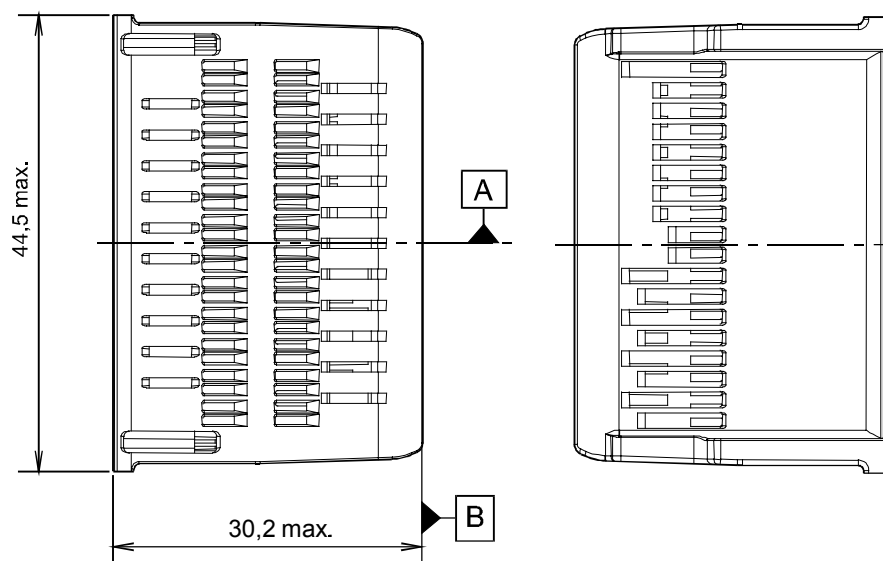


IEC 700/03

Figure 16 – Position of the bifurcated contact beams in the mated condition

3.5 Plug-in card paddle

3.5.1 Dimensions of paddle-guard



IEC 701/03

Figure 17 – Overall dimensions of paddle-guard

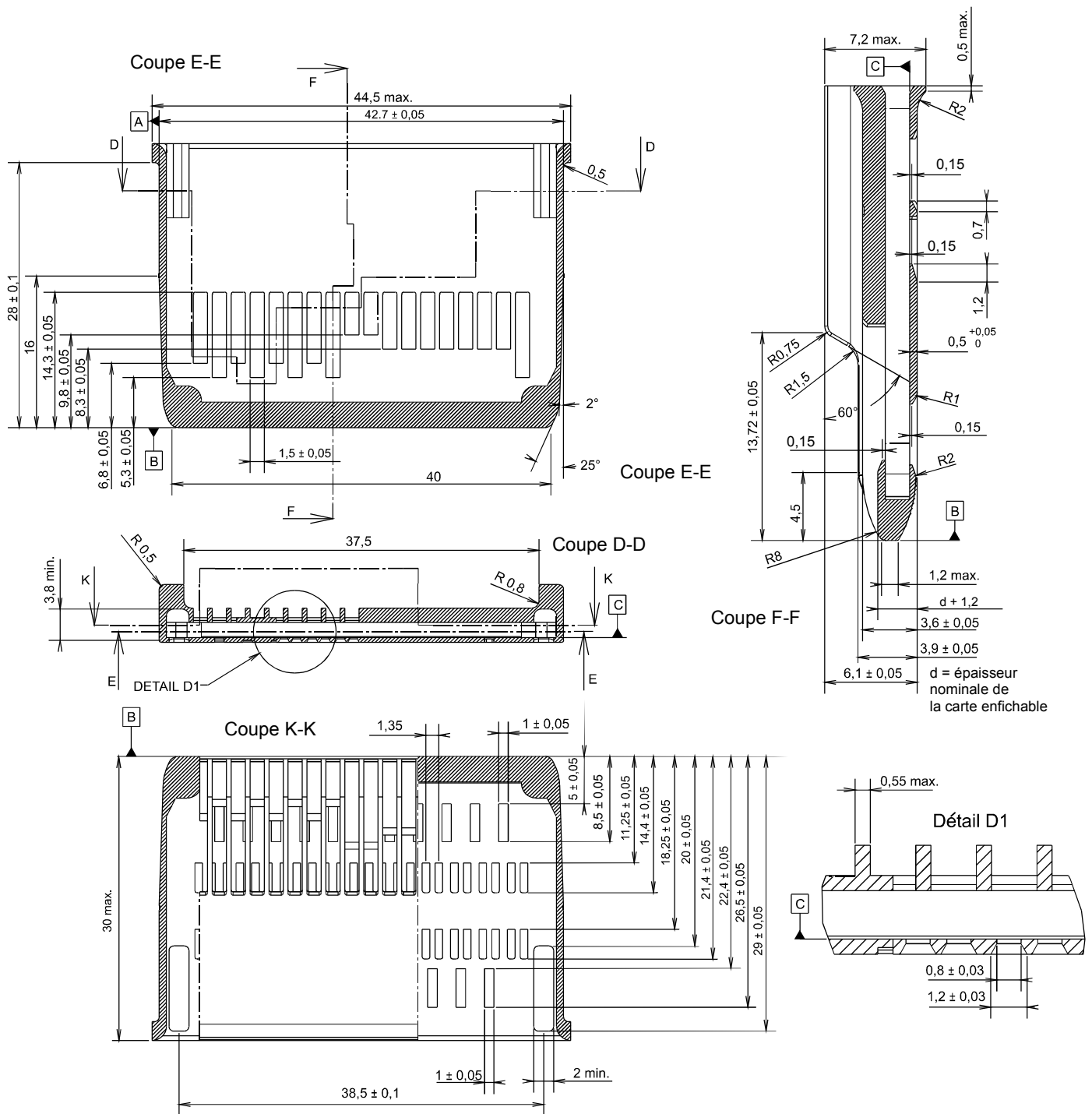
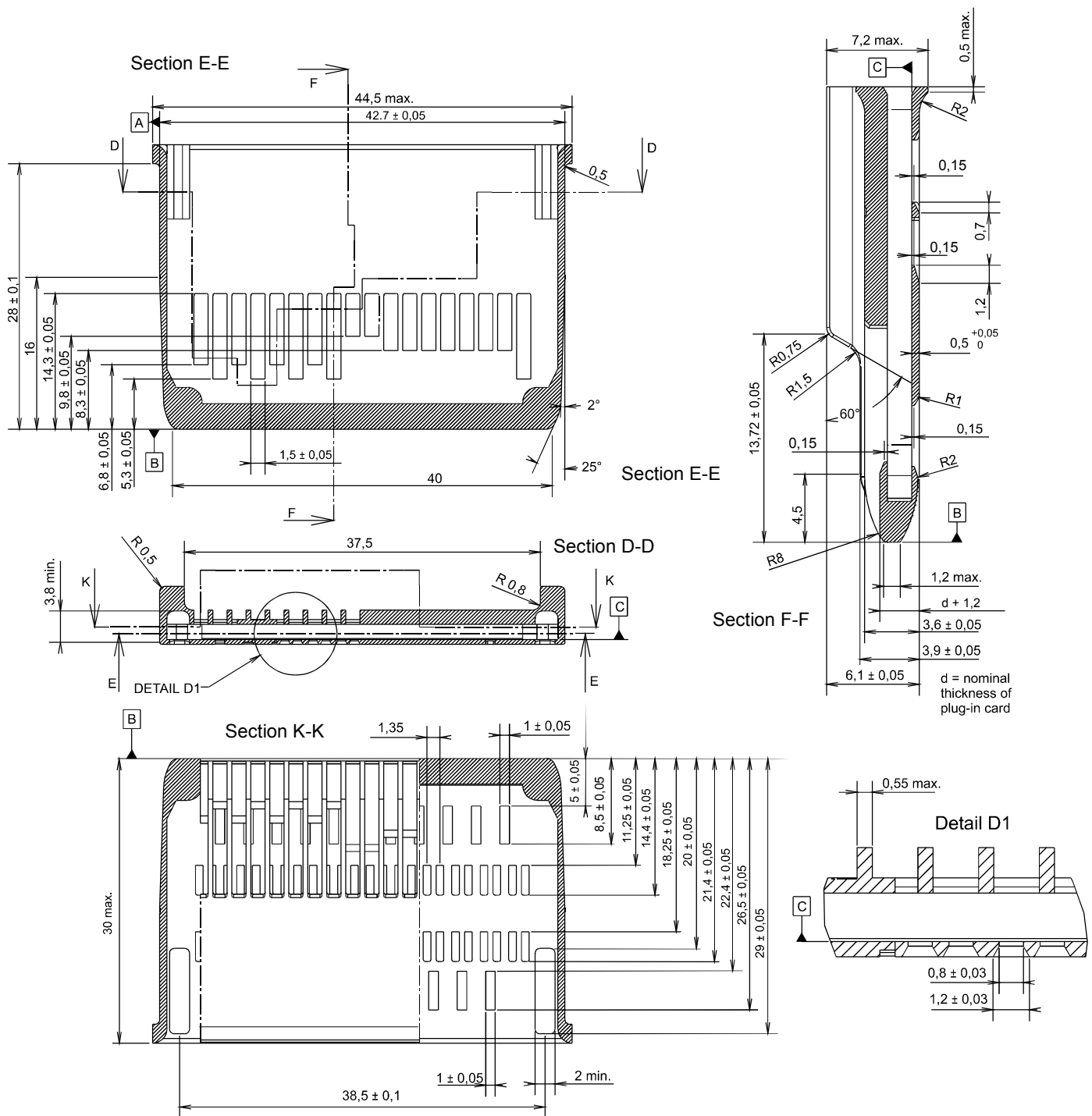


Figure 18 – Dimensions détaillées du garde-fichier de style I



IEC 702/03

Figure 18 – Detailed dimensions of paddle-guard style I

3.6 Renseignements sur le montage de l'embase

3.6.1 Implantation pour l'embase montée en CIF et en compression

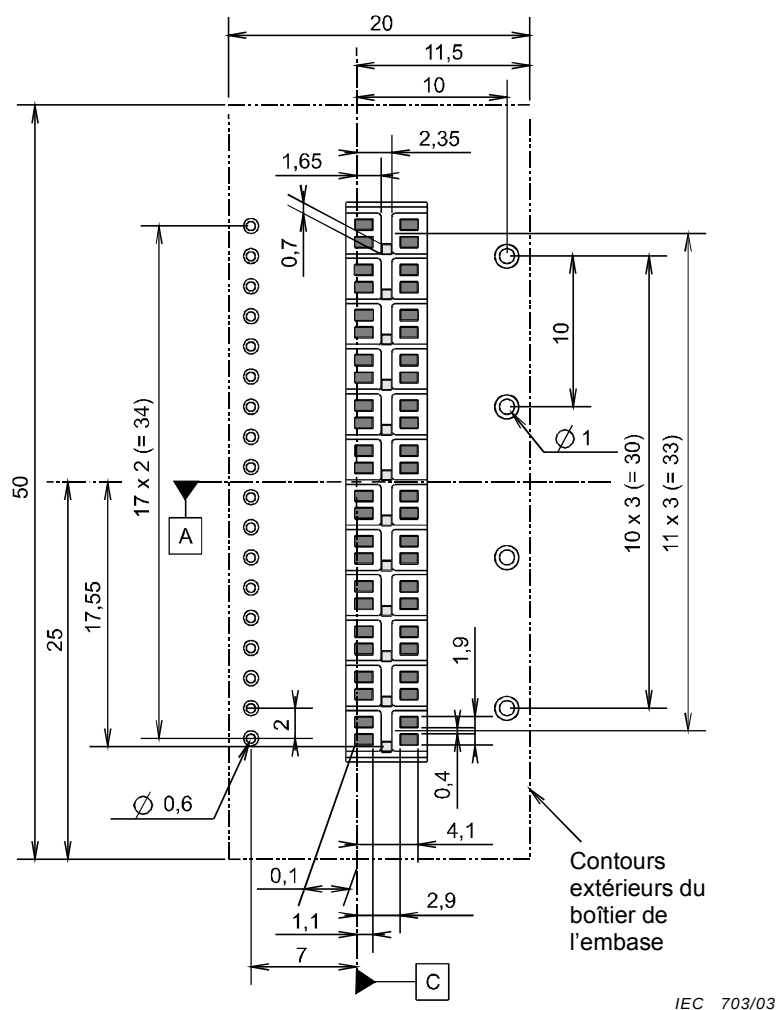


Figure 19 – Implantation sur fond de panier pour l'embase montée en CIF et en compression

3.6.2 Implantation pour l'embase montée en CIF uniquement

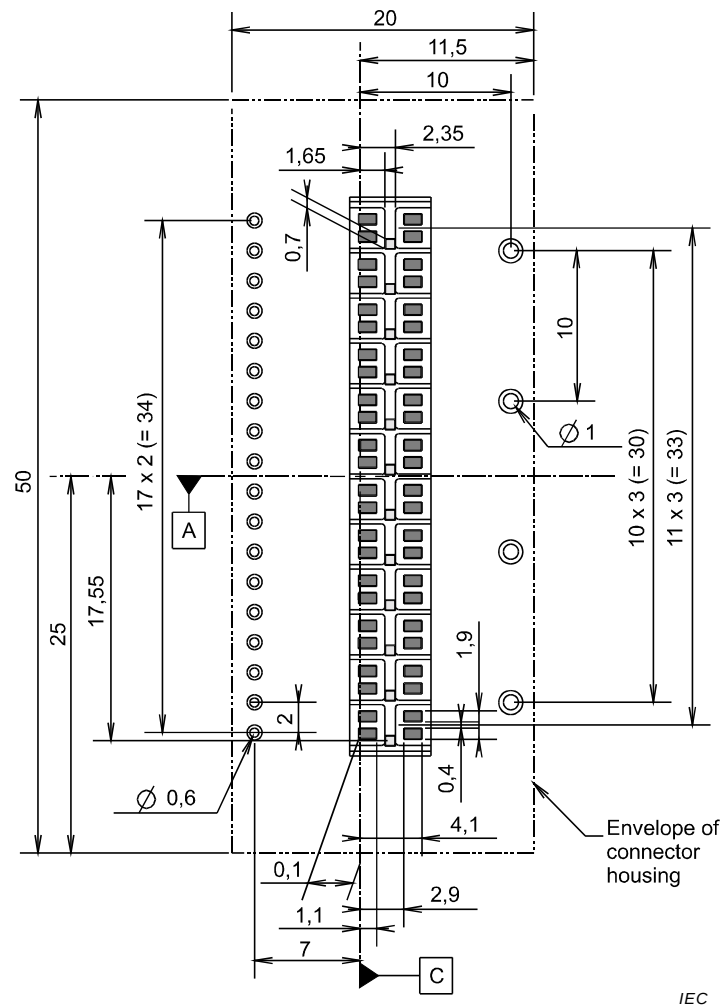
A l'étude.

3.6.3 Implantation pour l'embase soudée par montage en surface

A l'étude.

3.6 Mounting information for fixed connector

3.6.1 Footprint for press-in/compression mounted fixed connector



IEC 703/03

Figure 19 – Footprint on backplane for press-in/compression mounted fixed connector

3.6.2 Footprint for press-in only mounted fixed connector

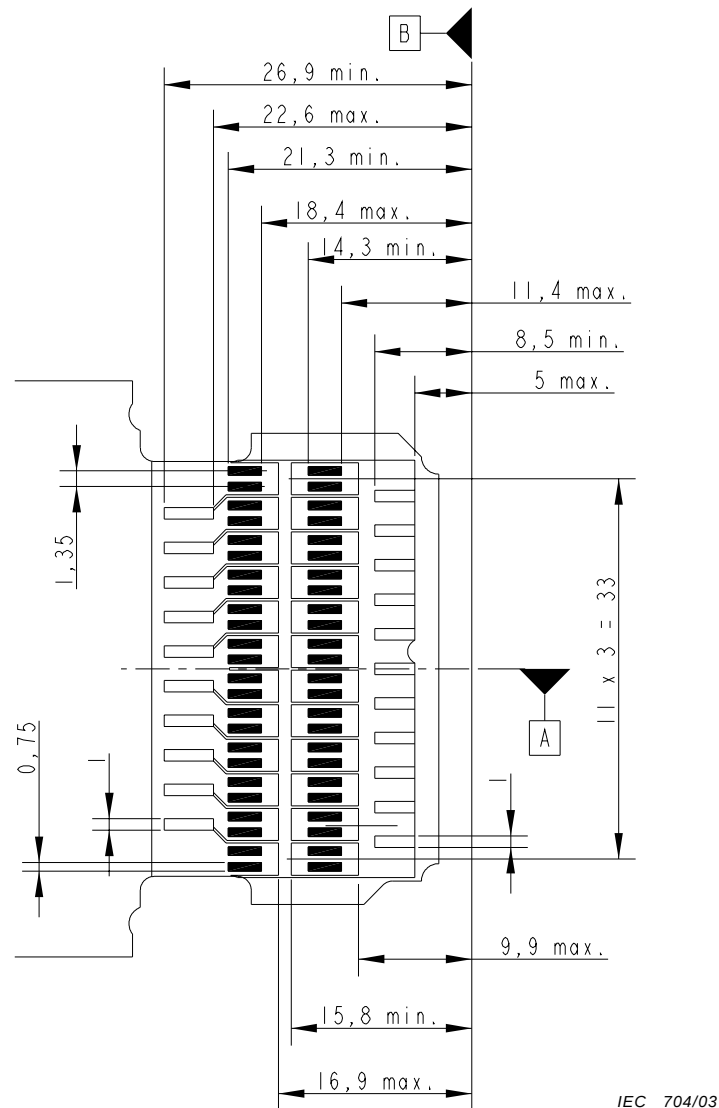
Under consideration.

3.6.3 Footprint for surface-mount soldered fixed connector

Under consideration.

3.7 Renseignements pour le montage du garde-fichier

3.7.1 Implantation pour les connexions à débits élevés et continuité de masse



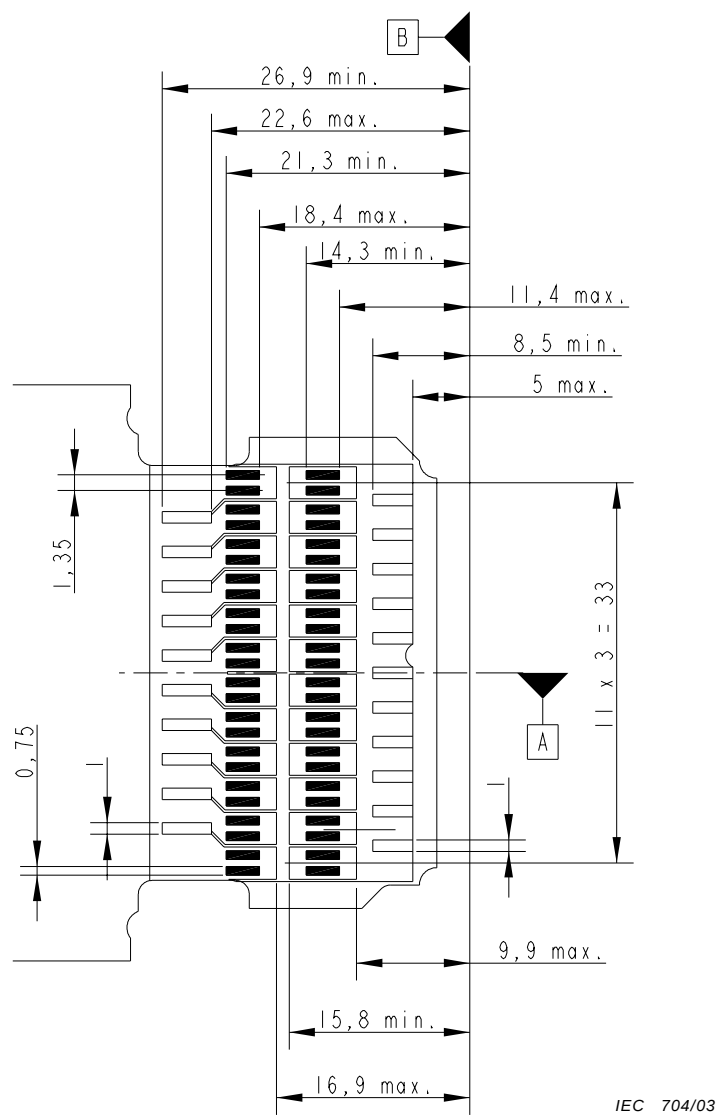
NOTE 1 Les contours fraisés et percés du fichier ne sont montrés qu'à titre d'exemple pour information.

NOTE 2 Du côté composants de la carte enfichable, l'intervalle entre la surface du fichier et la fente dans le garde-fichier ne doit pas dépasser 0,1 mm (référence C).

Figure 20 – Dimensions détaillées des doigts de contact à débits élevés et des plans de continuité de masse

3.7 Mounting information for paddle-guard

3.7.1 Footprint for high-speed and shielding ground connections

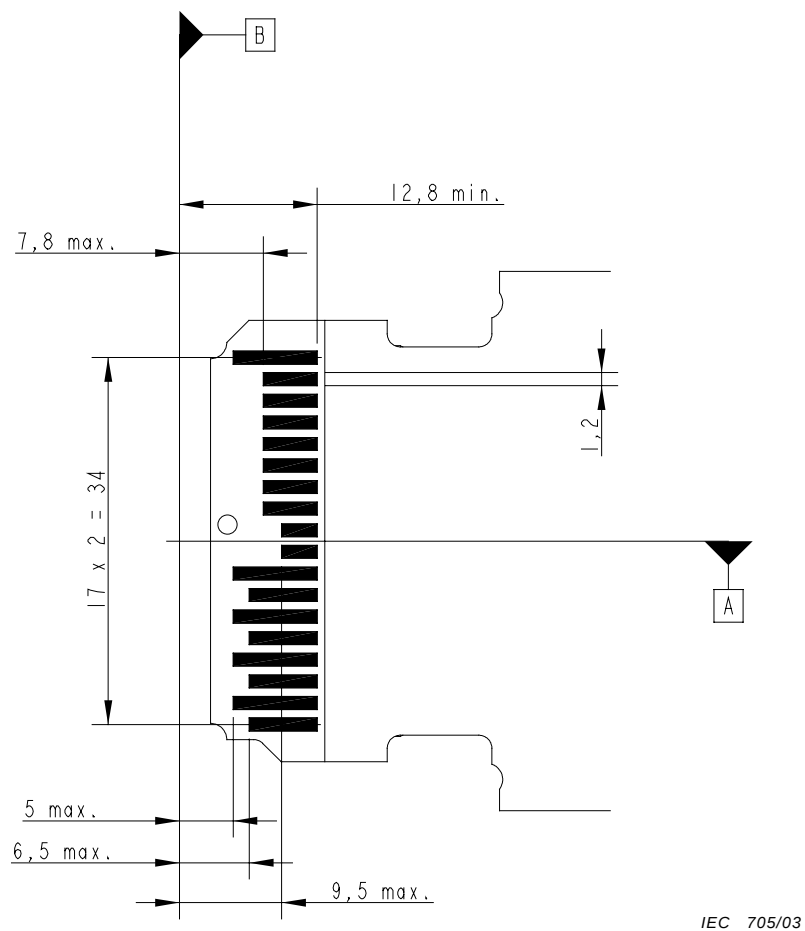


NOTE 1 Milled and drilled contours of the paddle are shown as an example for information only.

NOTE 2 On the component side of the plug-in card, the gap between the surface of the paddle and the slot in the paddle-guard shall not exceed 0,1 mm (datum C).

Figure 20 – Detailed dimensions of contact pads for high-speed and shielding ground planes

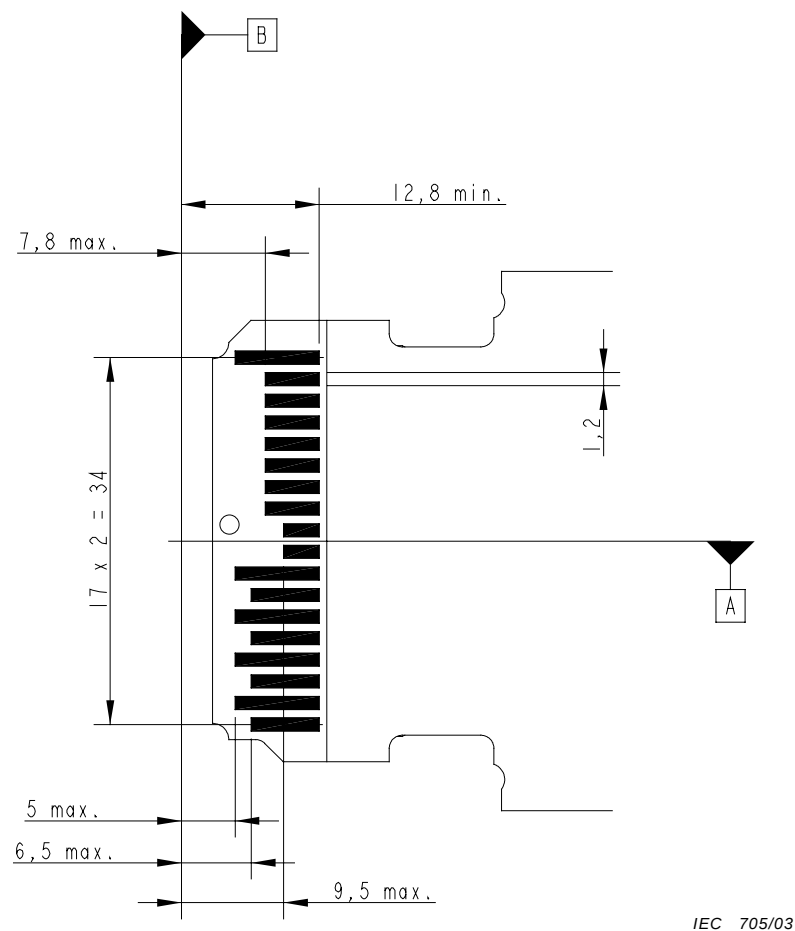
3.7.2 Implantation pour les connexions à bas débits



NOTE La configuration des niveaux de contact correspond au garde-fichier du style I et n'est montrée qu'à titre d'exemple pour information.

Figure 21 – Dimensions détaillées des doigts de contact à bas débits – exemple pour l'application InfiniBand

3.7.2 Footprint for low-speed connections



NOTE Configuration of mating levels is in accordance with paddle-guard style I and is shown for guidance and information only.

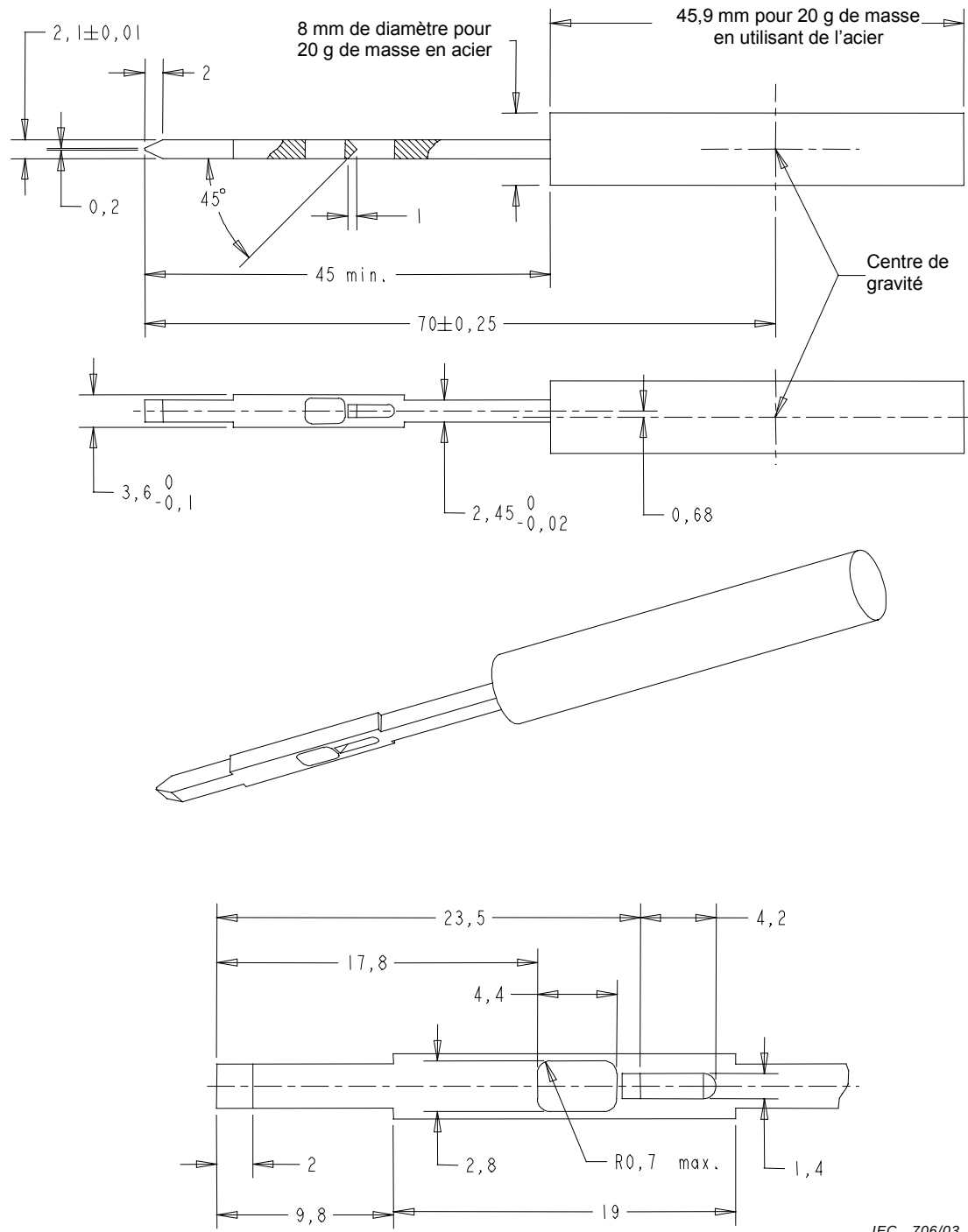
Figure 21 – Detailed dimensions of contact pads for low-speed – example for InfiniBand application

3.8 Calibres

Matériau = acier à outils, trempé

Rugosité de surface selon l'ISO 1302 – $R_a = 0,15 \mu\text{m}$ à $0,25 \mu\text{m}$

3.8.1 Calibres de charge pour la section à débits élevés



NOTE 1 Le bras de levier du poids du calibre d'essai est de cinq. Afin d'essayer une force de 1 N à 13,75 mm de la pointe, le calibre doit avoir une masse de 20 g avec le centre de gravité à 70 mm de la pointe.

NOTE 2 Les dimensions de la masse ne figurent qu'à titre d'information.

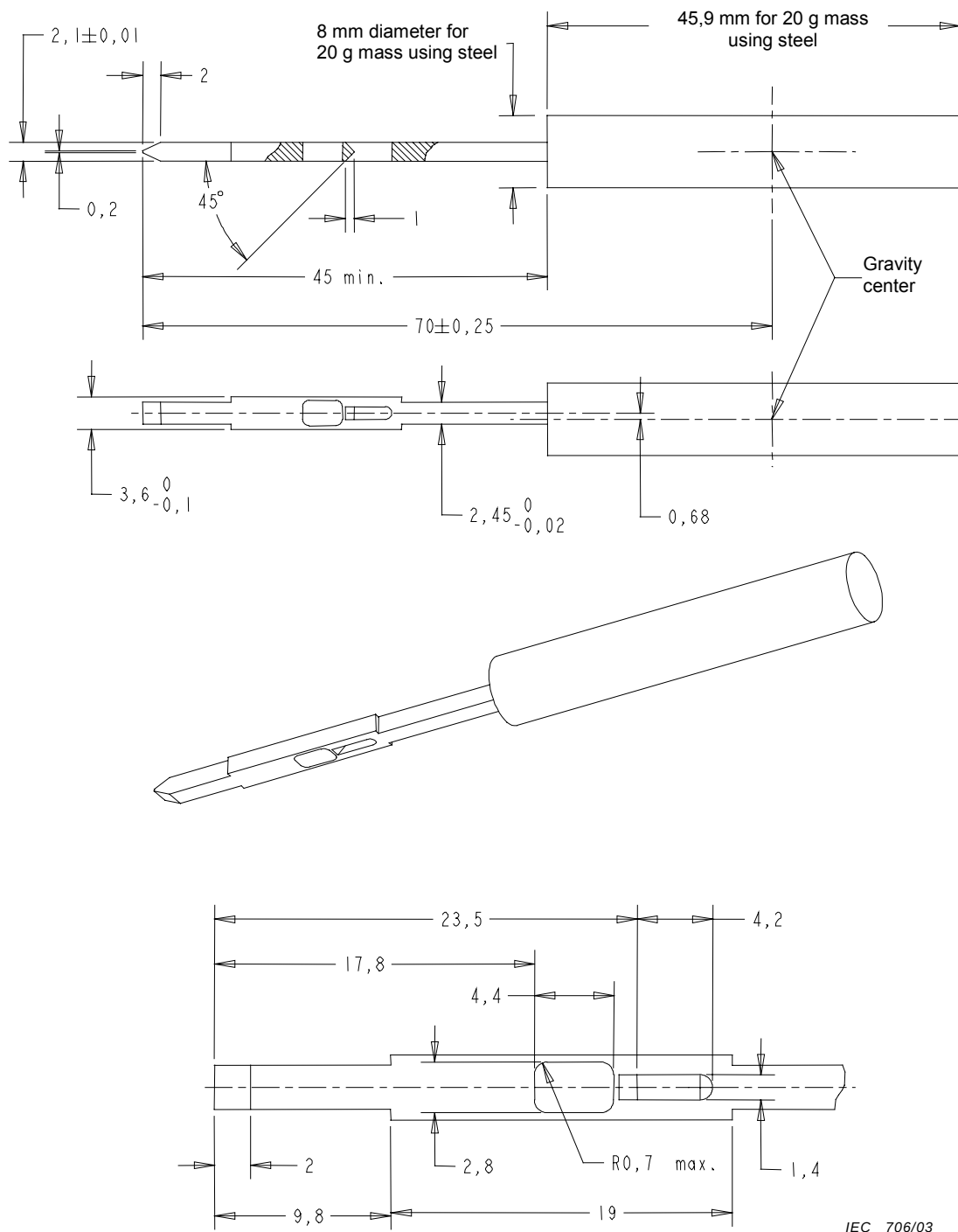
Figure 22 – Calibre pour les contacts à débits élevés de la rangée a

3.8 Gauges

Material = tooling steel, hardened

Surface roughness according to ISO 1302 – $R_a = 0,15 \mu\text{m}$ to $0,25 \mu\text{m}$

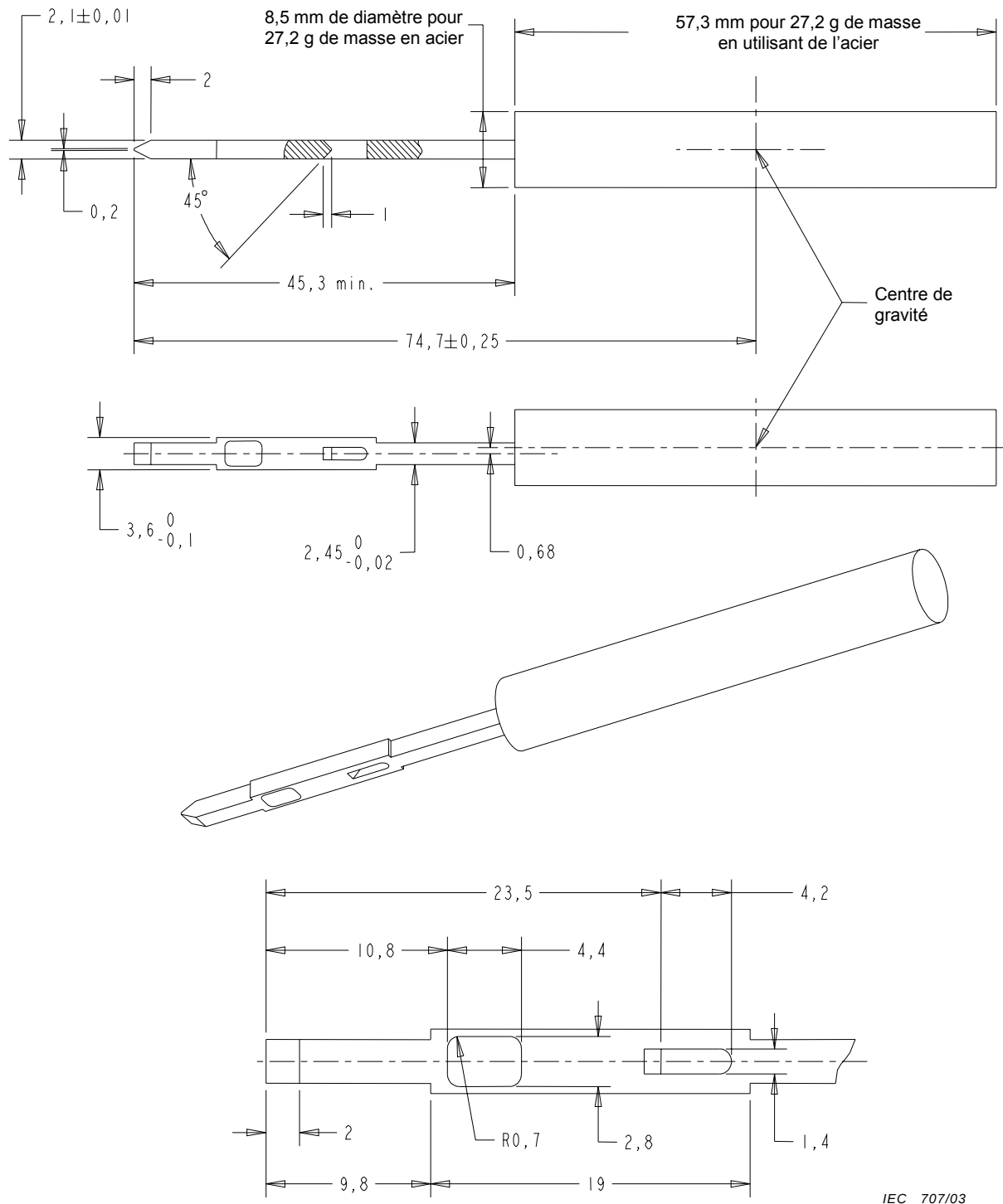
3.8.1 Compression force gauges for high-speed section



NOTE 1 The leverage factor for the weight of the test gauge is five. In order to test a force of 1 N at $13,75 \text{ mm}$ from its tip, the gauge shall have a mass of 20 g with its centre of gravity at 70 mm from the tip.

NOTE 2 The size of the mass is given for information only.

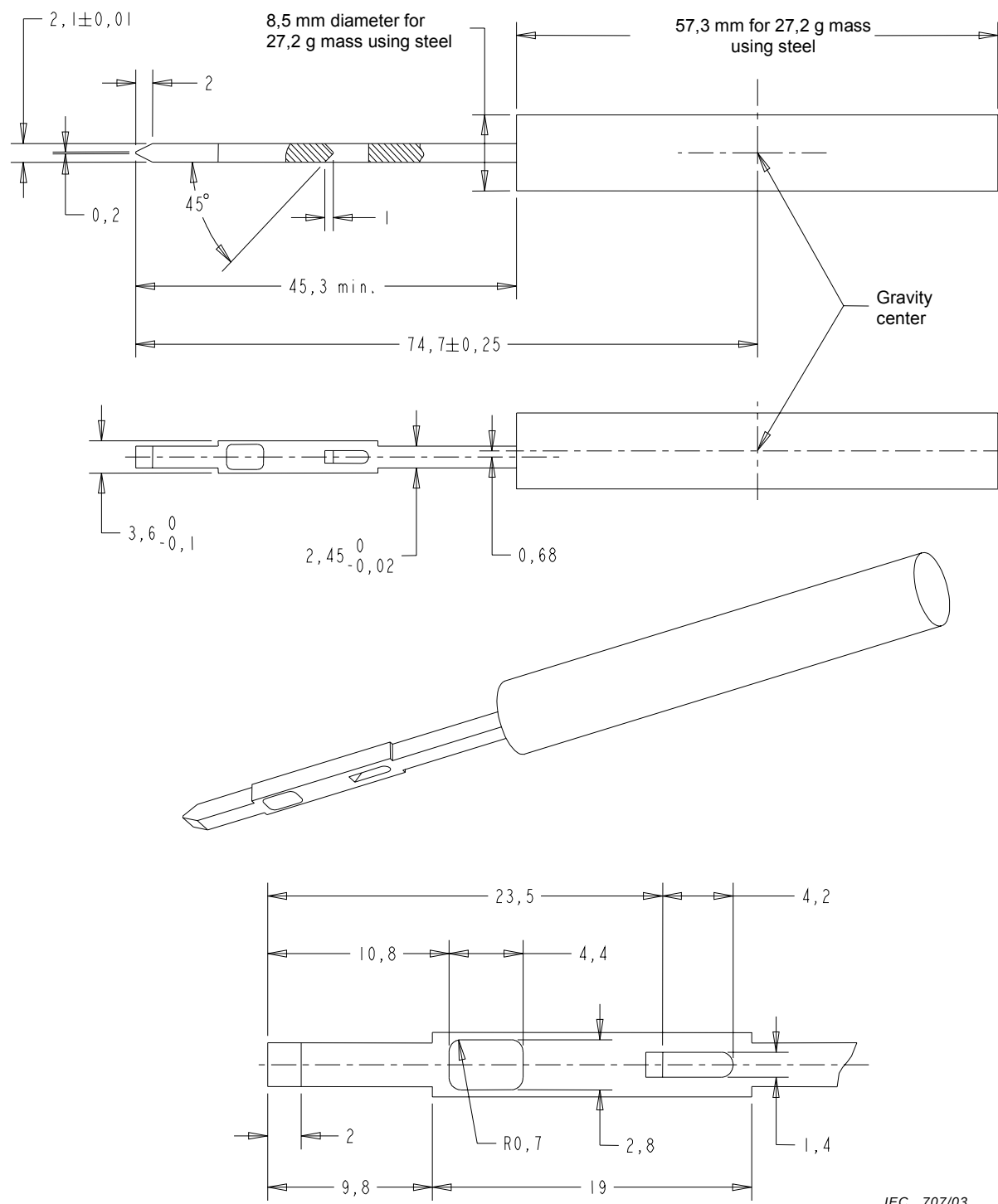
Figure 22 – Gauges for high-speed contacts in row a



NOTE 1 Le bras de levier du poids du calibre d'essai est 3,6. Afin d'essayer une force de 1 N à 20,75 mm de la pointe, le calibre doit avoir une masse de 27,2 g avec le centre de gravité à 74,7 mm de la pointe.

NOTE 2 Les dimensions de la masse ne figurent qu'à titre d'information.

Figure 23 – Calibre pour les contacts à débits élevés de la rangée b



NOTE 1 The leverage factor for the weight of the test gauge is 3,6. In order to test a force of 1 N at 20,75 mm from its tip, the gauge shall have a mass of 27,2 g with its centre of gravity at 74,7 mm from the tip.

NOTE 2 The size of the mass is given for information only.

Figure 23 – Gauges for high-speed contacts in row b

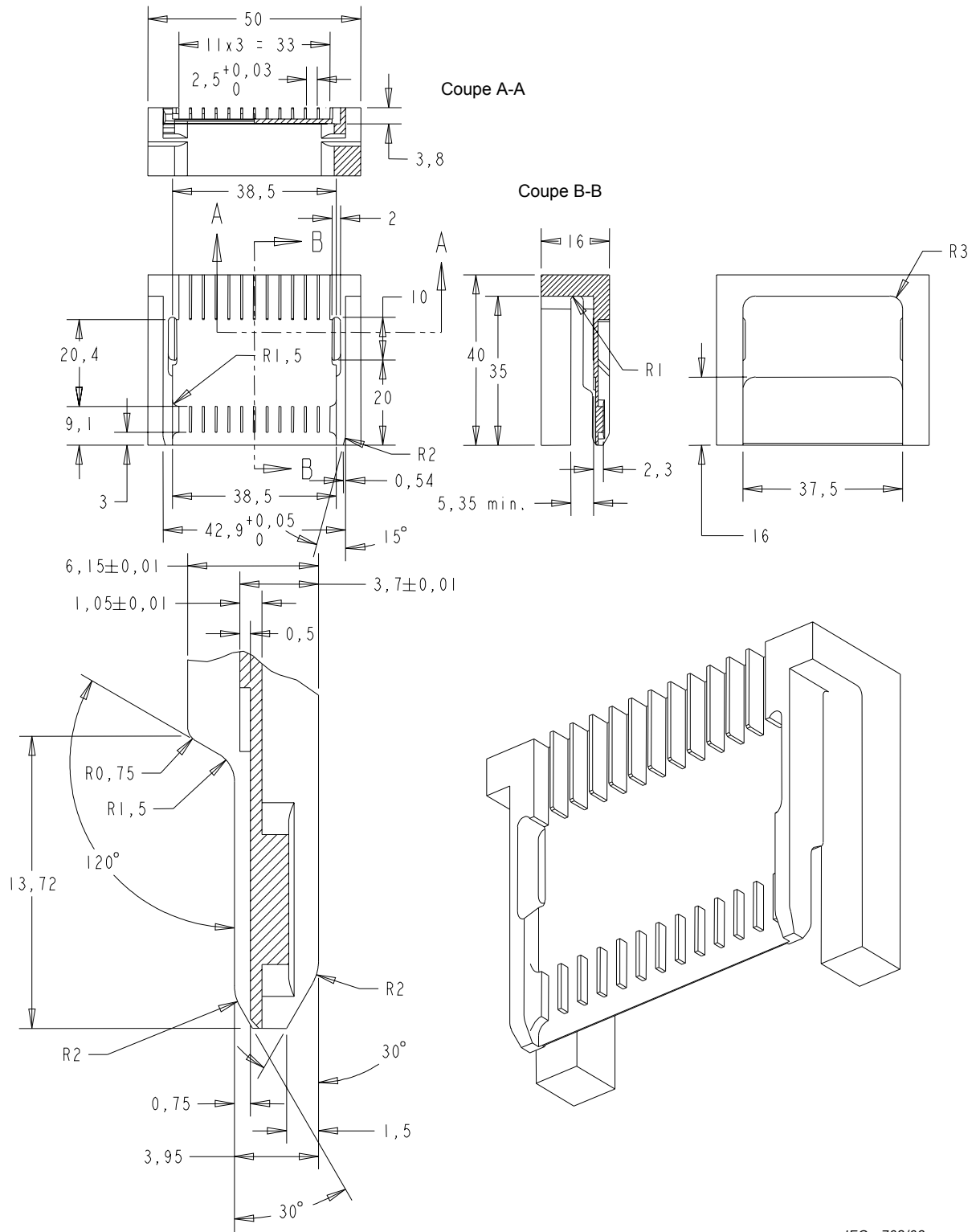


Figure 24 – Porte-calibre d'essai pour la section à débits élevés

IEC 708/03

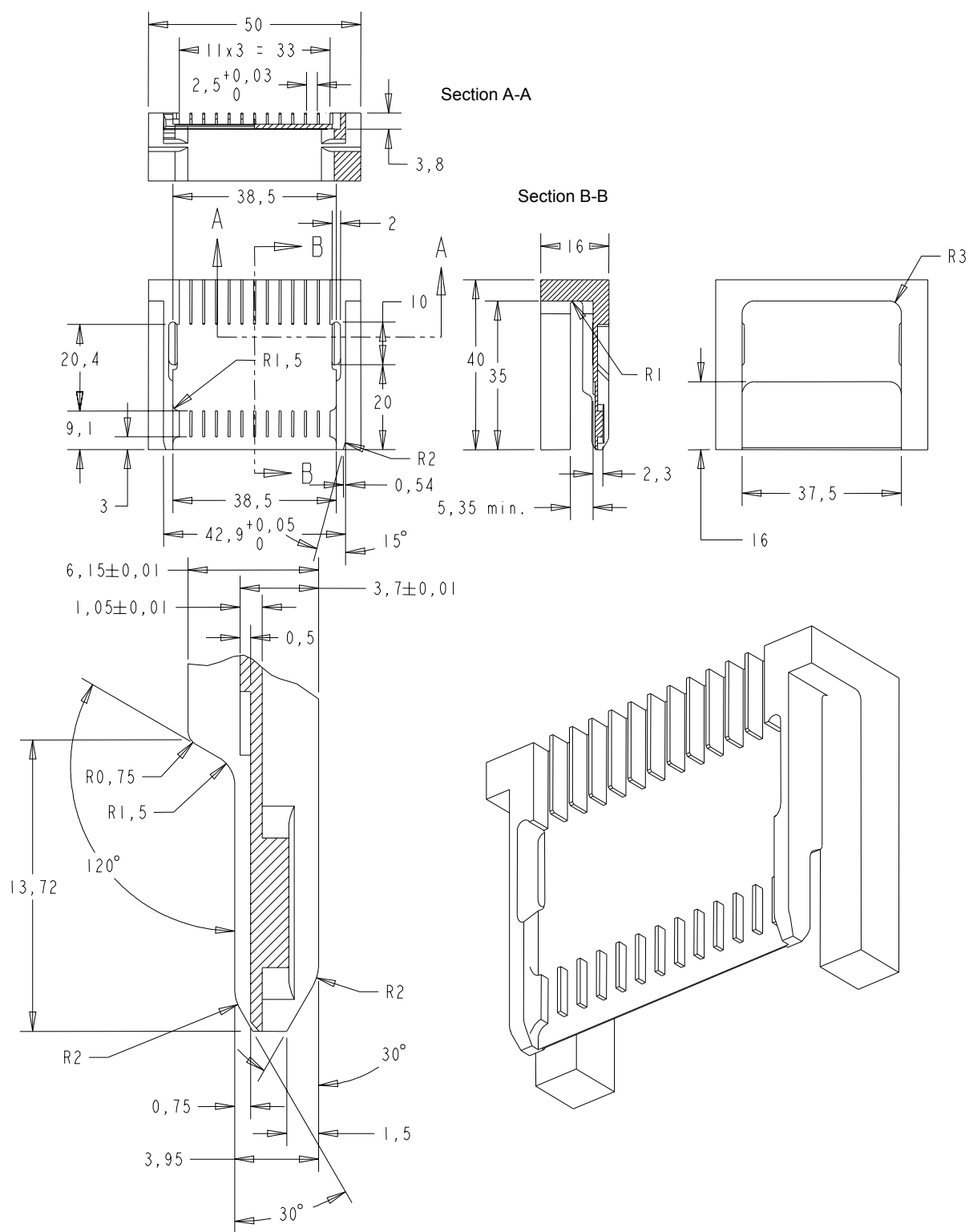


Figure 24 – Holder for test gauges for high-speed section

IEC 708/03

3.8.2 Calibres de forçage et de charge pour la section à bas débits

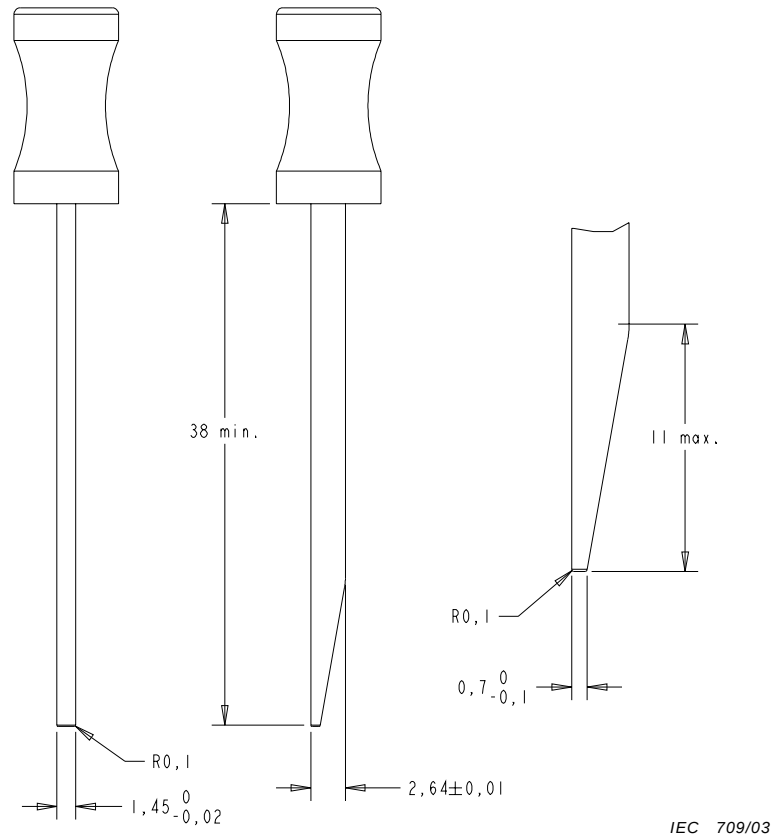
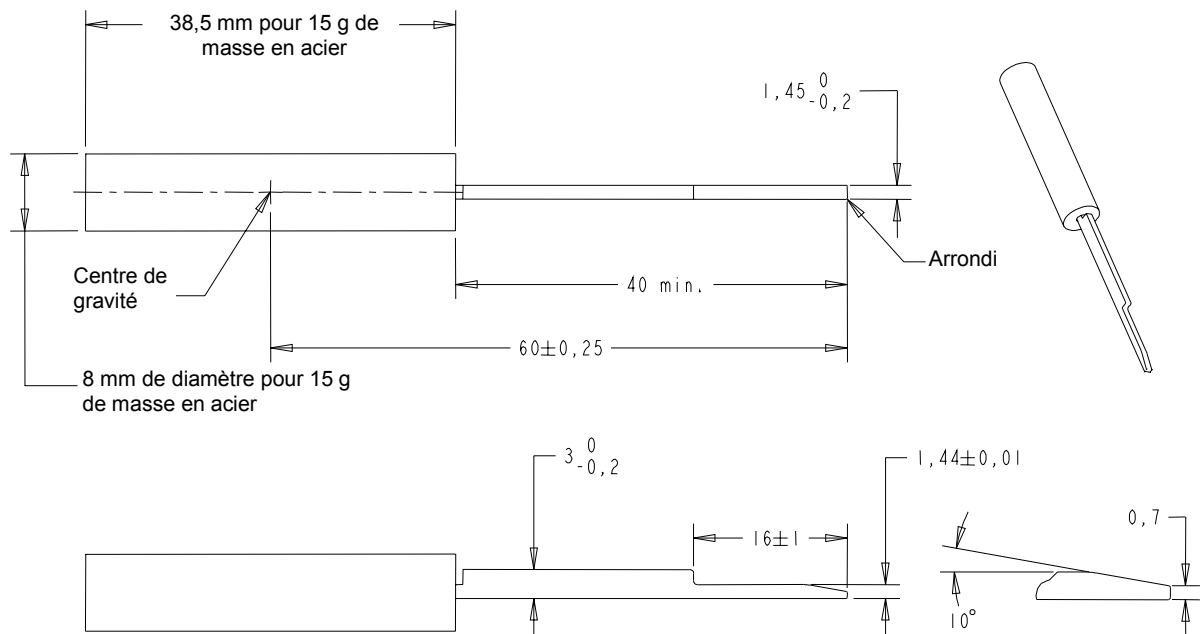


Figure 25 – Calibre de forçage pour les contacts à bas débits



NOTE 1 Le bras de levier du poids du calibre d'essai est cinq. Afin d'essayer une force de 0,75 N à 12,2 mm de la pointe, le calibre doit avoir une masse de 15 g avec le centre de gravité à 60 mm de la pointe.

NOTE 2 Les dimensions de la masse ne figurent qu'à titre d'information.

Figure 26 – Calibre d'essai pour les contacts à bas débits

3.8.2 Sizing and compression force gauges for the low-speed section

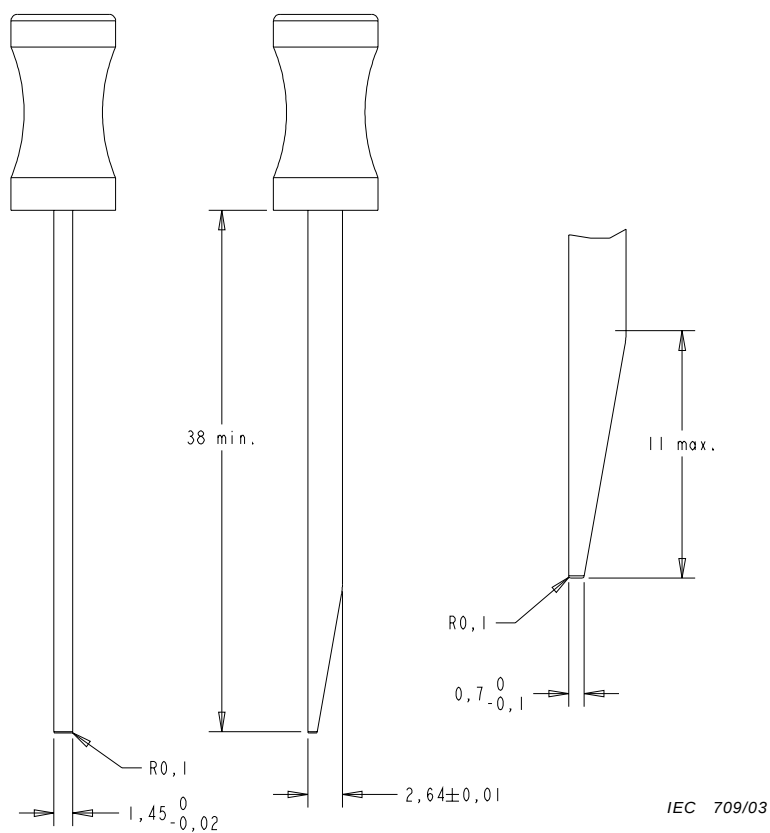
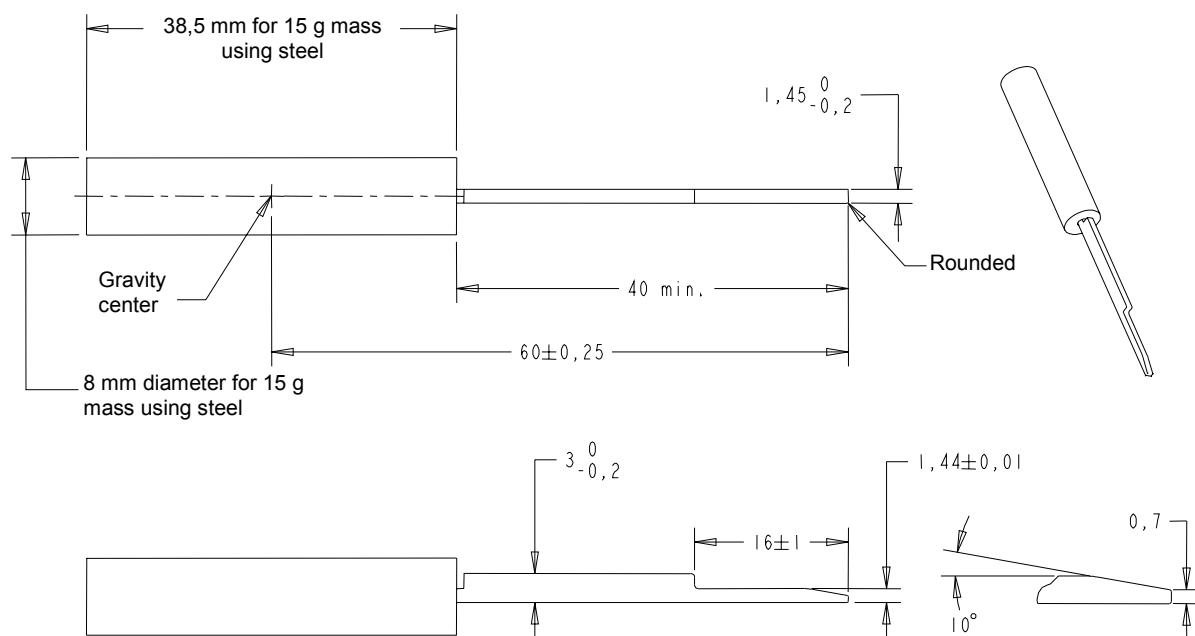


Figure 25 – Sizing gauge for low-speed contacts



NOTE 1 The leverage factor for the weight of the test gauge is five. In order to test a force of 0,75 N at 12,2 mm from its tip, the gauge shall have a mass of 15 g with its centre of gravity at 60 mm from the tip.

NOTE 2 The size of the mass is given for information only.

Figure 26 – Test gauge for low-speed contacts

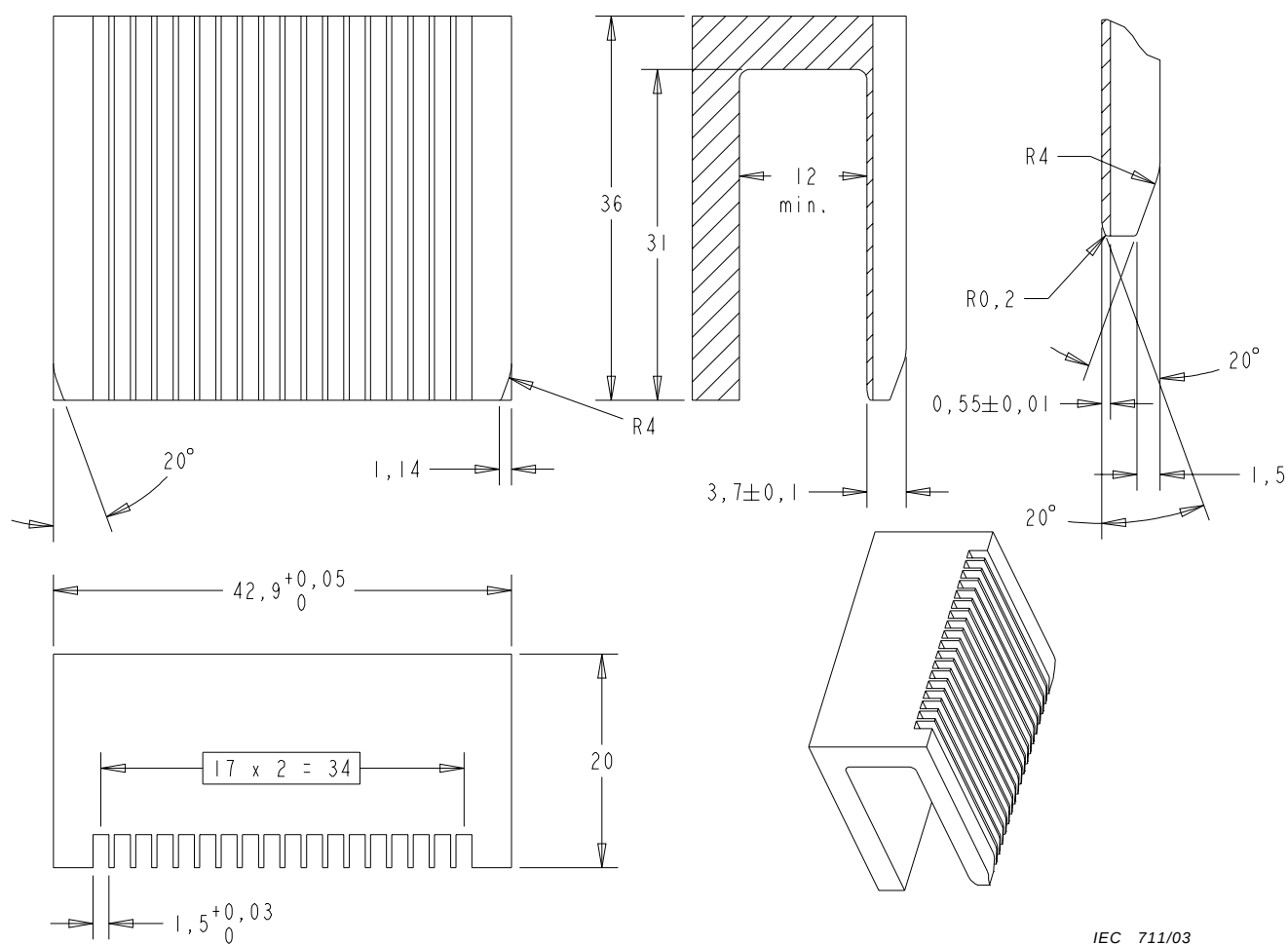
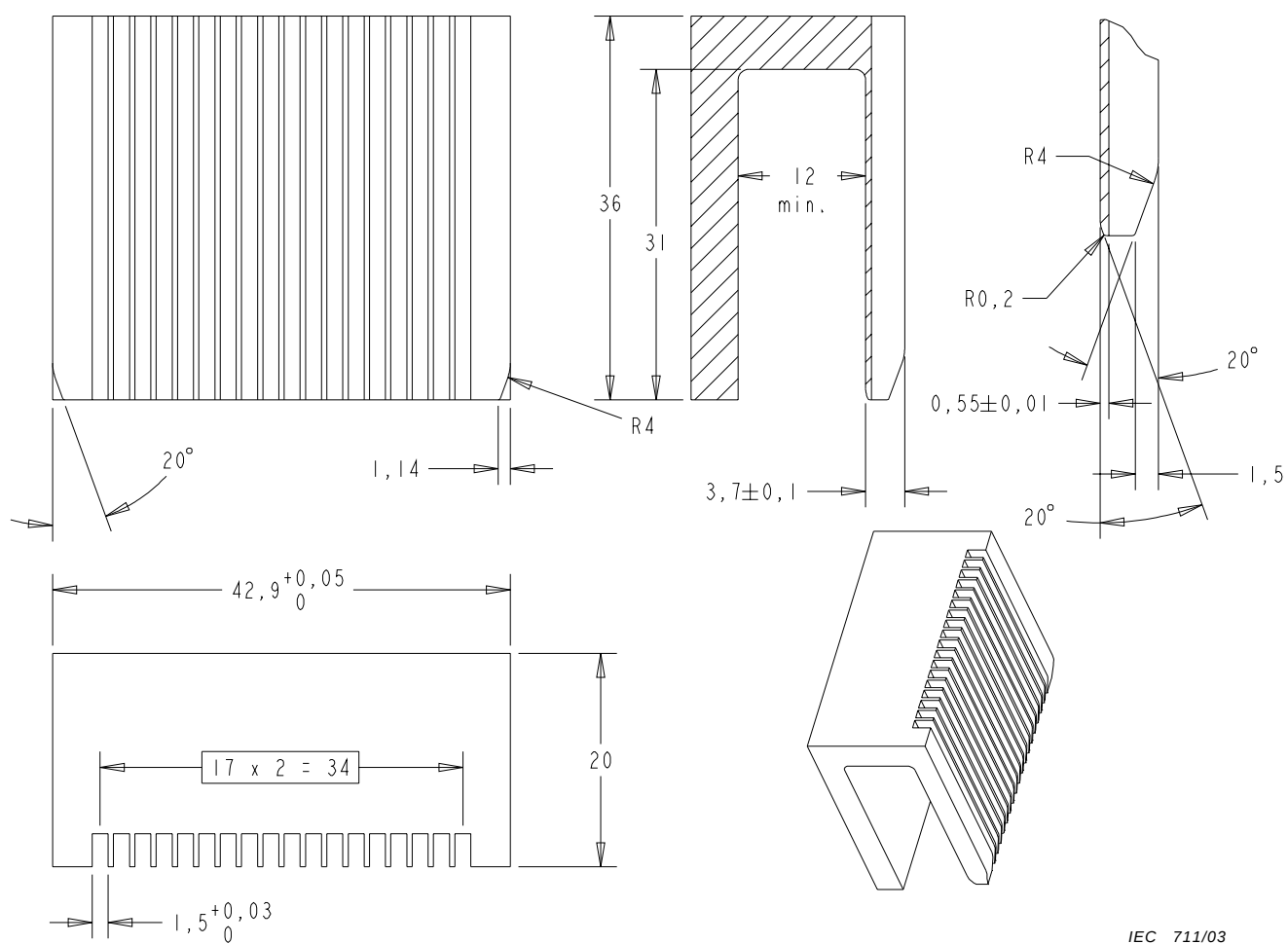


Figure 27 – Porte-calibre d'essai pour la section à bas débits



IEC 711/03

Figure 27 – Holder for test gauges for low-speed section

4 Caractéristiques

4.1 Catégories climatiques

Tableau 8 – Catégories climatiques

Niveau de performance	Catégorie climatique	Gamme de températures		Essai continu de chaleur humide Jours
		Inférieure °C	Supérieure °C	
1	40/100/21	–40	100	21

4.2 Électriques

4.2.1 Lignes de fuite et distances dans l'air

Tableau 9 – Lignes de fuite et distances dans l'air

	Section à débits élevés	Section à bas débits
Contacts entre eux	0,3 mm min.	0,8 mm min.
Contacts et la masse	0,3 mm min.	0,8 mm min.

4.2.2 Tension de tenue

Conditions: CEI 60512, Essai 4a
Conditions atmosphériques normales
Carte enfichable accouplée et non accouplée
Disposition de raccordement selon 5.1.5

Tableau 10 – Tensions assignées de tenue aux chocs

	Tension de tenue aux chocs	Catégorie de surtension	Degré de pollution
Contacts à débits élevés entre eux	800 V	I	1
Contacts à débits élevés et la masse	800 V	I	1
Contacts à bas débits entre eux	1 500 V	II	2 (à l'intérieur de l'embase)
Contacts à bas débits et la masse	1 500 V	II	2 (à l'intérieur de l'embase)

Tableau 11 – Tensions assignées d'isolement

	Tension d'isolement	Degré de pollution
Contacts à débits élevés entre eux	125 V	1 (à l'intérieur de l'embase)
Contacts à débits élevés et la masse	125 V	1 (à l'intérieur de l'embase)
Contacts à bas débits entre eux	320 V	2
Contacts à bas débits et la masse	320 V	2

4 Characteristics

4.1 Climatic category

Table 8 – Climatic category

Performance level	Climatic category	Category temperature		Damp heat, steady State Days
		Lower °C	Upper °C	
1	40/100/21	–40	100	21

4.2 Electrical

4.2.1 Creepage and clearance distances

Table 9 – Creepage and clearance distances

	High-speed section	Low-speed section
Between signal and signal	0,3 mm min.	0,8 mm min.
Between signal and ground	0,3 mm min.	0,8 mm min.

4.2.2 Voltage proof

Conditions: IEC 60512 Test 4a
Standard atmospheric conditions
Mated and unmated plug-in card
Wiring arrangement according to 5.1.5

Table 10 – Rated impulse voltages

	Peak impulse voltage	Overvoltage category	Pollution degree
High-speed signal to signal	800 V	I	1
High-speed signal to ground	800 V	I	1
Low-speed signal to signal	1 500 V	II	2 (inside fixed connector)
Low-speed signal to ground	1 500 V	II	2 (inside fixed connector)

Table 11 – Rated insulation voltages

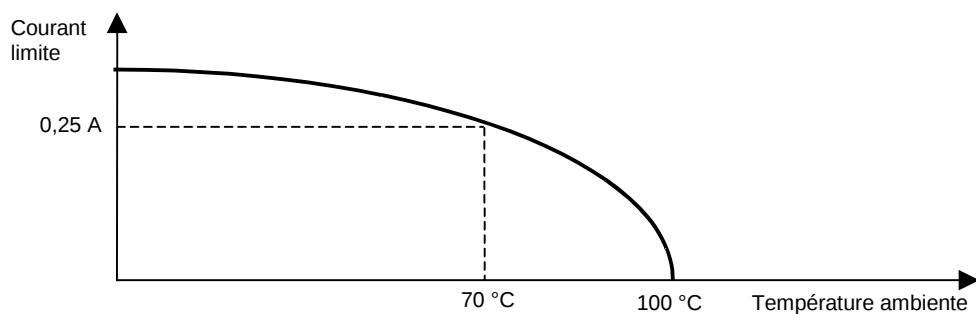
	Insulation voltage	Pollution degree
High-speed signal to signal	125 V	1 (inside fixed connector)
High-speed signal to ground	125 V	1 (inside fixed connector)
Low-speed signal to signal	320 V	2
Low-speed signal to ground	320 V	2

4.2.3 Courant limite admissible

Conditions: CEI 60512, Essai 5b
Tous contacts chargés
Conditions atmosphériques normales
Courbe de réduction de l'intensité = 80 % du courant limité mesuré

4.2.3.1 Contacts à débits élevés

0,25 A par paire différentielle à 70 °C de température ambiante



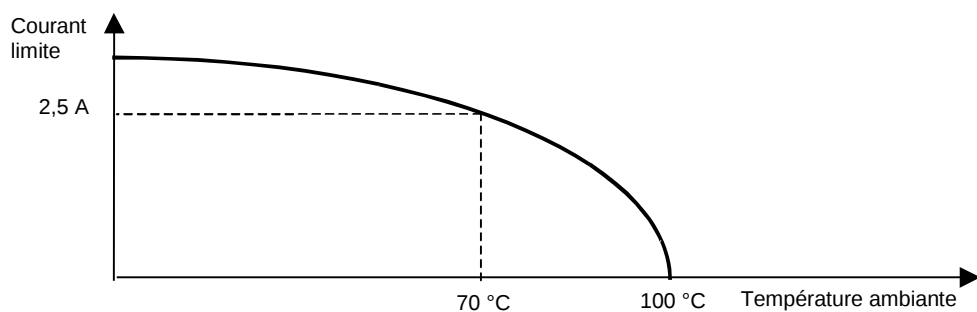
Utilisation de pistes de puissance sur les circuits imprimés.

IEC 712/03

Figure 28 – Courbe d'intensité réduite pour paires différentielles

4.2.3.2 Contacts à bas débits

2,5 A par contact à 70 °C de température ambiante



Utilisation de pistes de puissance sur les circuits imprimés.

IEC 713/03

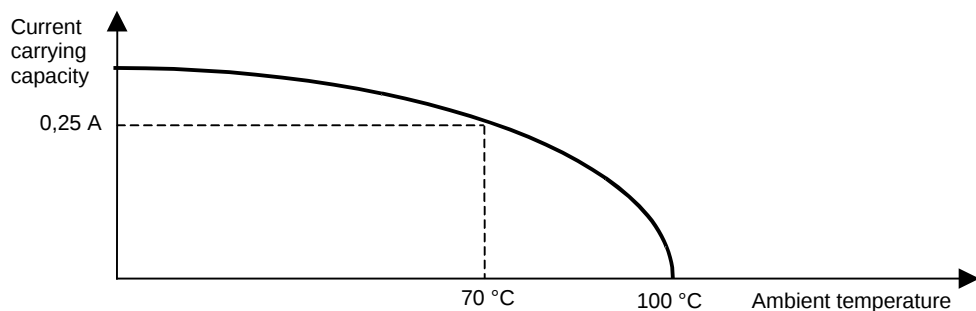
Figure 29 – Courbe d'intensité réduite pour contacts à bas débits

4.2.3 Current carrying capacity

Conditions: IEC 60512 Test 5b
 All contacts loaded
 Standard atmospheric conditions
 Derating curve = 80 % of measured current carrying capacity

4.2.3.1 High-speed contacts

0,25 A per differential pair at 70 °C ambient temperature



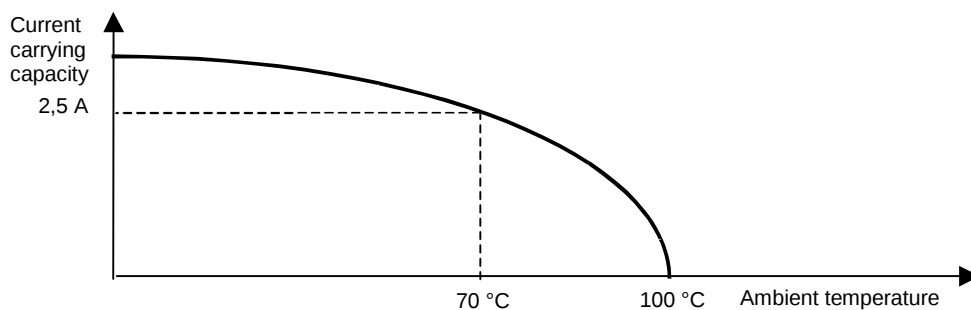
Use of power circuits on PCB.

IEC 712/03

Figure 28 – Derating curve for differential pairs

4.2.3.2 Low-speed contacts

2,5 A per contact at 70 °C ambient temperature



Use of power circuits on PCB.

IEC 713/03

Figure 29 – Derating curve for low-speed contacts

4.2.4 Résistance de contact

Conditions CEI 60512, Essai 2a
Conditions atmosphériques normales
Carte accouplée
Points de raccordement spécifiés en 5.1.3

Exigences

Tableau 12 – Résistances de contact maximales

	Résistance de contact initiale	Augmentation par rapport à la valeur initiale
Contacts à débits élevés	200 mΩ	20 mΩ
Plans de masse environnant les contacts à débits élevés	250 mΩ	25 mΩ
Contacts à bas débits	15 mΩ	10 mΩ

4.2.5 Résistance d'isolement

Conditions: CEI 60512, Essai 3a
Conditions atmosphériques normales
Méthode B, arrangement selon le tableau suivant
Carte accouplée
Tension d'essai 100 V c.c.

Tableau 13 – Résistances d'isolement minimales

	Arrangement	Valeur initiale	Après humidité
Contacts à débits élevés entre eux	12 contacts gauches et 12 adjacents droits	1 000 MΩ	50 MΩ
Contacts à débits élevés et masse	12 contacts et la masse	1 000 MΩ	50 MΩ
Contacts à bas débits entre eux	9 contacts et 9 adjacents	5 000 MΩ	50 MΩ
Contacts à bas débits et masse	18 contacts et la masse	5 000 MΩ	50 MΩ

4.2.6 Inductance

Inductance en ligne dans un contact à bas débits = 50 nH max.

Inductance en boucle entre deux contacts à bas débits adjacents = 30 nH max.

4.2.4 Contact resistance

Conditions IEC 60512 Test 2a
 Standard atmospheric conditions
 Mated plug-in card
 Connecting points as specified in 5.1.3

Requirements

Table 12 – Maximum contact resistances

	Initial contact resistance	Rise in relation to initial value
High-speed contacts	200 mΩ	20 mΩ
Ground plane around high-speed section	250 mΩ	25 mΩ
Low-speed contacts	15 mΩ	10 mΩ

4.2.5 Insulation resistance

Conditions: IEC 60512 Test 3a
 Standard atmospheric conditions
 Method B, arrangement see table below
 Mated plug-in card
 Test voltage 100 V d.c.

Table 13 – Minimum insulation resistances

	Arrangement	Initial value	After moisture
High-speed contact/contact	12 left to 12 adjacent right contacts	1 000 MΩ	50 MΩ
High-speed contact/ground	12 contacts to ground	1 000 MΩ	50 MΩ
Low-speed contact/contact	9 contacts to 9 adjacent contacts	5 000 MΩ	50 MΩ
Low-speed contact/ground	18 contacts to ground	5 000 MΩ	50 MΩ

4.2.6 Inductance

Line inductance in low-speed contact = 50 nH max.

Loop inductance between two adjacent low-speed contacts = 30 nH max.

4.3 Mécaniques

4.3.1 Manœuvres mécaniques

Conditions CEI 60512, Essai 9a
Conditions atmosphériques normales
Vitesse de fonctionnement: 10 mm/s max., repos 5 s (désaccouplé)

Exigence 250 cycles d'accouplement

4.3.2 Forces d'accouplement et de désaccouplement

Conditions CEI 60512, Essai 13a
Conditions atmosphériques normales
Vitesse de fonctionnement: 10 mm/s max.

Tableau 14 – Forces maximales d'accouplement et de désaccouplement

Style de connecteur	A	C
Force d'accouplement	30 N	75 N
Force de désaccouplement	30 N	75 N

4.3.3 Force supportant le calibre

Conditions Voir l'Annexe A
Calibres d'essai et porte-calibre pour les contacts à débits élevés, voir 3.8.1
Calibres de forçage et d'essai, et porte-calibre pour les contacts à bas débits, voir 3.8.2
Arrangement d'essai pour la section à débits élevés, voir 5.1.6
Arrangement d'essai pour la section à bas débits, voir 5.1.7

Exigence Les calibres doivent rester soulevés

4.3.4 Vibrations (sinusoïdales)

Conditions CEI 60512, Essai 6d
Conditions atmosphériques normales
Carte accouplée
Le spécimen doit être fixé rigidement dans un dispositif approprié, comme spécifié en 5.1.4

Tableau 15 – Vibrations

Sévérité	Exigence
10 Hz à 500 Hz avec une amplitude de 0,35 mm ou une accélération de 50 m/s ² 8 balayages dans les trois axes, durée totale 3 × 2 h	Durée de perturbation de contact 1 µs max.

4.3 Mechanical

4.3.1 Mechanical operation

Conditions	IEC 60512 Test 9a Standard atmospheric conditions Speed of operations: 10 mm/s max., rest 5 s (unmated)
Requirement	250 mating cycles

4.3.2 Engaging and separating forces

Conditions	IEC 60512 Test 13a Standard atmospheric conditions Rate of engagement and separation: 10 mm/s max.
------------	--

Table 14 – Maximum engaging and separating forces

Style of connector	Style A	Style C
Engaging force	30 N	75 N
Separating force	30 N	75 N

4.3.3 Gauge supporting force

Conditions	Test procedure see Annex A Test gauges and holder for high-speed contacts, see 3.8.1 Sizing and test gauges and holder for low-speed contacts, see 3.8.2 Test arrangement for high-speed section, see 5.1.6 Test arrangement for low-speed section, see 5.1.7
Requirement	The gauges shall be kept up

4.3.4 Vibration (sinusoidal)

Conditions	IEC 60512 Test 6d Standard atmospheric conditions. Mated plug-in card The specimen shall be installed in a suitable fixture, as specified in 5.1.4.
------------	---

Table 15 – Vibration

Severity	Requirement
10 Hz to 500 Hz with an amplitude of 0,35 mm or an acceleration of 50 m/s ² 8 sweepings in each of three axes, total duration 3 × 2 h	Duration of contact disturbance 1 µs max.

4.3.5 Chocs

Conditions CEI 60512, Essai 6c
Conditions atmosphériques normales
Carte accouplée
Le spécimen doit être fixé rigidement dans un dispositif approprié, comme spécifié en 5.1.4.

Tableau 16 – Chocs

Sévérité	Exigence
Accélération des chocs 500 m/s ² Durée de l'impact 11 ms Cinq chocs dans les deux sens/axe, dans les trois axes	Durée de perturbation de contact 1 µs max.

4.3.6 Méthode de polarisation

Conditions CEI 60512, Essai 13e
Conditions atmosphériques normales
La carte enfichable doit être présentée à l'envers devant la fente de l'embase.
Vitesse d'essai d'accouplement: 10 mm/s max.

Exigence Les éléments constituant la polarisation du boîtier de l'embase et du garde-fichier doivent supporter une force d'accouplement de 250 N sans dommages susceptibles d'empêcher le fonctionnement normal.

4.3.7 Rétention de l'embase sur le fond de panier

Conditions CEI 60512, Essai 8a
Conditions atmosphériques normales
Une charge doit être appliquée latéralement sur le corps de l'embase, à 25 mm de la surface du fond de panier
Force = 100 N, une fois sur la gauche et une fois sur la droite du boîtier de l'embase

Exigence L'intervalle entre le corps de l'embase et la surface du fond de panier ne doit jamais dépasser 0,2 mm après avoir relâché la charge latérale

4.3.8 Rétention du garde-fichier

Conditions CEI 60512, Essai 8b
Conditions atmosphériques normales
Une charge axiale est appliquée au milieu du bord extrême du garde-fichier
Force = 250 N en direction d'accouplement
Force = 100 N en direction de désaccouplement

Exigence Le garde-fichier ne doit pas s'être déplacé de plus de 0,2 mm sur le fichier de carte après avoir relâché la force axiale

4.3.5 Shock

Conditions IEC 60512 Test 6c
Standard atmospheric conditions
Mated plug-in card
The specimen shall be installed in a fixture as specified in 5.1.4.

Table 16 – Shock

Severity	Requirement
Shock acceleration 500 m/s ² , duration of impact 11 ms Five shocks in two directions/axis, in three axes	Duration of contact disturbance 1 µs max.

4.3.6 Polarising method

Conditions IEC 60512 Test 13e
Standard atmospheric conditions
The plug-in card shall be aligned to the slot in the fixed connector after a 180° rotation
Rate of engagement: 10 mm/s max.

Requirement The polarising features on the fixed connector housing and on the paddle-guard shall withstand an engagement force of 250 N without damage that would impair normal operation

4.3.7 Retention of fixed connector on backplane

Conditions IEC 60512 Test 8a
Standard atmospheric conditions
The load shall be applied laterally on the fixed connector housing, 25 mm away from backplane surface
Force = 100 N, once from the left and once from the right side of the fixed connector.

Requirement The gap between the fixed connector housing and the surface of the backplane shall not exceed 0,2 mm after releasing the lateral load

4.3.8 Retention of the paddle-guard

Conditions IEC 60512 Test 8b
Standard atmospheric conditions
Axial load on paddle-guard, in the middle of the tip of the guard
Force = 250 N in the mating direction
Force = 100 N in the unmating direction

Requirement The axial displacement of the paddle-guard on the card paddle shall not exceed 0,2 mm after releasing the axial load

4.4 Caractéristiques de haute fréquence

4.4.1 Impédance différentielle

Conditions	CEI 60512, Essai 23d Méthode d'essai B, conception des cartes d'essai, voir 5.1.2 Impédance d'environnement du spécimen = 100 Ω différentiels Temps de montée (10 % – 90 %) du front de montée mesuré à travers tout le connecteur 100 ps max. Lignes adjacentes chargées aux deux extrémités Arrangement entre signaux et masse selon les implantations de 3.6.1 et 3.7.1
Exigences	Le profil d'impédance des rangées de contact a et b, y compris les doigts de contact et les trous-via (si présents): Valeur moyenne = 100 $\Omega \pm 5 \Omega$ Écart des valeurs extrêmes = 100 $\Omega \pm 10 \Omega$

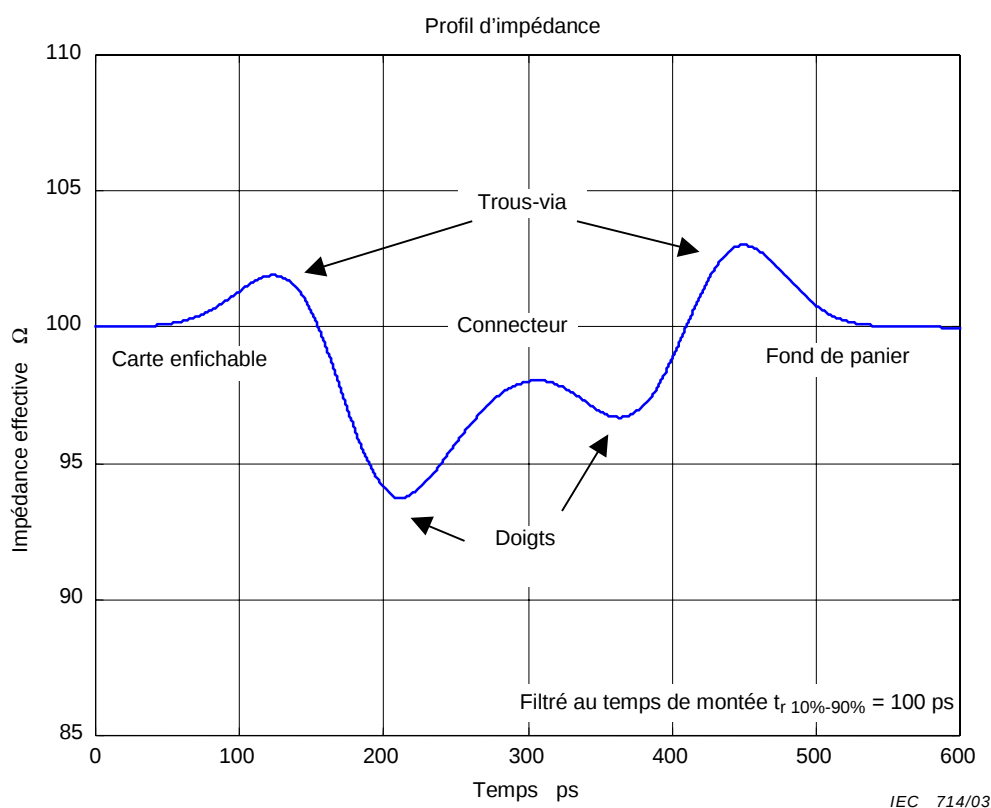


Figure 30 – Profil d'impédance caractéristique, comprenant les doigts et les trous-via (exemple pour information seulement)

4.4 High-speed characteristics

4.4.1 Differential impedance

Conditions	IEC 60512 Test 23d Test method B, layout of test boards see, 5.1.2 Specimen environment impedance = 100 Ω differential Measured step risetime (10 % – 90 %) throughout the connector 100 ps max. Adjacent lines terminated at both ends Signal to ground pattern according to footprints in 3.6.1 and 3.7.1
Requirements	Impedance profile of contact rows a and b, including contact pads and via-holes if applicable: Average value = 100 $\Omega \pm 5 \Omega$ Peak tolerance band = 100 $\Omega \pm 10 \Omega$

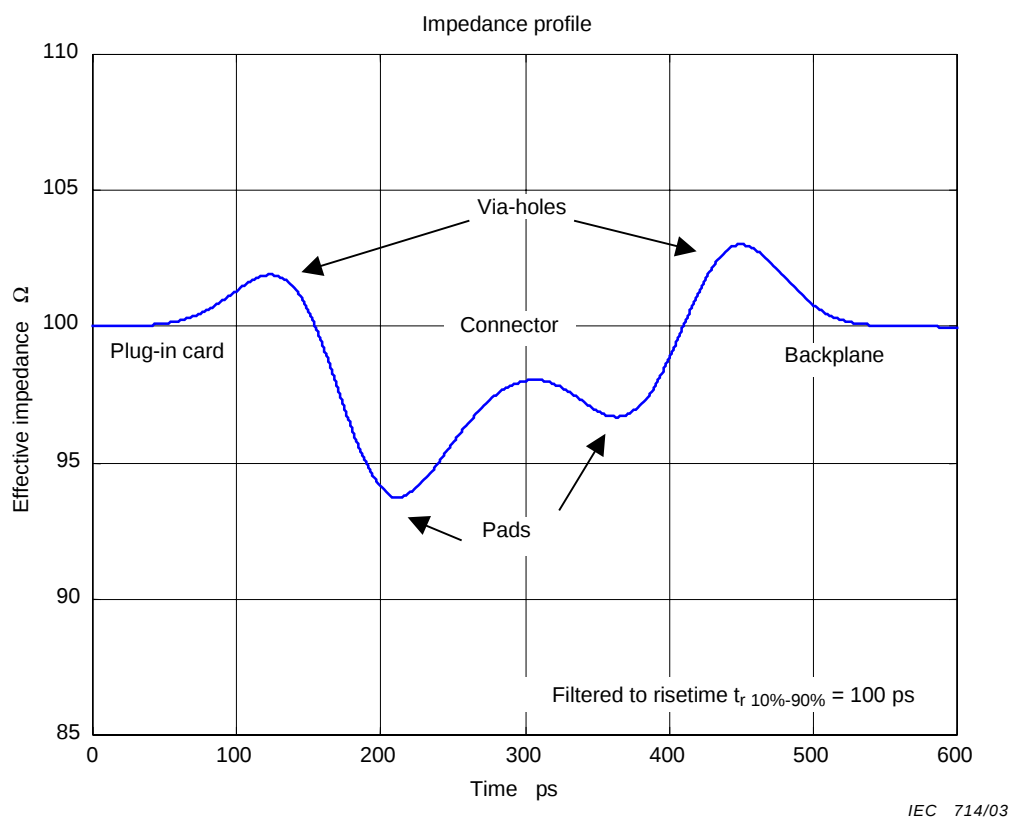


Figure 30 – Typical impedance profile, including pads and via-holes
(example for guidance only)

4.4.2 Diaphonie différentielle

Conditions	CEI 60512, Essai 25a Méthode A domaine temporel, conception des cartes d'essai voir 5.1.2 Impédance d'environnement du spécimen = 100 Ω différentiels Temps de montée (10% – 90%) du front de montée mesuré à travers tout le connecteur 100 ps max. Lignes adjacentes chargées aux deux extrémités Arrangement entre signaux et masse selon les implantations de 3.6.1 et 3.7.1
Exigences	Toutes les caractéristiques de diaphonie doivent être proposées comme diagrammes dans le domaine temporel, précisant leur position relative à la position du connecteur avec ses doigts de contact et ses trous-via (si présents)

Paradiaphonie et télédiaphonie différentielle

Diaphonie entre paires en vis-à-vis dans les rangées a et b < 1 %.

Diaphonie entre paires adjacentes de la rangée a < 1,5 %.

Diaphonie entre paires adjacentes de la rangée b < 1,5 %.

Diaphonie entre une paire induite (dans la rangée a ainsi que la rangée b) et cinq paires voisines émettant le signal simultanément < 3 %.

Les cinq valeurs suivantes doivent être superposées:

- vers la gauche et vers la droite,
- en face dans la rangée voisine,
- diagonalement en face vers la gauche et vers la droite dans la rangée voisine.

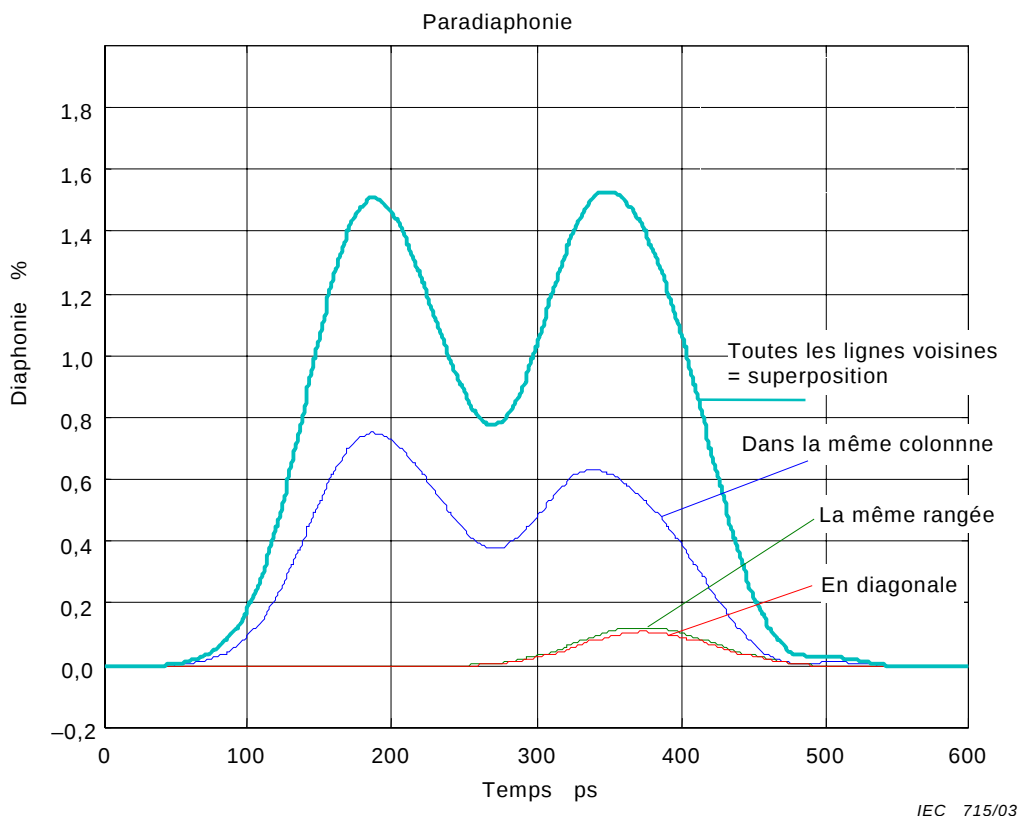


Figure 31 – Superposition de profils caractéristiques de la paradiaphonie
(exemple pour information seulement)

4.4.2 Differential crosstalk

Conditions	IEC 60512 Test 25a Method A time domain, layout of test boards see 5.1.2 Specimen environment impedance = 100 Ω differential Measured step risetime (10% – 90%) throughout the connector 100 ps max. Adjacent lines terminated at both ends Signal to ground ratio according to footprints in 3.6.1 and 3.7.1
Requirements	All crosstalk characteristics to be provided as time domain graphs, showing their relative position to the connector area including contact pads and via-holes (if applicable)

Differential near-end crosstalk and far-end crosstalk

Crosstalk between facing pairs in rows a and b <1 %.

Crosstalk between adjacent pairs in row a <1,5 %.

Crosstalk between adjacent pairs in row b <1,5 %.

Crosstalk between one silent pair (in row a as well as in row b) and five surrounding pairs being driven simultaneously <3 %.

The five following values shall be superimposed:

- to the left and to the right,
- facing the next row,
- diagonally facing to the left and to the right in the next row.

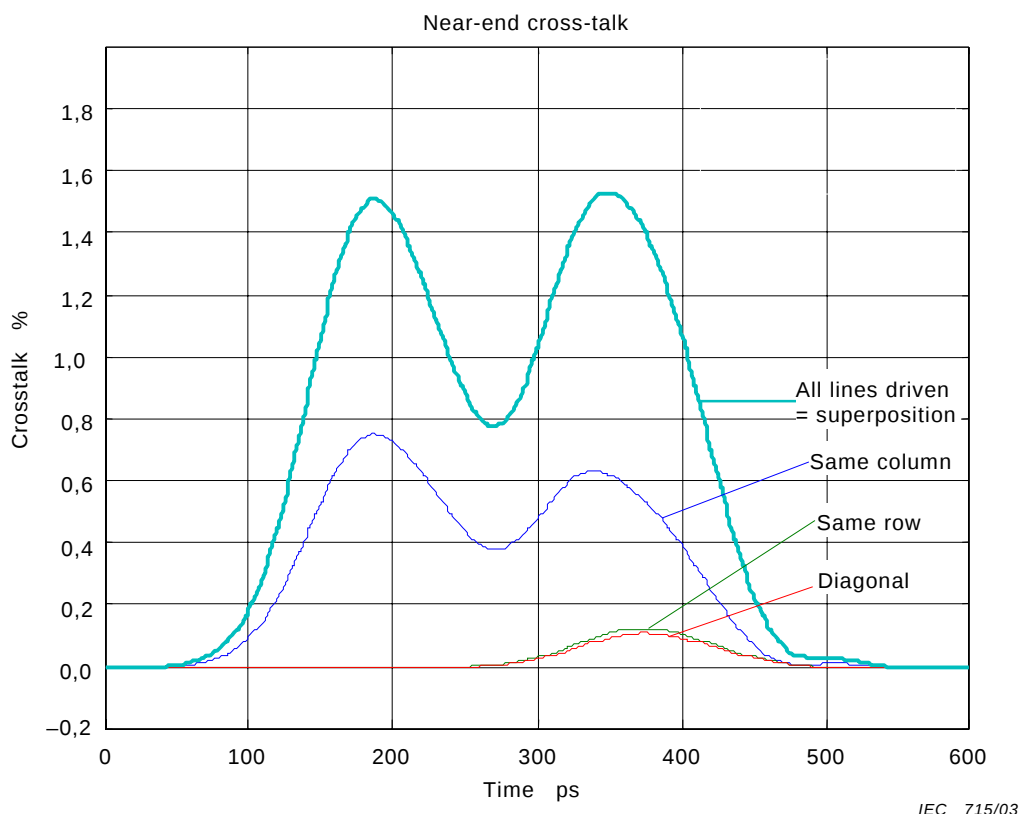


Figure 31 – Superposition of typical near-end cross-talk curves
(example for guidance only)

4.4.3 Atténuation différentielle

Conditions	CEI 60512, Essai 25b Conception des cartes d'essai voir 5.1.2 Impédance d'environnement du spécimen = 100 Ω différentiels Lignes adjacentes chargées aux deux extrémités Arrangement entre signaux et masse selon les implantations de 3.6.1 et 3.7.1
Exigence	Atténuation différentielle < 5 % à 1,25 GHz Profil de l'atténuation en fréquence exprimé en % pour les rangées de contact a et b Gamme de fréquences de 0 Hz à 5 GHz La ligne de transmission considérée doit inclure les doigts de contact et les trous-via (si présents)

4.4.4 Décalage dans le retard de propagation

La ligne de transmission considérée doit inclure les doigts de contact et les trous-via (si présents).

Tableau 17 – Décalage dans le retard de propagation

Décalage à l'intérieur d'une paire différentielle	5 ps max.
Décalage entre paires de la même rangée	10 ps max.
Décalage entre paires de rangées différentes	50 ps max.

4.4.3 Differential attenuation

Conditions	IEC 60512 Test 25b Layout of test boards see 5.1.2 Specimen environment impedance = 100 Ω differential Adjacent lines terminated at both ends Signal to ground ratio according to footprints in 3.6.1 and 3.7.1
Requirement	Differential attenuation < 5 % at 1,25 GHz Frequency domain graph of attenuation in % for contact rows a and b Frequency range 0 Hz to 5 GHz Measured transmission line shall include contact pads and via-holes (if applicable)

4.4.4 Propagation delay skew

The measured transmission line shall include contact pads and via-holes (if applicable).

Table 17 – Propagation delay skew

Skew within differential pair	5 ps max.
Skew between pairs in the same row	10 ps max.
Skew between pairs in different rows	50 ps max.

5 Programme d'essais

5.1 Généralités

Ce programme d'essais stipule tous les essais et leur ordre d'exécution ainsi que les conditions requises.

Sauf spécification contraire, tous les essais doivent être exécutés dans les conditions atmosphériques normales, spécifiées dans la CEI 60068-1.

Sauf spécification contraire, il faut essayer des jeux d'embases et cartes enfichables accouplées. Il faut prendre un soin particulier pour garder ensemble les mêmes combinaisons d'embases et de cartes enfichables durant le déroulement de tous les essais, c'est-à-dire que lorsqu'un désaccouplement est nécessaire pour un essai particulier, les mêmes embases et cartes enfichables doivent être réaccouplées pour la suite des essais.

- **Pour les groupes d'essais de P à F (essais électromécaniques)**, un jeu de deux embases montées sur un fond de panier d'essai et une carte enfichable d'essai avec deux gardes-fichier est appelé "spécimen".

Les deux connecteurs d'un spécimen donné doivent être utilisés pour les mesures suivantes:

Connecteur a = mesures de résistance de contact

Connecteur b = durée de perturbation de contact/courant limite/résistance d'isolement/tension de tenue.

Un spécimen du groupe d'essais P ne doit pas être monté et être réservé à la phase d'essais P1, examen visuel et contrôle des dimensions et de masse. Ce spécimen n'est plus disponible pour la suite des essais.

Après avoir terminé les essais initiaux, tous les 24 spécimens doivent être répartis selon les groupes d'essais restants.

Les essais électromécaniques ne sont applicables qu'au style de connecteur C seulement. Sauf spécification contraire, tous les contacts constituant le connecteur doivent être soumis aux essais et être mesurés.

Tableau 18 – Nombres de spécimens pour l'inspection et les essais électromécaniques

Groupe d'essais	P	A	B	C	D	E	F
Nombre de spécimens	25	4	4	4	4	4	4

- **Pour le groupe d'essais G (validation intégrité des signaux)**, un jeu d'une embase montée sur un fond de panier de test et une carte enfichable de test avec garde-fichier est appelé "spécimen".

Il faut quatre spécimens pour effectuer les essais de validation d'intégrité des signaux, ces essais ne sont applicables qu'au style de connecteur C seulement.

5 Test schedule

5.1 General

This test schedule shows all tests and the order in which they shall be carried out as well as the requirements to be met.

Unless otherwise specified, all tests shall be carried out under standard atmospheric conditions for testing as specified in IEC 60068-1.

Unless otherwise specified, mated sets of fixed connectors and plug-in cards shall be tested. Care shall be taken to keep the particular combinations of fixed connectors and plug-in cards together during the complete test sequence, i.e. when unmating is necessary for a certain test, the same fixed connectors and plug-in cards as before shall be mated for the subsequent tests.

- **For the test groups P to F (electromechanical test sequence)**, a set of two mounted fixed connectors on one test backplane and a test plug-in card with two paddle-guards is called a “specimen”.

The two connectors in a given specimen shall be used for the following measurements:

Connector a = contact resistance measurements

Connector b = contact disturbance/current carrying capacity/insulation
resistance/voltage proof

One specimen in test group P shall not be mounted and be dedicated to the test phase P1, visual examination and examination of dimensions and mass. This specimen is not available for further testing.

When the initial tests have been completed, all 24 specimens shall be divided up according to the remaining test groups.

The electromechanical test sequence is applicable to connector style C only. Unless otherwise specified, all contacts within one connector shall be used for testing or measurements.

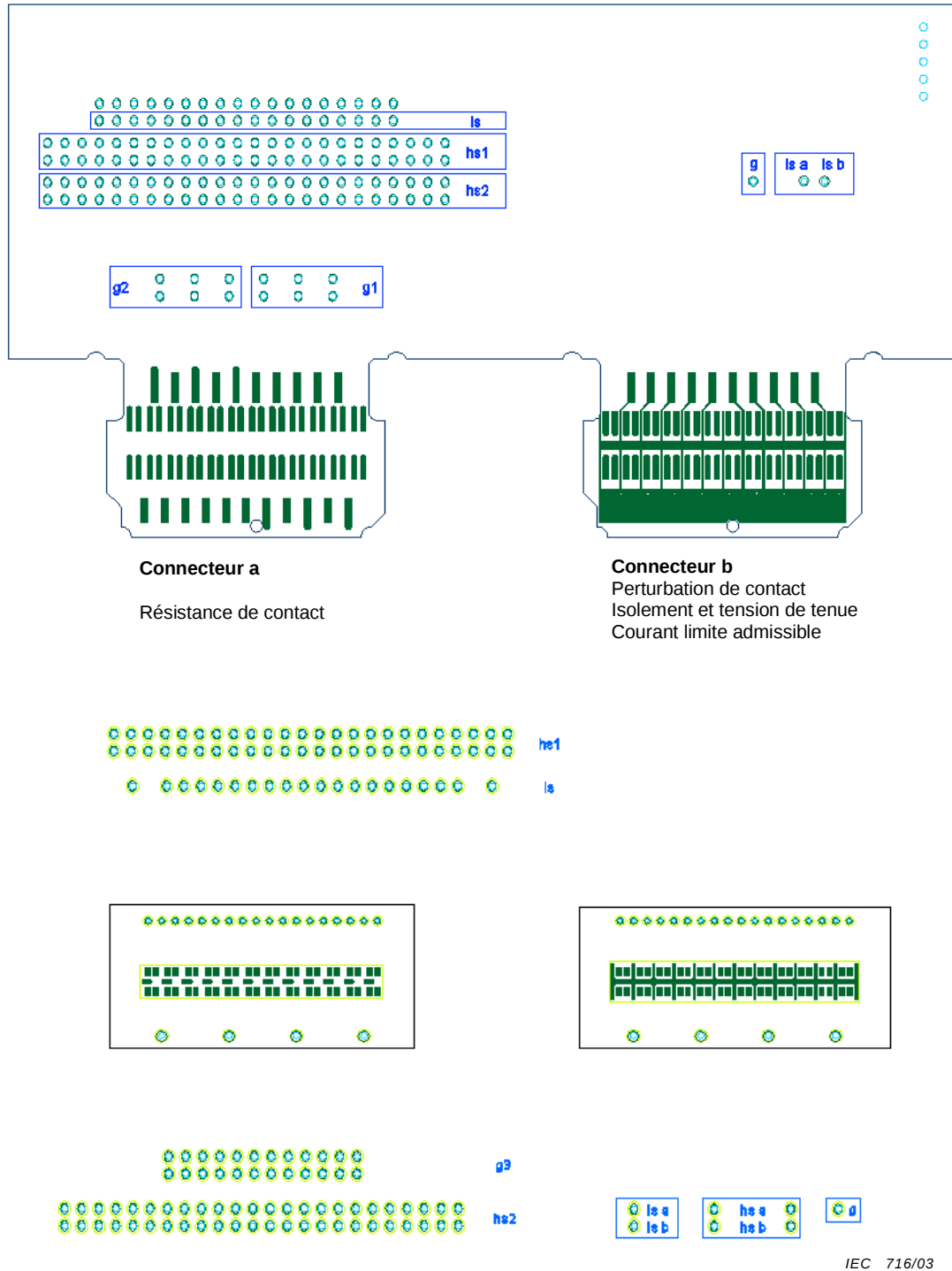
Table 18 – Number of specimens for inspection and electromechanical test sequence

Test groups	P	A	B	C	D	E	F
Number of specimen	25	4	4	4	4	4	4

- **For test group G (signal integrity validation)**, a set of one mounted fixed connector on a test backplane and a test plug-in card with paddle-guard is called a “specimen”.

Four specimens are needed for the signal integrity validation test sequence; this test sequence is applicable to connector style C only.

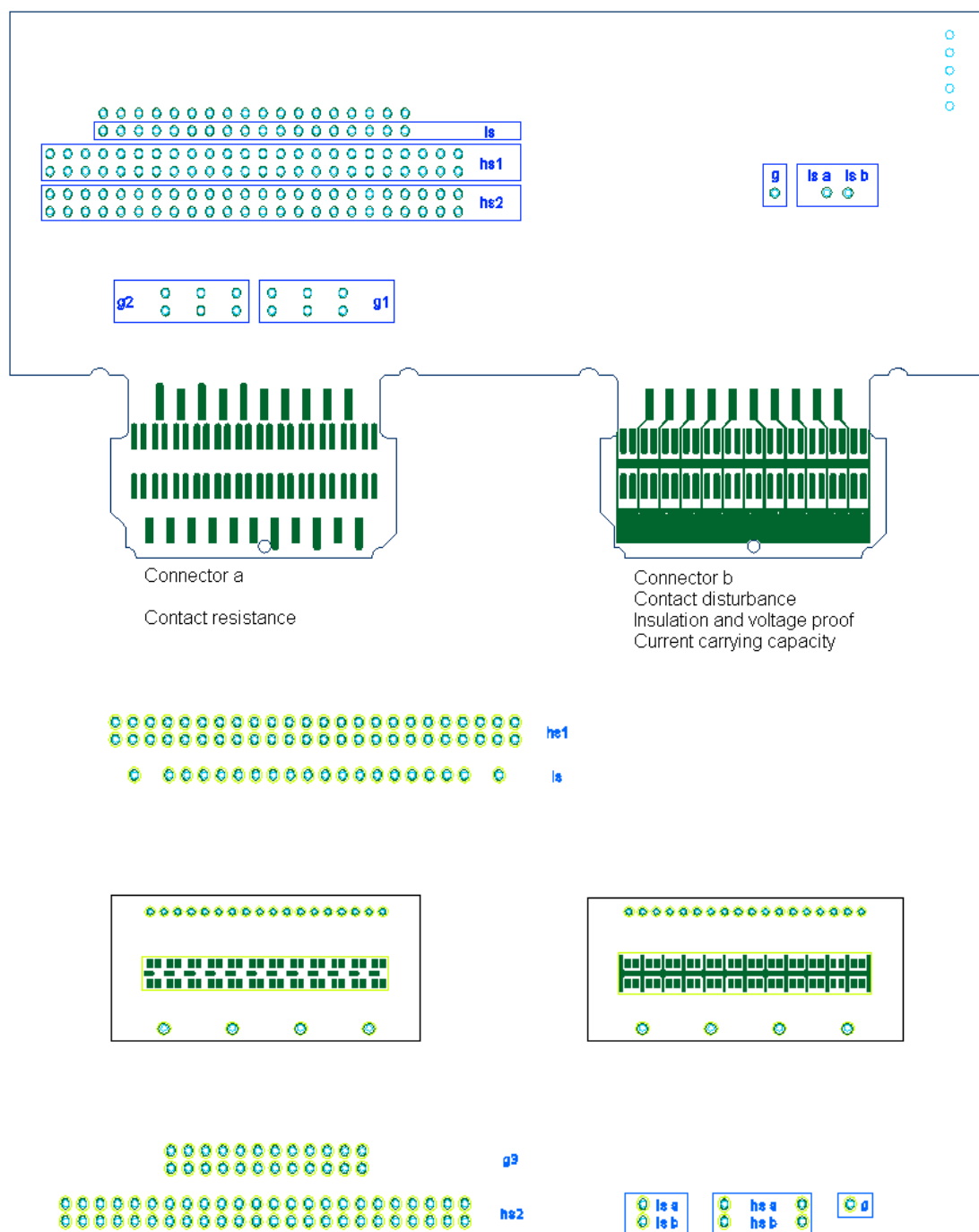
5.1.1 Agencement des circuits imprimés pour les essais électromécaniques



NOTE La disposition des connecteurs de raccordement ne figure qu'à titre d'exemple pour information.

Figure 32 – Agencement de carte enfichable et fond de panier pour un spécimen d'essais électromécaniques

5.1.1 Layout of printed circuit boards for electromechanical tests

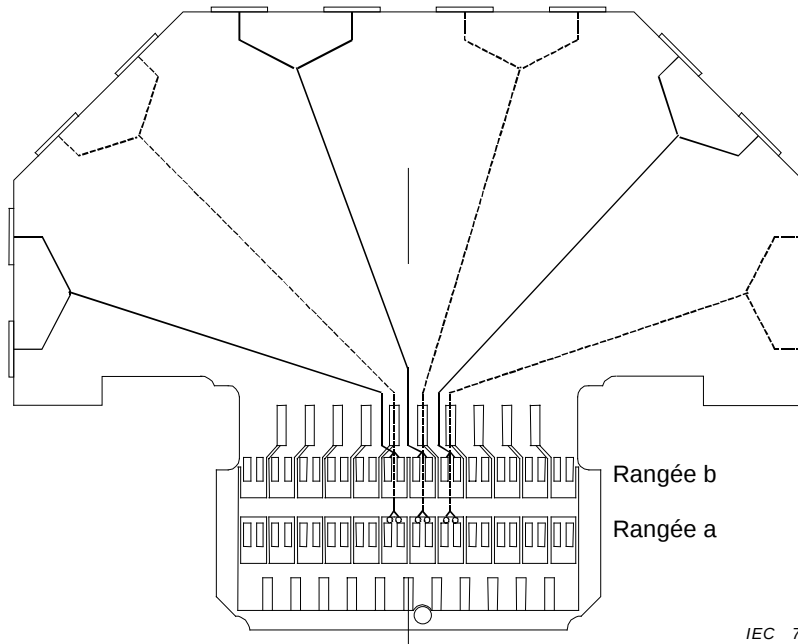


IEC 716/03

NOTE The arrangement of the connectors for measuring purposes is shown as an example for information only.

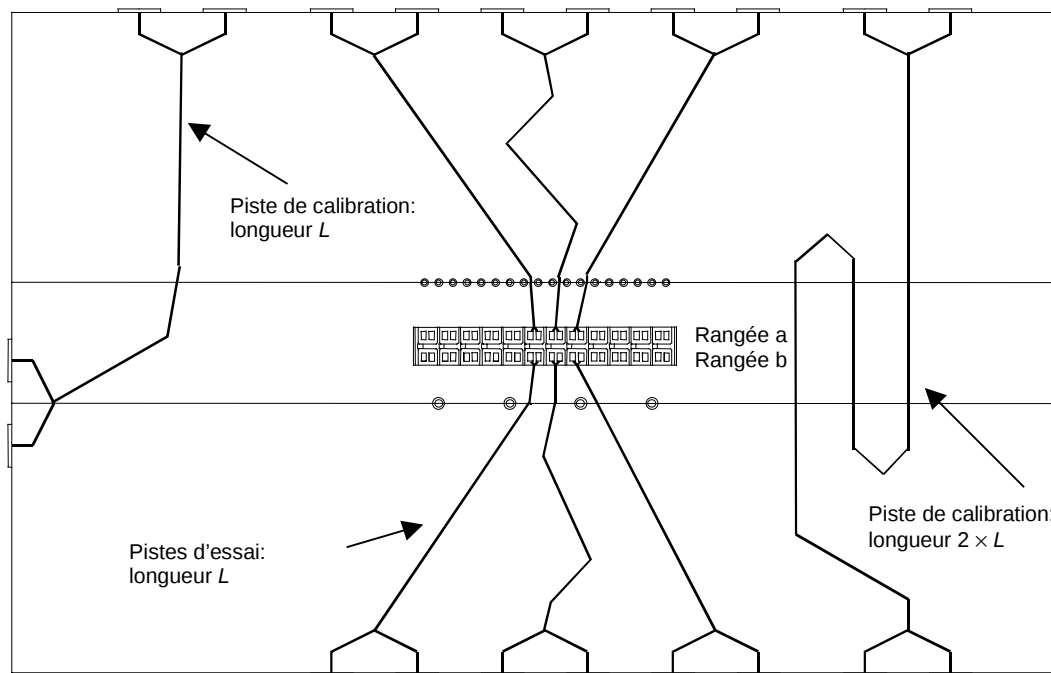
**Figure 32 – Layout of plug-in card and backplane
for one electromechanical test specimen**

5.1.2 Agencement des circuits imprimés pour la validation d'intégrité des signaux



IEC 717/03

NOTE 1 Les pistes de transmission de la rangée b peuvent être sur la couche supérieure, cependant il peut être nécessaire d'utiliser des trous-via pour atteindre la rangée a.

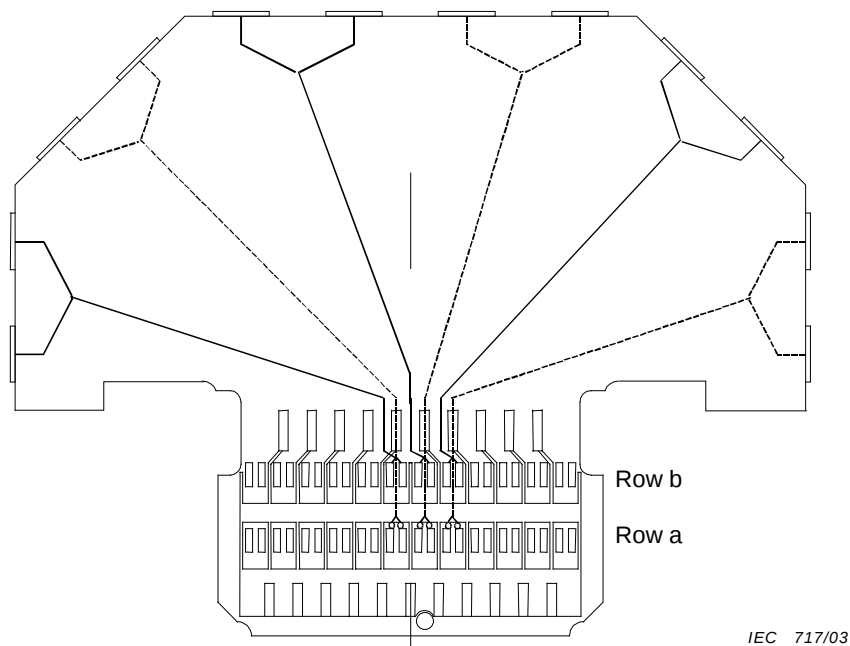


IEC 718/03

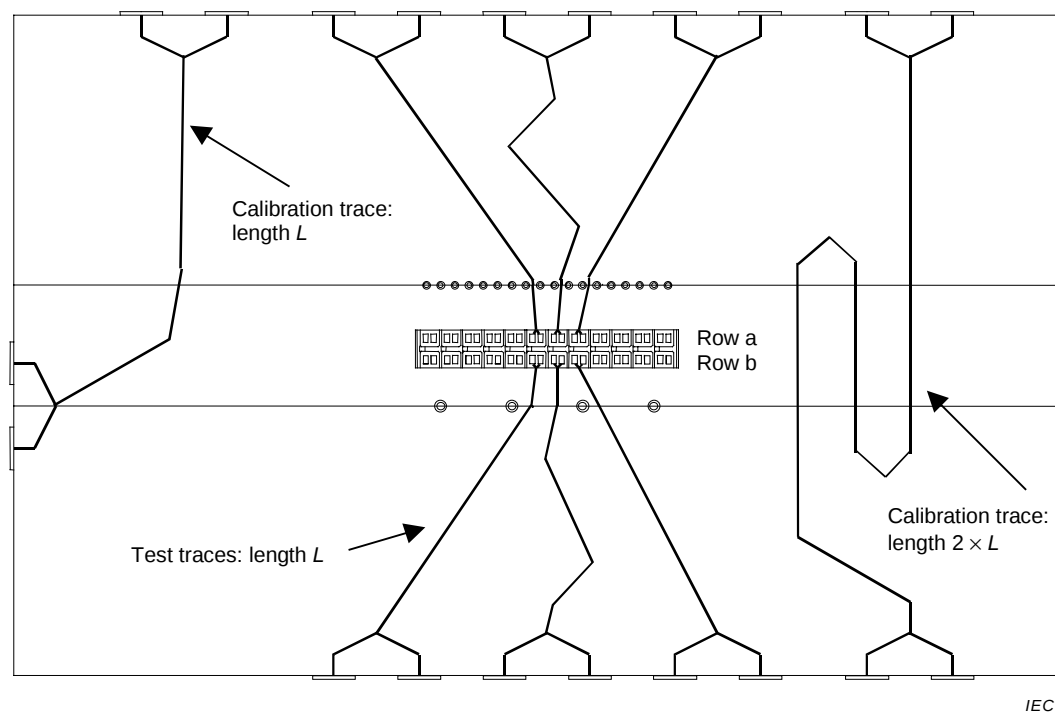
NOTE 2 De préférence le fond de panier d'essai doit avoir des pistes de calibration pour établir un étalon absolu du montage d'essai pour l'interconnexion en essai.

Figure 33 – Agencement des circuits imprimés pour la validation d'intégrité des signaux

5.1.2 Layout of printed circuit boards for signal integrity validation



NOTE 1 Transmission lines to row b may use the top layer, however via-holes to reach row a may be necessary.



NOTE 2 Preferably the test board shall provide calibration lines to allow an isolation standard of the test fixture from the interconnection under test.

Figure 33 – Layout of printed circuit boards for signal integrity validation

5.1.3 Montage pour la mesure de la résistance de contact

Conditions: CEI 60512, Essai 2a

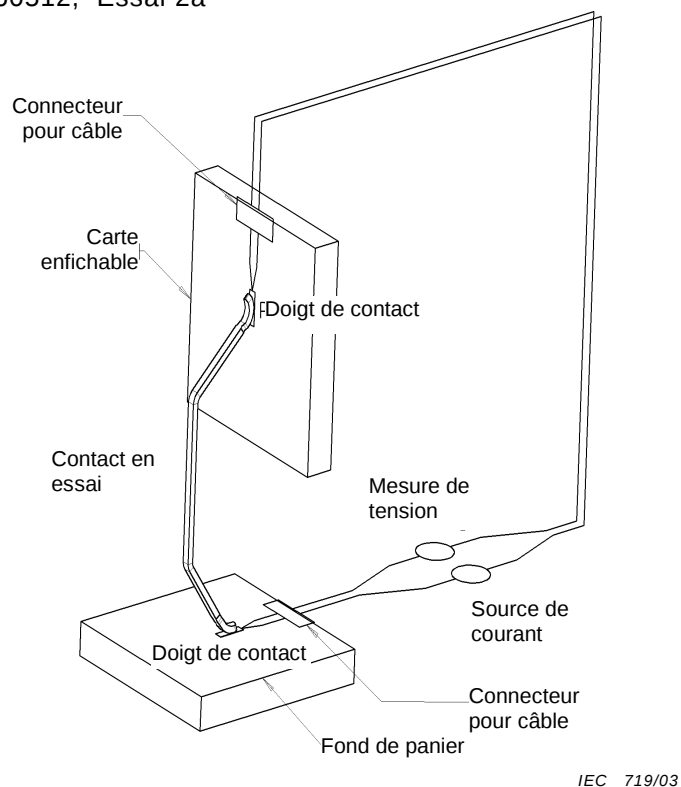


Figure 34 – Montage pour la mesure de la résistance de contact

5.1.4 Montage pour les essais de contraintes dynamiques

Conditions: CEI 60512, Essais 6c et 6d

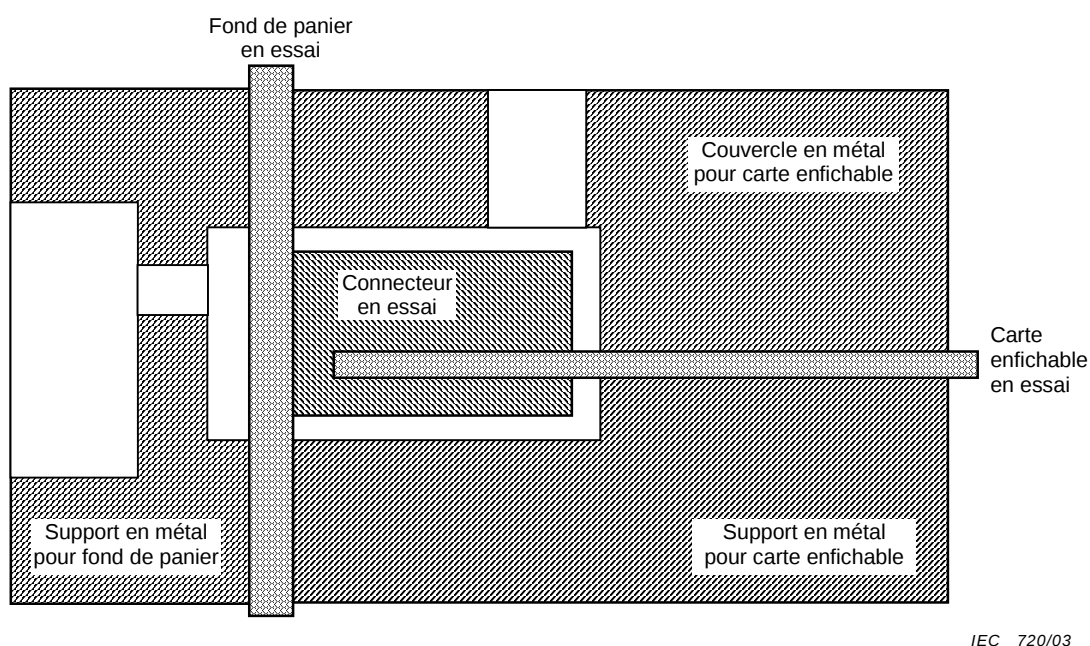


Figure 35 – Montage pour les essais de contraintes dynamiques

5.1.3 Arrangement for contact resistance measurement

Conditions: IEC 60512 Test 2a

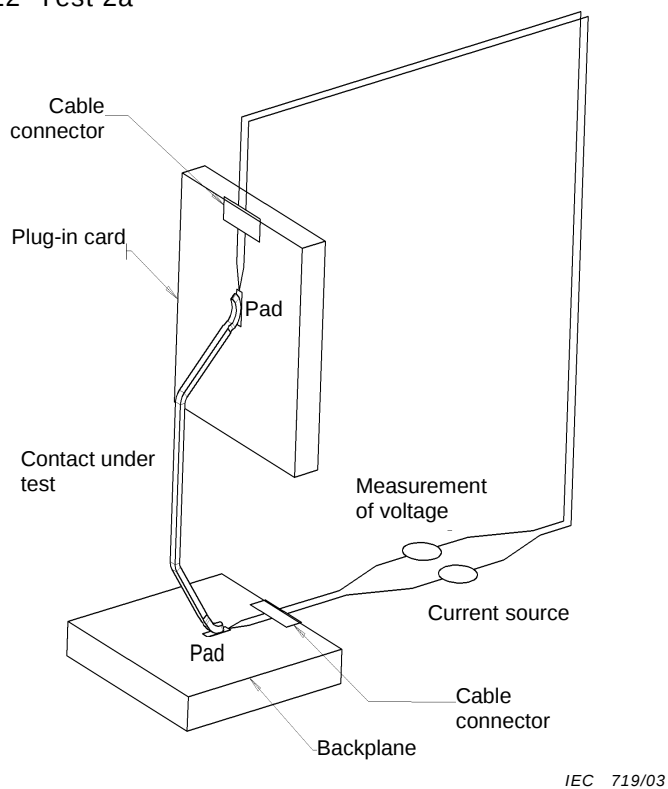


Figure 34 – Arrangement for measurement of contact resistance

5.1.4 Arrangement for dynamic stress tests

Conditions: IEC 60512 Tests 6c and 6d

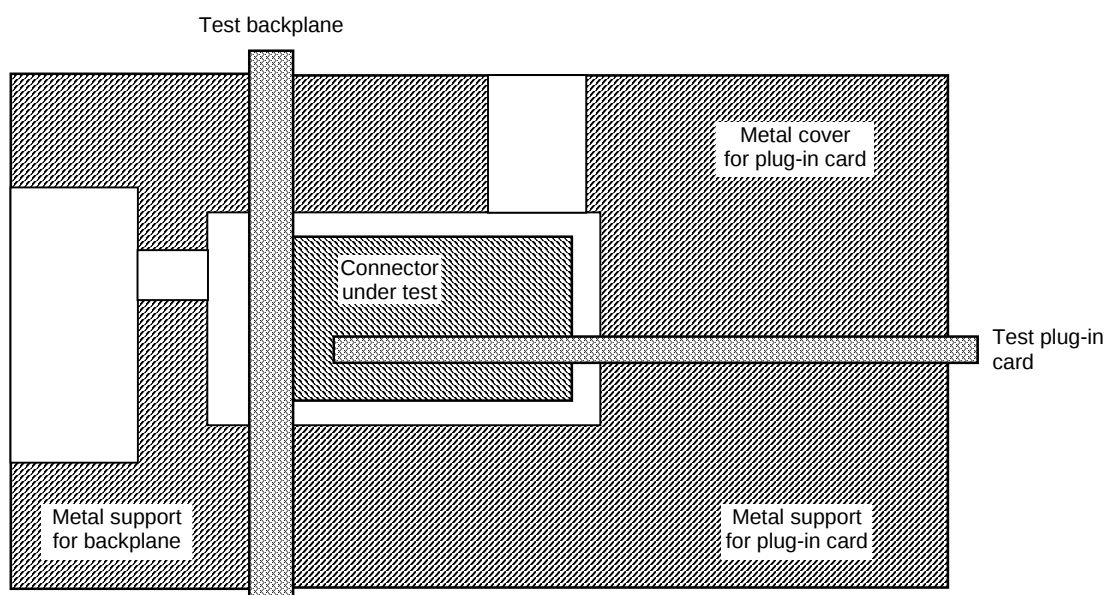


Figure 35 – Fixture for dynamic stress tests

5.1.5 Disposition pour la résistance d'isolement, la tension de tenue et de polarisation

Conditions: CEI 60512 Essais 3a et 4a et tension de polarisation en chaleur humide, essai continu

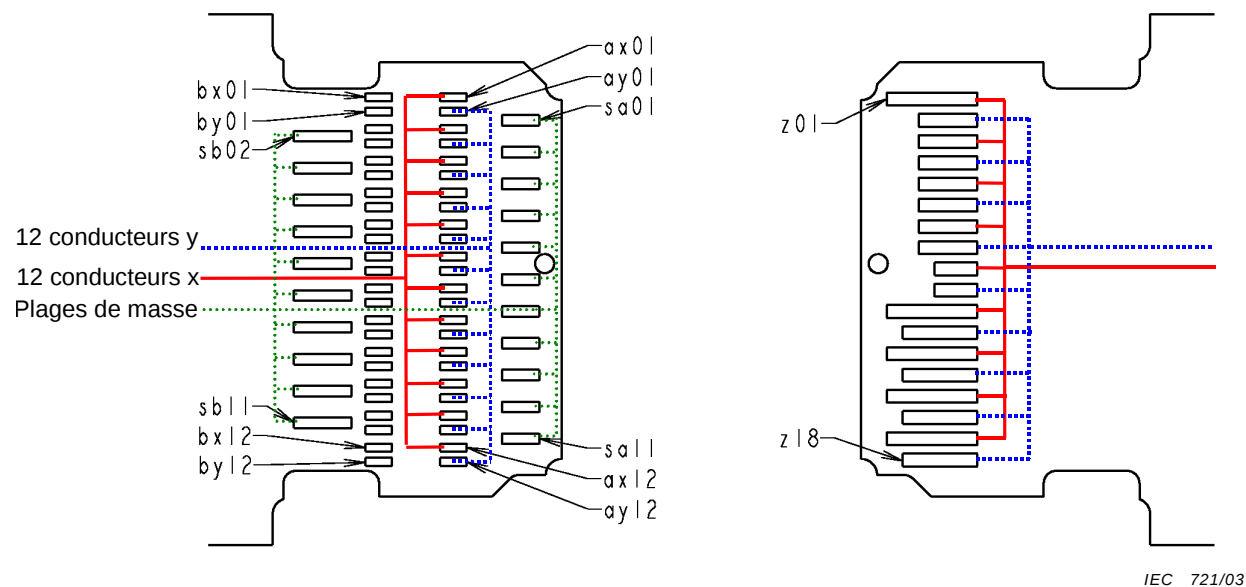


Figure 36 – Disposition de câblage pour la tension en tenue et tension de polarisation

5.1.5 Arrangement for insulation resistance, voltage proof and polarisation voltage

Conditions: IEC 60512 Tests 3a and 4a and polarisation voltage during damp heat, steady state

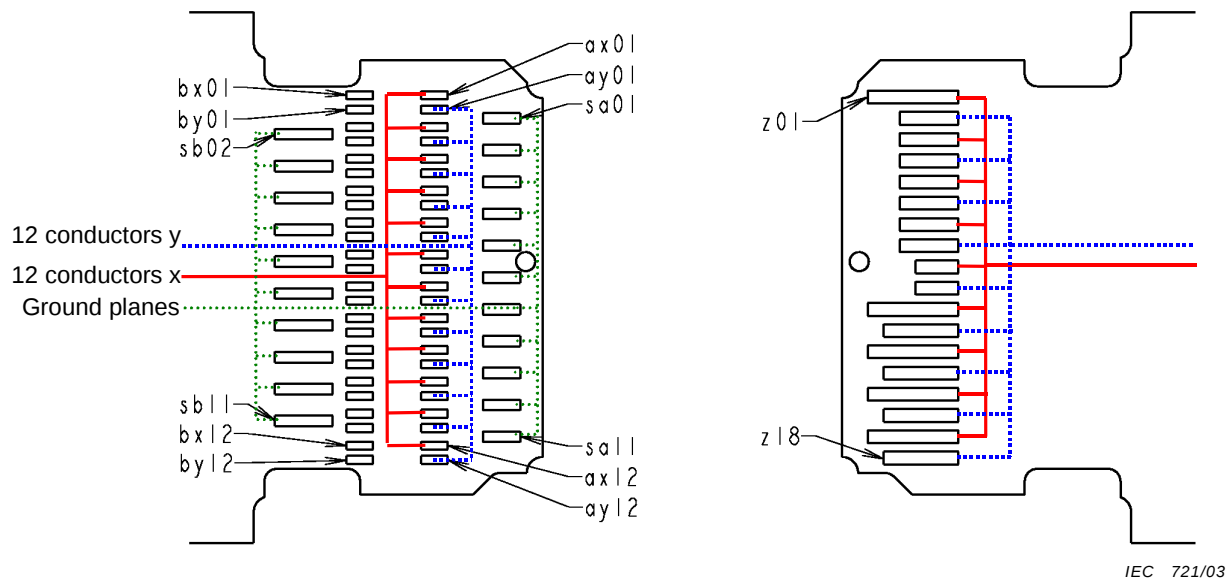
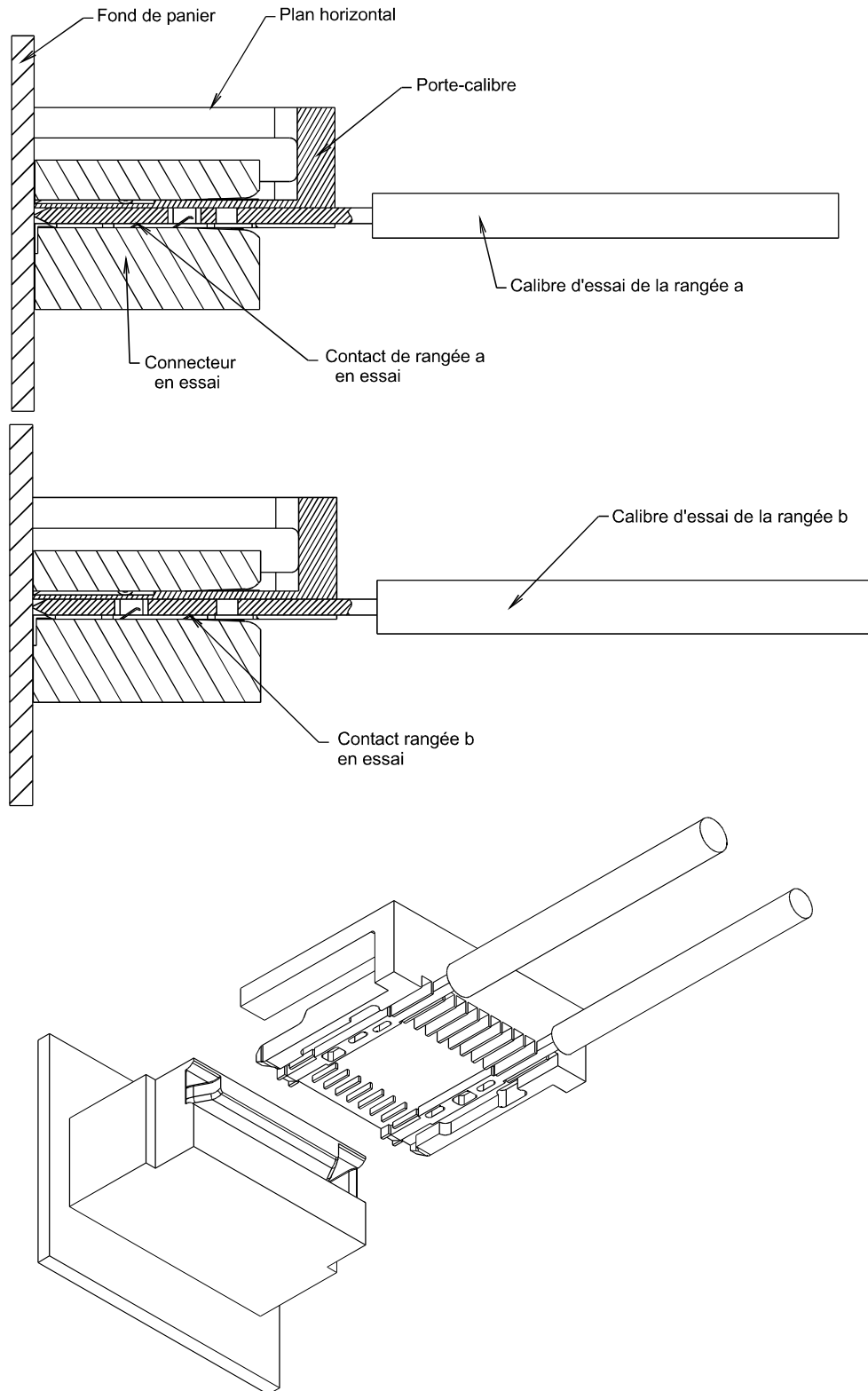


Figure 36 – Wiring arrangement for voltage proof and polarisation voltage

5.1.6 Disposition pour l'essai de force supportant le calibre aux contacts à débits élevés

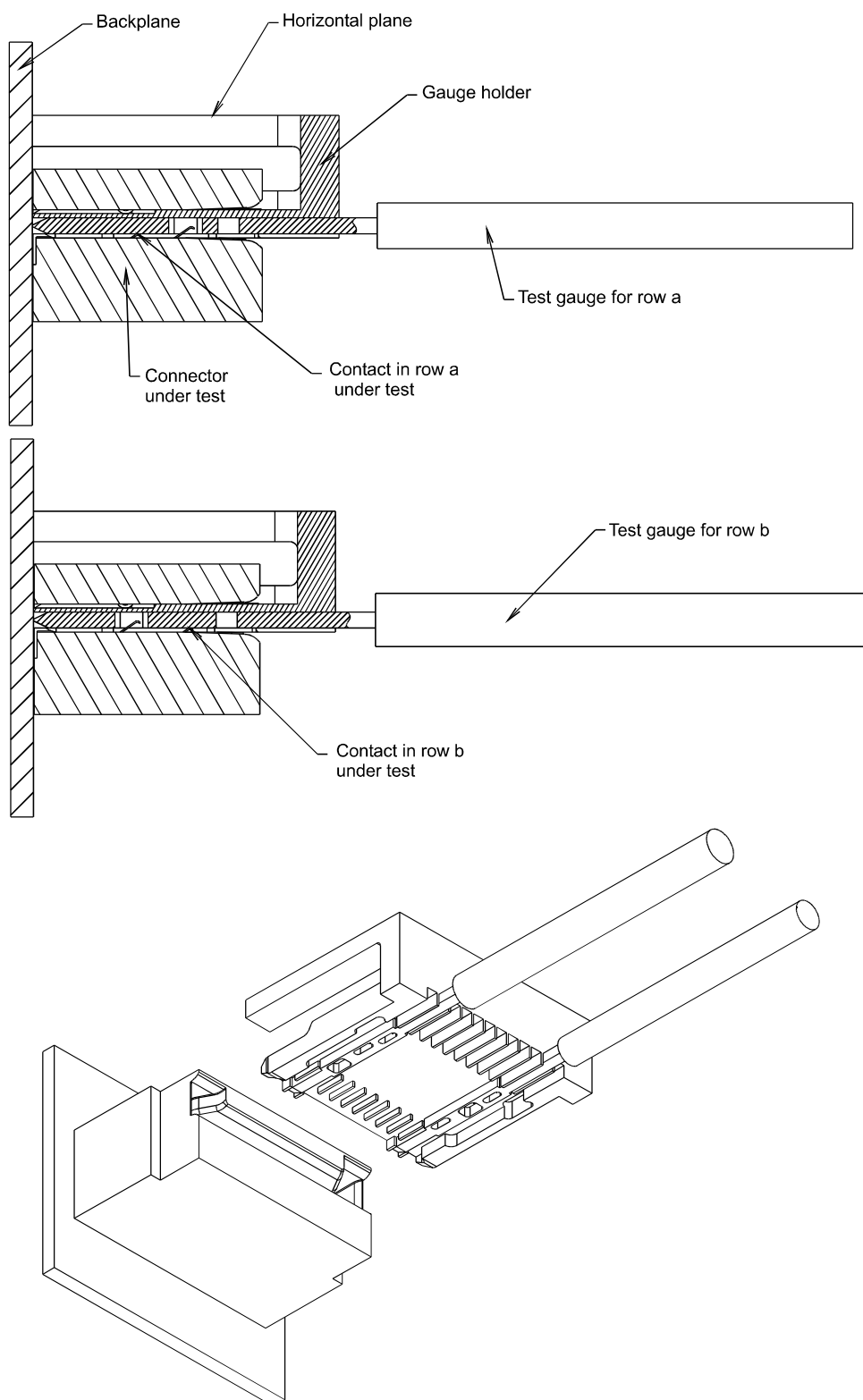


IEC 722/03

NOTE Les calibres d'essai doivent être placés dans le porte-calibre avant de les insérer dans l'embase.

Figure 37 – Disposition pour l'essai de force supportant le calibre aux contacts à débits élevés

5.1.6 Arrangement for gauge supporting force test on high-speed contacts

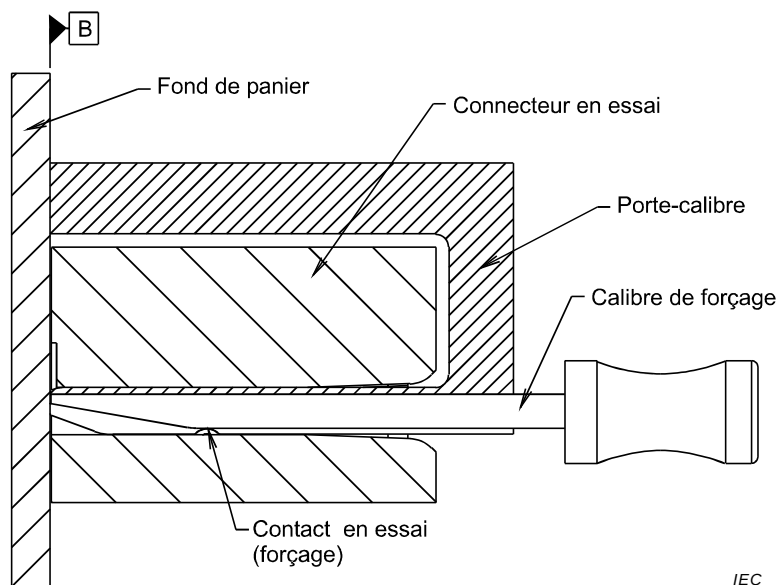


IEC 722/03

NOTE The test gauges shall be placed in the gauge holder before inserting them into the fixed connector.

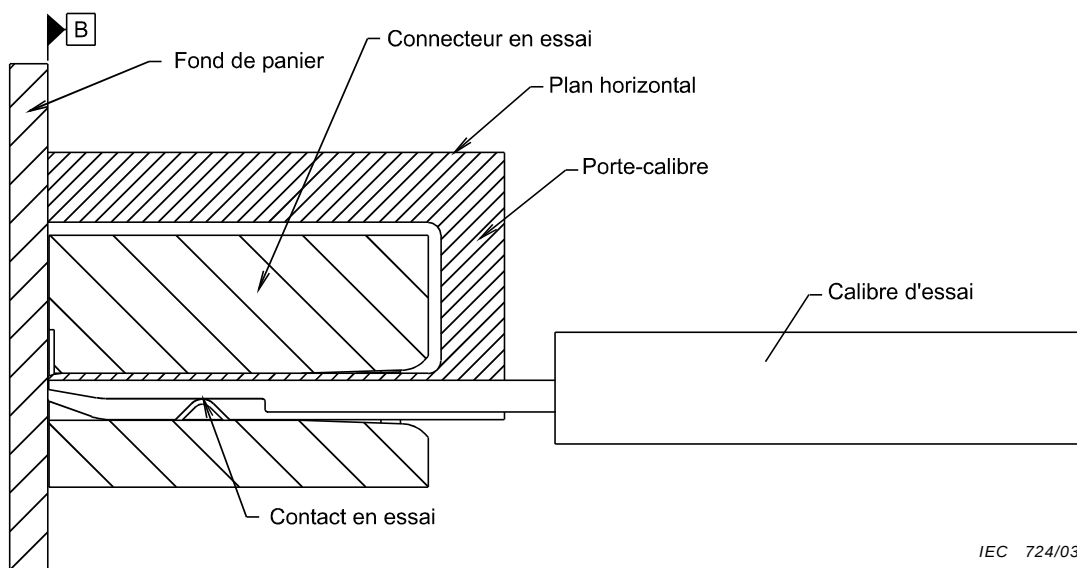
Figure 37 – Arrangement for gauge supporting force test on high-speed contacts

5.1.7 Disposition pour l'essai de force supportant le calibre aux contacts à bas débits



IEC 723/03

Figure 38 – Disposition pour le forçage des contacts à bas débits



IEC 724/03

Figure 39 – Disposition pour l'essai de force supportant le calibre aux contacts à bas débits

5.1.7 Arrangement for gauge supporting force test on low-speed contacts

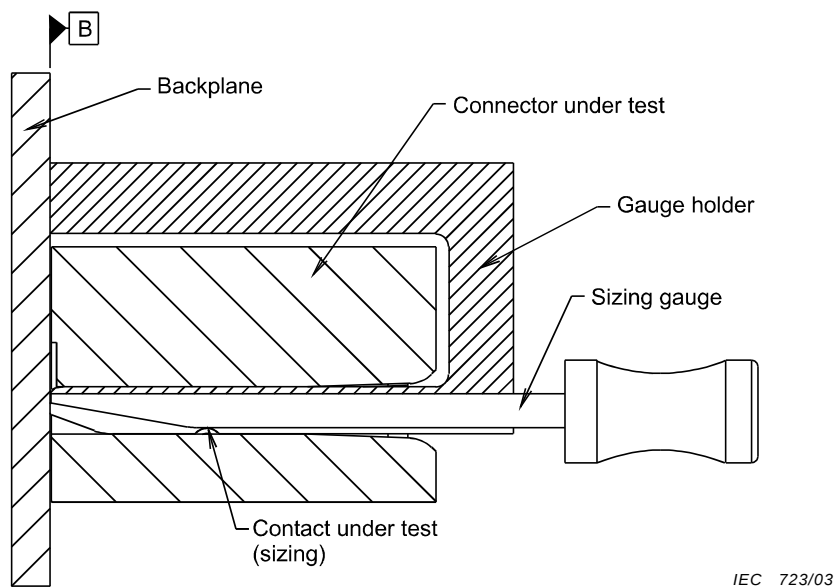


Figure 38 – Arrangement for sizing on low-speed contacts

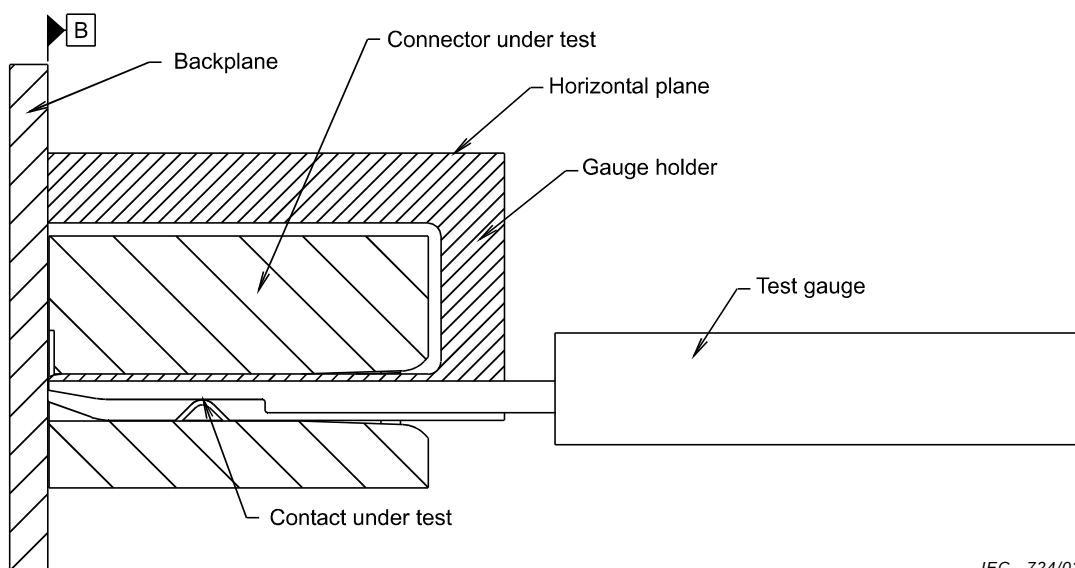


Figure 39 – Arrangement for gauge supporting force test on low-speed contacts

5.2 Tableaux des programmes d'essais

5.2.1 Groupe P – Préliminaire

Un spécimen ne sera utilisé que pour la phase d'essai P1, les autres 24 spécimens doivent être soumis au reste des programmes d'essais électromécaniques.

Tableau 19 – Groupe P – Programme d'essais préliminaires

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences
	Titre	CEI 60512 Essai N°	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai N°	
P1	Examen général		Un spécimen réservé à l'examen Embases non montées Gardes-fichier montés	Examen visuel	1a	Aucun dommage susceptible d'empêcher le fonctionnement normal n'est permis
			Interface du connecteur Implantation sur le fond de panier Dimensions d'interface du garde-fichier Lignes de fuite et distances dans l'air	Contrôle des dimensions et des masses	1b	Dimensions conformes à celles spécifiées à l'Article 3, y compris l'intervalle entre fichier et garde-fichier (référence C)
P2			Méthode d'essai voir Annexe A 5 paires différentielles par spécimen 5 contacts à bas débits par spécimen Calibres de forçage et d'essai voir 3.8 Disposition d'essai voir 5.1.6 et 5.1.7	Force supportant le calibre		Le calibre doit rester suspendu
P3			Vitesse = 10 mm/s max. Insertion et extraction de la carte enfichable	Forces d'accouplement et de désaccouplement	13a	Voir 4.3.2
P4			Tension max. = 20 mV en circuit ouvert Courant max. = 100 mA Raccordements selon 5.1.3	Résistance de contact	2a	Contacts à débits élevés = 200 mΩ max. Contacts à bas débits = 15 mΩ max. Surfaces de masse = 250 mΩ max.
P5			Tension d'essai 100 V c.c. Méthode B Cartes enfichées Raccordements selon 5.1.5	Résistance d'isolement	3a	1 000 MΩ min. entre contacts à débits élevés et entre ces contacts et la masse 5 000 MΩ min. entre contacts à bas débits et entre ces contacts et la masse
P6			Méthode B Cartes enfichées Tension d'essai 500 V eff. entre contacts à débits élevés et la masse Tension d'essai 1 000 V eff. entre contacts à bas débits et la masse Raccordements selon 5.1.5	Tension de tenue	4a	Pas de claquage ni d'amorçage d'arc

Les 24 spécimens doivent être répartis en six groupes (voir 5.1).

5.2 Test schedule tables

5.2.1 Group P – Preliminary

One specimen shall be used for test phase P1 only, the other 24 specimens shall be submitted to the rest of the electromechanical test sequence.

Table 19 – Group P – Preliminary testing sequence

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	
P1	General examination		One specimen reserved for examination Unmounted fixed connectors Mounted paddle-guards	Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation
			Connector interface Footprint on backplane Interface dimensions of paddle-guard Creepage and clearance distances	Examination of dimensions and mass	1b	The dimensions shall comply with those specified in Clause 3, including the gap between paddle and paddle-guard (datum C)
P2			Test method see Annex A 5 differential pairs per specimen 5 low-speed contacts per specimen Sizing and test gauges, see 3.8 Test arrangement, see 5.1.6 and 5.1.7	Gauge supporting force		The gauge shall be kept up
P3			Speed = 10 mm/s max. Plug-in card insertion and extraction	Engaging and separating forces	13a	See 4.3.2
P4			Max voltage = 20 mV in open circuit Max current = 100 mA Connecting points: see 5.1.3	Contact resistance	2a	High-speed contacts = 200 mΩ max. Low-speed contacts = 15 mΩ max. Ground planes = 250 mΩ max.
P5			Test voltage 100 V d.c. Method B Mated plug-in cards Arrangement according to 5.1.5	Insulation resistance	3a	1 000 MΩ min. between high-speed contacts mutually and between ground 5 000 MΩ min. between low-speed contacts mutually and between ground
P6			Method B Mated plug-in cards Test voltage 500 V r.m.s. between high-speed contacts and ground Test voltage 1 000 V r.m.s. between low-speed contacts and ground Arrangement according to 5.1.5	Voltage proof	4a	There shall be no breakdown or flashover

The 24 specimens shall be divided into six groups (see 5.1).

5.2.2 Groupe A – Dynamique/Climatique

Tableau 20 – Groupe A – Programme d'essais dynamiques/climatiques

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences
	Titre	CEI 60512 Essai N°	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai N°	
A1	Vibrations	6d	Arrangement dans dispositif selon 5.1.4. Fréquences de 10 Hz à 500 Hz Amplitude 0,35 mm ou 50 m/s ² Huit balayages dans les trois axes Durée totale 3 × 2 h	Perturbation de contact	2e	Durée de perturbation 1 µs max.
			Tension max. = 20 mV en circuit ouvert Courant max. = 100 mA Raccordements selon 5.1.3	Résistance de contact	2a	Augmentation par rapport aux valeurs initiales Contacts à débits élevés = 20 mΩ max. Contacts à bas débits = 10 mΩ max. Surfaces de masse = 25 mΩ max.
			Carte enfichable désaccouplée	Examen visuel	1a	Aucun dommage susceptible d'empêcher le fonctionnement normal n'est permis
A2	Chocs	6c	Arrangement dans dispositif selon 5.1.4 Accélération des chocs 500 m/s ² Durée de l'impact 11 ms Cinq chocs en deux sens dans les trois axes	Perturbation de contact	2e	Durée de perturbation 1 µs max.
			Tension max. = 20 mV en circuit ouvert Courant max. = 100 mA Raccordements selon 5.1.3	Résistance de contact	2a	Augmentation par rapport aux valeurs initiales Contacts à débits élevés = 20 mΩ max. Contacts à bas débits = 10 mΩ max. Surfaces de masse = 25 mΩ max.
			Carte enfichable désaccouplée	Examen visuel	1a	Aucun dommage susceptible d'empêcher le fonctionnement normal n'est permis
A3	Variations rapides de température	11d	–40 °C à 100 °C Cinq cycles de 30 min/température Temps de reprise 2 h 2 spécimens accouplés, 2 désaccouplés			
			Tension d'essai 100 V c.c. Méthode B Cartes enfichées Raccordements selon 5.1.5	Résistance d'isolement	3a	1 000 MΩ min. entre contacts à débits élevés et entre ces contacts et la masse 5 000 MΩ min. entre contacts à bas débits et entre ces contacts et la masse

5.2.2 Group A – Dynamic/Climatic

Table 20 – Group A – Dynamic/Climatic testing sequence

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	
A1	Vibration	6d	Arrangement in fixture according to 5.1.4. Frequency 10 Hz to 500 Hz Amplitude 0,35 mm or 50 m/s ² Eight sweepings in each of three axes Full duration 3 × 2 h	Contact disturbance	2e	Duration of disturbance 1 µs max.
			Max voltage = 20 mV in open circuit Max current = 100 mA Connecting points: see 5.1.3	Contact resistance	2a	Rise in relation to initial values High-speed contacts = 20 mΩ max. Low-speed contacts = 10 mΩ max. Ground planes = 25 mΩ max.
			Unmated plug-in card	Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation
A2	Shock	6c	Arrangement in fixture according to 5.1.4 Shock acceleration 500 m/s ² Duration of impact 11 ms Five shocks in two directions of three axes	Contact disturbance	2e	Duration of disturbance 1 µs max.
			Max voltage = 20 mV in open circuit Max current = 100 mA Connecting points: see 5.1.3	Contact resistance	2a	Rise in relation to initial values High-speed contacts = 20 mΩ max. Low-speed contacts = 10 mΩ max. Ground planes = 25 mΩ max.
			Unmated plug-in card	Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation
A3	Rapid change of temperature	11d	–40 °C to 100 °C Five cycles 30 min/temperature Recovery time 2 h 2 specimens mated, 2 unmated			
			Test voltage 100 V d.c. Method B Mated plug-in cards Arrangement according to 5.1.5	Insulation resistance	3a	1 000 MΩ min. between high-speed contacts mutually and between ground 5 000 MΩ min. between low-speed contacts mutually and between ground

Tableau 20 (suite)

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences
	Titre	CEI 60512 Essai N°	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai N°	
			Méthode B Cartes enfichées Tension d'essai 500 V eff. entre contacts à débits élevés et la masse Tension d'essai 1 000 V eff. entre contacts à bas débits et la masse Raccordements selon 5.1.5	Tension de tenue	4a	Pas de claquage ni d'amorçage d'arc
			Carte enfichable désaccouplée	Examen visuel	1a	Aucun dommage susceptible d'empêcher le fonctionnement normal n'est permis
A4	Séquence climatique	11a				
A4.1	Chaleur sèche		100 °C, sans charge Durée 16 h, temps de reprise 2 h Tension d'essai 100 V c.c. Méthode B 2 spécimens accouplés, 2 désaccouplés Disposition selon 5.1.5	Résistance d'isolement à haute température	3a	1 000 MΩ min.
A4.2	Chaleur humide, essai cyclique, premier cycle		40 °C, 6 cycles, variante 2 2 spécimens accouplés, 2 désaccouplés			
A4.3	Froid		–40 °C, durée 2 h Temps de reprise 2 h 2 spécimens accouplés, 2 désaccouplés			
A4.4	Basse pression atmosphé- rique		Non applicable			
A4.5	Chaleur humide, essai cyclique, cycles restants		40 °C, variante 2 2 spécimens accouplés, 2 désaccouplés			
			Séchage 1 h à 55 °C, désaccouplés			
			Tension d'essai 100 V c.c. Méthode B Cartes enfichées Raccordements selon 5.1.5	Résistance d'isolement	3a	50 MΩ min.
			Méthode B Cartes enfichées Tension d'essai 500 V eff. entre contacts à débits élevés et la masse Tension d'essai 1 000 V eff. entre contacts à bas débits et la masse Raccordements selon 5.1.5	Tension de tenue	4a	Pas de claquage ni d'amorçage d'arc

Table 20 (continued)

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	
			Method B Mated plug-in cards Test voltage 500 V r.m.s. between high-speed contacts and ground Test voltage 1 000 V r.m.s. between low-speed contacts and ground Arrangement according to 5.1.5	Voltage proof	4a	There shall be no breakdown or flashover
			Unmated plug-in card	Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation
A4	Climatic sequence	11a				
A4.1	Dry heat		100 °C, unloaded Duration 16 h, recovery time 2 h Test voltage 100 V d.c. Method B 2 specimens mated, 2 unmated Arrangement according to 5.1.5	Insulation resistance at high temperature	3a	1 000 MΩ min.
A4.2	Damp heat, cyclic first cycle		40 °C, 6 cycles, variant 2 2 specimens mated, 2 unmated			
A4.3	Cold		–40 °C, duration 2 h Recovery time 2 h 2 specimens mated, 2 unmated			
A4.4	Low air pressure		Not applicable			
A4.5	Damp heat cyclic, remaining cycles		40 °C, variant 2 2 specimens mated, 2 unmated			
			Drying 1 h at 55 °C, unmated			
			Test voltage 100 V d.c. Method B Mated plug-in cards Arrangement according to 5.1.5	Insulation resistance	3a	50 MΩ min.
			Method B Mated plug-in cards Test voltage 500 V r.m.s. between high-speed contacts and ground Test voltage 1 000 V r.m.s. between low-speed contacts and ground Arrangement according to 5.1.5	Voltage proof	4a	There shall be no breakdown or flashover

Tableau 20 (suite)

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences
	Titre	CEI 60512 Essai N°	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai N°	
			Tension max. = 20 mV en circuit ouvert Courant max. = 100 mA Raccordements selon 5.1.3	Résistance de contact	2a	Augmentation par rapport aux valeurs initiales Contacts à débits élevés = 20 mΩ max. Contacts à bas débits = 10 mΩ max. Surfaces de masse = 25 mΩ max.
A5			Vitesse = 10 mm/s max. Insertion et extraction de la carte enfichable	Forces d'accouplement et de désaccouplement	13a	Voir 4.3.2
A6			Méthode d'essai voir Annexe A 5 paires différentielles par spécimen 5 contacts à bas débits par spécimen Calibres de forçage et d'essai voir 3.8 Disposition d'essai voir 5.1.6 et 5.1.7	Force supportant le calibre		Le calibre doit rester suspendu
A7			Connecteurs démontés Empreintes sur carte enfichable et sur fond de panier Lames de contact à débits élevés et à bas débits	Examen visuel	1a	Aucun dommage susceptible d'empêcher le fonctionnement normal n'est permis

5.2.3 Groupe B – Endurance mécanique

Tableau 21 – Groupe B – Programme d'essais d'endurance mécanique

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences
	Titre	CEI 60512 Essai N°	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai N°	
B1	Manœuvres mécaniques	9a	Vitesse = 10 mm/s max. Repos 5 s (désaccouplés) 125 manœuvres initiales			
			Vitesse = 10 mm/s max. Insertion et extraction de la carte enfichable	Forces d'accouplement et de désaccouplement	13a	Voir 4.3.2
			Tension max. = 20 mV en circuit ouvert Courant max. = 100 mA Raccordements selon 5.1.3	Résistance de contact	2a	Augmentation par rapport aux valeurs initiales Contacts à débits élevés = 20 mΩ max. Contacts à bas débits = 10 mΩ max. Surfaces de masse = 25 mΩ max.

Table 20 (continued)

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	
			Max voltage = 20 mV in open circuit Max current = 100 mA Connecting points: see 5.1.3	Contact resistance	2a	Rise in relation to initial values High-speed contacts = 20 mΩ max. Low-speed contacts = 10 mΩ max. Ground planes = 25 mΩ max.
A5			Speed = 10 mm/s max. Plug-in card insertion and extraction	Engaging and separating forces	13a	See 4.3.2
A6			Test method see Annex A 5 differential pairs per specimen 5 low-speed contacts per specimen Sizing and test gauges see 3.8 Test arrangement see 5.1.6 and 5.1.7	Gauge supporting force		The gauge shall be kept up
A7			Unmounted connectors Footprints on plug-in card and backplane High and low-speed contact beams	Visual examination	1a	There shall be no damage that would impair normal operation

5.2.3 Group B – Mechanical endurance**Table 21 – Group B – Mechanical endurance testing sequence**

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	
B1	Mechanical operation	9a	Speed = 10 mm/s max. Rest 5 s (unmated) Initial 125 operations			
			Speed = 10 mm/s max. Plug-in card insertion and extraction	Engaging and separating forces	13a	See 4.3.2
			Max voltage = 20 mV in open circuit Max current = 100 mA Connecting points: see 5.1.3	Contact resistance	2a	Rise in relation to initial values High-speed contacts = 20 mΩ max. Low-speed contacts = 10 mΩ max. Ground planes = 25 mΩ max.

Tableau 21 (suite)

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences
	Titre	CEI 60512 Essai N°	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai N°	
			Tension d'essai 100 V c.c. Méthode B Cartes enfichées Raccordements selon 5.1.5	Résistance d'isolement	3a	1 000 MΩ min. entre contacts à débits élevés et entre ces contacts et la masse 5 000 MΩ min. entre contacts à bas débits et entre ces contacts et la masse
			Méthode B Cartes enfichées Tension d'essai 500 V eff. entre contacts à débits élevés et la masse Tension d'essai 1 000 V eff. entre contacts à bas débits et la masse Raccordements selon 5.1.5	Tension de tenue	4a	Pas de claquage ni d'amorçage d'arc
			Carte enfichable désaccouplée	Examen visuel	1a	Aucun dommage susceptible d'empêcher le fonctionnement normal n'est permis
B2	Corrosion,	11g	Méthode 4 2 spécimens accouplés, 2 désaccouplés			Spécimens accouplés 21 jours Spécimens désaccouplés 10 jours
	atmosphère industrielle		Spécimens désaccouplés	Examen visuel	1a	Aucun dommage susceptible d'empêcher le fonctionnement normal n'est permis
			Tension max. = 20 mV en circuit ouvert Courant max. = 100 mA Raccordements selon 5.1.3	Résistance de contact	2a	Augmentation par rapport aux valeurs initiales Contacts à débits élevés = 20 mΩ max. Contacts à bas débits = 10 mΩ max. Surfaces de masse = 25 mΩ max.
B3	Manœuvres mécaniques	9a	Vitesse = 10 mm/s max. Repos 5 s (désaccouplés) 125 manœuvres restantes			
			Tension max. = 20 mV en circuit ouvert Courant max. = 100 mA Raccordements selon 5.1.3	Résistance de contact	2a	Augmentation par rapport aux valeurs initiales Contacts à débits élevés = 20 mΩ max. Contacts à bas débits = 10 mΩ max. Surfaces de masse = 25 mΩ max.
			Tension d'essai 100 V c.c. Méthode B Cartes enfichées Raccordements selon 5.1.5	Résistance d'isolement	3a	50 MΩ min.

Table 21 (continued)

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	
			Test voltage 100 V d.c. Method B Mated plug-in cards Arrangement according to 5.1.5	Insulation resistance	3a	1 000 MΩ min. between high-speed contacts mutually and between ground 5 000 MΩ min. between low-speed contacts mutually and between ground
			Method B Mated plug-in cards Test voltage 500 V r.m.s. between high-speed contacts and ground Test voltage 1 000 V r.m.s. between low-speed contacts and ground Arrangement according to 5.1.5	Voltage proof	4a	There shall be no breakdown or flashover
			Unmated plug-in card	Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation
B2	Corrosion,	11g	Method 4 2 specimens mated, 2 unmated			Mated specimens 21 days Unmated specimens 10 days
	industrial atmosphere		Unmated specimen	Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation
			Max voltage = 20 mV in open circuit Max current = 100 mA Connecting points: see 5.1.3	Contact resistance	2a	Rise in relation to initial values High-speed contacts = 20 mΩ max. Low-speed contacts = 10 mΩ max. Ground planes = 25 mΩ max.
B3	Mechanical operation	9a	Speed = 10 mm/s max. Rest 5 s (unmated) Remaining 125 operations			
			Max voltage = 20 mV in open circuit Max current = 100 mA Connecting points: see 5.1.3	Contact resistance	2a	Rise in relation to initial values High-speed contacts = 20 mΩ max. Low-speed contacts = 10 mΩ max. Ground planes = 25 mΩ max.
			Test voltage 100 V d.c. Method B Mated plug-in cards Arrangement according to 5.1.5	Insulation resistance	3a	50 MΩ min.

Tableau 21 (suite)

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences
	Titre	CEI 60512 Essai N°	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai N°	
			Méthode B Cartes enfichées Tension d'essai 500 V eff. entre contacts à débits élevés et la masse Tension d'essai 1 000 V eff. entre contacts à bas débits et la masse Raccordements selon 5.1.5	Tension de tenue	4a	Pas de claquage ni d'amorçage d'arc
B4			Vitesse = 10 mm/s max. Insertion et extraction de la carte enfichable	Forces d'accou- plement et de désaccouplement	13a	Voir 4.3.2
B5			Méthode d'essai voir Annexe A 5 paires différentielles par spécimen 5 contacts à bas débits par spécimen Calibres de forçage et d'essai voir 3.8 Disposition d'essai voir 5.1.6 et 5.1.7	Force supportant le calibre		Le calibre doit rester suspendu
B6			Connecteurs démontés Empreintes sur carte enfichable et sur fond de panier Lames de contact à débits élevés et à bas débits	Examen visuel	1a	Aucun dommage susceptible d'empêcher le fonctionnement normal n'est permis

5.2.4 Groupe C – Humidité

Tableau 22 – Groupe C – Programme d'essais d'humidité

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences
	Titre	CEI 60512 Essai N°	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai N°	
C1	Chaleur humide, essai continu	11c	Sans charge Tension de polarisation 60 V c.c. Raccordement selon 5.1.5			21 jours
			Séchage 1 h à 55 °C, désaccouplés			
			Tension d'essai 100 V c.c. Méthode B Cartes enfichées Raccordements selon 5.1.5	Résistance d'isolement	3a	50 MΩ min.

Table 21 (continued)

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	
			Method B Mated plug-in cards Test voltage 500 V r.m.s. between high-speed contacts and ground Test voltage 1 000 V r.m.s. between low-speed contacts and ground Arrangement according to 5.1.5	Voltage proof	4a	There shall be no breakdown or flashover
B4			Speed = 10 mm/s max. Plug-in card insertion and extraction	Engaging and separating forces	13a	See 4.3.2
B5			Test method see Annex A 5 differential pairs per specimen 5 low-speed contacts per specimen Sizing and test gauges see 3.8 Test arrangement see 5.1.6 and 5.1.7	Gauge supporting force		The gauge shall be kept up
B6			Unmounted connectors Footprints on plug-in card and backplane High and low-speed contact beams	Visual examination	1a	There shall be no damage that would impair normal operation

5.2.4 Group C – Moisture**Table 22 – Group C – Moisture testing sequence**

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	
C1	Damp heat, steady state	11c	No electrical load Polarising voltage 60 V d.c. Wiring according to 5.1.5			21 days
			Drying 1 h at 55 °C, unmated			
			Test voltage 100 V d.c. Method B Mated plug-in cards Arrangement according to 5.1.5	Insulation resistance	3a	50 MΩ min.

Tableau 22 (suite)

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences
	Titre	CEI 60512 Essai N°	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai N°	
			Méthode B Cartes enfichées Tension d'essai 500 V eff. entre contacts à débits élevés et la masse Tension d'essai 1 000 V eff. entre contacts à bas débits et la masse Raccordements selon 5.1.5	Tension de tenue	4a	Pas de claquage ni d'amorçage d'arc
			Tension max. = 20 mV en circuit ouvert Courant max. = 100 mA Raccordements selon 5.1.3	Résistance de contact	2a	Augmentation par rapport aux valeurs initiales Contacts à débits élevés = 20 mΩ max. Contacts à bas débits = 10 mΩ max. Surfaces de masse = 25 mΩ max.
C2			Vitesse = 10 mm/s max. Insertion et extraction de la carte enfichable	Forces d'accouplement et de désaccouplement	13a	Voir 4.3.2
C3			Méthode d'essai voir l'Annexe A 5 paires différentielles par spécimen 5 contacts à bas débits par spécimen Calibres de forçage et d'essai voir 3.8 Disposition d'essai voir 5.1.6 et 5.1.7	Force supportant le calibre		Le calibre doit rester suspendu
C4			Connecteurs démontés Empreintes sur carte enfichable et sur fond de panier Lames de contact à débits élevés et à bas débits	Examen visuel	1a	Aucun dommage susceptible d'empêcher le fonctionnement normal n'est permis

Table 22 (continued)

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	
			Method B Mated plug-in cards Test voltage 500 V r.m.s. between high-speed contacts and ground Test voltage 1 000 V r.m.s. between low-speed contacts and ground Arrangement according to 5.1.5	Voltage proof	4a	There shall be no breakdown or flashover
			Max voltage = 20 mV in open circuit Max current = 100 mA Connecting points: see 5.1.3	Contact resistance	2a	Rise in relation to initial values High-speed contacts = 20 mΩ max. Low-speed contacts = 10 mΩ max. Ground planes = 25 mΩ max.
C2			Speed = 10 mm/s max. Plug-in card insertion and extraction	Engaging and separating forces	13a	See 4.3.2
C3			Test method see Annex A 5 differential pairs per specimen 5 low-speed contacts per specimen Sizing and test gauges, see 3.8 Test arrangement, see 5.1.6 and 5.1.7	Gauge supporting force		The gauge shall be kept up
C4			Unmounted connectors Footprints on plug-in card and backplane High and low-speed contact beams	Visual examination	1a	There shall be no damage that would impair normal operation

5.2.5 Groupe D – Charge électrique

Tableau 23 – Groupe D – Programme d'essais de charge électrique

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences
	Titre	CEI 60512 Essai N°	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai N°	
D1	Manœuvres mécaniques	9a	Vitesse = 10 mm/s max. Repos 5 s (désaccouplés) 125 manœuvres	Examen visuel	1a	Aucun dommage susceptible d'empêcher le fonctionnement normal n'est permis
D2	Charge électrique et température	9b	2 spécimens accouplés Température ambiante 70 °C Courant de charge 0,25 A par paire différentielle et 2,5 A par contact à bas débits Section de fil du capteur = 0,12 mm ² max. Durée 1 000 h Temps de reprise 2 h			La température à l'intérieur du connecteur ne doit pas dépasser 105 °C
	Température	9b	2 autres spécimens accouplés Température ambiante 100 °C Sans charge électrique Durée 1 000 h Temps de reprise 2 h			
			Tension max. = 20 mV en circuit ouvert Courant max. = 100 mA Raccordements selon 5.1.3	Résistance de contact	2a	Augmentation par rapport aux valeurs initiales Contacts à débits élevés = 20 mΩ max. Contacts à bas débits = 10 mΩ max. Surfaces de masse = 25 mΩ max.
			Tension d'essai 100 V c.c. Méthode B Cartes enfichées Raccordements selon 5.1.5	Résistance d'isolement	3a	1 000 MΩ min. entre contacts à débits élevés et entre ces contacts et la masse 5 000 MΩ min. entre contacts à bas débits et entre ces contacts et la masse
			Méthode B Cartes enfichées Tension d'essai 500 V eff. entre contacts à débits élevés et la masse Tension d'essai 1 000 V eff. entre contacts à bas débits et la masse Raccordements selon 5.1.5	Tension de tenue	4a	Pas de claquage ni d'amorçage d'arc
D3			Vitesse = 10 mm/s max. Insertion et extraction de la carte enfichable	Forces d'accouplement et de désaccouplement	13a	Voir 4.3.2
D4	Charge statique transversale	8a	Rétention de l'embase sur le fond de panier Forces appliquées, voir 4.3.7	Examen visuel	1a	Aucun dommage susceptible d'empêcher le fonctionnement normal n'est permis L'intervalle entre le corps de l'embase et la surface du fond de panier ne doit pas dépasser 0,2 mm après avoir relâché la charge

5.2.5 Group D – Electrical load

Table 23 – Group D – Electrical load testing sequence

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	
D	Mechanical operation	9a	Speed: 10 mm/s max. Rest 5 s (unmated) 125 operations	Visual examination	1a	There shall be no damage that would impair normal operation
D2	Electrical load and temperature	9b	2 mated specimen Ambient temperature 70 °C Electrical load 0,25 A per differential pair and 2,5 A per low-speed contact Wire gauge thermo-element = 0,12 mm ² max. Duration 1 000 h, Recovery time 2 h			Temperature inside the connector shall not exceed 105 °C
	Temperature	9b	2 other mated specimen Ambient temperature 100 °C No electrical load Duration 1 000 h Recovery time 2 h			
			Max voltage = 20 mV in open circuit Max current = 100 mA Connecting points: see 5.1.3	Contact resistance	2a	Rise in relation to initial values High-speed contacts = 20 mΩ max. Low-speed contacts = 10 mΩ max. Ground planes = 25 mΩ max.
			Test voltage 100 V d.c. Method B Mated plug-in cards Arrangement according to 5.1.5	Insulation resistance	3a	1 000 MΩ min. between high-speed contacts mutually and between ground 5 000 MΩ min. between low-speed contacts mutually and between ground
			Method B Mated plug-in cards Test voltage 500 V r.m.s. between high-speed contacts and ground Test voltage 1 000 V r.m.s. between low-speed contacts and ground Arrangement according to 5.1.5	Voltage proof	4a	There shall be no breakdown or flashover
D3			Speed = 10 mm/s max. Plug-in card insertion and extraction	Engaging and separating forces	13a	See 4.3.2
D4	Static load transverse	8a	Retention of fixed connector on backplane Applicable forces, see 4.3.7	Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation The gap between the fixed connector housing and the surface of the backplane shall not exceed 0,2 mm after releasing the load

Tableau 23 (suite)

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences
	Titre	CEI 60512 Essai N°	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai N°	
D5	Charge statique axiale	8b	Rétention du garde-fichier Forces appliquées, voir 4.3.8	Examen visuel	1a	Aucun dommage susceptible d'empêcher le fonctionnement normal n'est permis Le déplacement axial du garde-fichier ne doit pas dépasser 0,2 mm après avoir relâché la charge
D6			Méthode d'essai voir l'Annexe A 5 paires différentielles par spécimen 5 contacts à bas débits par spécimen Calibres de forçage et d'essai, voir 3.8 Disposition d'essai voir 5.1.6 et 5.1.7	Force supportant le calibre		Le calibre doit rester suspendu
D7			Connecteurs démontés Empreintes sur carte enfichable et sur fond de panier Lames de contact à débits élevés et à bas débits	Examen visuel	1a	Aucun dommage susceptible d'empêcher le fonctionnement normal n'est permis

5.2.6 Groupe E – Résistance mécanique

Tableau 24 – Groupe E – Programme d'essais de résistance mécanique

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences
	Titre	CEI 60512 Essai N°	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai N°	
E1	Méthode de polarisation	13e	Configuration et forces appliquées, voir 4.3.6	Examen visuel	1a	Aucun dommage susceptible d'empêcher le fonctionnement normal n'est permis
E2	Charge statique transversale	8a	Rétention de l'embase sur le fond de panier Forces appliquées, voir 4.3.7	Examen visuel	1a	Aucun dommage susceptible d'empêcher le fonctionnement normal n'est permis L'intervalle entre le corps de l'embase et la surface du fond de panier ne doit pas dépasser 0,2 mm après avoir relâché la charge

Table 23 (continued)

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	
D5	Static load axial	8b	Retention of the paddle-guard Applicable forces, see 4.3.8	Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation The axial displacement of the paddle-guard shall not exceed 0,2 mm after releasing the load
D6			Test method see Annex A 5 differential pairs per specimen 5 low-speed contacts per specimen Sizing and test gauges, see 3.8 Test arrangement, see 5.1.6 and 5.1.7	Gauge supporting force		The gauge shall be kept up
D7			Unmounted connectors Footprints on plug-in card and backplane High and low-speed contact beams	Visual examination	1a	There shall be no damage that would impair normal operation

5.2.6 Group E – Mechanical resistivity

Table 24 – Group E – Mechanical resistivity testing sequence

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	
E1	Polarising method	13e	Configuration and applicable forces, see 4.3.6	Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation.
E2	Static load transverse	8a	Retention of fixed connector on backplane Applicable forces, see 4.3.7	Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation The gap between the fixed connector housing and the surface of the backplane shall not exceed 0,2 mm after releasing the load

Tableau 24 (suite)

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences
	Titre	CEI 60512 Essai N°	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai N°	
E3	Charge statique axiale	8b	Rétention du garde-fichier Forces appliquées, voir 4.3.8	Examen visuel	1a	Aucun dommage susceptible d'empêcher le fonctionnement normal n'est permis Le déplacement axial du garde-fichier ne doit pas dépasser 0,2 mm après avoir relâché la charge
E4	Moisissure	11e	a)	Examen visuel	1a	Aucun dommage susceptible d'empêcher le fonctionnement normal n'est permis
			a)	Résistance d'isolement	3a	50 MΩ min.
E5	Inflam- mabilité	20a	Un spécimen non accouplé Durée d'application 10 s			Temps de combustion après retrait de la flamme 10 s max.
a) Cette phase d'essai ne doit pas être effectuée lorsque la preuve est donnée que les matériaux utilisés pour la fabrication des connecteurs sont résistants au développement de moisissures.						

5.2.7 Groupe F – Résistance à la poussière

Tableau 25 – Groupe F – Programme d'essais de résistance à la poussière

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences
	Titre	CEI 60512 Essai N°	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai N°	
F1	Poussière		Deux spécimens accouplés Deux spécimens non accouplés Méthode d'essai et conditions voir l'Annexe B Durée = 1 h soufflerie + 1 h repos			
			Tension max. = 20 mV en circuit ouvert Courant max. = 100 mA Raccordements selon 5.1.3	Résistance de contact	2a	Augmentation par rapport aux valeurs initiales Contacts à débits élevés = 40 mΩ max. Contacts à bas débits = 20 mΩ max. Surfaces de masse = 50 mΩ max.
F2	Manœuvre mécanique	9a	Vitesse = 10 mm/s max. 1 manœuvre			
			Tension max. = 20 mV en circuit ouvert Courant max. = 100 mA Raccordements selon 5.1.3	Résistance de contact	2a	Augmentation par rapport aux valeurs initiales Contacts à débits élevés = 40 mΩ max. Contacts à bas débits = 20 mΩ max. Surfaces de masse = 50 mΩ max.

Table 24 (continued)

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	
E3	Static load axial	8b	Retention of the paddle-guard Applicable forces see 4.3.8	Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation The axial displacement of the paddle-guard shall not exceed 0,2 mm after releasing the load
E4	Mould growth	11e	a)	Visual examination	1a	There shall be no damage that would impair normal operation.
			a)	Insulation resistance	3a	50 MΩ min.
E5	Flammability	20a	One unmated specimen Duration of application 10 s			Burning time 10 s max. after removal of flame
a) This test phase need not be conducted when satisfactory evidence is available that the materials utilised in the construction of the connectors are resistant to mould growth.						

5.2.7 Group F – Resistance to dust**Table 25 – Group F – Dust testing sequence**

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	
F1	Dust		Two specimens in mated condition Two specimens in unmated condition Test method and conditions see Annex B Duration = 1 h blowing + 1 h settling			
			Max voltage = 20 mV in open circuit Max current = 100 mA Connecting points: see 5.1.3	Contact resistance	2a	Rise in relation to initial values High-speed contacts = 40 mΩ max. Low-speed contacts = 20 mΩ max. Ground planes = 50 mΩ max.
F2	Mechanical operation	9a	Speed = 10 mm/s max. 1 operation			
			Max voltage = 20 mV in open circuit Max current = 100 mA Connecting points: see 5.1.3	Contact resistance	2a	Rise in relation to initial values High-speed contacts = 40 mΩ max. Low-speed contacts = 20 mΩ max. Ground planes = 50 mΩ max.

Tableau 25 (suite)

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences
	Titre	CEI 60512 Essai N°	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai N°	
F3	Manœuvre mécanique	9a	Vitesse = 10 mm/s max. 1 manœuvre			
			Tension max. = 20 mV en circuit ouvert Courant max. = 100 mA Raccordements selon 5.1.3	Résistance de contact	2a	Augmentation par rapport aux valeurs initiales Contacts à débits élevés = 40 mΩ max. Contacts à bas débits = 20 mΩ max. Surfaces de masse = 50 mΩ max.
F4	Manœuvres mécaniques	9a	Vitesse = 10 mm/s max. 3 manœuvres			
			Tension max. = 20 mV en circuit ouvert Courant max. = 100 mA Raccordements selon 5.1.3	Résistance de contact	2a	Augmentation par rapport aux valeurs initiales Contacts à débits élevés = 40 mΩ max. Contacts à bas débits = 20 mΩ max. Surfaces de masse = 50 mΩ max.
F5			Vitesse = 10 mm/s max. Insertion et extraction de la carte enfichable	Forces d'accouplement et de désaccouplement	13a	Voir 4.3.2
F6			Connecteurs démontés Empreintes sur carte enfichable et sur fond de panier Lames de contact à débits élevés et à bas débits	Examen visuel	1a	Aucun dommage susceptible d'empêcher le fonctionnement normal n'est permis

5.2.8 Groupe G – Validation de l'intégrité des signaux

Tableau 26 – Groupe G – Programme d'essais de la performance à débits élevés

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences
	Titre	CEI 60512 Essai N°	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai N°	
G1	Manœuvres mécaniques	9a	Vitesse = 10 mm/s max. Repos 5 s (désaccouplés) 125 manœuvres			
G2	Chaleur humide, essai continu	11c	Sans charge Tension de polarisation 60 V c.c. Raccordement selon 5.1.5			10 jours
			Tension d'essai 100 V c.c. Méthode B Cartes enfichées Raccordements selon 5.1.5	Résistance d'isolement	3a	50 MΩ min.

Table 25 (continued)

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	
F3	Mechanical operation	9a	Speed = 10 mm/s max. 1 operation			
			Max voltage = 20 mV in open circuit Max current = 100 mA Connecting points: see 5.1.3	Contact resistance	2a	Rise in relation to initial values High-speed contacts = 40 mΩ max. Low-speed contacts = 20 mΩ max. Ground planes = 50 mΩ max.
F4	Mechanical operation	9a	Speed = 10 mm/s max. 3 operations			
			Max voltage = 20 mV in open circuit Max current = 100 mA Connecting points: see 5.1.3	Contact resistance	2a	Rise in relation to initial values High-speed contacts = 40 mΩ max. Low-speed contacts = 20 mΩ max. Ground planes = 50 mΩ max.
F5			Speed = 10 mm/s max. Plug-in card insertion and extraction	Engaging and separating forces	13a	See 4.3.2
F6			Unmounted connectors Footprints on plug-in card and backplane High and low-speed contact beams	Visual examination	1a	There shall be no damage that would impair normal operation

5.2.8 Group G – Signal integrity validation**Table 26 – Group G – High-speed performance testing sequence**

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	
G1	Mechanical operation	9a	Speed = 10 mm/s max. Rest 5 s (unmated) 125 operations			
G2	Damp heat, steady state	11c	No electrical load Polarising voltage 60 V d.c. Wiring according to 5.1.5			10 days
			Test voltage 100 V d.c. Method B Mated plug-in cards Arrangement according to 5.1.5	Insulation resistance	3a	50 MΩ min.

Tableau 26 (suite)

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences
	Titre	CEI 60512 Essai N°	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai N°	
			Méthode B Cartes enfichées Tension d'essai 500 V eff. entre contacts à débits élevés et la masse Tension d'essai 1 000 V eff. entre contacts à bas débits et la masse Raccordements selon 5.1.5	Tension de tenue	4a	Pas de claquage ni d'amorçage d'arc
			Tension max. = 20 mV en circuit ouvert Courant max. = 100 mA Raccordements selon 5.1.3	Résistance de contact	2a	Contacts à débits élevés = 200 mΩ max. Contacts à bas débits = 15 mΩ max. Surfaces de masse = 250 mΩ max.
G2	Réflexions de ligne de transmission en domaine temporel		Méthode d'essai B Agencement des cartes d'essai voir 5.1.2 Temps de montée mesuré 100 ps max. à travers toute l'interconnexion Impédance d'environnement 100 Ω différentiels 3 lignes de paires différentielles dans la rangée a et la rangée b par spécimen	Impédance différentielle	23d	Impédance moyenne 100 Ω ± 5 Ω Valeurs extrêmes 100 Ω ± 10 Ω comprenant les doigts de contact et trous-via
G3	Diaphonie		Méthode d'essai A en domaine temporel Agencement des cartes d'essai voir 5.1.2 Temps de montée mesuré 100 ps max. à travers toute l'interconnexion Impédance d'environnement 100 Ω différentiels Paradiaphonie et télédiaphonie entre 2 paires adjacentes et 2 paires différentielles en vis-à-vis dans les rangées a et b par spécimen Diaphonie simultanée par superposition dans les rangées a et b	Diaphonie	25a	Para- et télédiaphonie entre paires en vis-à-vis <1 % entre paires adjacentes <1,5 % entre une paire induite et cinq paires voisines émettantes <3 %
G4	Atténuation		Agencement des cartes d'essai voir 5.1.2 Impédance d'environnement 100 Ω différentiels Gamme de fréquences 0 à 5 GHz 2 paires différentielles dans les rangées a et b par spécimen	Atténuation	25b	Atténuation <5 % à 1,25 GHz

Figure 26 (continued)

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	
			Method B Mated plug-in cards Test voltage 500 V r.m.s. between high-speed contacts and ground Test voltage 1 000 V r.m.s. between low-speed contacts and ground Arrangement according to 5.1.5	Voltage proof	4a	There shall be no breakdown or flashover
			Max voltage = 20 mV in open circuit Max current = 100 mA Connecting points: see 5.1.3	Contact resistance	2a	High-speed contacts = 200 mΩ max. Low-speed contacts = 15 mΩ max. Ground planes = 250 mΩ max.
G2	Transmission line reflections in the time domain		Test method B Test board layout see 5.1.2 Measured step risetime 100 ps max. throughout interconnection Environment impedance 100 Ω differential 3 differential pair lines in row a and row b per specimen	Differential impedance	23d	Average impedance 100 Ω ± 5 Ω Peak values 100 Ω ± 10 Ω including contact pads and via holes
G3	Crosstalk		Test method A time domain Test board layout see 5.1.2 Measured step risetime 100 ps max. throughout interconnection Environment impedance 100 Ω differential Near end and far end crosstalk between 2 adjacent and 2 facing differential pairs in row a and row b per specimen Simultaneous crosstalk by superposition in row a and row b	Crosstalk ratio	25a	Near end and far end crosstalk between facing pairs <1 % between adjacent pairs <1,5 % between one quiet pair and five surrounding driven pairs <3 %
G4	Attenuation		Test board layout see 5.1.2 Environment impedance 100 Ω differential Frequency range 0 to 5 GHz 2 differential pairs in row a and row b per specimen	Attenuation	25b	Attenuation < 5 % at 1,25 GHz

Annexe A (normative)

Méthode d'essai pour la force supportant le calibre

A.1 Objet

L'essai «force de rétention du calibre» selon la CEI 60512 Essai 16a, qui est généralement exigé par la spécification de connecteurs en deux parties, doit être adapté aux connections en compression.

A.2 Préparation du spécimen

Le spécimen consiste en une embase montée sur le fond de panier, la carte enfichable doit être enlevée.

Les lames de contact dans le spécimen doivent être accessibles avec des calibres d'essai, qui sont guidés dans un porte-calibre. Durant le forçage et l'essai, le porte-calibre doit tenir les calibres dans une position perpendiculaire au fond de panier.

Durant la vérification de la force supportant le calibre il faut placer le fond de panier dans une position verticale afin de permettre aux calibres de flotter librement dans le porte-calibre sans frottement.

A.3 Équipement d'essai

L'équipement d'essai doit comprendre:

- a) un porte-calibre convenant aux procédures de forçage et d'essai,
- b) un dispositif adéquat pour fixer le fond de panier en position verticale et tenir le porte-calibre dans un plan horizontal, bien serré contre le fond de panier,
- c) un calibre de forçage (au besoin) et un calibre d'essai selon la spécification particulière. La masse du calibre d'essai et son centre de gravité doivent être calculés à partir de la position de la lame de contact à essayer. L'insertion du calibre d'essai doit s'arrêter en profondeur contre une butée physique.

A.4 Méthode d'essai

Au besoin le ressort du contact doit être calibré à l'aide d'un calibre de forçage. Ce calibre doit forcer le ressort du contact jusqu'à la déformation maximale qui puisse se produire dans l'application (par exemple lorsqu'on utilise la carte la plus épaisse).

Pour les applications dans lesquelles le ressort du contact est toujours chargé au même niveau, indépendamment de l'épaisseur de carte ou d'autres paramètres importants, on peut laisser tomber l'opération de forçage.

Après l'opération de forçage il faut vérifier la force de support avec un calibre d'essai. Ce calibre ne doit charger le ressort du contact qu'à la déformation minimale qui puisse se produire dans l'application.

Annex A (normative)

Test method for gauge supporting force

A.1 Object

The 'gauge retention force' test according to IEC 60512 Test 16a, which is usually specified for two-part connectors, needs to be adapted for a compression connection.

A.2 Preparation of the specimen

The specimen consists of a fixed connector mounted on the fixed board; the free board shall be removed.

The contact beams in the specimen shall be accessible with test gauges, guided in a holder. During sizing and testing, the gauge holder shall keep the gauges in a perpendicular position to the fixed board.

During the supporting force verification the fixed board shall be placed in a vertical position in such a way that the test gauges may freely hang in the holder with no friction.

A.3 Test equipment

The test equipment shall consist of

- a) an appropriate gauge holder (fixture) for the sizing and testing operation,
- b) a suitable device to hold the fixed board in the vertical position and keep the gauge holder firmly on the fixed board and in a horizontal plane,
- c) a sizing gauge (if applicable) and test gauge as specified in the detail specification. The mass of the test gauge and the position of its centre of gravity shall be calculated in relation to the position of the contact beam under test. The insertion depth of the test gauge shall be given by a hard stop.

A.4 Test method

Where applicable the contact spring shall be sized with a sizing gauge. This gauge shall load the contact spring to the maximum deflection that may occur in the application (for example when the maximum free board thickness is used).

In applications where the contact spring is always loaded to the same extent, independently of board thickness or other significant parameters, the sizing operation may be left out.

After the sizing operation, the supporting force shall be verified with a test gauge. This gauge shall load the contact spring to the minimum deflection that may occur in the application.

Le calibre d'essai exerce une force de compression en se reposant sur la lame de contact pendant que sa pointe est retenue par le porte-calibre. La force est exercée par le poids du calibre d'essai, multiplié par le facteur du bras de levier. Ce facteur est le rapport entre la distance du centre de gravité à la pointe et la distance du sommet de la lame de contact à la pointe.

A.4.1 Opération de forçage

En insérant le calibre de forçage dans le porte-calibre celui-ci doit engendrer la déformation maximale autorisée sur les lames de contact.

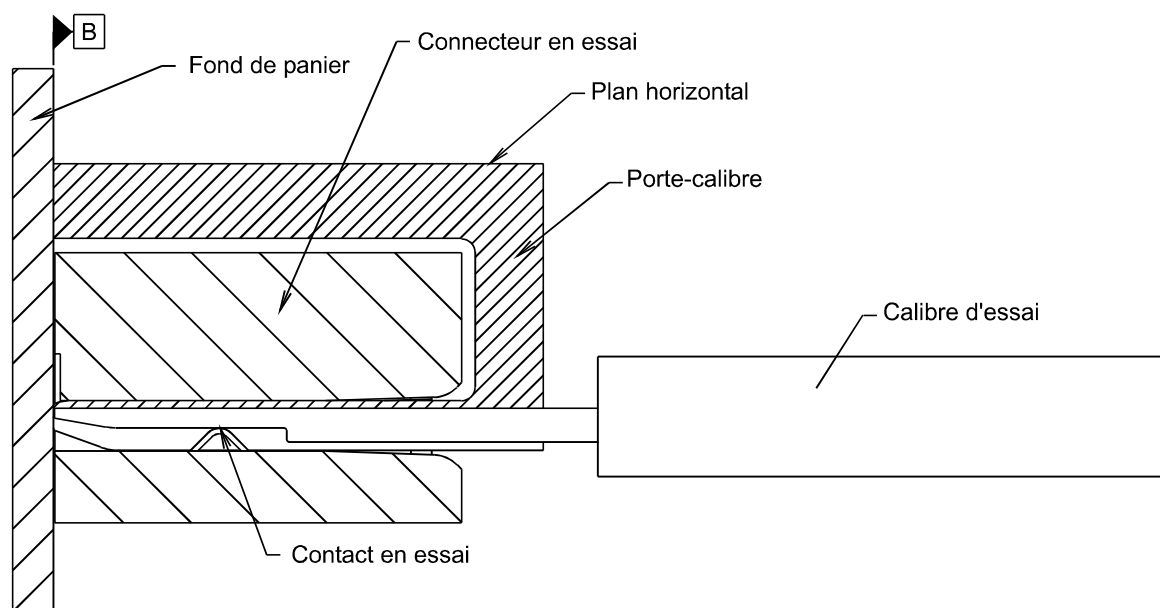
Pendant le forçage, il n'est pas obligatoire de respecter la position horizontale du calibre, et le poids ni le bras de levier n'ont de l'importance.

A.4.2 Vérification de la force de support

Le calibre d'essai doit engendrer la déformation minimale autorisée sur les lames de contact. Il faut prendre soin de bien insérer le calibre jusqu'à la profondeur maximale.

Durant l'essai le calibre doit rester à l'horizontale dans le porte-calibre d'une manière à le laisser se reposer librement sur les lames de contact à l'essai, sans aucun frottement avec le porte-calibre.

Il faut vérifier le mouvement libre en tapant légèrement contre le calibre d'essai.



IEC 725/03

Figure A.1 – Exemple de disposition pour vérification de la force de support

A.4.3 Exigence

Le calibre d'essai doit rester suspendu dans une position horizontale par la force vers le haut du ressort à l'essai. Après avoir tapé légèrement sur le calibre d'essai celui-ci doit retourner à sa position horizontale.

The test gauge produces a compression force by resting on the contact beam while its tip is held by the gauge holder. The force is generated by the weight of the test gauge, multiplied by the leverage factor. This factor is the distance from the centre of gravity to the tip, divided by the distance from the contact beam to the tip.

A.4.1 Sizing operation

While inserting the sizing gauge in the gauge holder, it shall produce the maximum allowed deflection to the contact beams.

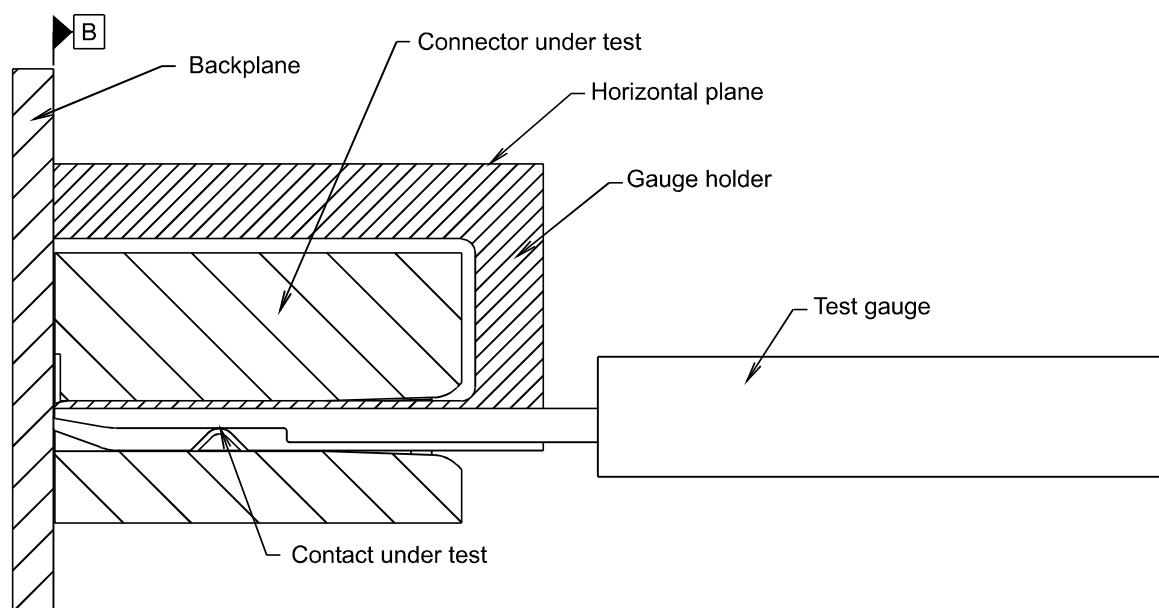
During sizing, the horizontal arrangement of the sizing gauge is not mandatory, nor is the weight or the leverage factor of any importance.

A.4.2 Supporting force verification

The test gauge shall produce the minimum allowed deflection to the contact beams. Care shall be taken to insert the test gauge to the maximum depth.

During the test the gauge shall be kept horizontally in the holder in such a way that it can freely rest on the contact beams under test, without any friction to the holder.

By tapping gently on the test gauge, the free movement shall be checked.



IEC 725/03

Figure A.1 – Example of a test arrangement for supporting force verification

A.4.3 Requirement

The test gauge shall be retained in a horizontal position by the upward force of the spring under test. After tapping gently on the test gauge it shall return to its horizontal position.

A.5 Détails à spécifier

Lorsque la spécification particulière impose cet essai, les données et dessins suivants doivent être précisés:

- a) le nombre de contacts à vérifier, besoin ou non de faire l'opération de forçage avant les essais;
- b) dessin de la disposition d'essai, la procédure à suivre, précision de la profondeur d'insertion;
- c) dessin du porte-calibre, comportant les cotes nécessaires à assurer sa position exacte dans l'embase et les cotes des rainures pour les calibres;
- d) au besoin le dessin du calibre de forçage, avec les cotes nécessaires pour charger le ressort du contact à sa déformation maximale;
- e) dessin du calibre d'essai, avec les cotes nécessaires pour charger le ressort du contact à sa déformation minimale. Indication du rapport du bras de levier pour le poids, le centre de gravité et la masse du calibre d'essai.

A.5 Details to be specified

When this test is required by the detail specification, the following data and drawings shall be provided:

- a) number of contacts to be tested, statement if sizing operation before testing is needed or not;
- b) drawing of test arrangement, procedure to be followed, indication of insertion depth;
- c) drawing of the gauge holder, showing the necessary dimensions to guarantee its accurate position in the fixed connector and the dimensions of the guides for the gauges;
- d) drawing of the sizing gauge if applicable, showing the necessary dimensions to load the contact spring to its maximum deflection;
- e) drawing of the test gauge, showing the necessary dimensions to load the contact spring to its minimum deflection. Indication of the leverage factor for the weight, the centre of gravity and the mass of the test gauge.

Annexe B (normative)

Méthode d'essai de la résistance à la poussière et aux fibres

B.1 Objet

L'objet de cet essai est de vérifier le comportement de l'interconnexion après exposition à la poussière et aux fibres.

La combinaison de poussière et de fibres est une représentation intensifiée d'un environnement propre à un espace de bureau ou de fabrication. Cet essai à la poussière ne doit pas être considéré comme une alternative à l'essai «Sable et poussière» (CEI 60512, Essai 11h) qui représente un environnement de désert en plein air.

B.2 Préparation des spécimens

Il faut exposer deux spécimens accouplés. Les deux fonds de panier doivent être en position verticale, une carte enfichable en position verticale, l'autre en position horizontale avec le côté composants vers le haut.

Deux spécimens doivent être exposés non accouplés, les cartes enfichables étant retirées de 50 mm. Les fonds de panier et les cartes enfichables doivent tous être exposés dans la chambre à poussière. Ils doivent avoir la même orientation que les spécimens accouplés.

Il doit y avoir un intervalle de >50 mm entre tous les spécimens dans toutes les directions. Il faut protéger les cartes enfichables qui sont exposées à l'horizontale par une surface horizontale à une distance de >50 mm.

B.3 Équipement d'essai

B.3.1 Chambre à poussière

La chambre à poussière doit être suffisamment grande pour accommoder tous les spécimens à la fois et pour conserver une distance dans l'air de >75 mm autour de tous les spécimens.

Le système de répartition de la poussière doit être capable d'alimenter le ventilateur avec la quantité de poussière prévue. Le ventilateur doit souffler la poussière verticalement vers le haut depuis le bas de la chambre.

L'orifice de la soufflerie doit être suffisamment loin (>75 mm) des spécimens afin d'assurer une exposition identique de tous les échantillons. Le flux doit assurer une intensité d'exposition uniforme de tous les spécimens dans la chambre. Pour le temps de soufflement, voir la méthode d'essai à l'Article B.4.

Une fois que la soufflerie est débranchée la poussière doit retomber par gravitation à travers des spécimens exposés vers le bas de la chambre dans le réservoir. Durant un temps spécifié à l'Article B.4 il faut laisser la poussière se déposer avant qu'il ne soit permis d'ouvrir la chambre et de retirer les échantillons.

Annex B (normative)

Test method for dust and fibre resistance

B.1 Object

The object of this test is to verify the behaviour of the interconnection after exposure to dust and fibres.

The dust and fibre combination is an intensified representation of the environment common to an office or manufacturing area. This dust test may not be considered as an alternative for the 'Sand and Dust' test (IEC 60512, Test 11h) which addresses an outdoor desert type environment.

B.2 Preparation of the specimen

Two specimens shall be exposed in mated condition. Both backplanes shall be in a vertical position, one plug-in card in a vertical position, the second in a horizontal position with the component side up.

Two specimens shall be exposed in the unmated condition, the plug-in cards being pulled back by 50 mm. Both backplanes and plug-in cards shall be exposed in the dust chamber. They shall have the same orientation as for the mated specimens.

Between all specimens there shall be an airgap of >50 mm in all directions. The horizontally exposed plug-in cards shall be protected from excessive dust accumulation by a horizontal plane in >50 mm distance.

B.3 Test equipment

B.3.1 Dust chamber

The dust chamber shall have a sufficient size to accommodate the samples simultaneously and keep a clearance of >75 mm around all specimens.

The dust dispensing system shall be capable of feeding the required amount of dust continuously to the blower. The blower shall blow the dust vertically to the top from the bottom of the chamber.

The mouth of the blower shall be at a sufficient distance (>75 mm) from the specimens to make sure all samples are equally exposed. The flow rate shall assure an evenly intense exposure of all specimens inside the chamber. For the blowing time, see the test method in Clause B.4.

When the blower is switched off, the dust shall fall by gravity through the exposed specimens to the bottom of the chamber in the collection area. The dust shall be allowed to settle during the time specified in Clause B.4 before the dust chamber may be opened and the samples may be removed.

B.3.2 Composition de la poussière

Particule	Poids %	Taille μm	Nomenclature chimique
Silice	36	2 à 7	SiO_2
Calcite	29	2 à 7	CaCO_3
Oxyde de fer	12	2 à 4	Fe_2O_3
Alumine	8	2 à 5	Al_2O_3
Gypse	5	2 à 7	CaSO_4
Fibres de papier	3	3 à 150 de long, diamètre 12	
Fibres de coton	1	10 à 1500 de long, diamètre 13	
	1	2 500 nominal, diamètre 13	
	1	6 000 nominal, diamètre 13	
Fibres polyester	1	7 à 1500, diamètre 22	
	1	2 500 nominal, diamètre 22	
	1	6 000 nominal, diamètre 22	
Noir de carbone	1	0,01 à 0,02	

B.3.3 Appareillage périphérique

Les raccordements aux appareils périphériques qui servent aux essais et aux mesures subséquents doivent être intégrés aux spécimens exposés de manière à ne pas gêner l'exposition des échantillons envisagée.

Les activités subséquentes telles les manœuvres mécaniques ou la mesure des forces d'accouplement et de désaccouplement ne doivent pas perturber la poussière déposée.

B.4 Méthode d'essai

B.4.1 Mise en place et exposition des spécimens

Les spécimens doivent être mis en place selon l'orientation imposée, en laissant suffisamment d'espace autour pour permettre à la poussière soufflée de circuler librement et de se déposer sur les échantillons de connecteurs. Aucun déplacement ou vibration des échantillons n'est permis.

Par m^3 de volume de chambre, il faut une quantité de 300 g de poussière. Avant l'exposition, le mélange de poussière doit être séché pendant 1 h à 50 °C.

L'essai doit être effectué à des conditions ambiantes de chambre à 25 °C et une humidité relative <70 %.

Il faut souffler la poussière continuellement pendant 1 h.

Après avoir débranché la soufflerie, il faut laisser se déposer la poussière pendant 1 h avant d'ouvrir la chambre et d'enlever les spécimens.

B.4.2 Préparation pour essais subséquents

Il ne faut pas nettoyer les échantillons, ni les essuyer ou chasser la poussière en soufflant. On peut taper légèrement les échantillons à l'envers contre une surface plate afin d'enlever tout excès d'accumulation de poussière par gravitation. La vitesse des coups ne doit pas excéder 250 mm/s, 5 fois.

B.3.2 Dust composition

Particulate	Weight %	Size μm	Chemical nomenclature
Silica	36	2 to 7	SiO_2
Calcite	29	2 to 7	CaCO_3
Iron oxide	12	2 to 4	Fe_2O_3
Alumina	8	2 to 5	Al_2O_3
Gypsum	5	2 to 7	CaSO_4
Paper fibres	3	3 to 150 long, diameter 12	
Cotton fibres	1	10 to 1500 long, diameter 13	
	1	2 500 nominal, diameter 13	
	1	6 000 nominal, diameter 13	
Polyester fibres	1	7 to 1500, diameter 22	
	1	2 500 nominal, diameter 22	
	1	6 000 nominal, diameter 22	
Carbon black	1	0,01 to 0,02	

B.3.3 Peripheral measurement equipment

The connections to the equipment needed to perform subsequent tests and measurements shall be integrated in the exposed specimens in a way that they do not interfere with intended exposure of the samples.

Subsequent activities like mechanical operation and measurement of engaging and separating forces shall not interfere with the settled dust.

B.4 Test method**B.4.1 Specimen placement and exposure**

The specimens shall be placed in the required orientation, leaving sufficient space around them to allow the blown dust to freely circulate and to settle on the connector samples. No movement or vibration of the samples shall be allowed.

An amount of 300 g of dust is required per m^3 of chamber volume. Before exposure, the dust composition shall be dried at 50 °C for 1 h.

The test shall be performed at room ambient conditions at 25 °C and relative humidity <70 %.

The dust shall be continuously blown during 1 h.

After switching off the blower, the dust shall be allowed to settle for one hour before opening the chamber and taking the specimens out.

B.4.2 Preparation for subsequent testing

The samples shall not be cleaned, wiped or have dust removed by blowing. The samples may be tapped gently upside down on a flat surface in order to remove the excess of dust accumulation by gravity. The rate of tapping shall not exceed 250 mm/s, 5 times.



Standards Survey

The IEC would like to offer you the best quality standards possible. To make sure that we continue to meet your needs, your feedback is essential. Would you please take a minute to answer the questions overleaf and fax them to us at +41 22 919 03 00 or mail them to the address below. Thank you!

Customer Service Centre (CSC)

International Electrotechnical Commission

3, rue de Varembé

1211 Genève 20

Switzerland

or

Fax to: **IEC/CSC** at +41 22 919 03 00

Thank you for your contribution to the standards-making process.

A Prioritaire

Nicht frankieren
Ne pas affranchir



Non affrancare
No stamp required

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Customer Service Centre (CSC)

International Electrotechnical Commission

3, rue de Varembé

1211 GENEVA 20

Switzerland



Q1 Please report on **ONE STANDARD** and **ONE STANDARD ONLY**. Enter the exact number of the standard: (e.g. 60601-1-1)

.....

Q2 Please tell us in what capacity(ies) you bought the standard (tick all that apply). I am the/a:

- purchasing agent ☐
 librarian ☐
 researcher ☐
 design engineer ☐
 safety engineer ☐
 testing engineer ☐
 marketing specialist ☐
 other.....

Q3 I work for/in/as a:
(tick all that apply)

- manufacturing ☐
 consultant ☐
 government ☐
 test/certification facility ☐
 public utility ☐
 education ☐
 military ☐
 other.....

Q4 This standard will be used for:
(tick all that apply)

- general reference ☐
 product research ☐
 product design/development ☐
 specifications ☐
 tenders ☐
 quality assessment ☐
 certification ☐
 technical documentation ☐
 thesis ☐
 manufacturing ☐
 other.....

Q5 This standard meets my needs:
(tick one)

- not at all ☐
 nearly ☐
 fairly well ☐
 exactly ☐

Q6 If you ticked NOT AT ALL in Question 5 the reason is: (tick all that apply)

- standard is out of date ☐
 standard is incomplete ☐
 standard is too academic ☐
 standard is too superficial ☐
 title is misleading ☐
 I made the wrong choice ☐
 other

Q7 Please assess the standard in the following categories, using the numbers:

- (1) unacceptable,
 (2) below average,
 (3) average,
 (4) above average,
 (5) exceptional,
 (6) not applicable

- timeliness.....
 quality of writing.....
 technical contents.....
 logic of arrangement of contents
 tables, charts, graphs, figures.....
 other

Q8 I read/use the: (tick one)

- French text only ☐
 English text only ☐
 both English and French texts ☐

Q9 Please share any comment on any aspect of the IEC that you would like us to know:

.....





Enquête sur les normes

La CEI ambitionne de vous offrir les meilleures normes possibles. Pour nous assurer que nous continuons à répondre à votre attente, nous avons besoin de quelques renseignements de votre part. Nous vous demandons simplement de consacrer un instant pour répondre au questionnaire ci-après et de nous le retourner par fax au +41 22 919 03 00 ou par courrier à l'adresse ci-dessous. Merci !

Centre du Service Clientèle (CSC)

Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembé

1211 Genève 20

Suisse

ou

Télécopie: **CEI/CSC** +41 22 919 03 00

Nous vous remercions de la contribution que vous voudrez bien apporter ainsi à la Normalisation Internationale.

A Prioritaire

Nicht frankieren
Ne pas affranchir



Non affrancare
No stamp required

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Centre du Service Clientèle (CSC)

Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembé

1211 GENÈVE 20

Suisse

Q1 Veuillez ne mentionner qu'**UNE SEULE NORME** et indiquer son numéro exact:
(ex. 60601-1-1)
.....

Q2 En tant qu'acheteur de cette norme, quelle est votre fonction?
(cochez tout ce qui convient)
Je suis le/un:

- agent d'un service d'achat ☐
- bibliothécaire ☐
- chercheur ☐
- ingénieur concepteur ☐
- ingénieur sécurité ☐
- ingénieur d'essais ☐
- spécialiste en marketing ☐
- autre(s).....

Q3 Je travaille:
(cochez tout ce qui convient)

- dans l'industrie ☐
- comme consultant ☐
- pour un gouvernement ☐
- pour un organisme d'essais/ certification ☐
- dans un service public ☐
- dans l'enseignement ☐
- comme militaire ☐
- autre(s).....

Q4 Cette norme sera utilisée pour/comme
(cochez tout ce qui convient)

- ouvrage de référence ☐
- une recherche de produit ☐
- une étude/développement de produit ☐
- des spécifications ☐
- des soumissions ☐
- une évaluation de la qualité ☐
- une certification ☐
- une documentation technique ☐
- une thèse ☐
- la fabrication ☐
- autre(s).....

Q5 Cette norme répond-elle à vos besoins:
(une seule réponse)

- pas du tout ☐
- à peu près ☐
- assez bien ☐
- parfaitement ☐

Q6 Si vous avez répondu PAS DU TOUT à Q5, c'est pour la/les raison(s) suivantes:
(cochez tout ce qui convient)

- la norme a besoin d'être révisée ☐
- la norme est incomplète ☐
- la norme est trop théorique ☐
- la norme est trop superficielle ☐
- le titre est équivoque ☐
- je n'ai pas fait le bon choix ☐
- autre(s)

Q7 Veuillez évaluer chacun des critères ci-dessous en utilisant les chiffres
(1) inacceptable,
(2) au-dessous de la moyenne,
(3) moyen,
(4) au-dessus de la moyenne,
(5) exceptionnel,
(6) sans objet

- publication en temps opportun
- qualité de la rédaction.....
- contenu technique
- disposition logique du contenu
- tableaux, diagrammes, graphiques, figures
- autre(s)

Q8 Je lis/utilise: (une seule réponse)

- uniquement le texte français ☐
- uniquement le texte anglais ☐
- les textes anglais et français ☐

Q9 Veuillez nous faire part de vos observations éventuelles sur la CEI:

-
-
-
-
-
-



ISBN 2-8318-6895-5



9 782831 868950

ICS 31.220.10
