

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61076-4-100

QC 480301XX0001

Deuxième édition
Second edition
2001-10

Connecteurs pour équipements électroniques –

Partie 4-100:

**Connecteurs pour cartes imprimées
sous assurance de la qualité –**

**Spécification particulière pour les modules de
connecteurs en deux parties pour cartes
imprimées et fonds de panier, au pas de 2,5 mm**

Connectors for electronic equipment –

Part 4-100:

**Printed board connectors with assessed quality –
Detail specification for two-part connector
modules having a grid of 2,5 mm for printed
boards and backplanes**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61076-4-100:2001

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**

61076-4-100

QC 480301XX0001

Deuxième édition
Second edition
2001-10

Connecteurs pour équipements électroniques –

Partie 4-100:

**Connecteurs pour cartes imprimées
sous assurance de la qualité –**

**Spécification particulière pour les modules de
connecteurs en deux parties pour cartes
imprimées et fonds de panier, au pas de 2,5 mm**

Connectors for electronic equipment –

Part 4-100:

**Printed board connectors with assessed quality –
Detail specification for two-part connector
modules having a grid of 2,5 mm for printed
boards and backplanes**

© IEC 2001 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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

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

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://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.....	10
1 Données générales.....	16
1.1 Méthode recommandée pour le montage.....	16
1.2 Caractéristiques et conditions nominales de fonctionnement.....	16
1.3 Références normatives.....	18
1.4 Marquage.....	18
1.5 Désignation de type CEI.....	20
1.6 Références pour les commandes.....	20
2 Données techniques.....	22
2.1 Définitions.....	22
2.1.1 Disposition de contacts mâles pour fond de panier.....	22
2.2 Tableau des modèles et des variantes.....	24
2.3 Renseignements sur l'application.....	26
2.3.1 Connecteurs complets (paires).....	26
2.3.2 Embases.....	28
2.3.3 Fiches.....	28
2.3.4 Accessoires.....	28
2.3.5 Blindage et continuité de masse.....	28
2.3.6 Types de base de sortie.....	28
2.4 Dispositions des contacts.....	30
2.4.1 Embases.....	30
2.4.2 Fiches.....	32
3 Renseignements concernant les dimensions.....	34
3.1 Généralités.....	34
3.2 Vue isométrique et caractéristiques communes.....	36
3.2.1 Caractéristiques communes.....	38
3.2.2 Système de référence.....	38
3.2.3 Dimensions en hauteur.....	40
3.2.4 Dimensions en largeur.....	42
3.2.5 Dimensions en profondeur.....	44
3.3 Renseignements concernant l'accouplement.....	46
3.3.1 Longueur d'enfichage électrique.....	46
3.3.2 Inclinaison.....	50
3.3.3 Planéité.....	50
3.4 Embases.....	50
3.4.1 Dimensions.....	50
3.4.2 Sorties.....	64
3.5 Fiches.....	66
3.5.1 Dimensions.....	66
3.5.2 Sorties.....	76
3.6 Accessoires.....	76
3.7 Renseignements sur le montage des embases.....	78
3.7.1 Plan de perçage sur panneau.....	78
3.8 Renseignements sur le montage des fiches.....	80
3.8.1 Plan de perçage sur cartes imprimées.....	80
3.8.2 Prescriptions pour les outils d'insertion à force.....	82

CONTENTS

FOREWORD	11
1 General data	17
1.1 Recommended method of mounting	17
1.2 Ratings and characteristics	17
1.3 Normative references	19
1.4 Marking	19
1.5 IEC type designation	21
1.6 Ordering information	21
2 Technical information	23
2.1 Definitions	23
2.1.1 Backplane male contact arrangement	23
2.2 Survey of styles and variants	25
2.3 Information on application	27
2.3.1 Complete connectors (pairs)	27
2.3.2 Fixed board connectors	29
2.3.3 Free board connectors	29
2.3.4 Accessories	29
2.3.5 Shielding/grounding	29
2.3.6 Basic type of termination	29
2.4 Contact arrangements	31
2.4.1 Fixed board connectors	31
2.4.2 Free board connectors	33
3 Dimensional information	35
3.1 General	35
3.2 Isometric view and common features	37
3.2.1 Common features	39
3.2.2 Reference system	39
3.2.3 Height dimensions	41
3.2.4 Width dimensions	43
3.2.5 Depth dimensions	45
3.3 Engagement (mating) information	47
3.3.1 Electrical engagement length	47
3.3.2 Inclination	51
3.3.3 Planarity	51
3.4 Fixed board connectors	51
3.4.1 Dimensions	51
3.4.2 Terminations	65
3.5 Free board connectors	67
3.5.1 Dimensions	67
3.5.2 Terminations	77
3.6 Accessories	77
3.7 Mounting information for fixed board connectors	79
3.7.1 Hole pattern on panels	79
3.8 Mounting information for free board connectors	81
3.8.1 Hole pattern on printed boards	81
3.8.2 Requirements for press-in tools	83

3.9	Calibres.....	84
3.9.1	Calibres de forçage et calibres de force de rétention	84
4	Caractéristiques	86
4.1	Catégorie climatique.....	86
4.2	Caractéristiques électriques	86
4.2.1	Lignes de fuite et distances dans l'air.....	86
4.2.2	Tension de tenue (applicable pour PL1, 2, 3).....	86
4.2.3	Courant limite (applicable pour PL1, 2, 3).....	88
4.2.4	Résistance de contact	90
4.2.5	Résistance d'isolement.....	90
4.3	Caractéristiques mécaniques.....	92
4.3.1	Fonctionnement mécanique	92
4.3.2	Forces d'insertion et d'extraction	92
4.3.3	Rétention du contact dans l'isolant	92
4.3.4	Charge statique axiale.....	92
4.3.5	Vibrations (sinusoïdales)	92
5	Programme d'essais	94
5.1	Généralités.....	94
5.1.1	Disposition pour la mesure de la résistance de contact.....	98
5.1.2	Disposition pour les essais de contrainte dynamique	98
5.1.3	Disposition pour les essais de charge statique axiale	98
5.1.4	Disposition de câblage pour essai de résistance d'isolement, de tension de tenue et de polarisation pendant l'essai de chaleur humide	100
5.1.5	Disposition pour l'essai d'inflammabilité.....	100
5.1.6	Dispositif pour la mesure des connexions CIF (connecteur femelle).....	102
5.1.7	Planéité des conducteurs montés	104
5.1.8	Cartes imprimées d'essai pour embases et fiches.....	106
5.2	Tableaux de programmes d'essai	108
5.2.1	Groupe préliminaire P.....	108
5.2.2	Groupe AP – Essais dynamiques/climatiques	110
5.2.3	Groupe BP – Endurance mécanique	116
5.2.4	Groupe CP – Humidité.....	118
5.2.5	Groupe DP – Charge électrique.....	120
5.2.6	Groupe EP – Essais mécaniques.....	122
5.2.7	Groupe FP – Fluides chimiques.....	124
5.2.8	Groupe GP – Connexions	124
6	Procédures de contrôle de la qualité.....	126
6.1	Essais d'homologation.....	126
6.1.1	Méthode 1	126
6.1.2	Méthode 2	128
6.2	Contrôle de conformité de la qualité	128
6.2.1	Essais lot par lot.....	128
6.2.2	Essais périodiques	130
6.3	Livraison retardée, nouveau contrôle.....	132
	Annexe A (normative) Structures mécaniques.....	134

3.9	Gauges	85
3.9.1	Sizing gauges and retention force gauges	85
4	Characteristics	87
4.1	Climatic category	87
4.2	Electrical	87
4.2.1	Creepage and clearance distances	87
4.2.2	Voltage proof (applicable for PL1, 2, 3)	87
4.2.3	Current-carrying capacity (applicable for PL1, 2, 3)	89
4.2.4	Contact resistance	91
4.2.5	Insulation resistance	91
4.3	Mechanical	93
4.3.1	Mechanical operation	93
4.3.2	Insertion and withdrawal forces	93
4.3.3	Contact retention in insert	93
4.3.4	Static load, axial	93
4.3.5	Vibration (sinusoidal)	93
5	Test schedule	95
5.1	General	95
5.1.1	Arrangement for contact resistance measurement	99
5.1.2	Arrangement for dynamic stress tests	99
5.1.3	Arrangement for testing static load, axial	99
5.1.4	Wiring arrangement for insulation resistance, voltage proof and polarization voltage during damp heat test	101
5.1.5	Arrangement for flammability test	101
5.1.6	Arrangement for measurement of the press-in connections (female connector)	103
5.1.7	Planarity of mounted connectors	105
5.1.8	Test board for fixed and free board connectors	107
5.2	Test schedule tables	109
5.2.1	Preliminary group P	109
5.2.2	Group AP – Dynamic/climatic	111
5.2.3	Group BP – Mechanical endurance	117
5.2.4	Group CP – Moisture	119
5.2.5	Group DP – Electrical load	121
5.2.6	Group EP – Mechanical resistivity	123
5.2.7	Group FP – Chemical fluids	125
5.2.8	Group GP – Connections	125
6	Quality assessment procedures	127
6.1	Qualification approval testing	127
6.1.1	Method 1	127
6.1.2	Method 2	129
6.2	Quality conformance inspection	129
6.2.1	Lot-by-lot tests	129
6.2.2	Periodic tests	131
6.3	Delayed delivery, re-inspection	133
	Annex A (normative) Mechanical structures	135

Figure 1 – Disposition de contacts mâles pour fond de panier.....	22
Figure 2 – Fiches et embases pour disposition modulaire	26
Figure 3 – Disposition des contacts	30
Figure 4 – Dispositions des contacts.....	32
Figure 5 – Vue isométrique	36
Figure 6 – Dimensions en hauteur	40
Figure 7 – Dimensions en largeur	42
Figure 8 – Dimensions en profondeur	44
Figure 9 – Conditions d'accouplement	46
Figure 10 – Premier point de contact	48
Figure 11 – Direction perpendiculaire à celle de l'enfichage (accouplement).....	48
Figure 12 – Inclinaison.....	50
Figure 13 – Modèle A.....	52
Figure 14 – Détails de W et X et vues de U et V	54
Figure 15 – Modèle B.....	56
Figure 16 – Modèle D	58
Figure 17 – Modèle G	60
Figure 18 – Modèle H	62
Figure 19 – Sorties	64
Figure 20 – Modèle A.....	66
Figure 21 – Vue X et détails U, V, W, Y, Z	68
Figure 22 – Modèle B.....	70
Figure 23 – Modèle D	72
Figure 24 – Modèle G	74
Figure 25 – Modèle H	76
Figure 26 – Sorties	76
Figure 27 – Plan de perçage sur panneau.....	78
Figure 28 – Plan de perçage sur cartes imprimées.....	80
Figure 29 – Plan de perçage sur cartes imprimées.....	82
Figure 30 – Dimensions des calibres	84
Figure 31 – Courant limite.....	88
Figure 32 – Points de mesure	90
Figure 33 – Dispositions pour les essais de contrainte dynamique	98
Figure 34 – Câblage des spécimens	100
Figure 35 – Disposition pour l'essai d'inflammabilité	100
Figure 36 – Dispositions pour la mesure des connexions insérées à force (connecteur femelle)	102
Figure 37 – Planéité des connecteurs montés.....	104
Figure 38 – Carte imprimée d'essai pour embases et fiches.....	106
Figure A.1 – Dimension d'unité enfichable	136

Figure 1 – Backplane male contact arrangement.....	23
Figure 2– Free and fixed board connectors for modular arrangement.....	27
Figure 3 – Contact arrangements.....	31
Figure 4 – Contact arrangements.....	33
Figure 5 – Isometric view.....	37
Figure 6 – Height dimensions.....	41
Figure 7 – Width dimensions.....	43
Figure 8 – Depth dimensions.....	45
Figure 9 – Mating conditions.....	47
Figure 10 – First contact point.....	49
Figure 11 – Perpendicular to engagement (mating) direction.....	49
Figure 12 – Inclination.....	51
Figure 13 – Style A.....	53
Figure 14 – Details W and X and views U and V.....	55
Figure 15 – Style B.....	57
Figure 16 – Style D.....	59
Figure 17 – Style G.....	61
Figure 18 – Style H.....	63
Figure 19 – Terminations.....	65
Figure 20 – Style A.....	67
Figure 21 – View X and details U, V, W, Y and Z.....	69
Figure 22 – Style B.....	71
Figure 23 – Style D.....	73
Figure 24 – Style G.....	75
Figure 25 – Style H.....	77
Figure 26 – Terminations.....	77
Figure 27 – Hole pattern on panels.....	79
Figure 28 – Hole pattern on printed boards.....	81
Figure 29 – Hole pattern on printed boards.....	83
Figure 30 – Gauge dimensions.....	85
Figure 31 – Current-carrying capacity.....	89
Figure 32 – Measuring points.....	91
Figure 33 – Dynamic stress tests arrangements.....	99
Figure 34 – Wiring of specimen.....	101
Figure 35 – Arrangement for flammability test.....	101
Figure 36 – Press-in connections (female connector) measurement arrangements.....	103
Figure 37 – Planarity of mounted connectors.....	105
Figure 38 – Test board for fixed and free board connectors.....	107
Figure A.1 – Plug-in unit dimension.....	137

Tableau 1 – Tension assignée	16
Tableau 2 – Disposition des contacts et nombre de contacts	24
Tableau 3 – Modèles de sorties	24
Tableau 4 – Vue isométrique et caractéristiques communes	38
Tableau 5 – Dimensions en hauteur	40
Tableau 6 – Dimensions en largeur	42
Tableau 7 – Dimensions en profondeur	44
Tableau 8 – Plages de performance de contact sûr	46
Tableau 9 – Dimensions des sorties	64
Tableau 10 – Plan de perçage sur panneau	78
Tableau 11 – Plan de perçage sur cartes imprimées	82
Tableau 12 – Calibres	84
Tableau 13 – Catégorie climatique	86
Tableau 14 – Lignes de fuite et distances dans l'air minimales	86
Tableau 15 – Tension de tenue	86
Tableau 16 – Courant limite à 70 °C	88
Tableau 17 – Nombre de manœuvres mécaniques	92
Tableau 18 – Forces d'insertion et d'extraction	92
Tableau 19 – Sévérité des vibrations	92
Tableau 20 – Nombre de spécimens	96
Tableau 21 – Essais de contrainte dynamique	98
Tableau 22 – Carte imprimée d'essai pour embases et fiches	106
Tableau 23 – Niveaux de performance	126
Tableau 24 – Essais lot par lot	128
Tableau 25 – Essais périodiques	130
Tableau 26- Livraison retardée, nouveau contrôle	132
Tableau A.1 – Dimensions exigées conformément à la CEI 60917-2-2	134

Table 1 – Rated voltage	17
Table 2 – Contact arrangement and number of contacts	25
Table 3 – Styles of termination.....	25
Table 4 – Isometric view and common features.....	39
Table 5 – Height dimensions.....	41
Table 6 – Width dimensions.....	43
Table 7 – Depth dimensions.....	45
Table 8 – Ranges of safe contact performance	47
Table 9 – Dimensions of terminations	65
Table 10 – Hole pattern on panels	79
Table 11 – Hole pattern on printed boards	83
Table 12 – Gauges	85
Table 13 – Climatic category.....	87
Table 14 – Minimum creepage and clearance distances.....	87
Table 15 – Voltage proof.....	87
Table 16 – Current-carrying capacity at 70 °C.....	89
Table 17 – Number of mechanical operations	93
Table 18 – Insertion and withdrawal forces	93
Table 19 – Vibration severity.....	93
Table 20 – Number of specimens.....	97
Table 21 – Dynamic stress tests	99
Table 22 – Test board for fixed and free board connectors.....	107
Table 23 – Performance levels.....	127
Table 24 – Lot-by-lot tests	129
Table 25 – Periodic tests	131
Table 26 – Delayed delivery, re-inspection.....	133
Table A.1 – Dimensions required in accordance with IEC 60917-2-2.....	135

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES –

Partie 4-100: Connecteurs pour cartes imprimées sous assurance de la qualité – Spécification particulière pour les modules de connecteurs en deux parties pour cartes imprimées et fonds de panier, au pas de 2,5 mm

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, 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.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61076-4-100 a été établie par le sous-comité 48B: Connecteurs, du comité d'études 48 de la CEI: Composants électromécaniques et structures mécaniques pour équipements électroniques.

Cette seconde édition annule et remplace la première édition, parue en 1994, et constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
48B/1086/FDIS	48B/1117/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 dorénavant le nouveau titre général cité ci-dessus. Le titre des normes existant déjà dans cette série sera mis à jour lors d'une prochaine édition.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT –

**Part 4-100: Printed board connectors with assessed quality –
Detail specification for two-part connector modules
having a grid of 2,5 mm for printed boards and backplanes**

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.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61076-4-100 has been prepared by subcommittee 48B: Connectors, of IEC technical committee 48: Electromechanical components and mechanical structures for electronic equipment.

This second edition cancels and replaces the first edition, issued in 1994, and constitutes a technical revision.

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

FDIS	Report on voting
48B/1086/FDIS	48B/1117/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.

Le numéro QC qui figure sur la page de couverture de la présente publication est le numéro de spécification dans le système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ).

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

L'annexe A fait partie intégrante de la présente spécification.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2004. A cette date, la publication sera

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-4-100:2001

The QC number that appears on the front cover of this publication is the specification number of the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ).

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

Annex A forms an integral part of this specification.

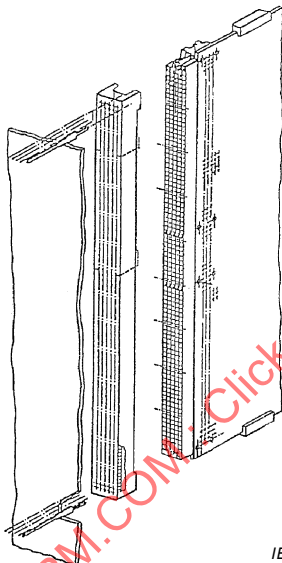
The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2004. At this date, the publication will be

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-4-100:2001

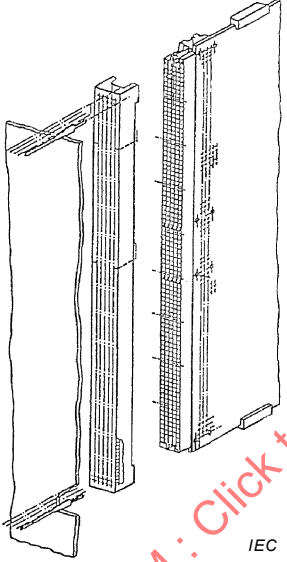
CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES –

Partie 4-100: Connecteurs pour cartes imprimées sous assurance de la qualité – Spécification particulière pour les modules de connecteurs en deux parties pour cartes imprimées et fonds de panier, au pas de 2,5 mm

CEI SC 48B: Connecteurs BF Cette spécification peut être obtenue auprès de: Bureau Central de la CEI ou à l'une des adresses indiquées sur la couverture intérieure. COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES DE QUALITÉ ASSURÉE CONFORMES À: - LA SPÉCIFICATION GÉNÉRIQUE CEI 61076-1 Première édition: 1995	CEI 61076-4-100 QC 480301XX0001
Voir l'article 3 pour les dimensions  IEC 1839/01	Page 14 de 137 pages Connecteur modulaire en deux parties pour cartes imprimées et fonds de panier, au pas de 2,5 mm conforme à la CEI 60917 Connecteur avec modules multiples de hauteur $n \times 25$ mm (avec $n = 1, 2, 4, 9, 10$) et 5 rangées Niveaux de performance (PL): 1, 2, 3 Niveaux de contrôle: B et G *) Combinaisons de niveaux de performance et de contrôle: 1G, 2B, 2G, 3B
*) Voir 6.2 et 6.3.	

CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT –

Part 4-100: Printed board connectors with assessed quality – Detail specification for two-part connector modules having a grid of 2,5 mm for printed boards and backplanes

IEC SC 48B: LF connectors Specification available from: IEC Central Office or from the addresses shown on the inside cover. ELECTRONIC COMPONENTS OF ASSESSED QUALITY IN ACCORDANCE WITH: – GENERIC SPECIFICATION IEC 61076-1 First edition:1995	IEC 61076-4-100 QC 480301XX0001 Page 15 of 138 pages
See clause 3 for dimensions  IEC 1839/01	Modular two-part connector for printed boards and backplanes, grid of 2,5 mm in accordance with IEC 60917 Connector with height multiple modules $n \times 25$ mm, (with $n = 1, 2, 4, 9, 10$) five rows Performance levels (PL): 1, 2, 3 Assessment levels: B and G ^{*)} Combinations of performance and assessment levels: 1G, 2B, 2G, 3B
^{*)} See 6.2 and 6.3.	

1 Données générales

1.1 Méthode recommandée pour le montage

Les fiches sont munies de contacts à souder ou à insérer à force. Le maintien de la fiche est réalisé au moyen de bornes insérées à force. Les sorties des fiches doivent être adaptées aux trous des cartes imprimées, disposés sur une grille de 2,5 mm conformément à la CEI 60326-3.

Les embases sont munies soit:

- de contacts à insérer à force;
- de contacts à insérer à force et connexions enroulées;
- de contacts à insérer à force et connexions enroulées et zone de contact.

Le connecteur est fixé sur les contacts insérés à force. Les trous de fixation sur le fond de panier ne sont pas nécessaires. La distance entre les axes de sortie est égale à 2,5 mm ou à une valeur multiple de 2,5. Les sorties des embases sont adaptées aux fonds de panier au pas de 2,5 mm.

NOTE Les informations concernant les fabricants qui ont des composants conformes à la présente spécification particulière sont données dans la liste des produits homologués.

1.2 Caractéristiques et conditions nominales de fonctionnement

Tension assignée: Contact/contact pour connecteur complètement chargé (disposition 1)

Tableau 1 – Tension assignée

Groupe de matériaux	Degré de pollution	Tension assignée V
I, II, IIIa/b	1	250
II, IIIa/b	2	32
NOTE On fait référence au tableau 14 de cette spécification et au tableau 4 de la CEI 60664-1 donnant la relation entre les lignes de fuite, les degrés de pollution et les groupes de matériaux par rapport aux tensions en valeur efficace.		

Courant nominal: 1 A à 70 °C pour connecteur complètement chargé (disposition 1)

Résistance d'isolement: 10⁶ MΩ min. pour PL1 et PL2
10⁵ MΩ min. pour PL3

Catégorie climatique: PL1: 55/125/56
PL2: 55/125/21
PL3: 25/100/00

Epaisseur de carte: 1,6 mm à 3,2 mm pour les fiches
1,6 mm min. pour les embases

Pas entre contacts: 2,5 mm

1 General data

1.1 Recommended method of mounting

The free board connectors are provided either with solder or with press-in contacts. The mounting of the free board connector is achieved by press-in pivots. The terminations of the free board connectors shall fit into holes in the printed board according to IEC 60326-3, located on a grid of 2,5 mm.

The fixed board connectors are provided either with:

- press-in contacts;
- press-in and wrap contacts;
- press-in and wrap and mating area contacts.

The connector is fixed on the press-in contacts. Fixing holes on the backplane are not necessary. The distance of termination centre lines is 2,5 mm or a multiple of it. The terminations of the fixed board connectors are suited for backplanes having a grid dimension of 2,5 mm.

NOTE Information about manufacturers who have components qualified to this detail specification is given in the Qualified Products List.

1.2 Ratings and characteristics

Rated voltage: Contact/contact for fully loaded connector
(arrangement 1)

Table 1 – Rated voltage

Material group	Pollution degree	Rated voltage V
I, II, IIIa/b	1	250
II, IIIa/b	2	32
NOTE Reference is made to table 14 of this specification, and table 4 of IEC 60664-1 listing the relation between creepage distances, pollution degree and material groups versus voltages r.m.s.		

Current rating: 1 A at 70 °C for fully loaded connector (arrangement 1)

Insulation resistance: 10⁶ MΩ min. for PL1 and PL2
10⁵ MΩ min. for PL3

Climatic category: PL1: 55/125/56
PL2: 55/125/21
PL3: 25/100/00

Printed board thickness: 1,6 mm to 3,2 mm for free board connector
1,6 mm min. for fixed board connector

Contact spacing: 2,5 mm

1.3 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 61076. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 61076 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60068-1:1988, *Essais d'environnement – Première partie: Généralités et guide*
Amendement 1 (1992)

CEI 60297-3:1984, *Dimensions des structures mécaniques de la série de 482,6 mm (19 in) – Troisième partie: Bacs et blocs enfichables associés*

CEI 60326-3:1991, *Cartes imprimées – Partie 3: Etudes et applications des cartes imprimées*

CEI 60352-1:1997, *Connexions sans soudure – Partie 1: Connexions enroulées – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique*

CEI 60352-5:1995, *Connexions sans soudure – Partie 5: Connexions insérées à force sans soudure – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique*

CEI 60410:1973, *Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs*

CEI 60512 (toutes les parties) : *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures* (voir la CEI 60512-1-100, 2001)

CEI 60664-1:1992, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 1: Principes, prescriptions et essais*

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 des données – Partie 1: Spécification générique*
Amendement 1 (1996)

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 61076-4-102:1997, *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 102: Spécification particulière pour connecteurs monobroches en deux parties, à usage multiple sur cartes imprimées, aux possibilités de centrage avancé, de codage et d'accouplement avancé, au pas métrique selon la CEI 60917*

1.4 Marquage

Le marquage du connecteur et de son emballage doit être conforme à 2.6 de la CEI 61076-4.

1.3 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 61076. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 61076 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60068-1:1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*
Amendment 1 (1992)

IEC 60297-3:1984, *Dimensions of mechanical structures of the 482,6 mm (19 in) series – Part 3: Subracks and associated plug-in units*

IEC 60326-3:1991, *Printed boards – Part 3: Design and use of printed boards*

IEC 60352-1:1997, *Solderless connections - Part 1: Wrapped connections - General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60352-5:1995, *Solderless connections – Part 5: Solderless press-in connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60410:1973, *Sampling plans and procedures for inspections by attributes*

IEC 60512 (all parts): *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements* (see IEC 60512-1-100, 2001)

IEC 60664-1:1992, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*

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 in digital high-speed data applications – Part 1: Generic specification*
Amendment 1 (1996)

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 61076-4-102:1997, *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 102: Detail specification for two-part single-pole connectors for multiple uses on plug-in units with pre-centring coding and early mating features, having a metric grid in accordance with IEC 60917.*

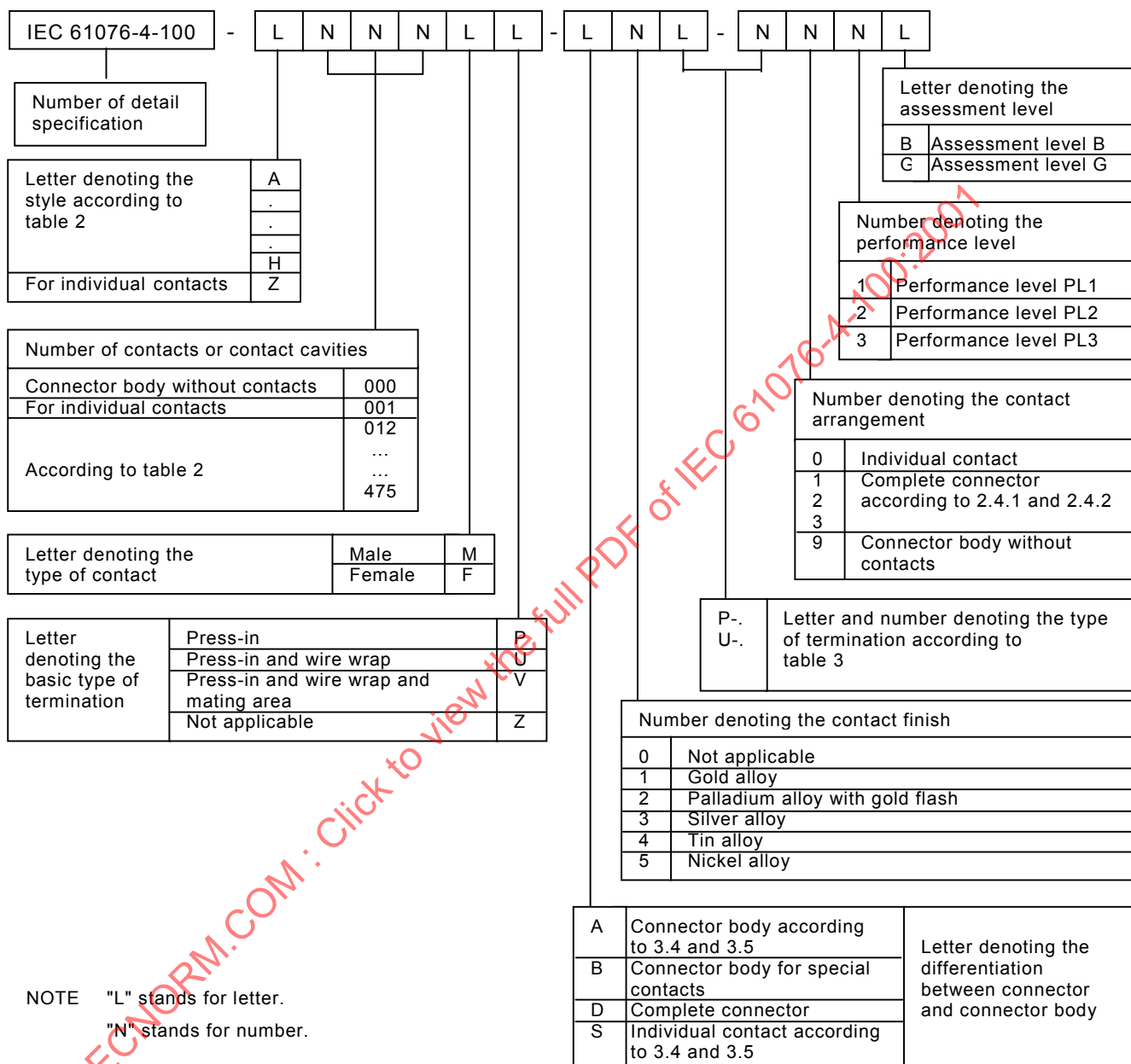
1.4 Marking

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

Pour commander des connecteurs conformes à la présente spécification particulière, on doit utiliser la désignation de type décrite en 1.5.

1.5 IEC type designation

Connectors, connector bodies and contacts according to this standard shall be designated by the following system:



EXAMPLE – Connector style B, having 85 female contacts with gold alloy contact finish with press-in terminations. Complete free board connector for boards with a thickness of 1,6 mm to 4 mm, with performance level 2 and assessment level G:

IEC 61076 – 4 – 100 – B 085 FP – D1P – 312G

1.6 Ordering information

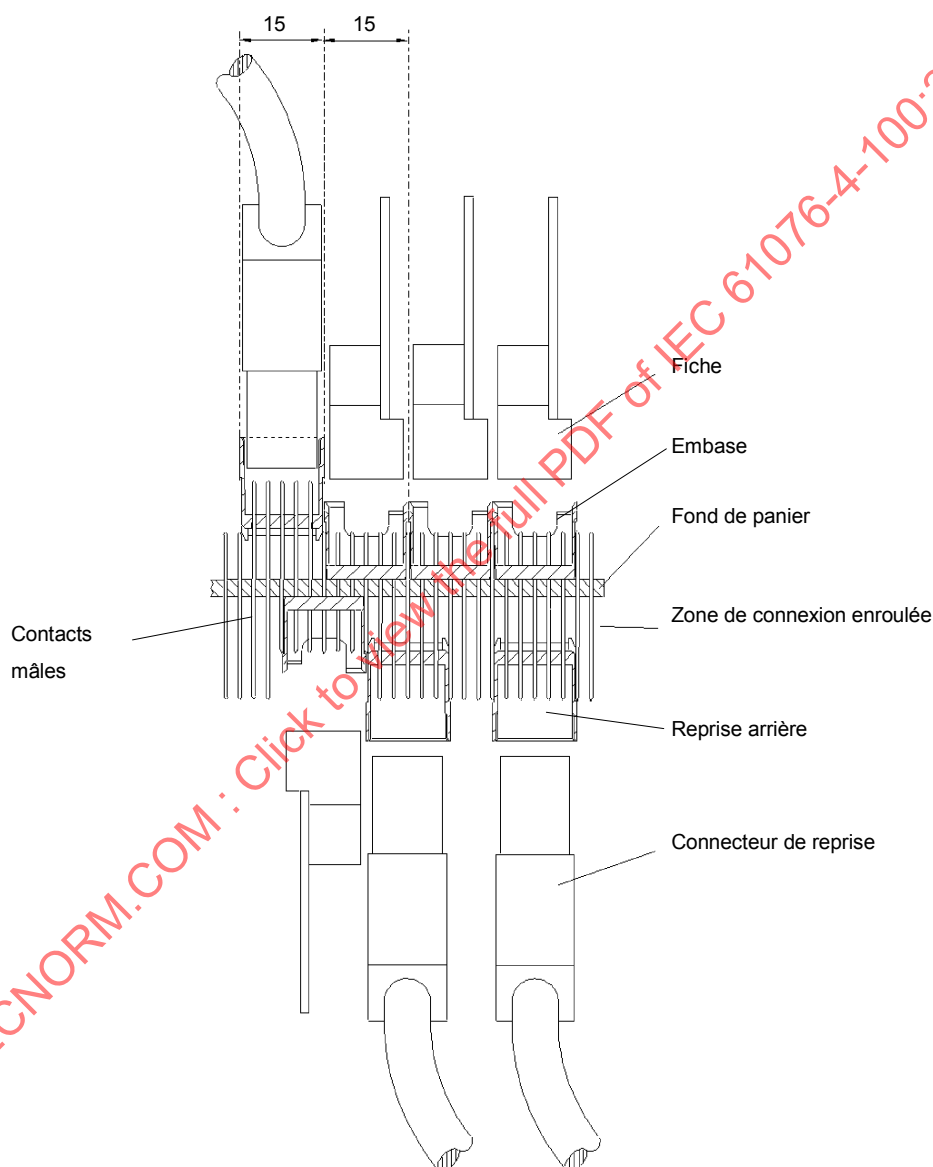
To order connectors according to this detail specification, the type designation described in 1.5 shall be used.

2 Données techniques

2.1 Définitions

2.1.1 Disposition de contacts mâles pour fond de panier

La figure 1 représente une disposition de contacts mâles pour fond de panier avec une grille continue au pas de 2,5 mm, c'est-à-dire que les contacts mâles des deux connecteurs peuvent être implantés suivant la grille en hauteur et en largeur. Les boîtiers des fiches et embases sont conçus pour accepter une grille continue de contacts mâles au pas de 2,5 mm.



IEC 1840/01

Boîtier de fiche:	moulage pour connecteur femelle
Boîtier d'embase:	moulage de reprise pour embase
Embase:	reprise avec contacts
Boîtier de reprise:	reprise sans contacts
Contact FMLB:	Contact séquentiel « Contact First Mate Last Break »

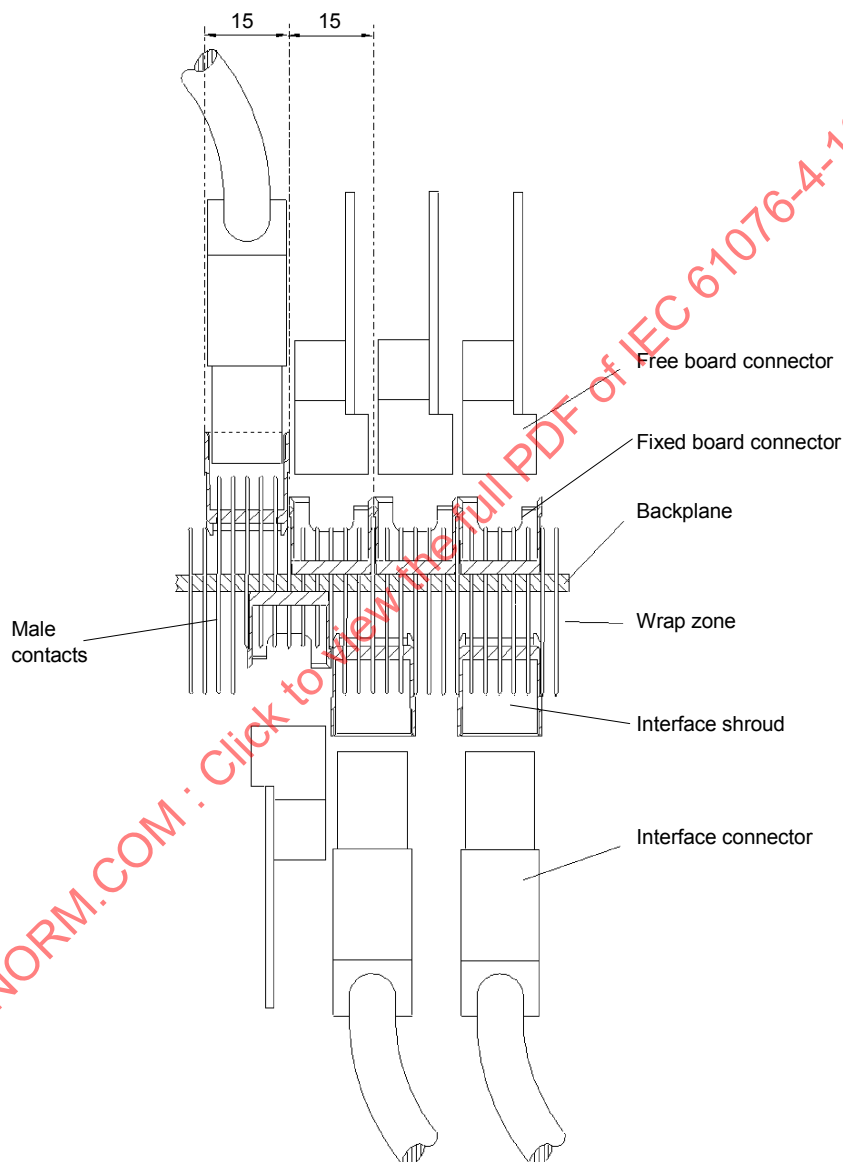
Figure 1 – Disposition de contacts mâles pour fond de panier

2 Technical information

2.1 Definitions

2.1.1 Backplane male contact arrangement

Figure 1 shows a backplane male contact arrangement for a continuous grid of 2,5 mm, i.e. male contacts on the pitch line of two connectors are permitted in height and width. Free and fixed board connector bodies are designed to accept a continuous 2,5 mm grid of male contacts.



IEC 1840/01

Free board connector body: moulding for female connector
 Fixed board connector body: moulded shroud for fixed board connector
 Fixed board connector: shroud with contacts
 Interface shroud: shroud without contacts
 FMLB contact: First mate last break contact

Figure 1 – Backplane male contact arrangement

2.2 Tableau des modèles et des variantes

De 1 à 10 unités systèmes (SU) et de 12 à 475 lignes accouplées, pour les détails voir le tableau 2.

Tableau 2 – Disposition des contacts et nombre de contacts

Modèles		A	B	D	G ²⁾	H
Hauteur des modèles (mm)		25	50	100	225	250
Disposition des contacts ¹⁾ 1	Nombre de contacts	35	85	185	425	475
Disposition des contacts ¹⁾ 2	Nombre de contacts	18	43	93	214	239
Disposition des contacts ¹⁾ 3	Nombre de contacts	12	27	57	132	147
¹⁾ Disposition des contacts selon 2.4.1 et 2.4.2.						
²⁾ Ce modèle permet seulement une compatibilité limitée en aval avec les équipements habituels selon la CEI 60297-3.						

Tableau 3 – Modèles de sorties

Lettre et chiffre d'identification pour les modèles de sorties	
P – 1	P – 2
Sortie de CIF avec broche élastique sur fiche adaptée pour carte imprimée d'une épaisseur de 1,6 mm à 3,2 mm et trous métallisés de diamètre: 1 selon la CEI 60352-5	Sortie de CIF avec broche solide sur fiche adaptée pour carte imprimée d'une épaisseur de 1,6 mm à 3,2 mm et trous métallisés de diamètre: 1 selon la CEI 60352-5
P – 3	P – 4
Sortie de CIF avec broche élastique sur embase adaptée pour carte imprimée d'une épaisseur de 1,6 mm à 4,0 mm et trous métallisés de diamètre: 1 selon la CEI 60352-5	Sortie de CIF avec broche solide sur embase adaptée pour carte imprimée d'une épaisseur de 1,6 mm à 4,0 mm et trous métallisés de diamètre: 1 selon la CEI 60352-5
U – 1	U – 2
Sortie comme P-3 avec bornes 0,6 mm × 0,6 mm pour une connexion enroulée, diamètre du fil: 0,25 mm selon la CEI 60352-1 et zone de contact mâle arrière pour connexion E/S	Sortie comme P-4 avec bornes 0,6 mm × 0,6 mm pour une connexion enroulée, diamètre du fil: 0,25 mm selon la CEI 60352-1 et zone de contact mâle arrière pour connexion E/S
U – 3	U – 4
Sortie comme P-3 avec bornes 0,6 mm × 0,6 mm pour deux connexions enroulées, diamètre du fil: 0,25 mm selon la CEI 60352-1 et zone de contact mâle arrière pour connexion E/S	Sortie comme P-4 avec bornes 0,6 mm × 0,6 mm pour deux connexions enroulées, diamètre du fil: 0,25 mm selon la CEI 60352-1 et zone de contact mâle arrière pour connexion E/S
U – 5	U – 6
Sortie comme P-3 avec bornes 0,6 mm × 0,6 mm pour trois connexions enroulées, diamètre du fil: 0,25 mm selon la CEI 60352-1 et zone de contact mâle arrière pour connexion E/S	Sortie comme P-4 avec bornes 0,6 mm × 0,6 mm pour trois connexions enroulées, diamètre du fil: 0,25 mm selon la CEI 60352-1 et zone de contact mâle arrière pour connexion E/S

2.2 Survey of styles and variants

From 1 to 10 system-units (SU) and from 12 to 475 mated lines, for details see table 2.

Table 2 – Contact arrangement and number of contacts

Styles		A	B	D	G ²⁾	H
Height of styles (mm)		25	50	100	225	250
Contact arrangement ¹⁾ 1	Number of contacts	35	85	185	425	475
Contact arrangement ¹⁾ 2	Number of contacts	18	43	93	214	239
Contact arrangement ¹⁾ 3	Number of contacts	12	27	57	132	147
¹⁾ Contact arrangements according to 2.4.1 and 2.4.2. ²⁾ This style allows a limited downward compatibility to equipment practice according to IEC 60297-3.						

Table 3 – Styles of termination

Identification letter and number for style of termination	
P – 1	P – 2
Termination for press-in with compliant pin on free board connector to a printed board with a thickness of 1,6 mm to 3,2 mm, and through metallized holes, diameter: 1 according to IEC 60352-5	Termination for press-in with solid pin on free board connector to a printed board with a thickness of 1,6 mm to 3,2 mm, and plated through holes, diameter: 1 according to IEC 60352-5
P – 3	P – 4
Termination for press-in with compliant pin on fixed board connector to a printed board with a thickness of 1,6 mm to 4,0 mm, and through metallized holes, diameter: 1 according to IEC 60352-5	Termination for press-in with solid pin on fixed board connector to a printed board with a thickness of 1,6 mm to 4,0 mm, and plated through holes, diameter: 1 according to IEC 60352-5
U – 1	U – 2
Termination as P-3 with posts 0,6 mm × 0,6 mm for one wrap, wire diameter: 0,25 mm according to IEC 60352-1 and male mating area for rear I/O connection	Termination as P-4 with posts 0,6 mm × 0,6 mm for one wrap, wire diameter: 0,25 mm according to IEC 60352-1 and male mating area for rear I/O connection
U – 3	U – 4
Termination as P-3 with posts 0,6 mm × 0,6 mm for two wraps, wire diameter: 0,25 mm according to IEC 60352-1 and male mating area for rear I/O connection	Termination as P-4 with posts 0,6 mm × 0,6 mm for two wraps, wire diameter: 0,25 mm according to IEC 60352-1 and male mating area for rear I/O connection
U – 5	U – 6
Termination as P-3 with posts 0,6 mm × 0,6 mm for three wraps, wire diameter: 0,25 mm according to IEC 60352-1 and male mating area for rear I/O connection	Termination as P-4 with posts 0,6 mm × 0,6 mm for three wraps, wire diameter: 0,25 mm according to IEC 60352-1 and male mating area for rear I/O connection

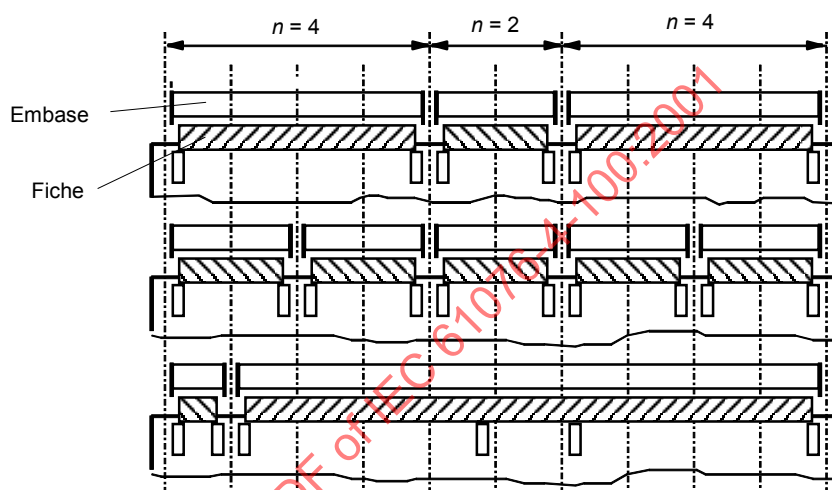
2.3 Renseignements sur l'application

2.3.1 Connecteurs complets (paires)

En partant du multi-module de 25 mm, les modèles de connecteur peuvent être empilés en hauteur sans ordre préférentiel. Les dispositions des fiches sont normalement les mêmes que celles des embases.

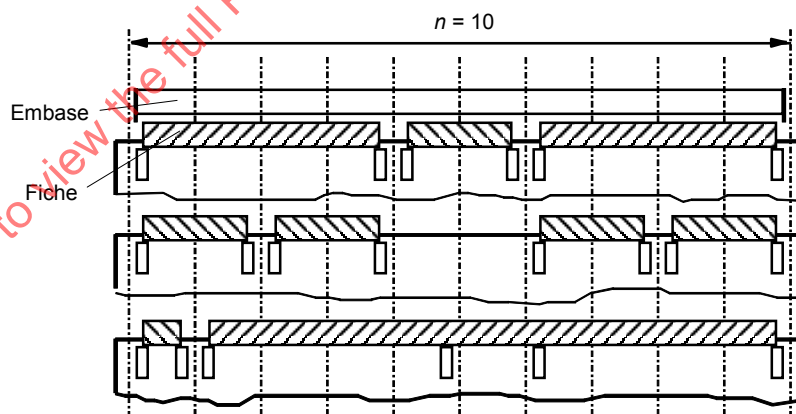
Exemples de dispositions de fiches et d'embases.

– Mêmes modèles de connecteurs



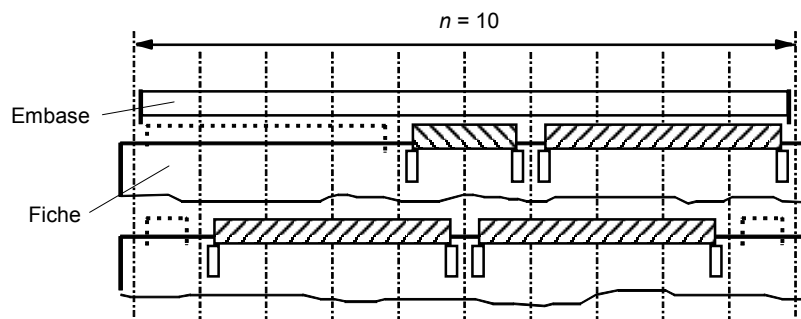
– Modèles de connecteurs différents

acceptable si le pliage et le décalage des connecteurs assemblés ne dépassent pas 0,5 mm



– Combinaisons interdites

les conditions d'accouplement ne sont pas garanties car il n'y a pas de guide aux extrémités



IEC 1841/01

Figure 2 – Fiches et embases pour disposition modulaire

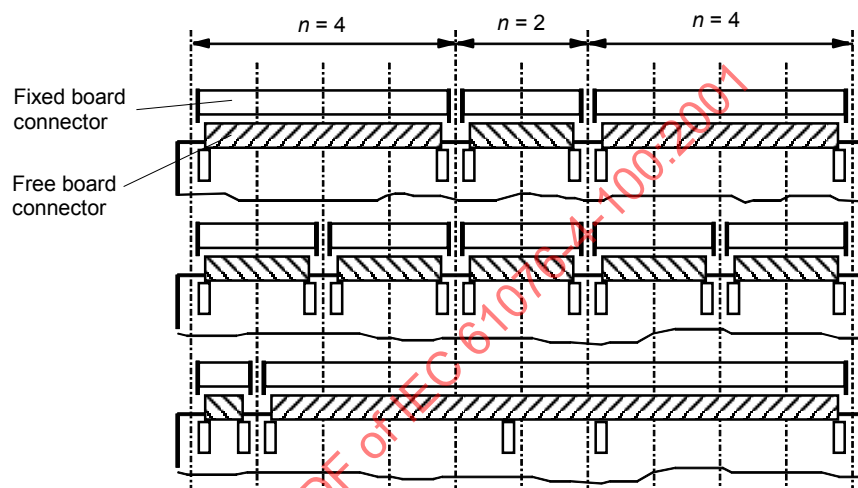
2.3 Information on application

2.3.1 Complete connectors (pairs)

Based on the multi-module 25 mm, the connector styles may be stackable in height at random. The arrangement of the free board connectors are normally the same as the arrangements of the fixed board connectors.

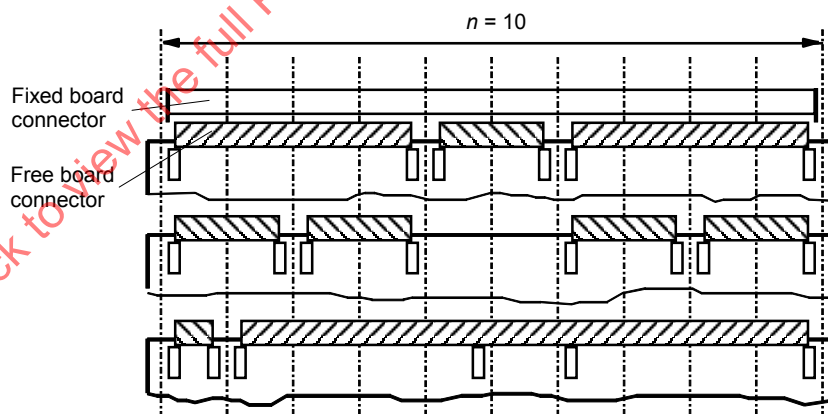
Examples for arrangements of fixed and free board connectors.

– Same connector styles



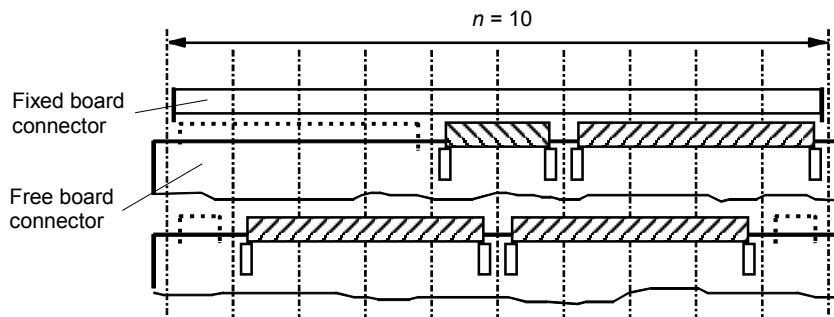
– Different connector styles

acceptable if bending and offsetting of assembled connectors do not exceed 0,5 mm



– Combinations not permitted

mating conditions are not guaranteed because of missing guidance at the ends



IEC 1841/01

Figure 2– Free and fixed board connectors for modular arrangement

2.3.2 Embases

Planéité avant opération d'insertion à force sur fond de panier selon 3.4.1 et après insertion à force sur fond de panier selon 5.1.7.

2.3.3 Fiches

Planéité avant opération d'insertion à force sur carte imprimée selon 3.5.1 et après insertion à force sur carte imprimée selon 5.1.7.

2.3.4 Accessoires

2.3.4.1 Contacts spéciaux

Non applicable.

2.3.4.2 Clefs de codage

Selon la CEI 61076-4-102.

2.3.4.3 Dispositifs de montage

Non applicable.

2.3.5 Blindage et continuité de masse

Non applicable.

2.3.6 Types de base de sortie

Non applicable.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-4-100:2001

2.3.2 Fixed board connectors

Planarity before press-in operation to backplane according to 3.4.1 and after press-in to backplane according to 5.1.7.

2.3.3 Free board connectors

Planarity before press-in operation to printed board according to 3.5.1 and after press-in to printed board according to 5.1.7.

2.3.4 Accessories

2.3.4.1 Special contacts

Not applicable.

2.3.4.2 Coding devices

According IEC 61076-4-102.

2.3.4.3 Mounting devices

Not applicable.

2.3.5 Shielding/grounding

Not applicable.

2.3.6 Basic type of termination

Not applicable.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-4-100:2001

2.4 Dispositions des contacts

2.4.1 Embases

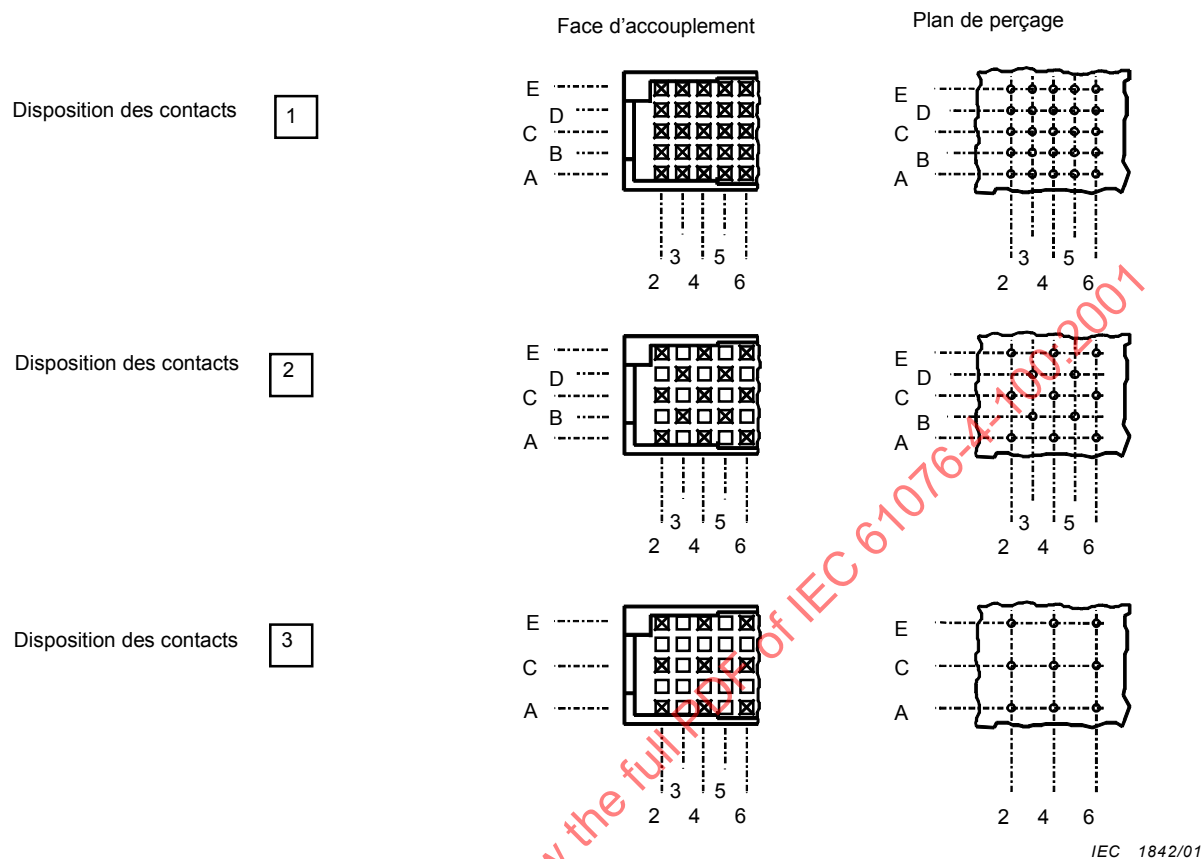


Figure 3 – Disposition des contacts

NOTE Pour les informations de montage, voir 3.7.1 (plan de perçage).

2.4 Contact arrangements

2.4.1 Fixed board connectors

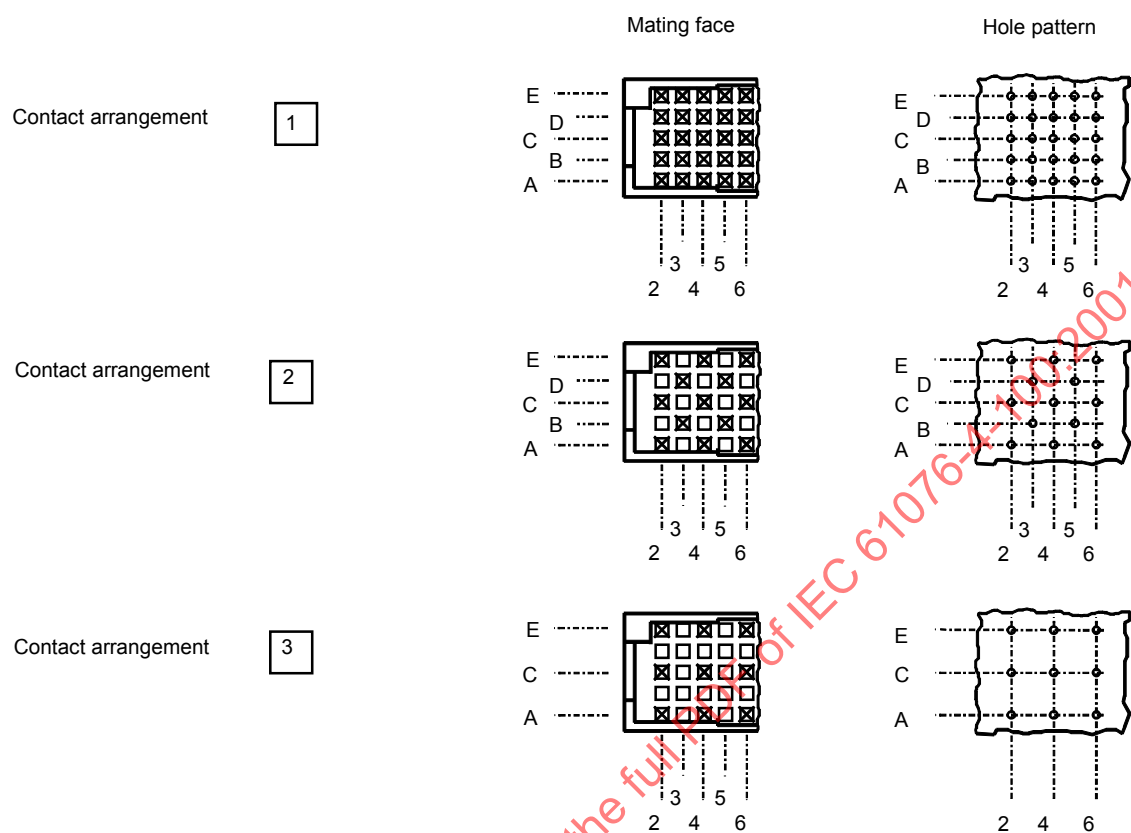
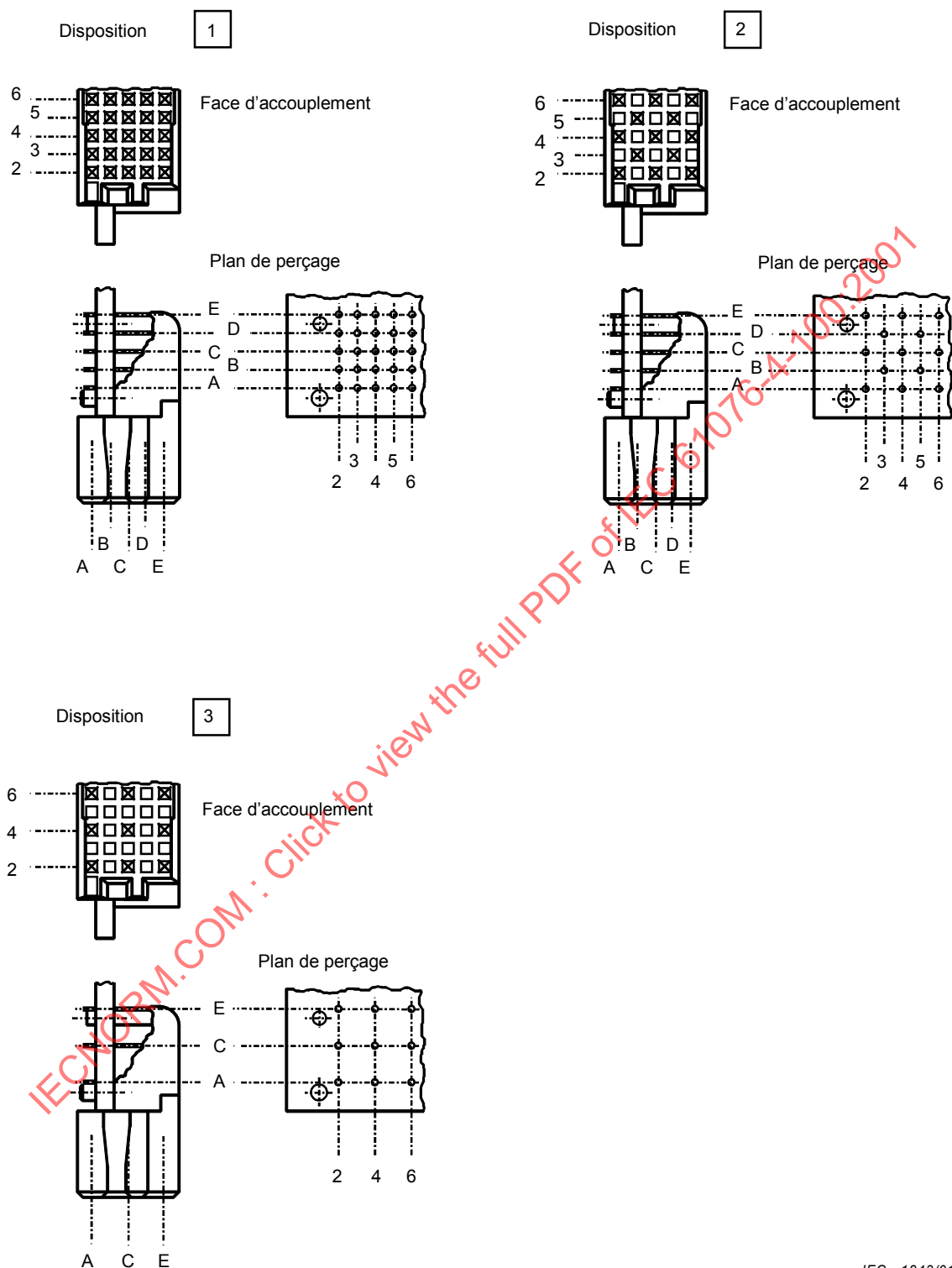


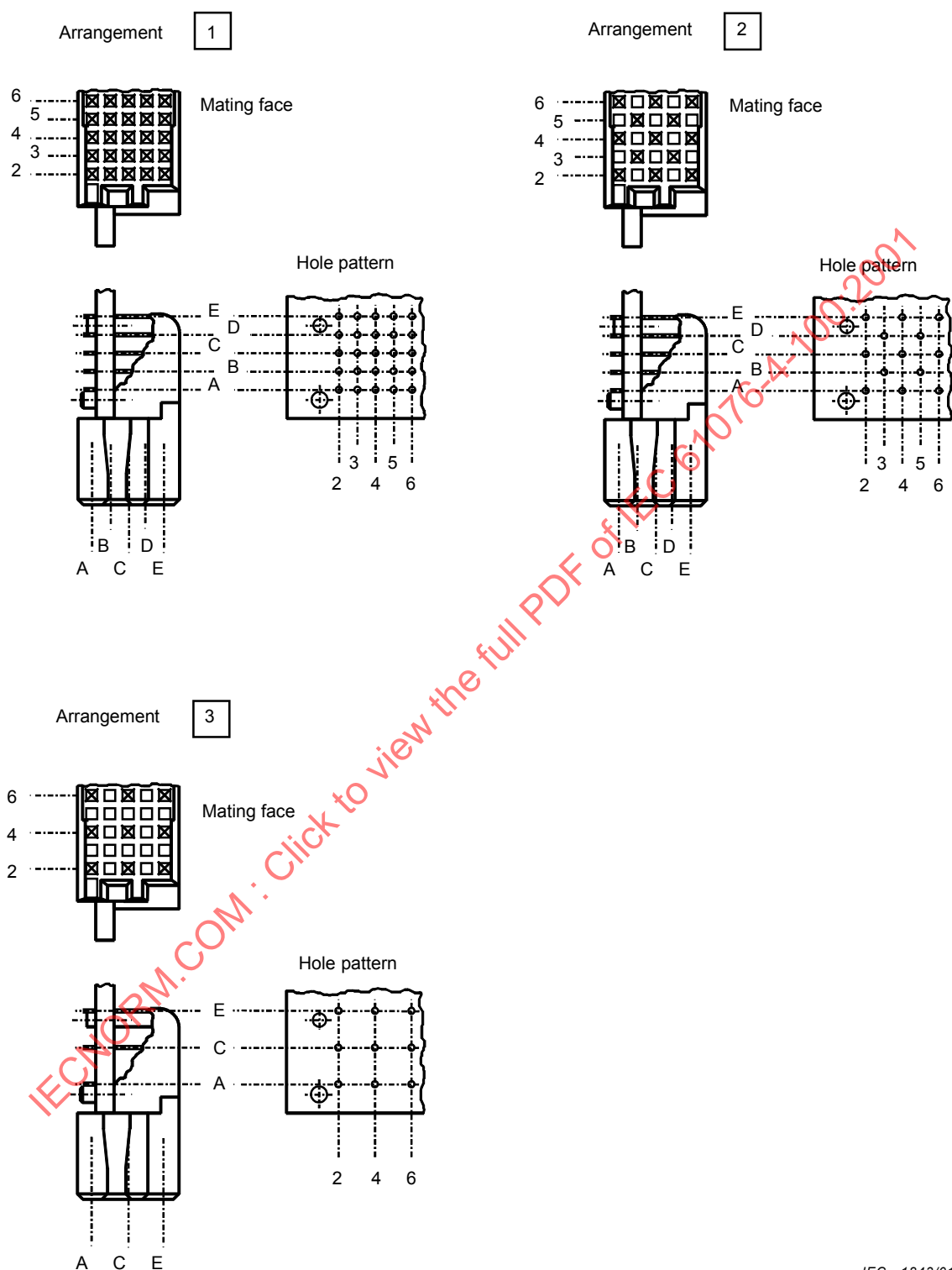
Figure 3 – Contact arrangements

NOTE For mounting information see 3.7.1 (hole pattern).

2.4.2 Fiches



2.4.2 Free board connectors



IEC 1843/01

Figure 4 – Contact arrangements

NOTE For mounting information see 3.8.1 (hole pattern).

3 Renseignements concernant les dimensions

3.1 Généralités

Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres.

Les dessins sont représentés en projection du premier dièdre. La forme des connecteurs peut s'écarter de celle qui est représentée dans les figures suivantes dans la mesure où les dimensions spécifiées ne sont pas influencées.

Les renseignements concernant la flèche en 3.3.3 et 5.1.7 sont valables pour les conditions de livraison. La flèche acceptable pour un connecteur monté est indiquée en 5.1.7.

Les dimensions manquantes peuvent être choisies conformément aux caractéristiques communes et à l'utilisation prévue.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-4-100:2001

3 Dimensional information

3.1 General

All dimensions are in millimetres.

Drawings are shown in the first angle projection. The shape of the connectors may deviate from those given in the following figures as long as the specified dimensions are not influenced.

The information about the bending in 3.3.3 and 5.1.7 is valid for the condition of delivery. The permissible bending of the mounted connector is stated in 5.1.7.

Missing dimensions can be chosen according to the common characteristics and the intended use.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-4-100:2001

3.2 Vue isométrique et caractéristiques communes

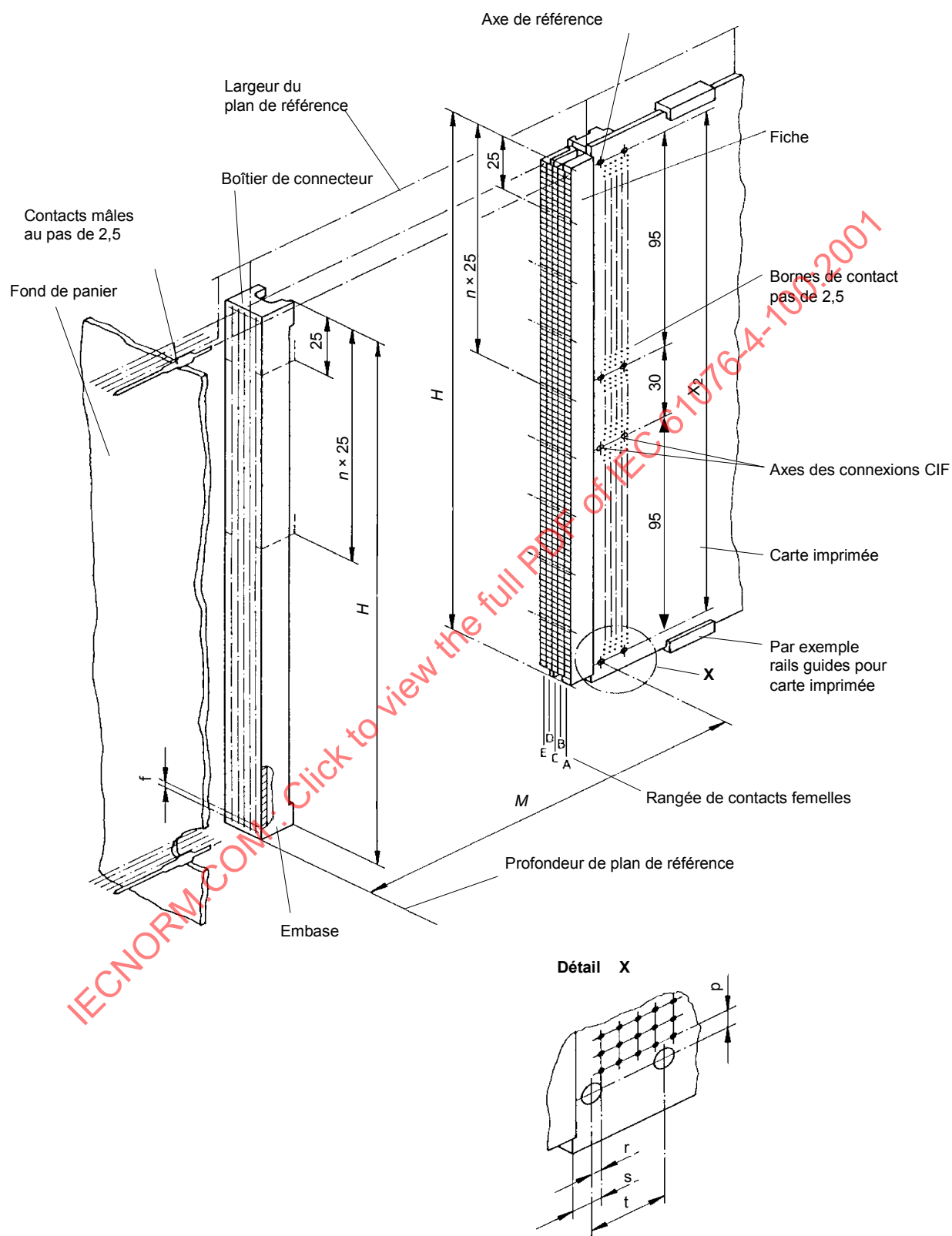


Figure 5 – Vue isométrique

3.2 Isometric view and common features

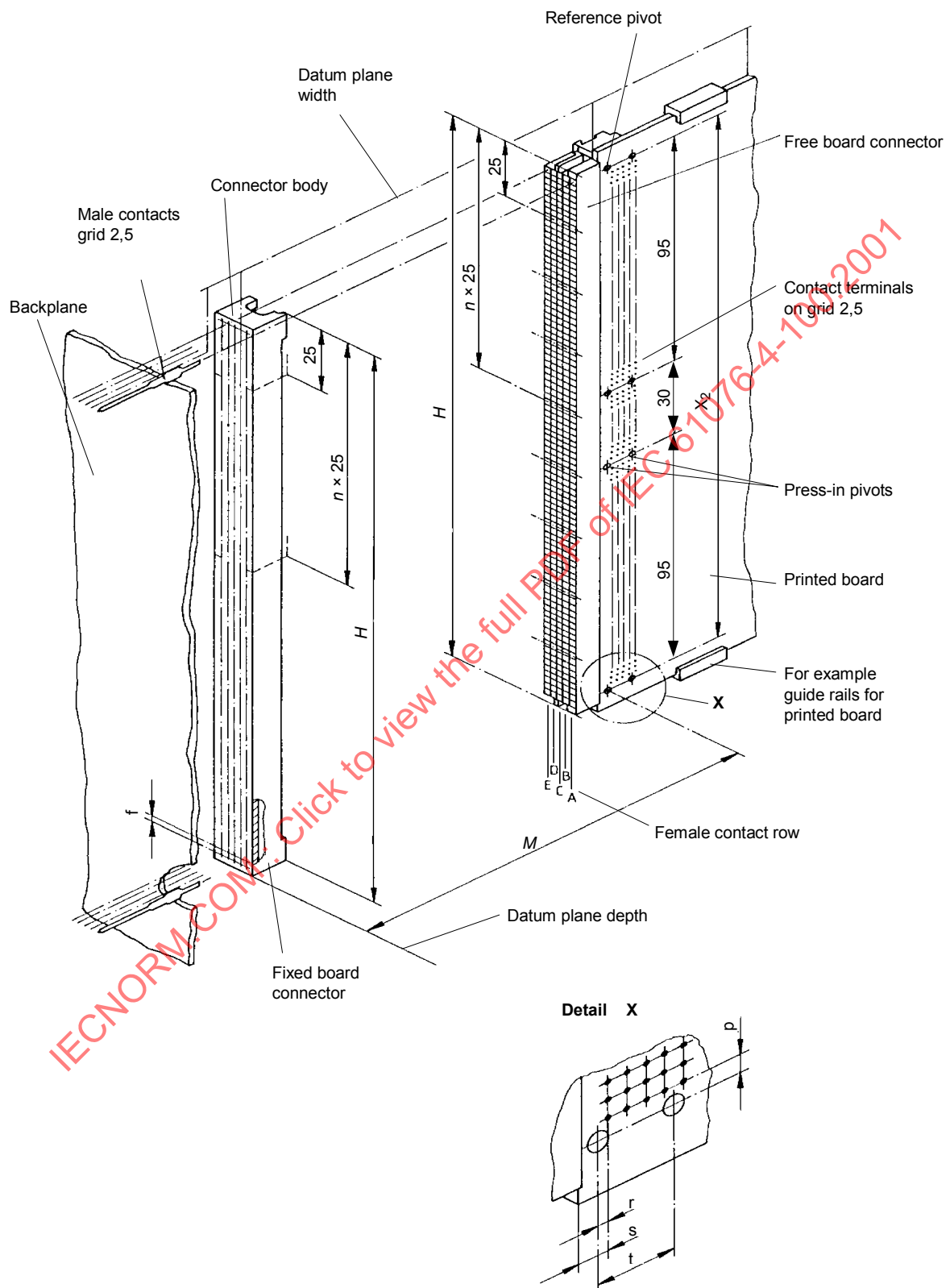


Figure 5 – Isometric view

Tableau 4 – Vue isométrique et caractéristiques communes

Lettre de référence	Dimensions mm	Légende
H	$n \times 25$	Hauteur maximale de l'embase modulaire avec $n = 1, 2, 4, 9, 10$
M	15 – 17,5	Distance de contact dans la direction d'enfichage (voir figure 9) NOTE Pour information seulement, voir 3.3.
X2	$H - 5$	Distance entre les axes des pions de centrage de la fiche
f	2,5	Dimensions de la grille des sorties de l'embase
P	2,5	Distance entre les axes des pions de centrage et la première (ou dernière) rangée de trous pour les sorties de contacts de la fiche
r	1,25	Distance entre les axes des pions de centrage et la première rangée de trous pour les sorties de contacts de la fiche
s	3,75	Distance entre le bord de la carte imprimée et les axes de la première rangée de trous pour la sortie des contacts de la fiche
t	10	Distance entre les axes des pions de centrage de la fiche

3.2.1 Caractéristiques communes

Non applicable.

3.2.2 Système de référence

Les dimensions de coordination sont des dimensions sans tolérance; elles indiquent la dimension maximale garantissant la disposition modulaire.

Ces dimensions de coordination sont basées sur le module de 0,5 mm et sur les multi-modules de 2,5 mm et 25 mm spécifiés dans la CEI 60917. Les plans de référence sont indiqués en 3.2.3, 3.2.4 et 3.2.5.

Table 4 – Isometric view and common features

Reference letter	Dimensions mm	Legend
H	$n \times 25$	Maximum height of the modular fixed board connector with $n = 1, 2, 4, 9, 10$
M	15 – 17,5	Contact range in plug-in direction (see figure 9) NOTE For information only see 3.3.
X2	$H - 5$	Distance between centre lines of the press-in pivots of the free board connector
f	2,5	Grid dimensions of the terminations of the fixed board connector
P	2,5	Distance between the centre lines of the press-in pivots and the first (or last) row of holes for contact termination of the free board connector
r	1,25	Distance between the centre lines of the press-in pivots and the first row of holes for contact termination of the free board connector
s	3,75	Distance between the edge of the printed board and the centre lines of the first row of holes for contact termination of the free board connector
t	10	Distance between centre lines of the press-in pivots of the free board connector

3.2.1 Common features

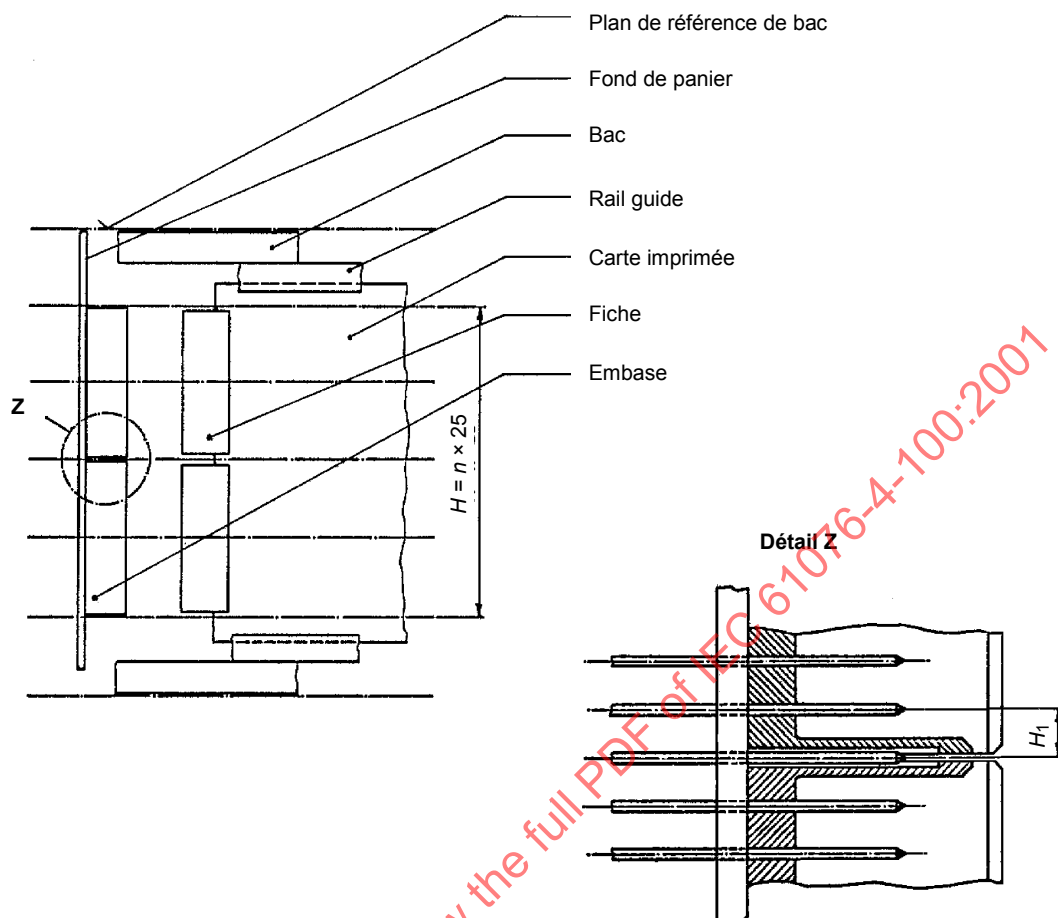
Not applicable.

3.2.2 Reference system

Coordination dimensions are dimensions without tolerances and indicate the maximum dimension to guarantee the modular arrangement.

These coordination dimensions are based upon the 0,5 mm module and the multi-modules 2,5 mm and 25 mm specified in IEC 60917. The datum planes are indicated in 3.2.3, 3.2.4 and 3.2.5.

3.2.3 Dimensions en hauteur



IEC 1845/01

Figure 6 – Dimensions en hauteur

Tableau 5 – Dimensions en hauteur

Nombre de multimodules	1	2	4	9	10
H = hauteur du connecteur mm	25	50	100	225	250
H_1 = espacement des sorties mm	2,5				

3.2.3 Height dimensions

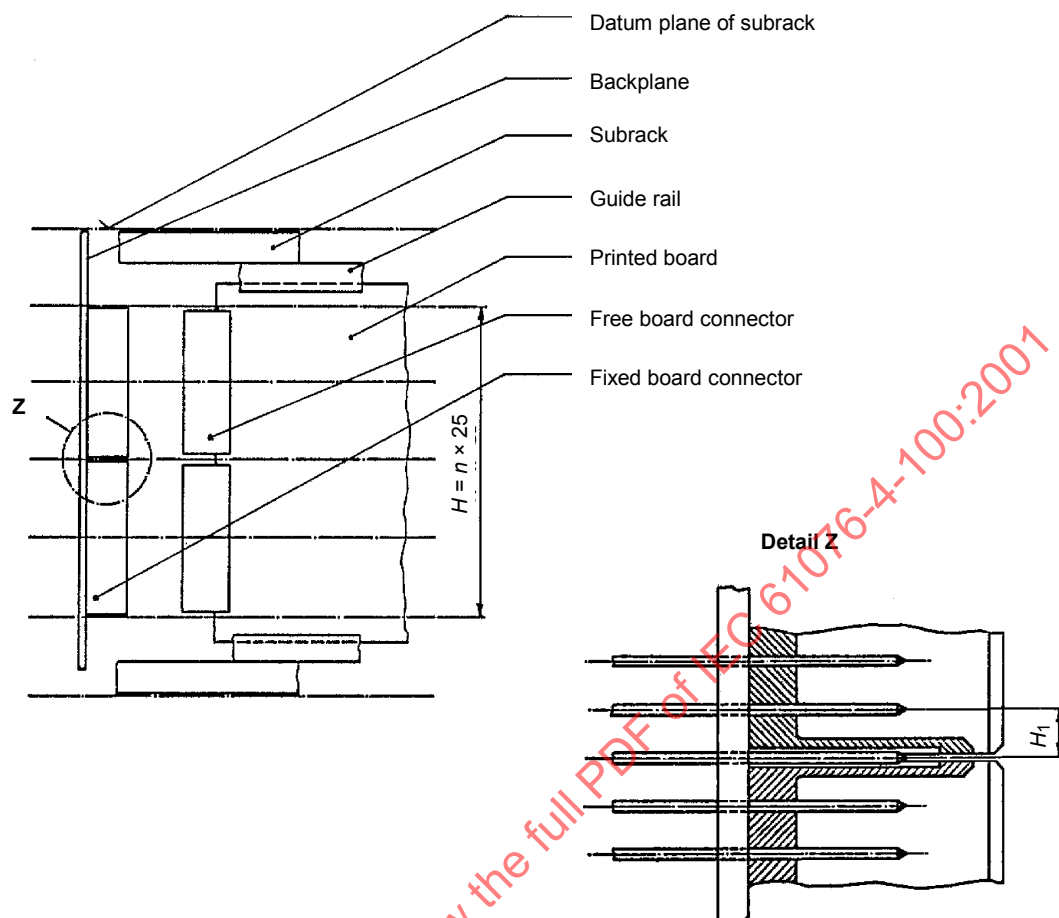


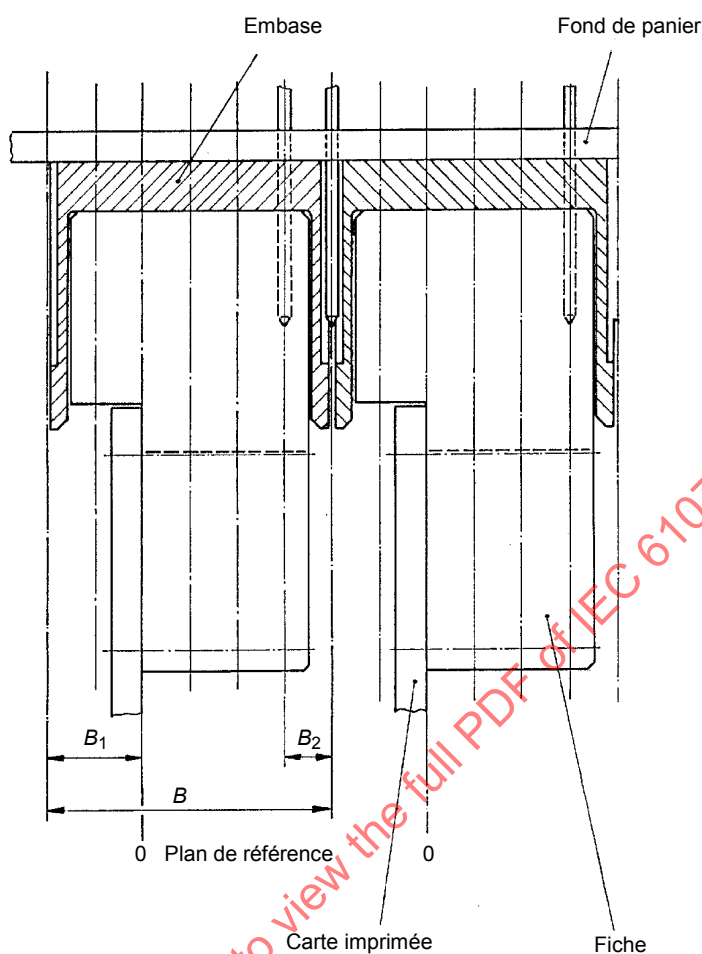
Figure 6 – Height dimensions

IEC 1845/01

Table 5 – Height dimensions

Number of multi-modules	1	2	4	9	10
H = connector height mm	25	50	100	225	250
H_1 = spacing of terminations mm	2,5				

3.2.4 Dimensions en largeur



IEC 1846/01

Figure 7 – Dimensions en largeur

Tableau 6 – Dimensions en largeur

	Sans codage
$B =$ largeur du connecteur	$6 \times 2,5 = 15 \text{ mm}$
$B_1 =$ référence de largeur par rapport à la carte imprimée	$2 \times 2,5 = 5 \text{ mm}$
$B_2 =$ espacement des sorties	2,5 mm

3.2.4 Width dimensions

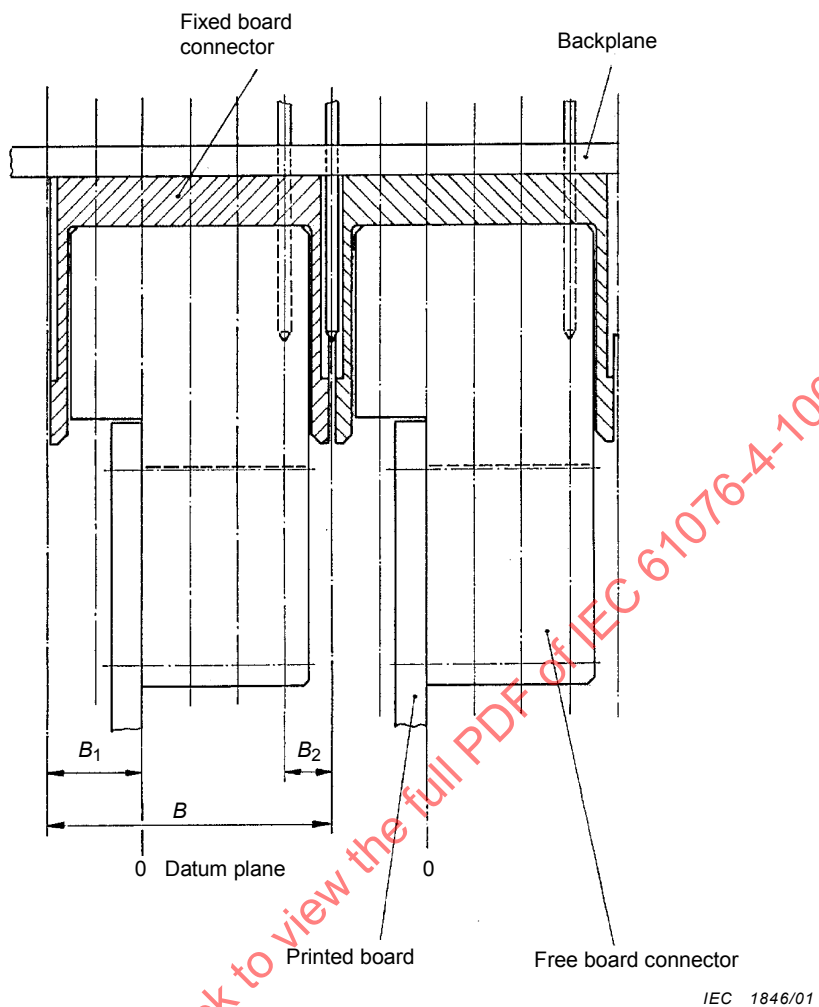
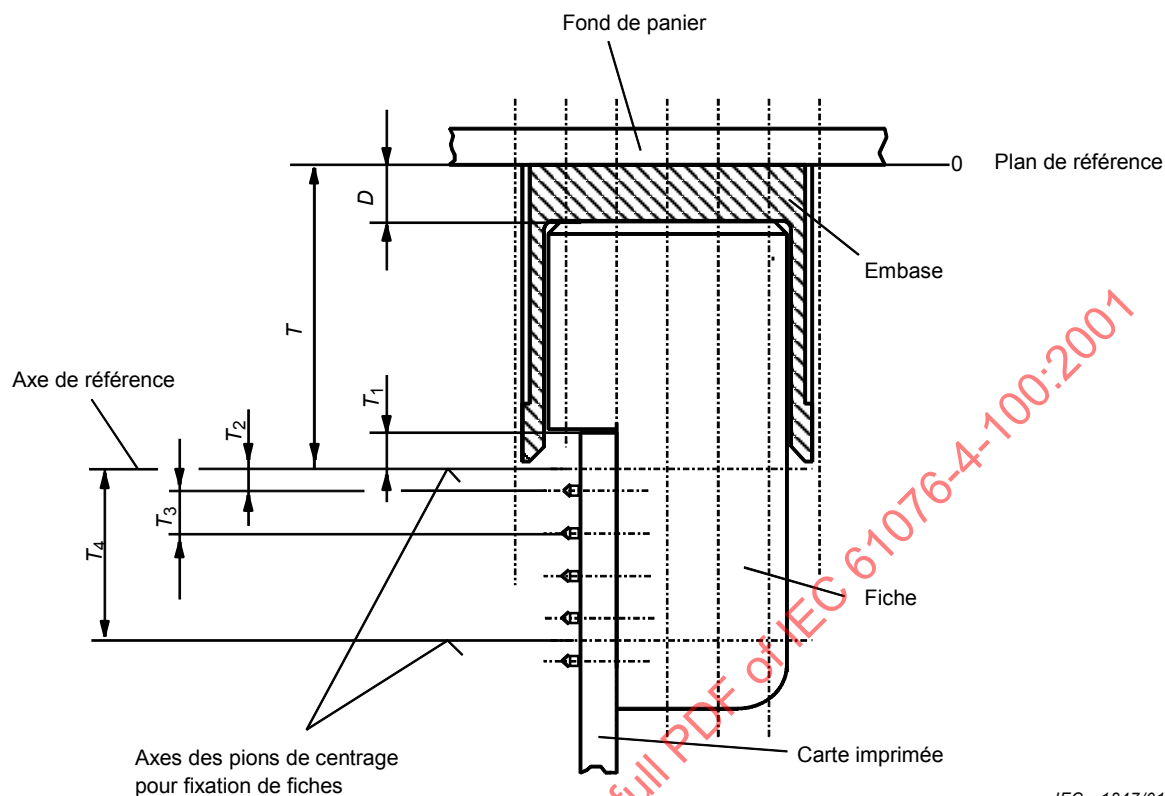


Figure 7 – Width dimensions

Table 6 – Width dimensions

	Without coding
B = connector width	$6 \times 2,5 = 15 \text{ mm}$
B_1 = width reference to printed board	$2 \times 2,5 = 5 \text{ mm}$
B_2 = spacing of terminations	2,5 mm

3.2.5 Dimensions en profondeur



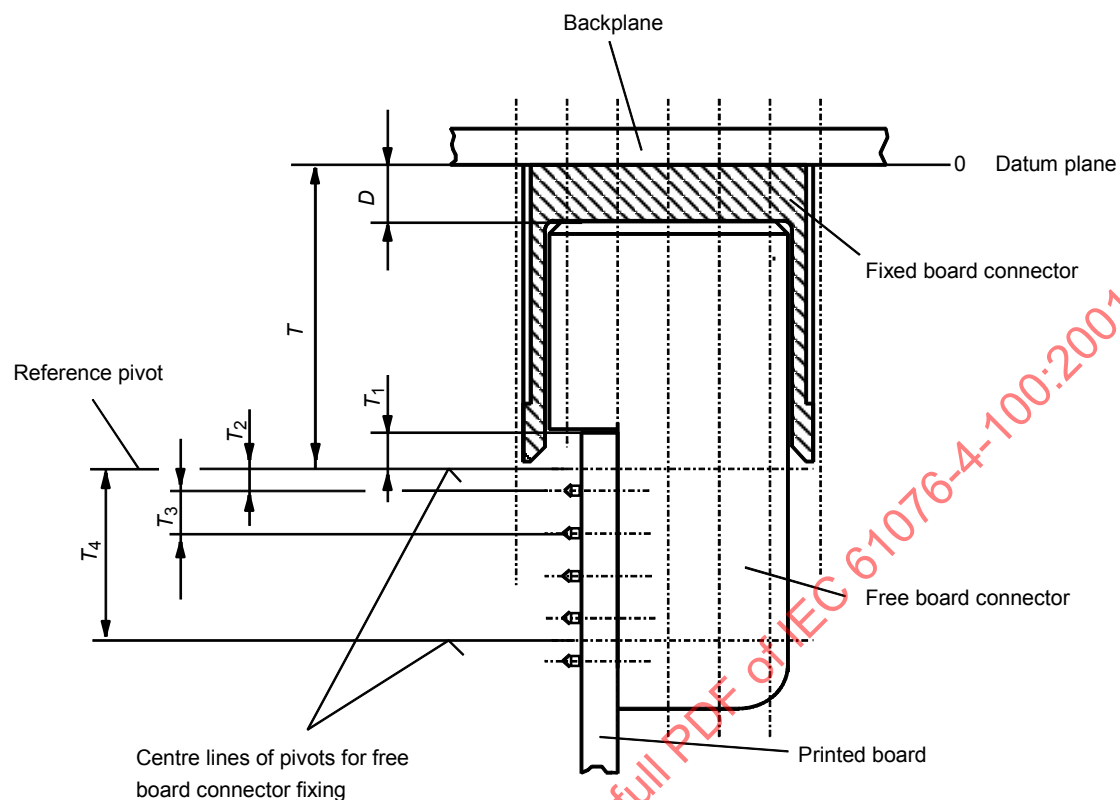
IEC 1847/01

Figure 8 – Dimensions en profondeur

Tableau 7 – Dimensions en profondeur

$T =$	Axes des connexions CIF (première rangée) de la fiche par rapport au plan de montage embase	$6 \times 2,5 = 15 \text{ mm}$
$D =$	Epaisseur de la base du connecteur embase	2,5 mm
$T_1 =$	Distance entre le bord de la carte imprimée et l'axe des connexions CIF fiche (première rangée)	2,5 mm
$T_2 =$	Distance entre l'axe des connexions CIF et la première rangée de sorties fiche	1,25 mm
$T_3 =$	Intervalles entre sorties fiche	2,5 mm
$T_4 =$	Distance entre l'axe des connexions CIF fiche	10 mm

3.2.5 Depth dimensions



IEC 1847/01

Figure 8 – Depth dimensions

Table 7 – Depth dimensions

T =	Centre line of press-in pivots (first row) of free board connector to mounting plane fixed board connector	$6 \times 2,5 = 15 \text{ mm}$
D =	Thickness of connector bottom fixed board connector	2,5 mm
T_1 =	Distance between edge of printed board and centre line of pivots for free board connector fixing (first row)	2,5 mm
T_2 =	Distance between centre line of pivots and first row of terminations free board connector	1,25 mm
T_3 =	Spacing of terminations free board connector	2,5 mm
T_4 =	Distance between centre lines of pivots for free board connector fixing	10 mm

3.3 Renseignements concernant l'accouplement

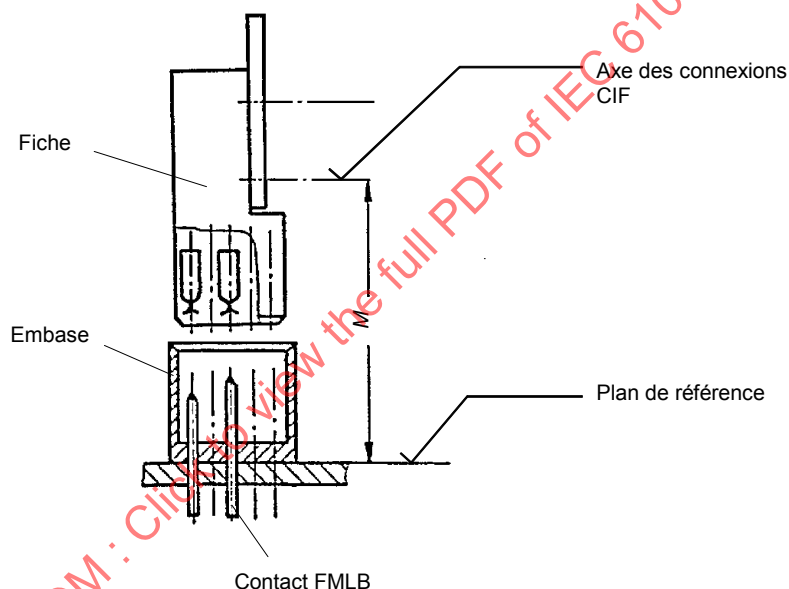
3.3.1 Longueur d'enfichage électrique

La résistance de contact spécifiée doit être maintenue sur une paire accouplée dans la gamme $M = 15 \text{ mm}$ à $17,5 \text{ mm}$.

Si le connecteur peut être engagé de moins de $M = 15 \text{ mm}$, la résistance de contact spécifiée doit également être remplie.

Les prescriptions communes pour les contacts FMLB sont également données dans la présente spécification. Dans les conditions d'accouplement les plus défavorables et avec les dimensions les plus défavorables pour une paire accouplée, le pré-accouplement du contact FMLB est de $0,15 \text{ mm}$.

La valeur nominale du pré-accouplement est de $1,75 \text{ mm}$. Le nombre et la disposition des contacts de pré-accouplement doivent faire l'objet d'un accord séparé entre l'utilisateur et le fabricant.



IEC 1848/01

Figure 9 – Conditions d'accouplement

3.3.1.1 Niveaux et ordres des contacts

Tableau 8 – Plages de performance de contact sûr

Niveau de contact	Contact mâle normalisé	Contact FMLB
Plage de longueur de l'engagement électrique (M)	15 – 17,5	15 – 19,25

3.3 Engagement (mating) information

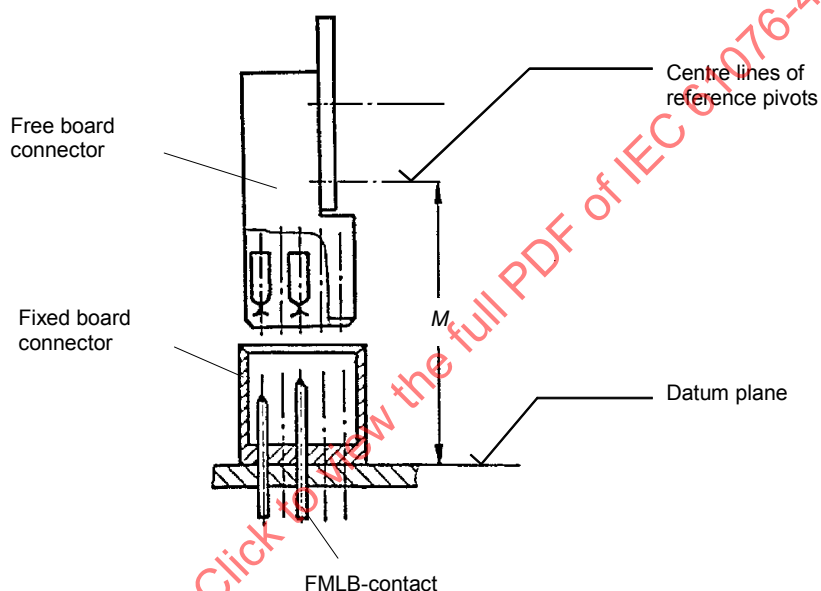
3.3.1 Electrical engagement length

The specified contact resistance shall be maintained on a mated pair, within the range of $M = 15 \text{ mm}$ to $17,5 \text{ mm}$.

If the connector could be engaged below dimension $M = 15 \text{ mm}$, the specified contact resistance shall also be met.

The common requirements for FMLB contacts are also included in this specification. At worst case mating conditions and most unfavourable dimensions of a mated pair, the pre-mating of the FMLB contact is $0,15 \text{ mm}$.

The nominal pre-mating is $1,75 \text{ mm}$. Number and arrangement of the pre-mating contacts are to be agreed separately between user and producer.



IEC 1848/01

Figure 9 – Mating conditions

3.3.1.1 Contact levels and sequencing

Table 8 – Ranges of safe contact performance

Contact level	Standard male contact	FMLB contact
Electrical engagement length range (M)	15 – 17,5	15 – 19,25

3.3.1.2 Premier point de contact

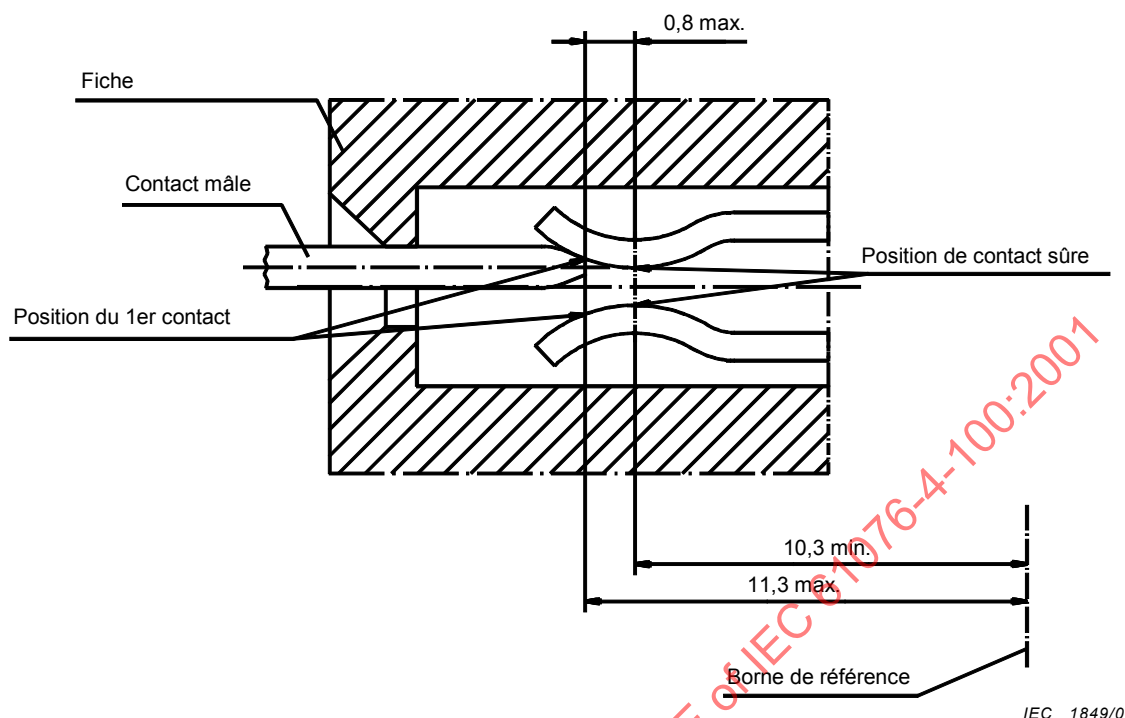


Figure 10 – Premier point de contact

3.3.1.3 Direction perpendiculaire à celle de l'enfichage (accouplement)

La conception de la fiche et de l'embase doit tolérer un défaut d'alignement d'au moins 1 mm dans les directions transversales et longitudinales des connecteurs. Pour obtenir l'alignement nécessaire des deux parties, une partie de la paire de connecteurs est montée de manière flottante.

Pour les paires de connecteurs à montage fixe, les tolérances de montage doivent être maintenues dans une plage suffisamment réduite.

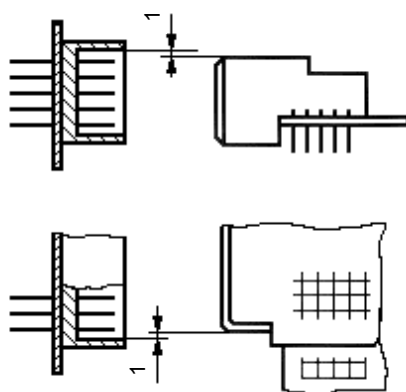


Figure 11 – Direction perpendiculaire à celle de l'enfichage (accouplement)

3.3.1.2 First contact point

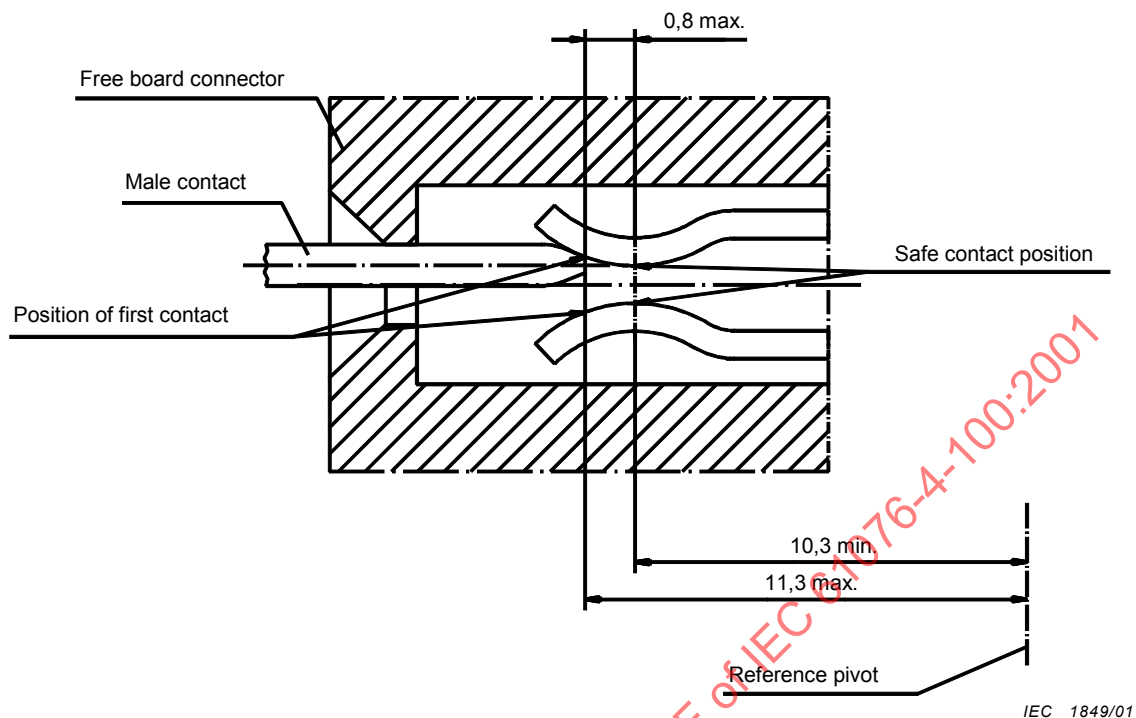


Figure 10 – First contact point

3.3.1.3 Perpendicular to engagement (mating) direction

The design of the free and fixed board connector shall accept a misalignment of at least 1 mm in the transversal and longitudinal direction of the connectors. To achieve necessary alignment of both parts, one part of the connector pair is float mounted.

For fixed mounted connector pairs, the mounting tolerances shall be kept accordingly in a sufficient small range.

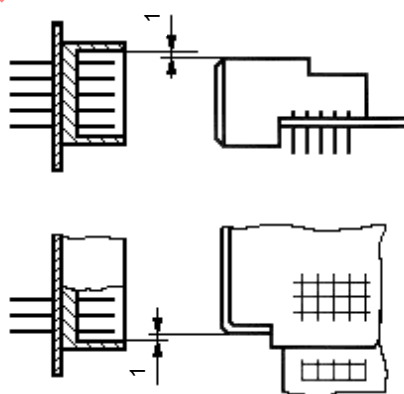


Figure 11 – Perpendicular to engagement (mating) direction

3.3.2 Inclinaison

La conception de la fiche et de l'embase doit tolérer un défaut d'alignement angulaire initial de $\pm 0,5^\circ$ selon les axes longitudinal et transversal.

En position accouplée, la condition de 3.3.1 doit être remplie.

Le défaut d'alignement angulaire autorisé de $\pm 0,5^\circ$ est valable pour 10 multi-modules maximum et inclut l'écart total entre armoires et tiroirs pour les contacts de pré-accouplement.

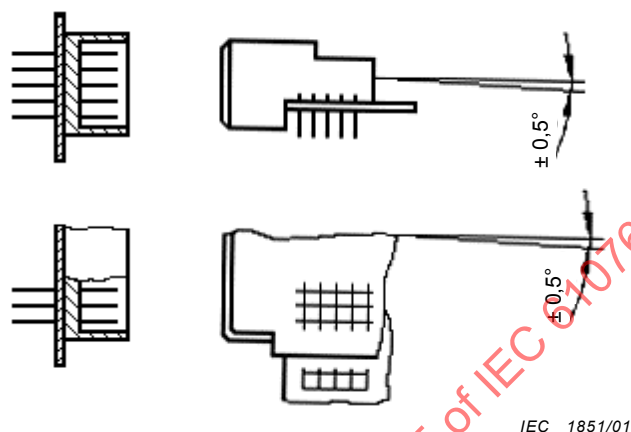


Figure 12 – Inclinaison

3.3.3 Planéité

La déformation autorisée des connecteurs montés est représentée en 5.1.7.

Pour garantir le fonctionnement du contact FMLB, la déformation du connecteur monté ne doit pas dépasser 0,3 mm par 250 mm.

3.4 Embases

3.4.1 Dimensions

3.4.1.1 Modèle A

Hauteur 25 mm (dimension de coordination)

Largeur 15 mm (dimension de coordination)

3.3.2 Inclination

The design of the free and fixed board connector shall accept an initial angular misalignment of $\pm 0,5^\circ$ in longitudinal and transverse axes.

In the mated position, the condition according to 3.3.1 shall be met.

The permissible angular misalignment of $\pm 0,5^\circ$ is valid for 10 multi-modules maximum and includes the total deviation from racks to subracks considering the pre-mated contacts.

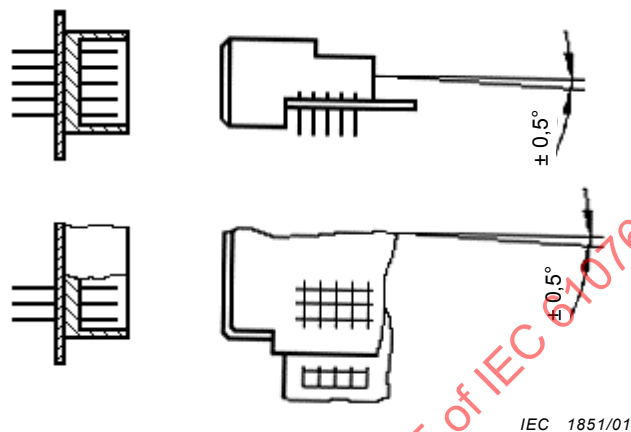


Figure 12 – Inclination

3.3.3 Planarity

Permissible warpage of mounted connectors is shown in 5.1.7.

In order to guarantee the function of the FMLB contact, the warpage of the mounted connector per 250 mm length shall not exceed 0,3 mm.

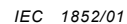
3.4 Fixed board connectors

3.4.1 Dimensions

3.4.1.1 Style A

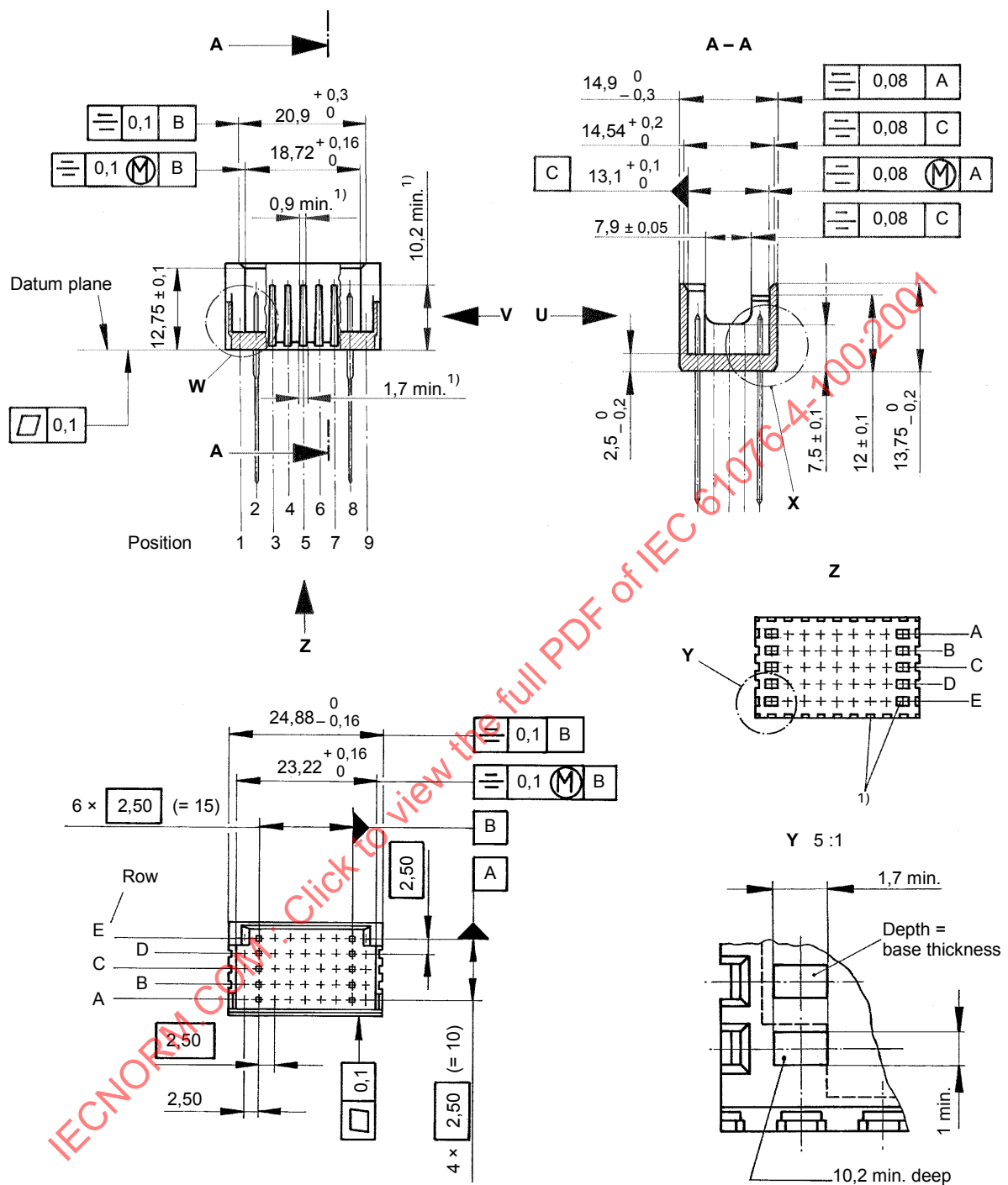
Height 25 mm (coordination dimension)

Width 15 mm (coordination dimension)



1) Dégagements pour contacts mâles.

Figure 13 – Modèle A



IEC 1852/01

Positions 1 and 9 in all rows are not loaded with contacts, but cavities for male contacts shall be provided.

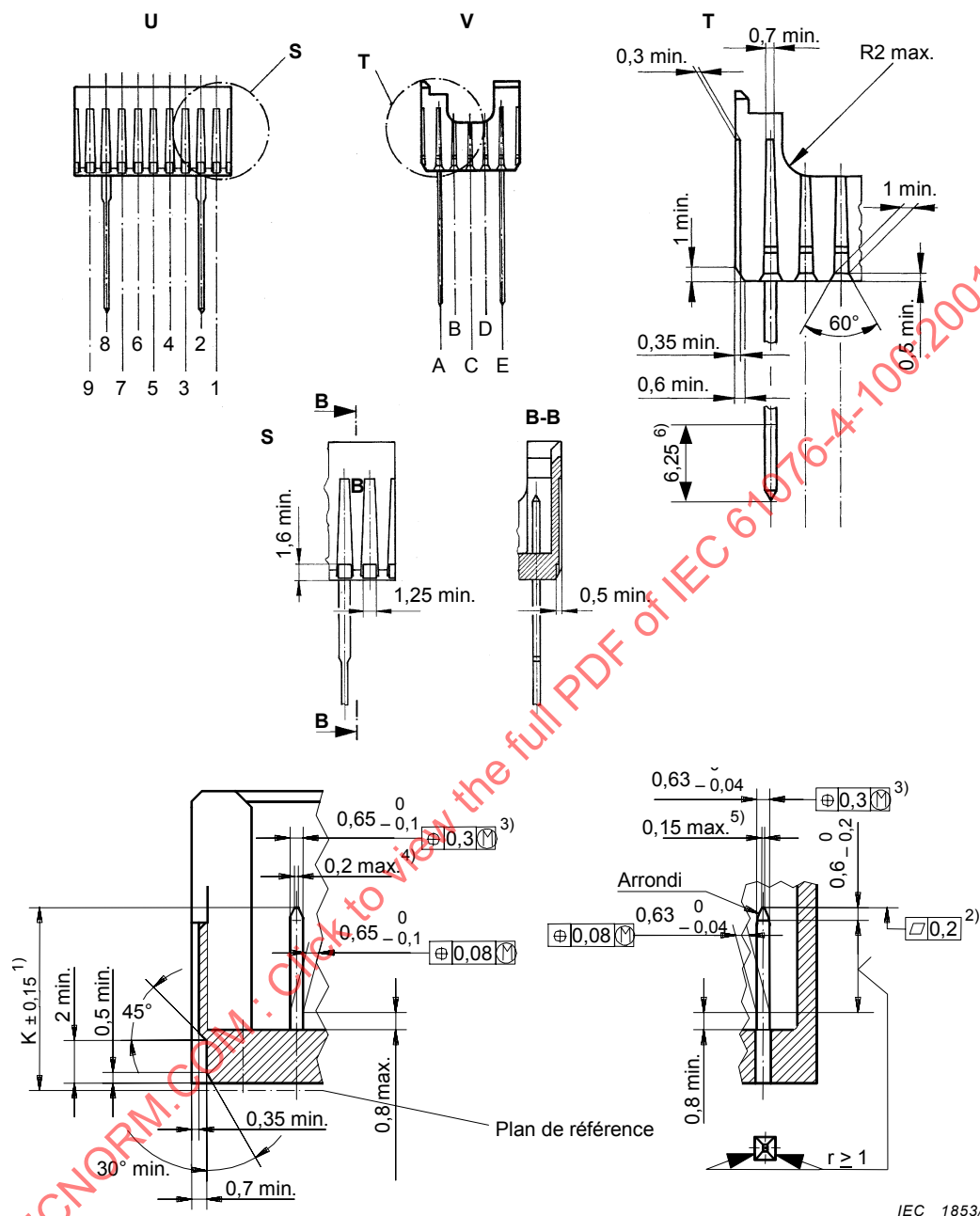
All styles – for contact arrangements see 2.4.1 – for terminations see 3.4.2.

Details W and X and views U and V see figure 14.

1) Recesses for male contacts.

Figure 13 – Style A

Détails de W et X et vues de U et V

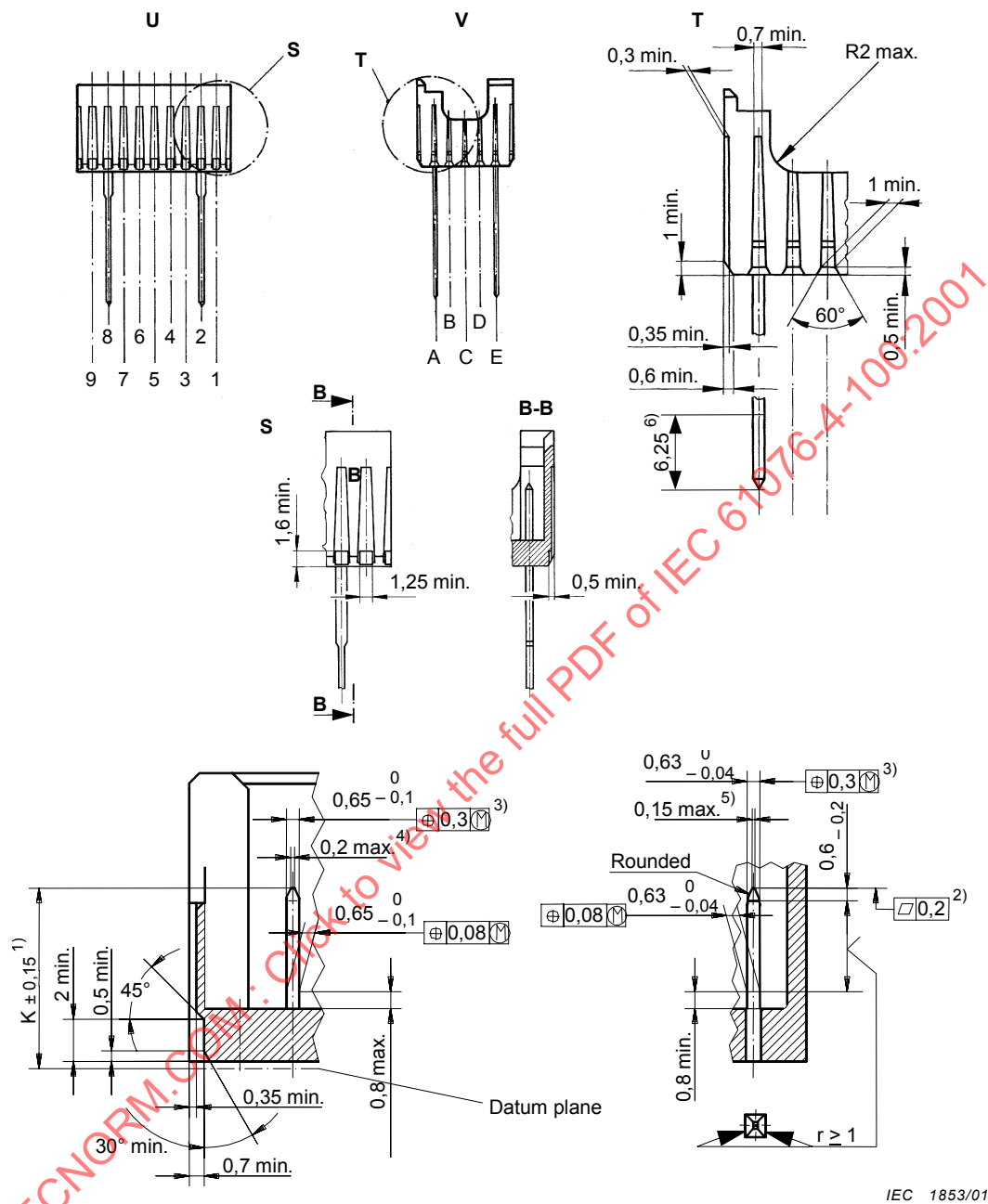


IEC 1853/01

- 1) Dimensions pour: contact normalisé 8,3 mm; contact FMLB 10,05 mm.
- 2) Tolérance pour tous les contacts avec la même longueur.
- 3) Par rapport au pas $n \times 2,5$ mm.
- 4) R 0,25 optionnel max.
- 5) R 0,15 optionnel max.
- 6) Zone de contact pour forme de contact de reprise arrière selon les détails W et X.

Figure 14 – Détails de W et X et vues de U et V

Details W and X and views U and V



IEC 1853/01

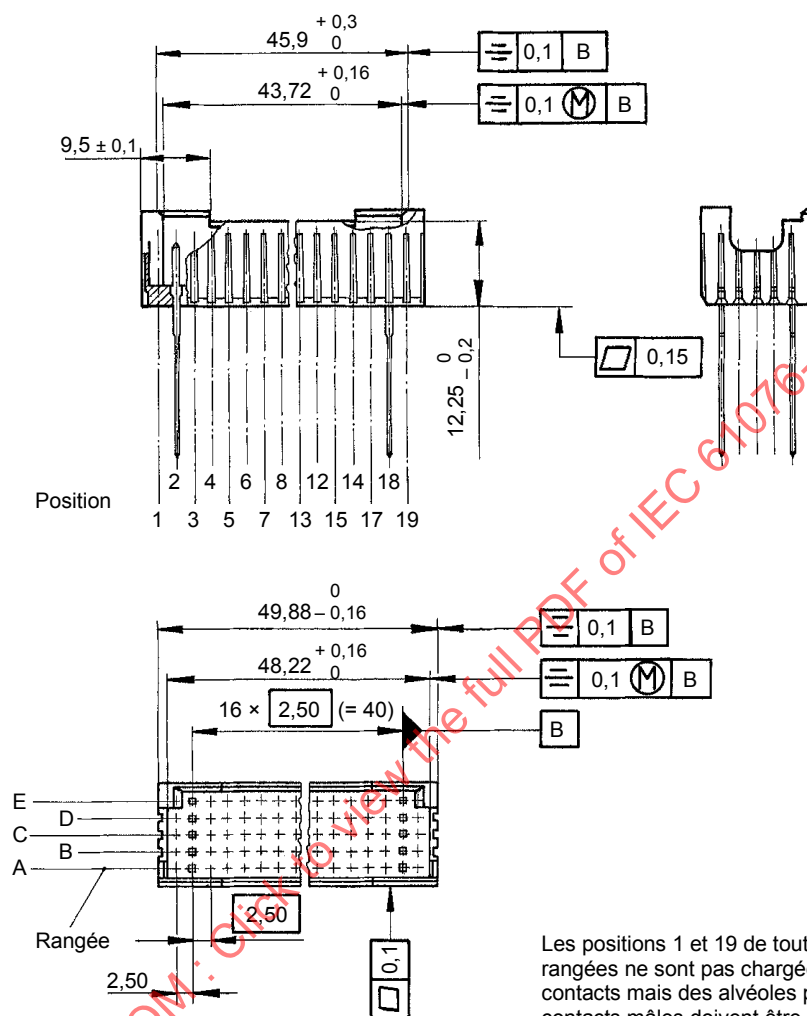
- 1) Dimensions for: standard contact 8,3 mm;
FMLB contact 10,05 mm.
- 2) Tolerance for all contacts with the same length.
- 3) With regard to grid $n \times 2,5$ mm.
- 4) Optional R 0,25 max.
- 5) Optional R 0,15 max.
- 6) Contact area for rear side interface connector contact shape according to details W and X.

Figure 14 – Details W and X and views U and V

3.4.1.2 Modèle B

Hauteur 50 mm (dimension de coordination)

Largeur 15 mm (dimension de coordination)



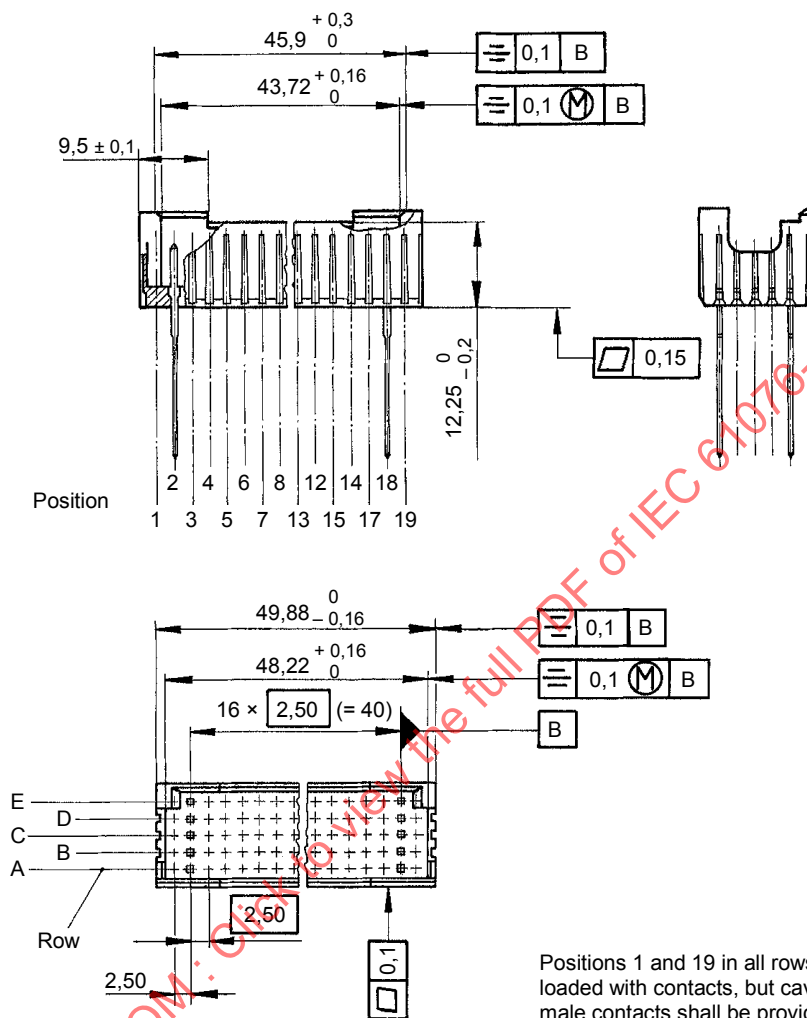
Pour les dimensions manquantes, voir 3.4.1.1.

Figure 15 – Modèle B

3.4.1.2 Style B

Height 50 mm (coordination dimension)

Width 15 mm (coordination dimension)



For missing dimensions see 3.4.1.1.

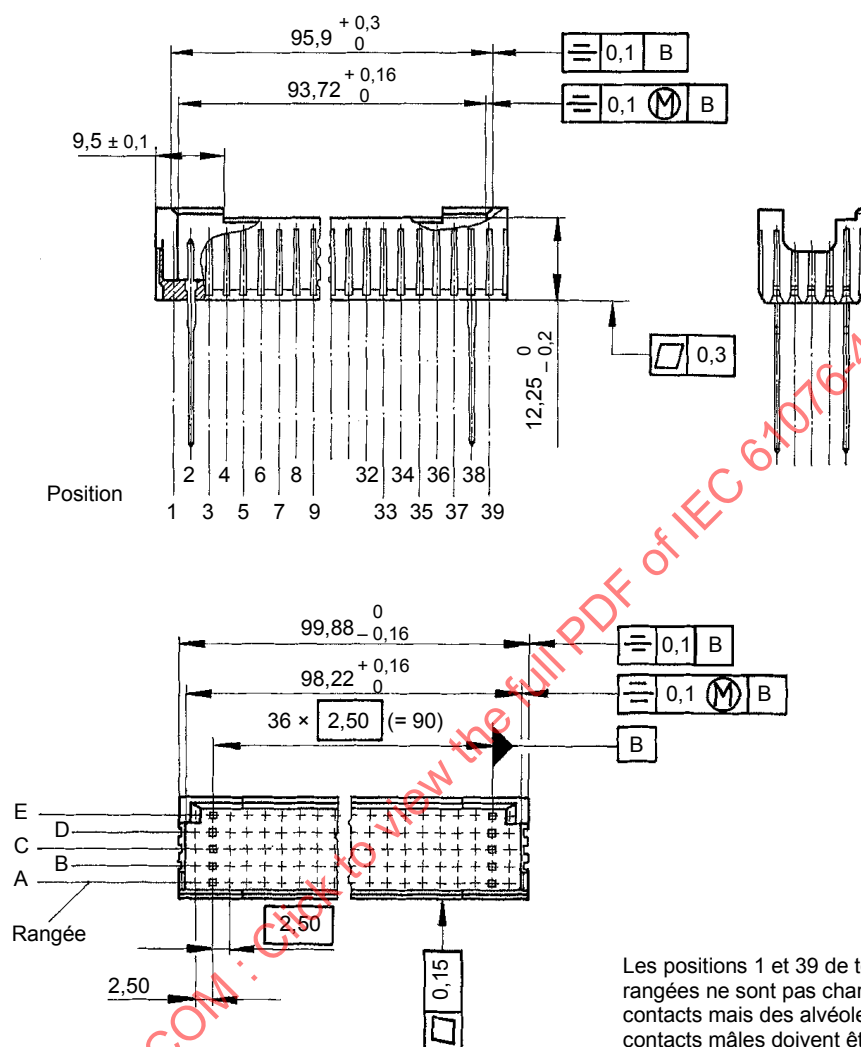
IEC 1854/01

Figure 15 – Style B

3.4.1.3 Modèle D

Hauteur 100 mm (dimension de coordination)

Largeur 15 mm (dimension de coordination)



Pour les dimensions manquantes, voir 3.4.1.1.

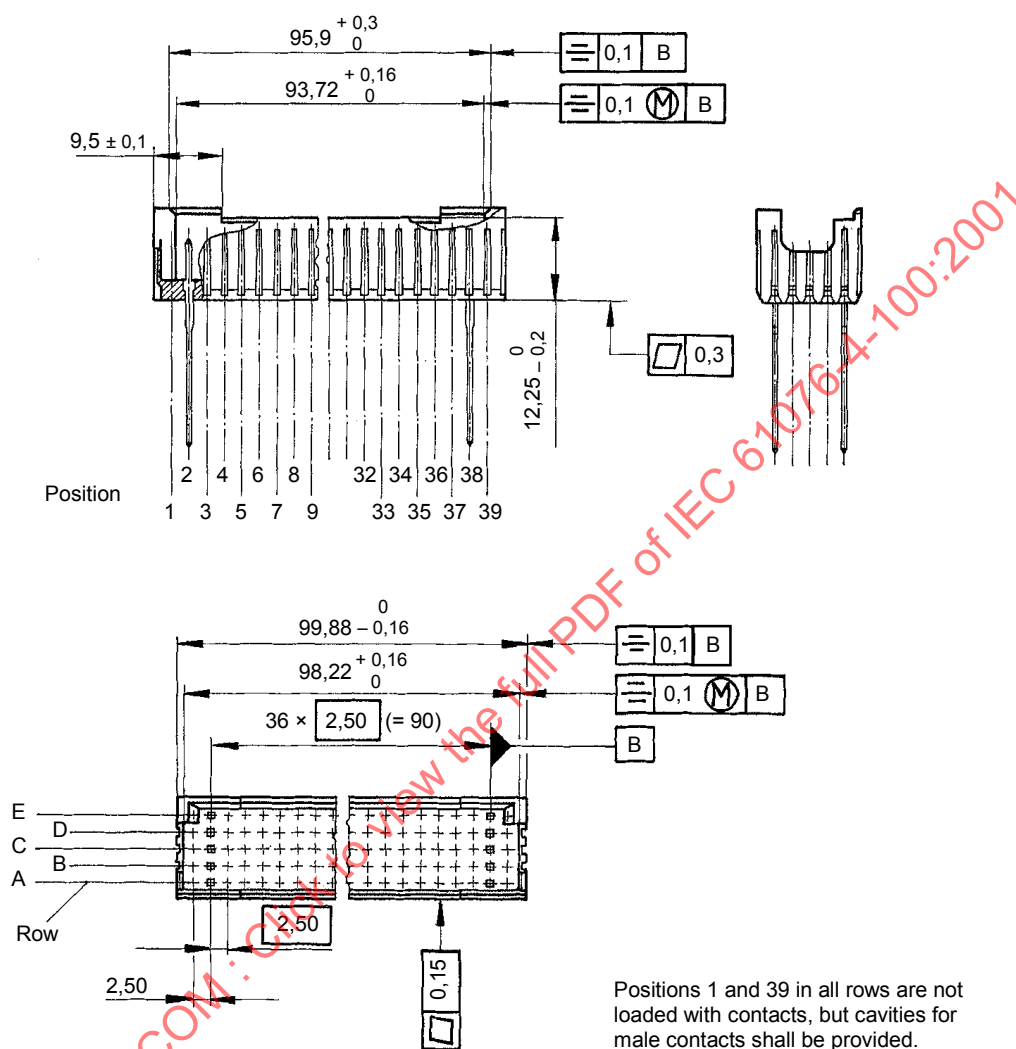
IEC 1855/01

Figure 16 – Modèle D

3.4.1.3 Style D

Height 100 mm (coordination dimension)

Width 15 mm (coordination dimension)



For missing dimensions see 3.4.1.1.

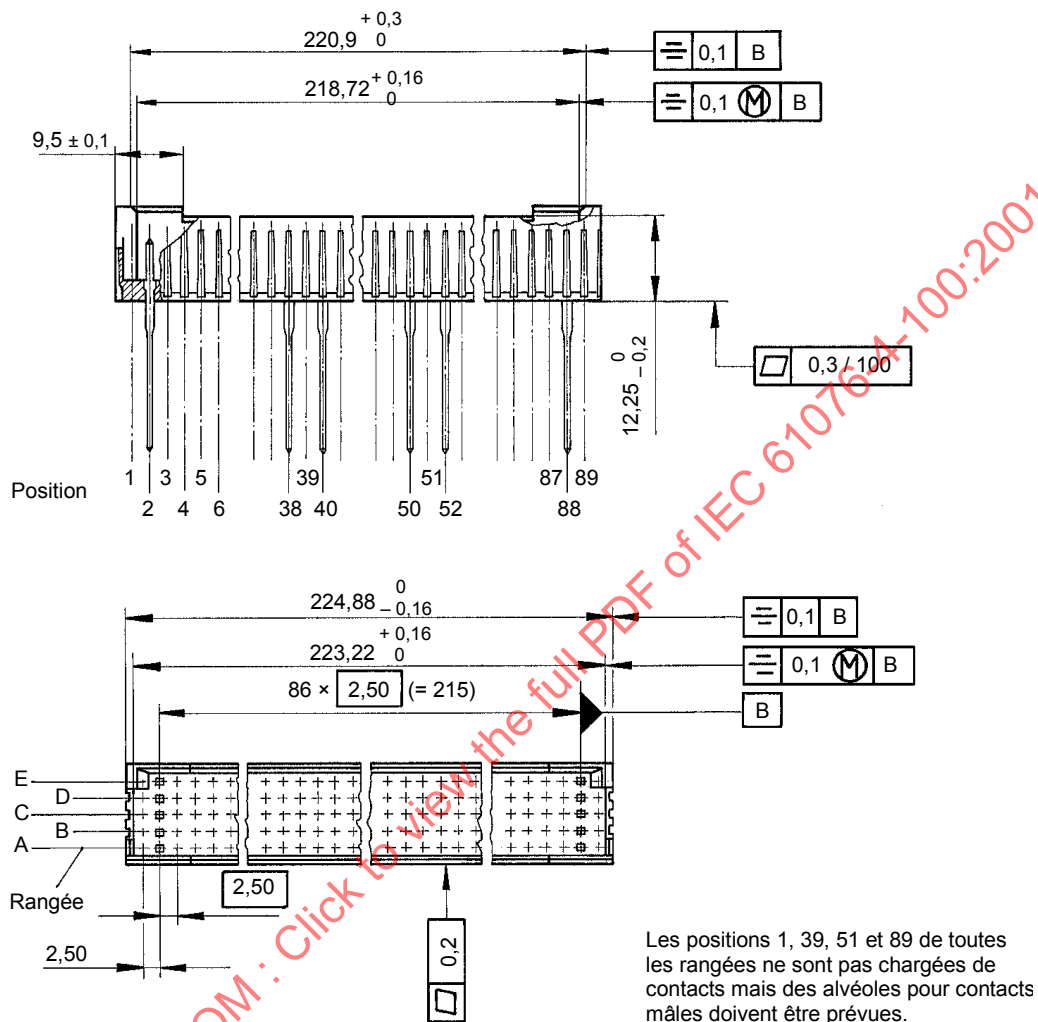
IEC 1855/01

Figure 16 – Style D

3.4.1.4 Modèle G

Hauteur 225 mm (dimension de coordination)

Largeur 15 mm (dimension de coordination)



IEC 1856/01

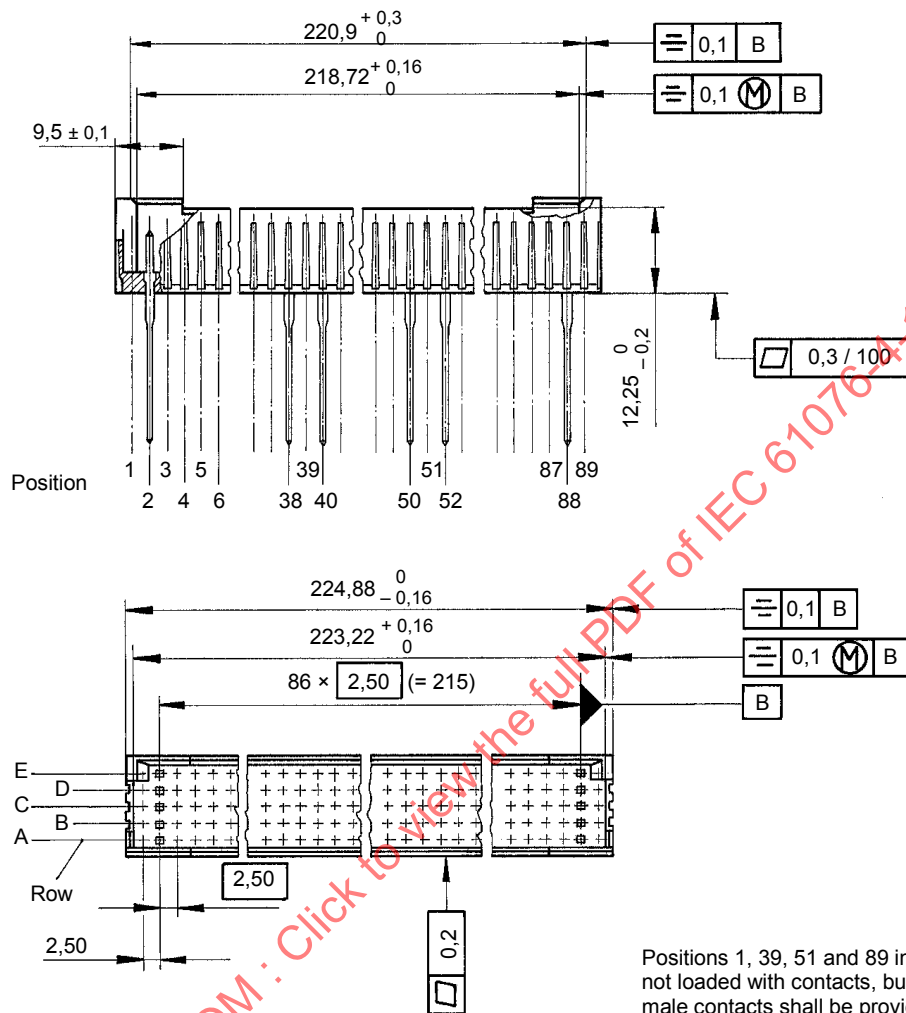
Pour les dimensions manquantes, voir 3.4.1.1.

Figure 17 – Modèle G

3.4.1.4 Style G

Height 225 mm (coordination dimension)

Width 15 mm (coordination dimension)



For missing dimensions see 3.4.1.1.

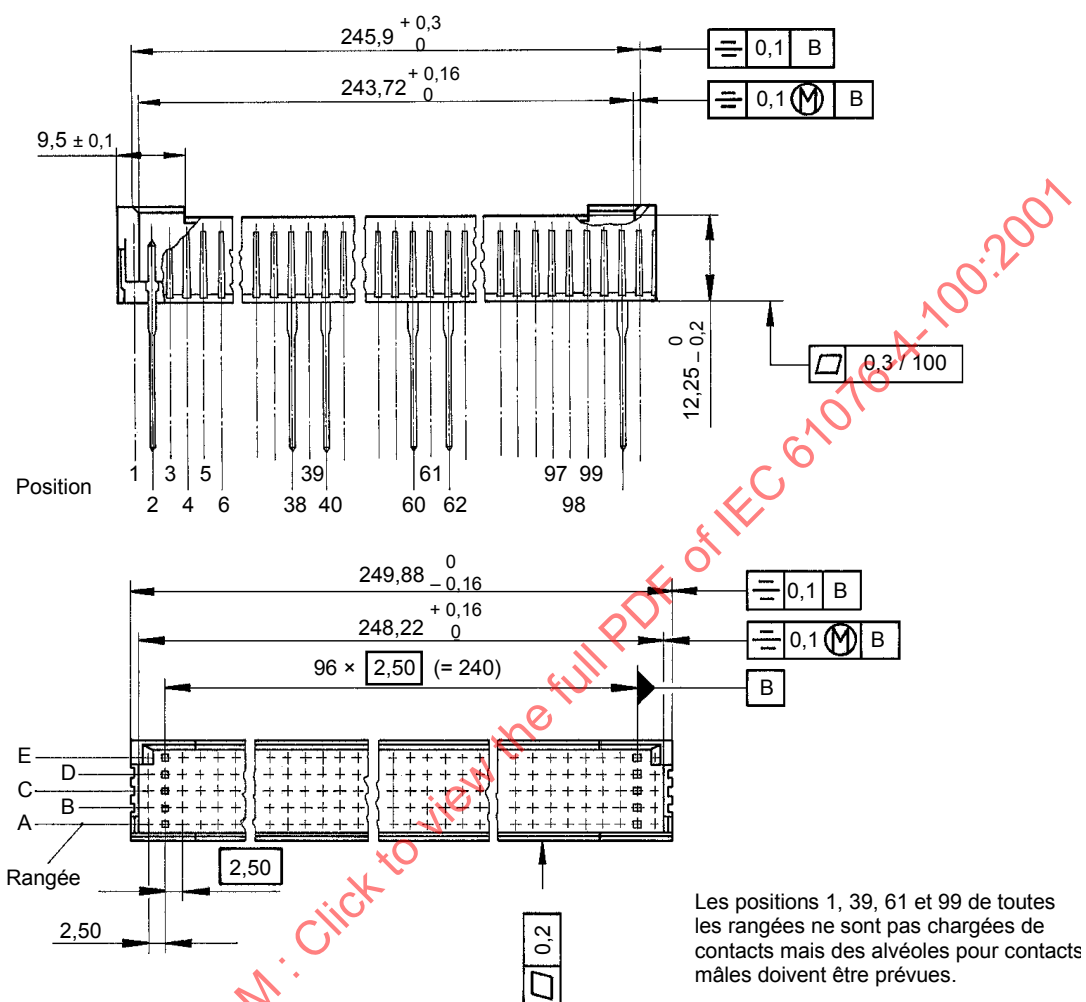
IEC 1856/01

Figure 17 – Style G

3.4.1.5 Modèle H

Hauteur 250 mm (dimension de coordination)

Largeur 15 mm (dimension de coordination)



Pour les dimensions manquantes, voir 3.4.1.1.

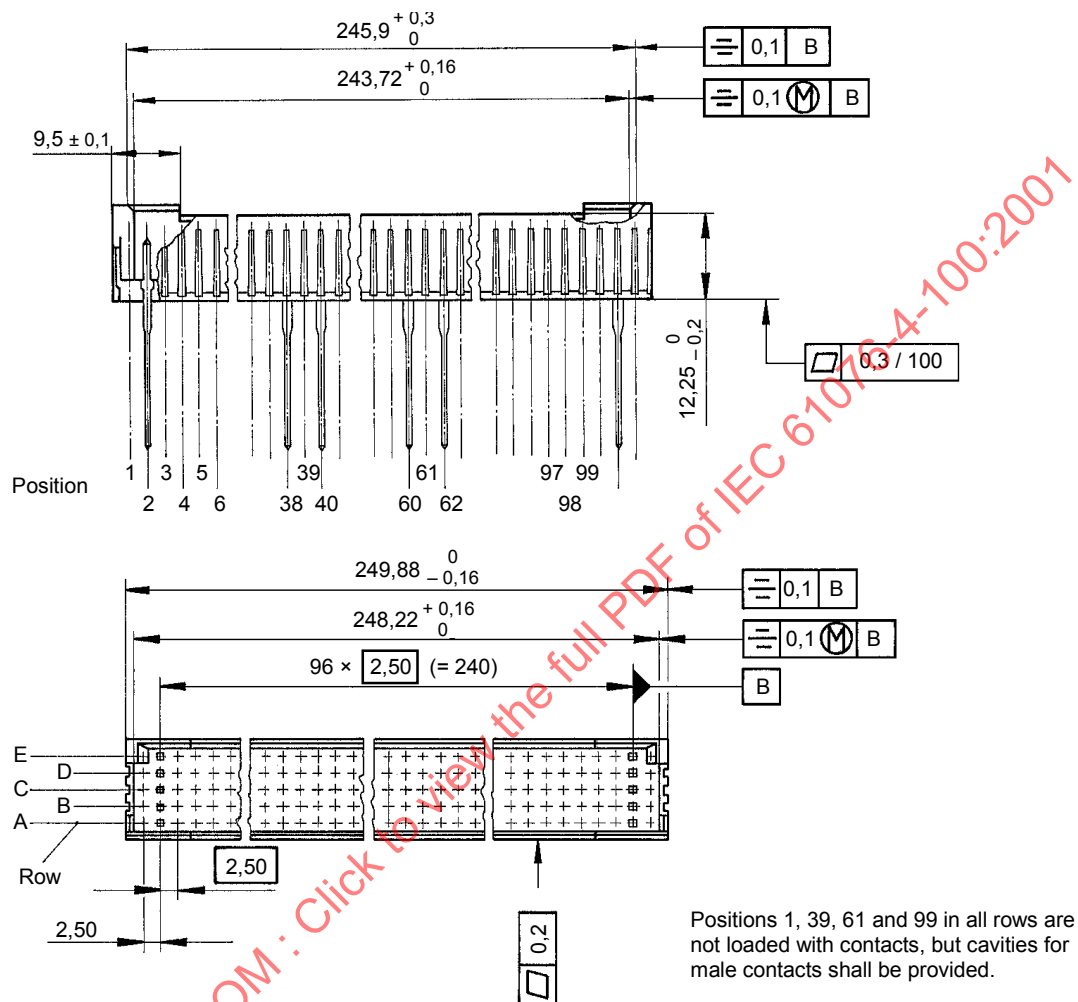
IEC 1857/01

Figure 18 – Modèle H

3.4.1.5 Style H

Height 250 mm (coordination dimension)

Width 15 mm (coordination dimension)

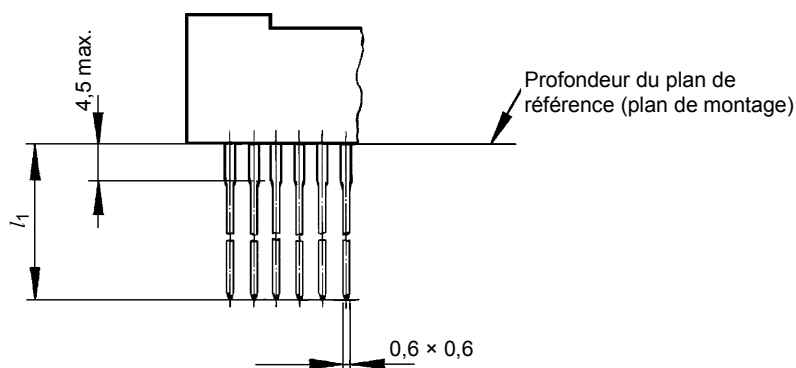


IEC 1857/01

For missing dimensions see 3.4.1.1.

Figure 18 – Style H

3.4.2 Sorties



IEC 1858/01

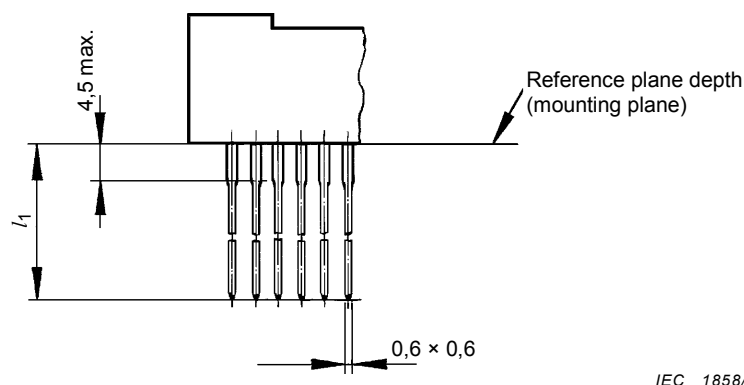
Figure 19 – Sorties

Tableau 9 – Dimensions des sorties

Variantes de sorties	Code		Dimensions en mm l_1
	Zone de CIF élastique	Zone de CIF massive	
Sortie de CIF pour carte imprimée d'épaisseur de 1,6 mm à 3,2 mm et trous métallisés de diamètre selon le tableau 3	P1	P2	max. 4,5
Sortie de CIF pour carte imprimée d'épaisseur de 1,6 mm à 4,0 mm et trous métallisés de diamètre selon le tableau 3	P3	P4	$6^{0}_{-0,4}$
Sortie comme P3 ou P4 avec bornes de 0,6 mm × 0,6 mm pour zone de contact mâle arrière pour connexion E/S arrière	U1	U2	$14^{0}_{-0,4}$
Sortie comme P3 ou P4 avec bornes de 0,6 mm × 0,6 mm pour une connexion enroulée sur fil d'un diamètre de 0,25 mm selon la CEI 60352-1 et zone de contact mâle arrière pour connexion E/S arrière	U3	U4	$17,75^{0}_{-0,4}$
Sortie comme P3 ou P4 avec bornes de 0,6 mm × 0,6 mm pour deux connexions enroulées sur fil d'un diamètre de 0,25 mm selon la CEI 60352-1 et zone de contact mâle arrière pour connexion E/S arrière	U5	U6	$21,5^{0}_{-0,4}$

Remarque: plan de perçage selon 3.7.1.

3.4.2 Terminations



IEC 1858/01

Figure 19 – Terminations

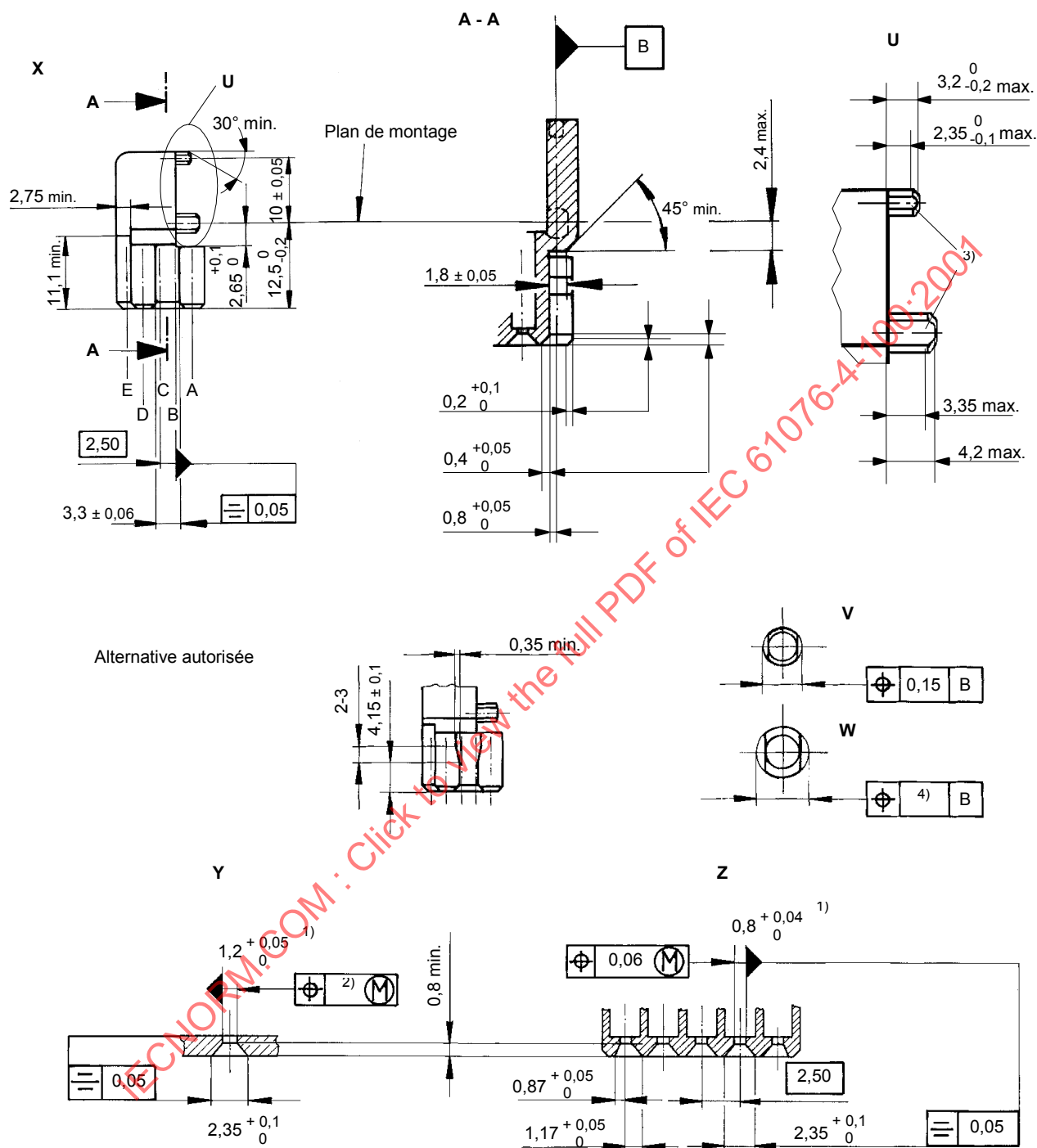
Table 9 – Dimensions of terminations

Termination variants	Code		Dimensions in mm l_1
	Compliant press-in zone	Solid press-in zone	
Termination for press-in to a printed board with a thickness of 1,6 mm to 3,2 mm, and through metallized holes, diameter according to table 3	P1	P2	max. 4,5
Termination for press-in to a printed board with a thickness of 1,6 mm to 4,0 mm, and through metallized holes, diameter according to table 3	P3	P4	$6^{0}_{-0,4}$
Termination as P3 or P4 with posts 0,6 mm × 0,6 mm for male mating area for rear I/O connection	U1	U2	$14^{0}_{-0,4}$
Termination as P3 or P4 with posts 0,6 mm × 0,6 mm for one wrap, wire diameter 0,25 mm according to IEC 60352-1 and male mating area for rear I/O connection	U3	U4	$17,75^{0}_{-0,4}$
Termination as P3 or P4 with posts 0,6 mm × 0,6 mm for two wraps, wire diameter 0,25 mm according to IEC 60352-1 and male mating area for rear I/O connection	U5	U6	$21,5^{0}_{-0,4}$

Remark: hole pattern according to 3.7.1.

Figure 20 – Modèle A

Vue X et détails U, V, W, Y, Z

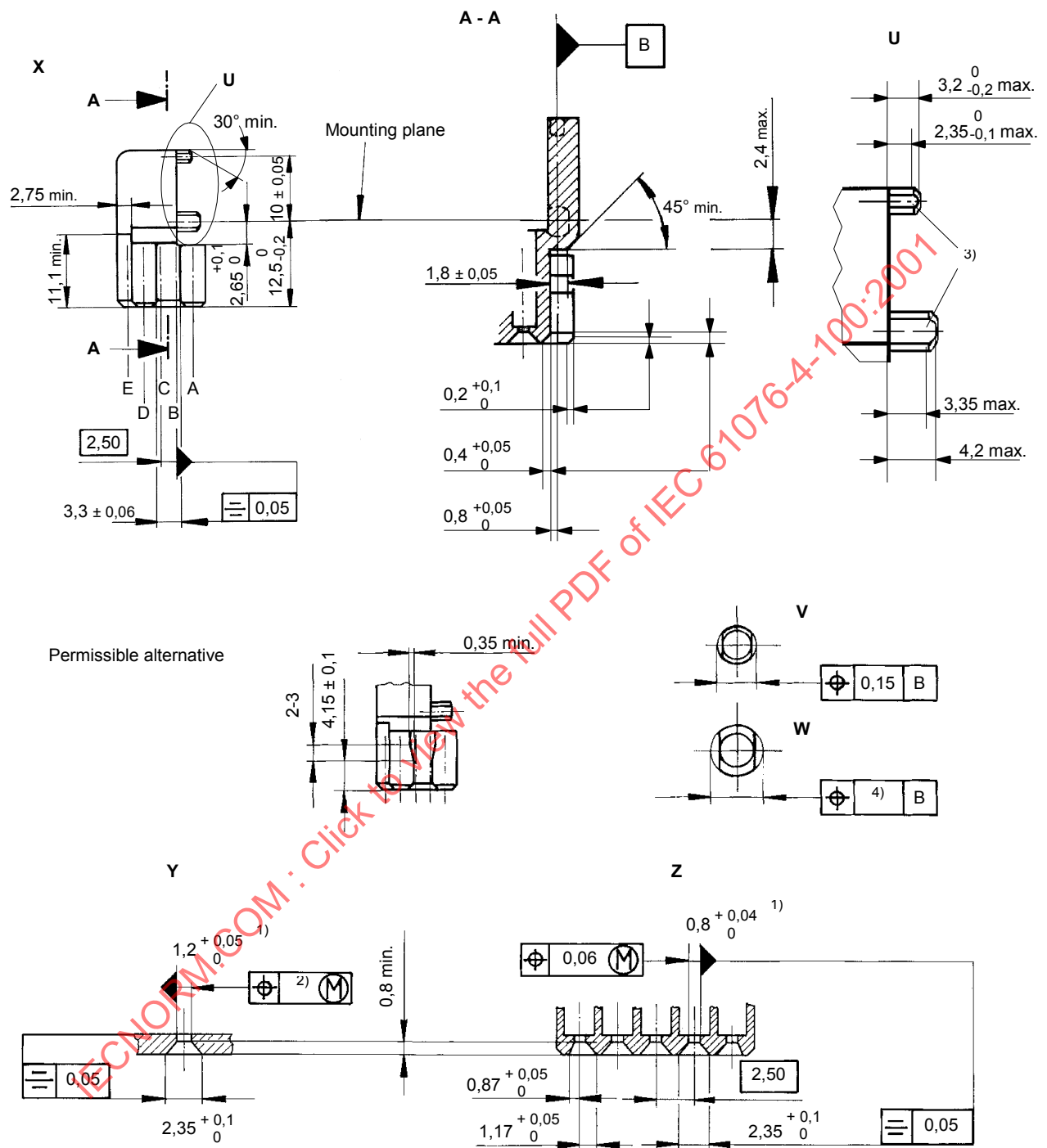


IEC 1860/01

- 1) Toutes les alvéoles.
- 2) Pour les modèles A à D = 0,06 mm, pour les modèles G et H = 0,08 mm.
- 3) Axe des connexions CIF pour la fixation aux cartes, pour les trous, voir 3.8.
- 4) Pour les modèles A et B = 0,06 mm, pour les modèles D, G et H = 0,08 mm.

Figure 21 – Vue X et détails U, V, W, Y, Z

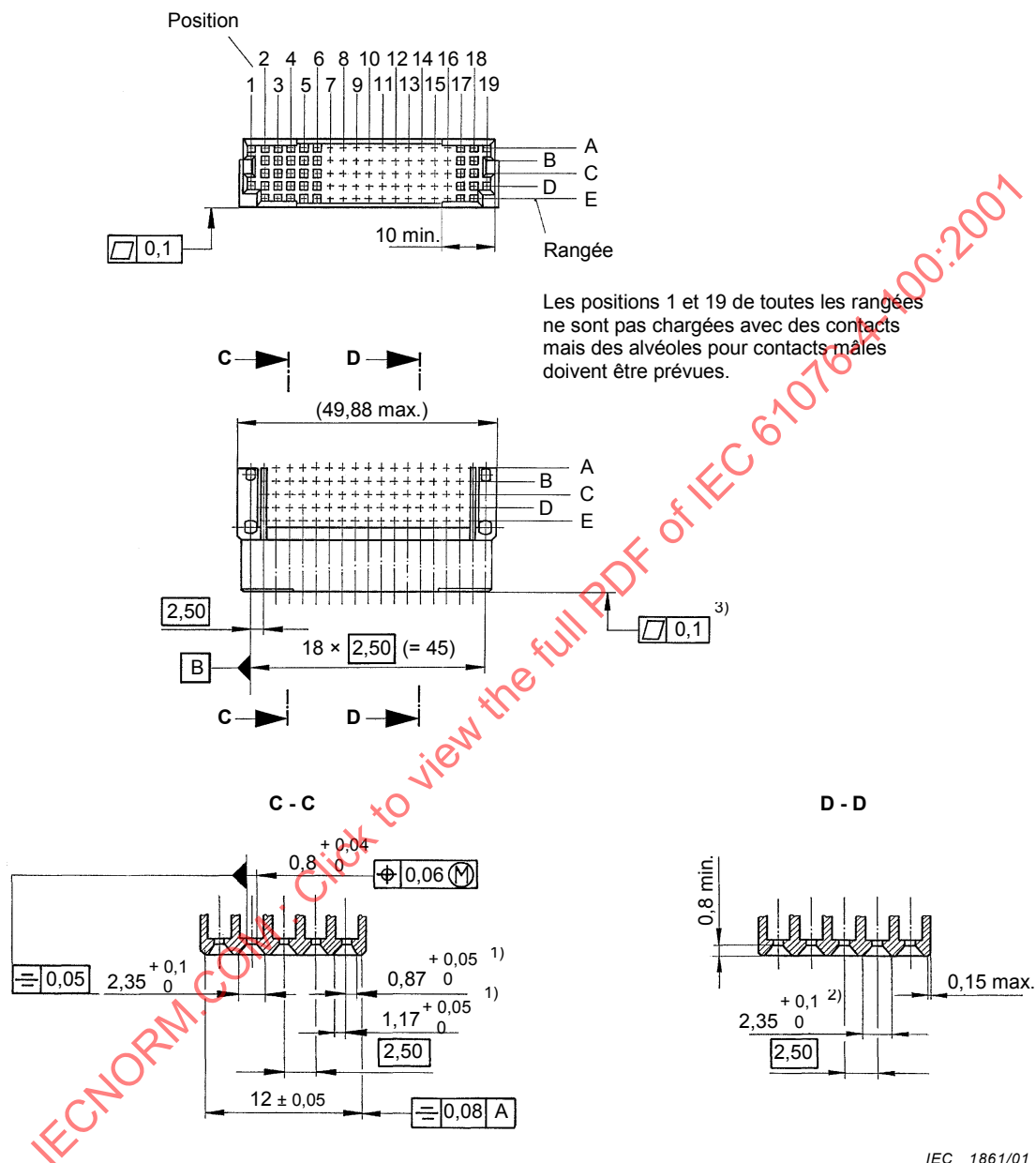
View X and details U, V, W, Y, Z



IEC 1860/01

Figure 21 – View X and details U, V, W, Y and Z

Largeur 15 mm (dimension de coordination)



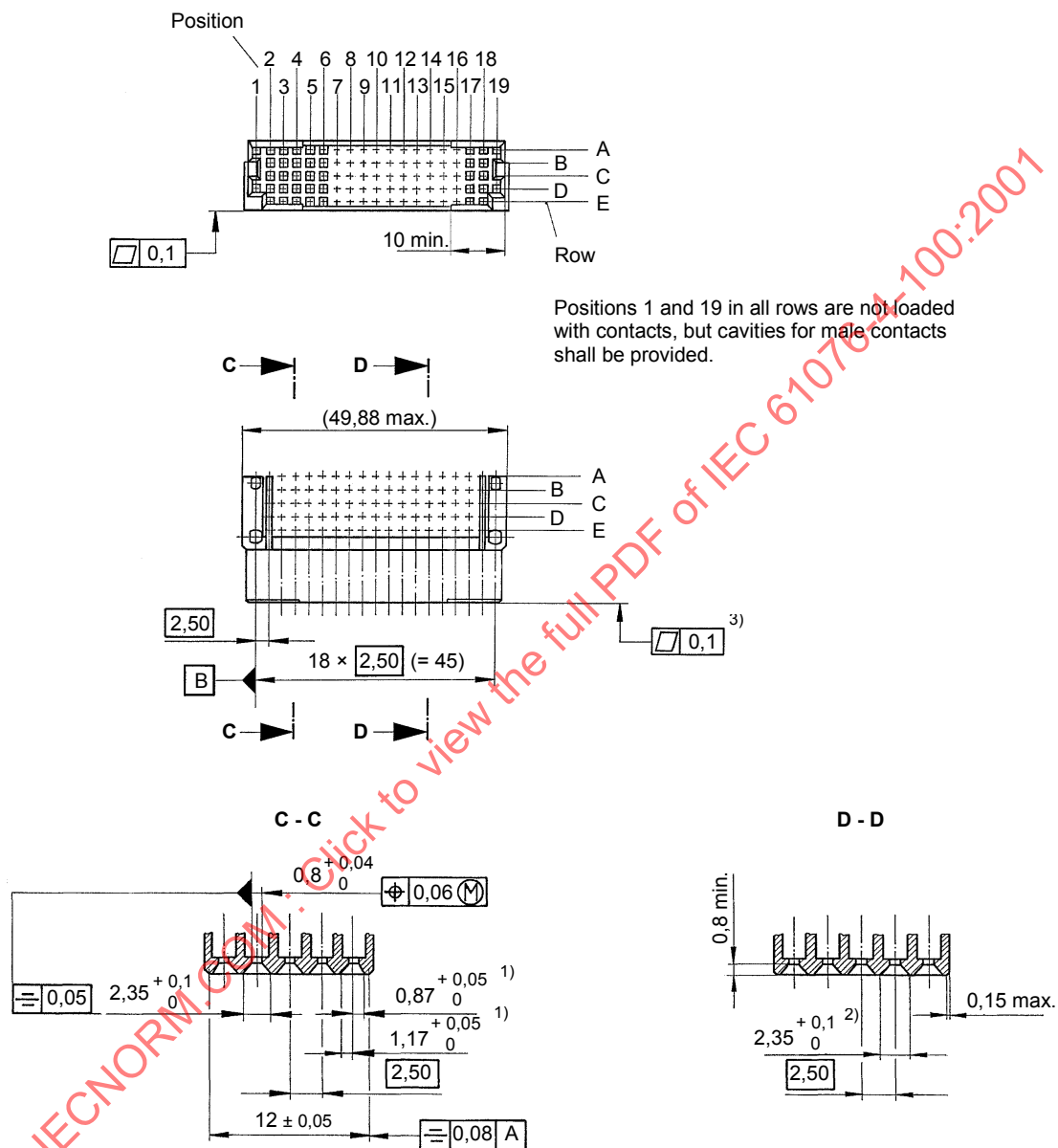
3) Les bornes et les connexions CIF doivent être dans le pas si le connecteur est redressé.

Figure 22 – Modèle B

3.5.1.2 Style B

Height 50 mm (coordination dimension)

Width 15 mm (coordination dimension)



For missing dimensions see 3.5.1.1.

¹⁾ Only in rows A and E.

²⁾ Rows A to E.

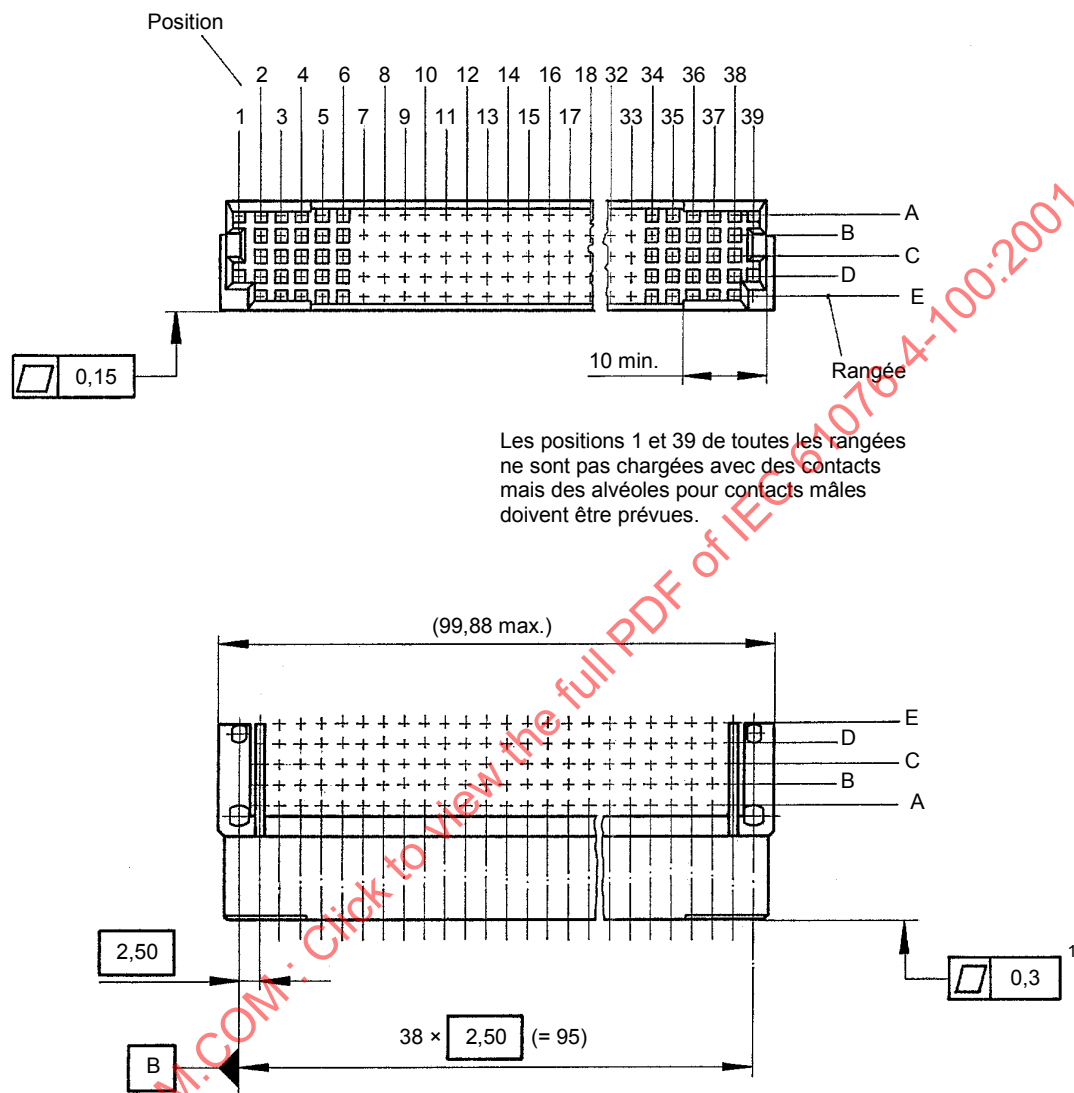
³⁾ Terminals and press-in pivots shall be in the grid, if the connector is straightened.

Figure 22 – Style B

3.5.1.3 Modèle D

Hauteur 100 mm (dimension de coordination)

Largeur 15 mm (dimension de coordination)



Pour les dimensions manquantes, voir 3.5.1.1 et 3.5.1.2.

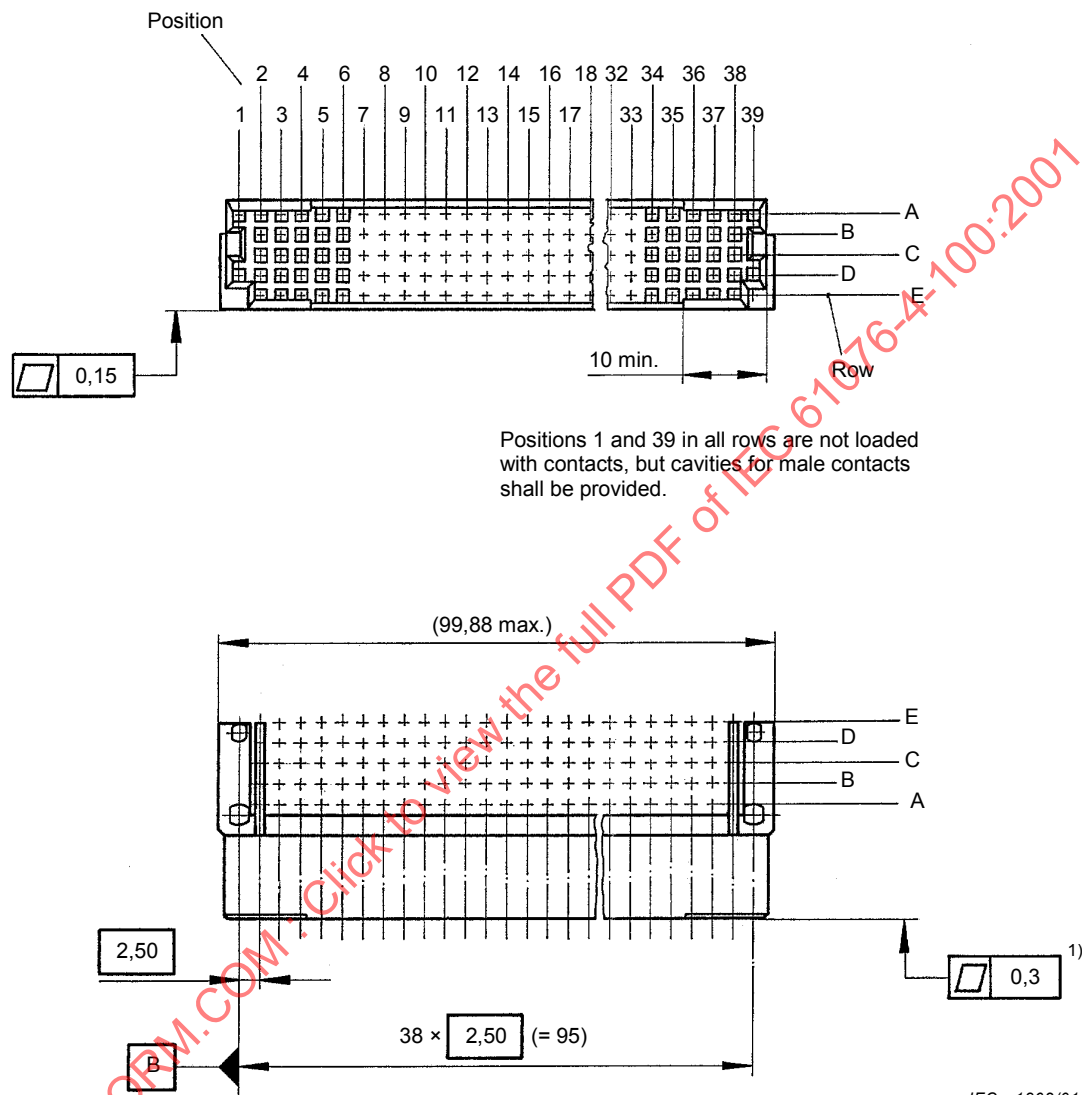
¹⁾ Les bornes et les connexions CIF doivent être dans le pas si le connecteur est redressé.

Figure 23 – Modèle D

3.5.1.3 Style D

Height 100 mm (coordination dimension)

Width 15 mm (coordination dimension)



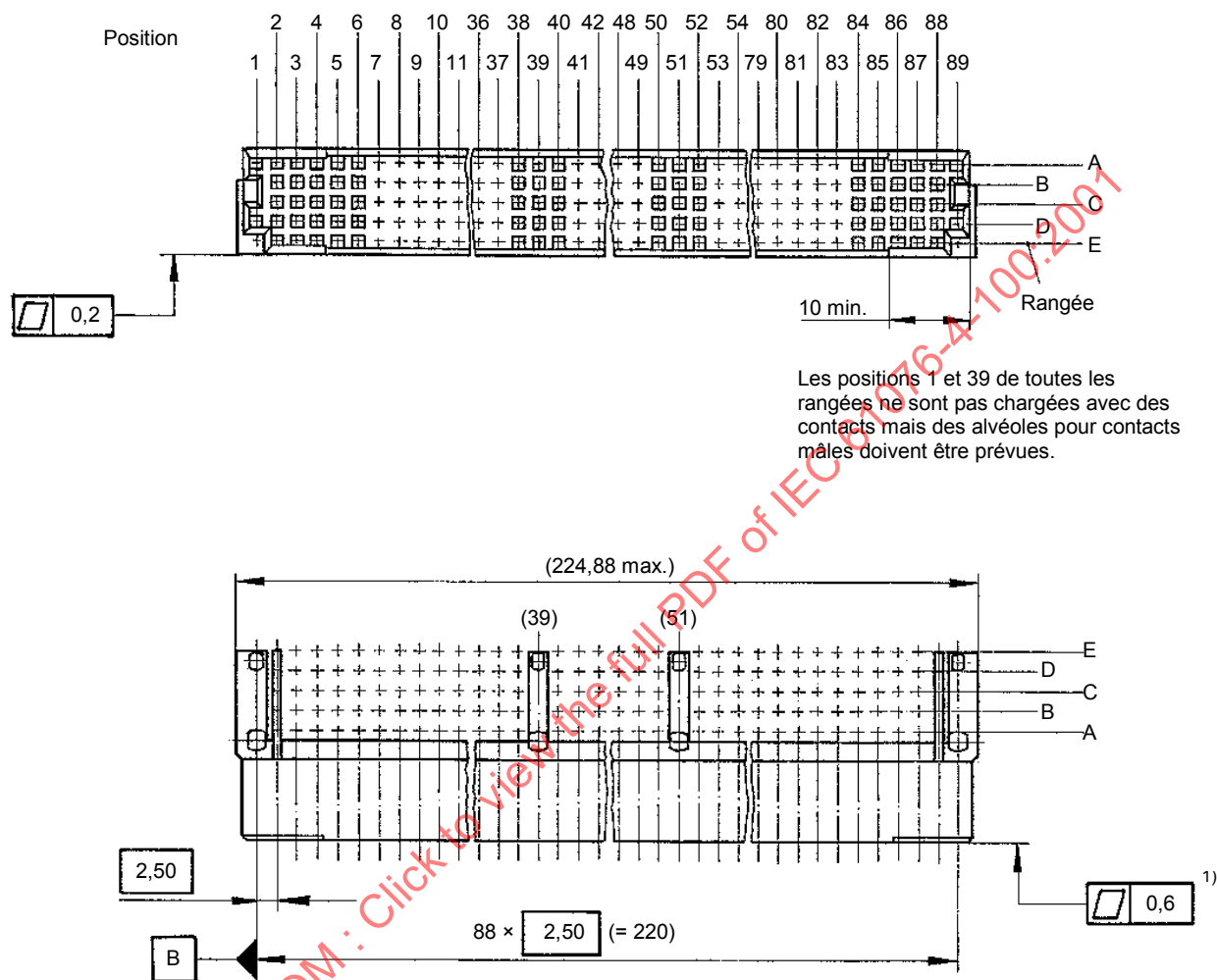
For missing dimensions see 3.5.1.1 and 3.5.1.2.

¹⁾ Terminals and press-in pivots shall be in the grid, if the connector is straightened.**Figure 23 – Style D**

3.5.1.4 Modèle G

Hauteur 225 mm (dimension de coordination)

Largeur 15 mm (dimension de coordination)



IEC 1863/01

Pour les dimensions manquantes, voir 3.5.1.1 et 3.5.1.2.

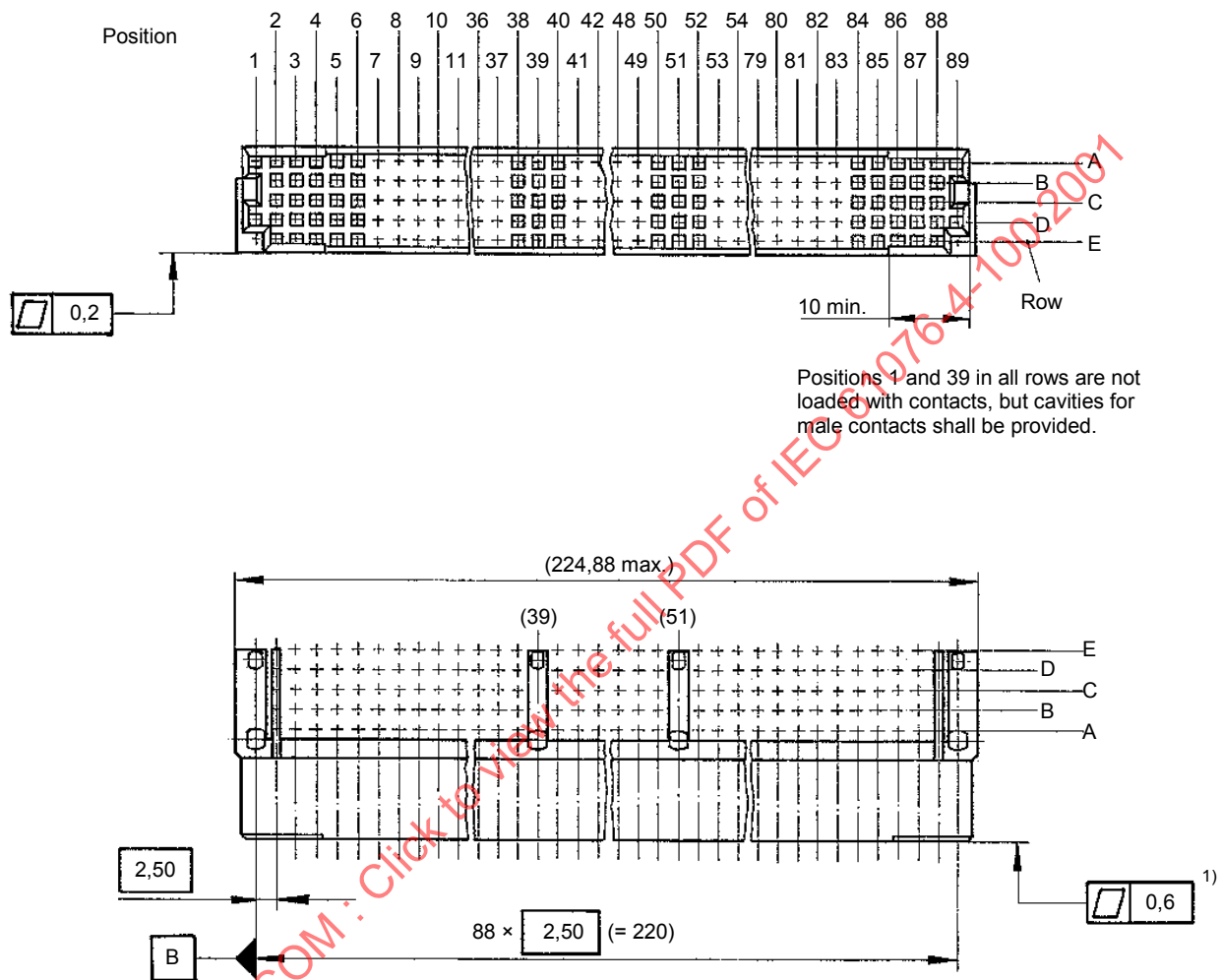
1) Les bornes et les connexions CIF doivent être dans le pas si le connecteur est redressé.

Figure 24 – Modèle G

3.5.1.4 Style G

Height 225 mm (coordination dimension)

Width 15 mm (coordination dimension)



IEC 1863/01

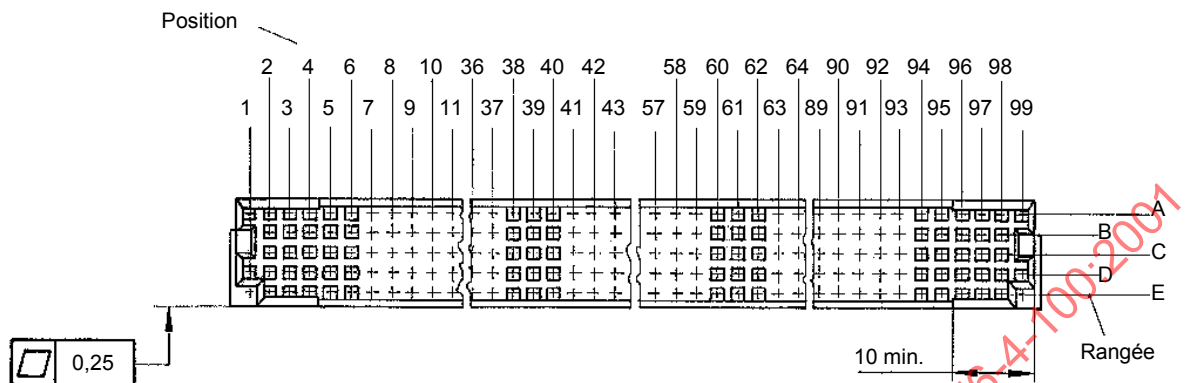
For missing dimensions, see 3.5.1.1 and 3.5.1.2.

¹⁾ Terminals and press-in pivots shall be in the grid, if the connector is straightened.**Figure 24 – Style G**

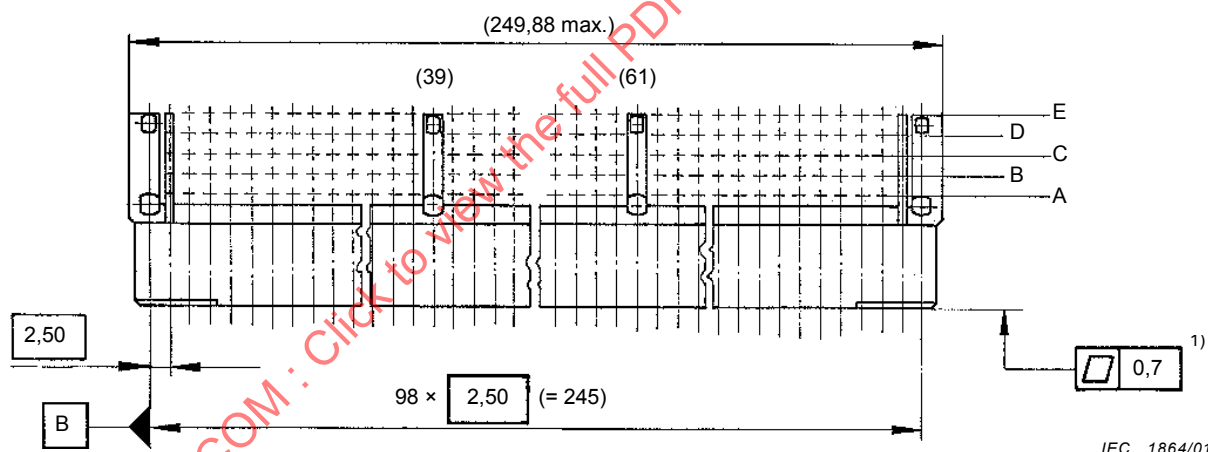
3.5.1.5 Modèle H

Hauteur 250 mm (dimension de coordination)

Largeur 15 mm (dimension de coordination)



Les positions 1 et 39 de toutes les rangées ne sont pas chargées avec des contacts mais des alvéoles pour contacts mâles doivent être prévues.



Pour les dimensions manquantes, voir 3.4.1.1 et 3.4.1.2.

¹⁾ Les bornes et les connexions CIF doivent être dans le pas si le connecteur est redressé.

Figure 25 – Modèle H

3.5.2 Sorties

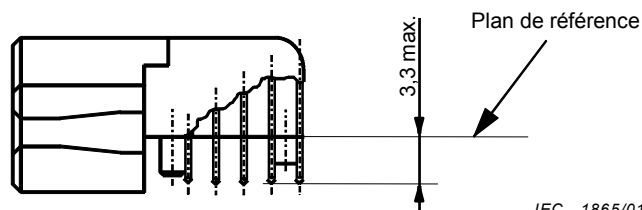


Figure 26 – Sorties

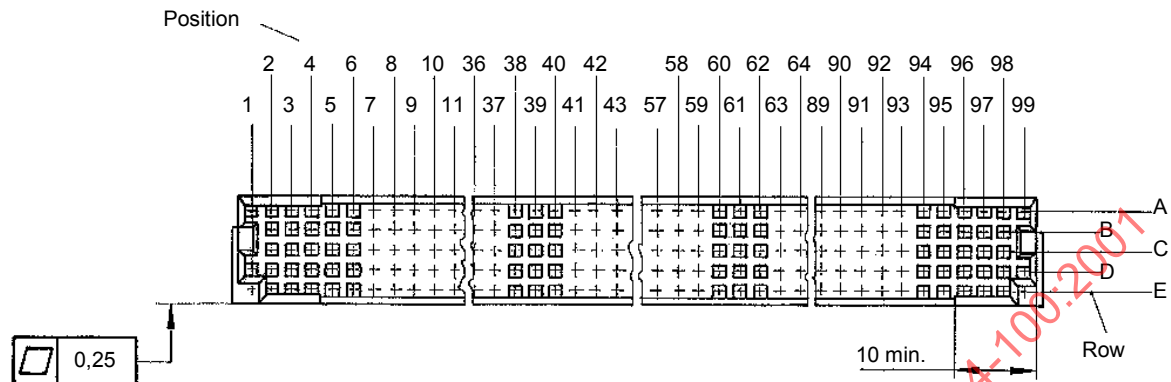
3.6 Accessoires

On peut effectuer le codage au moyen d'un module complémentaire sur une extrémité des connecteurs ou sur les deux; voir la CEI 61076-4-102.

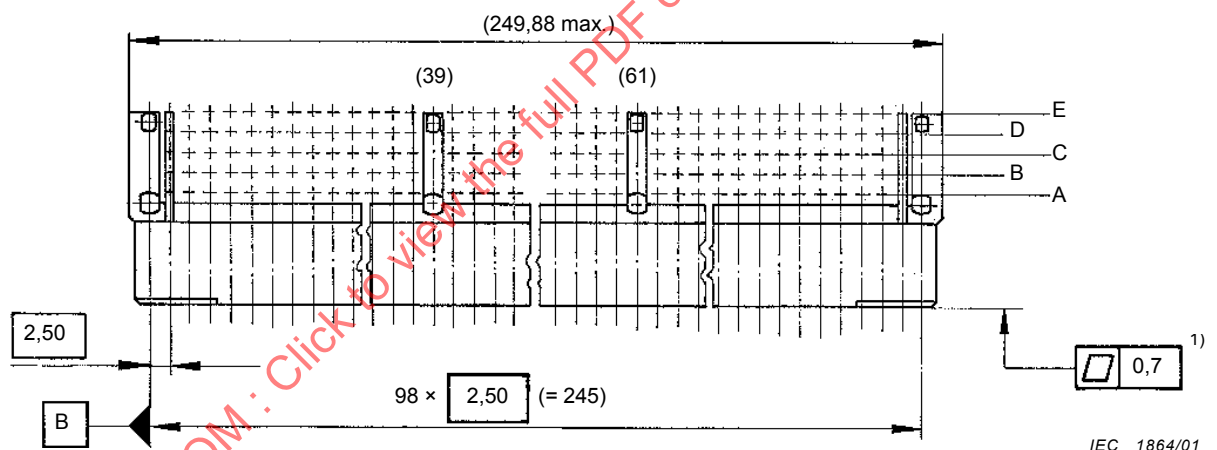
3.5.1.5 Style H

Height 250 mm (coordination dimension)

Width 15 mm (coordination dimension)



Positions 1 and 39 in all rows are not loaded with contacts, but cavities for male contacts shall be provided.



For missing dimensions, see 3.4.1.1 and 3.4.1.2.

¹⁾ Terminals and press-in pivots shall be in the grid, if the connector is straightened.

Figure 25 – Style H

3.5.2 Terminations

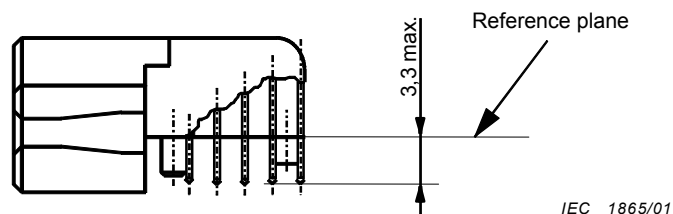


Figure 26 – Terminations

3.6 Accessories

Coding may be achieved by an additional module on one or both ends of the connectors; see IEC 61076-4-102.

3.7 Renseignements sur le montage des embases

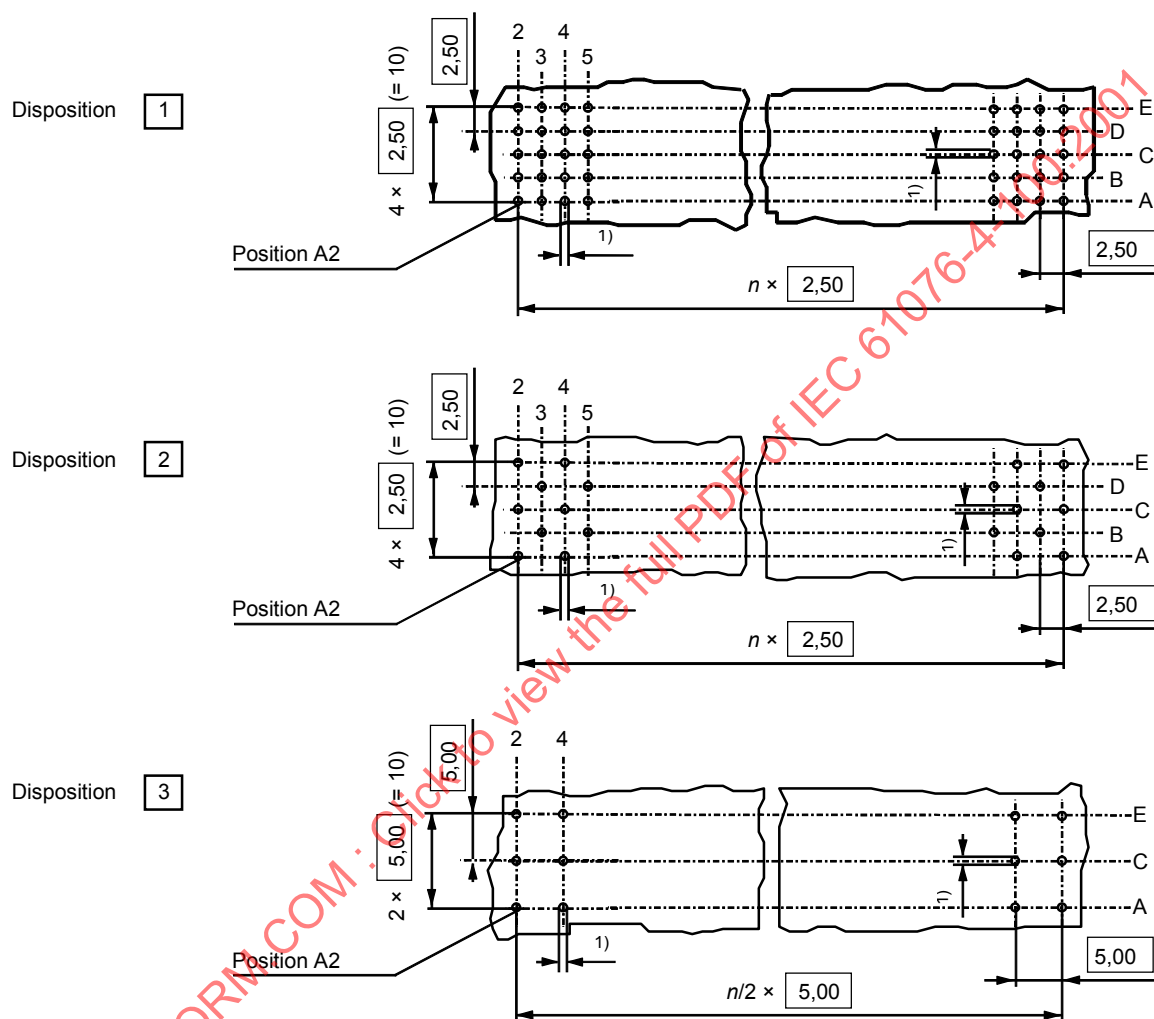
3.7.1 Plan de perçage sur panneau

Dessins: vue sur le côté composants du panneau.

Les lettres placées à droite indiquent la rangée de contact.

Les chiffres placés au-dessus désignent la position du contact.

Il est recommandé d'utiliser des trous métallisés.



1) Pour tous les trous, pour le diamètre de trou voir tableau 3.

IEC 1866/01

Figure 27 – Plan de perçage sur panneau

Tableau 10 – Plan de perçage sur panneau

Modèle	n	$n \times 2,5 \text{ mm}$
A	6	15
B	16	40
D	36	90
G	86	215
H	96	240

3.7 Mounting information for fixed board connectors

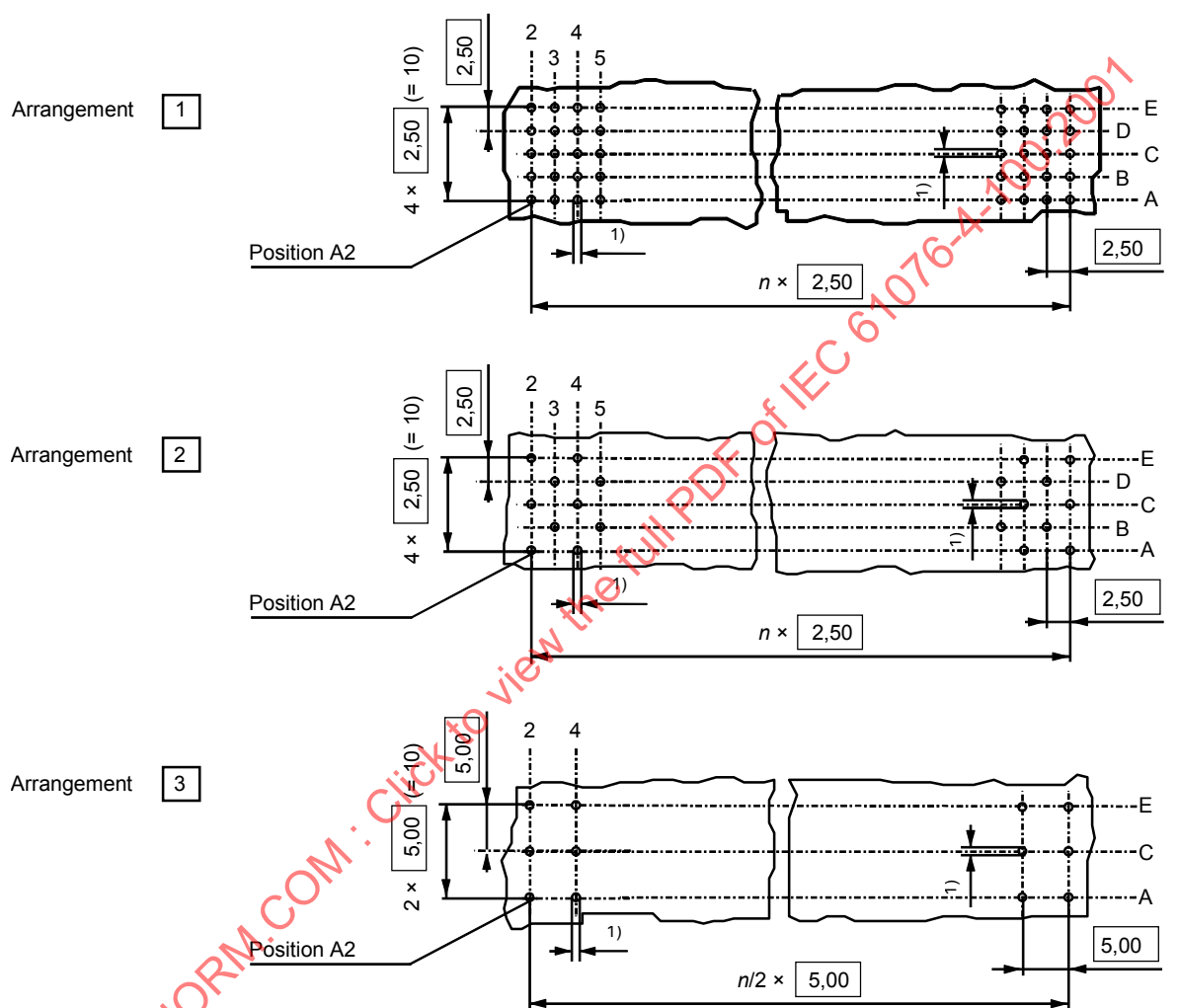
3.7.1 Hole pattern on panels

Drawings: View on components side of panel.

The letters on the right-hand side designate the contact row.

The numbers above designate the position of the contact.

Plated-through holes are recommended.



¹⁾ All holes, hole diameter see table 3.

IEC 1866/01

Figure 27 – Hole pattern on panels

Table 10 – Hole pattern on panels

Style	n	$n \times 2,5 \text{ mm}$
A	6	15
B	16	40
D	36	90
G	86	215
H	96	240

3.8 Renseignements sur le montage des fiches

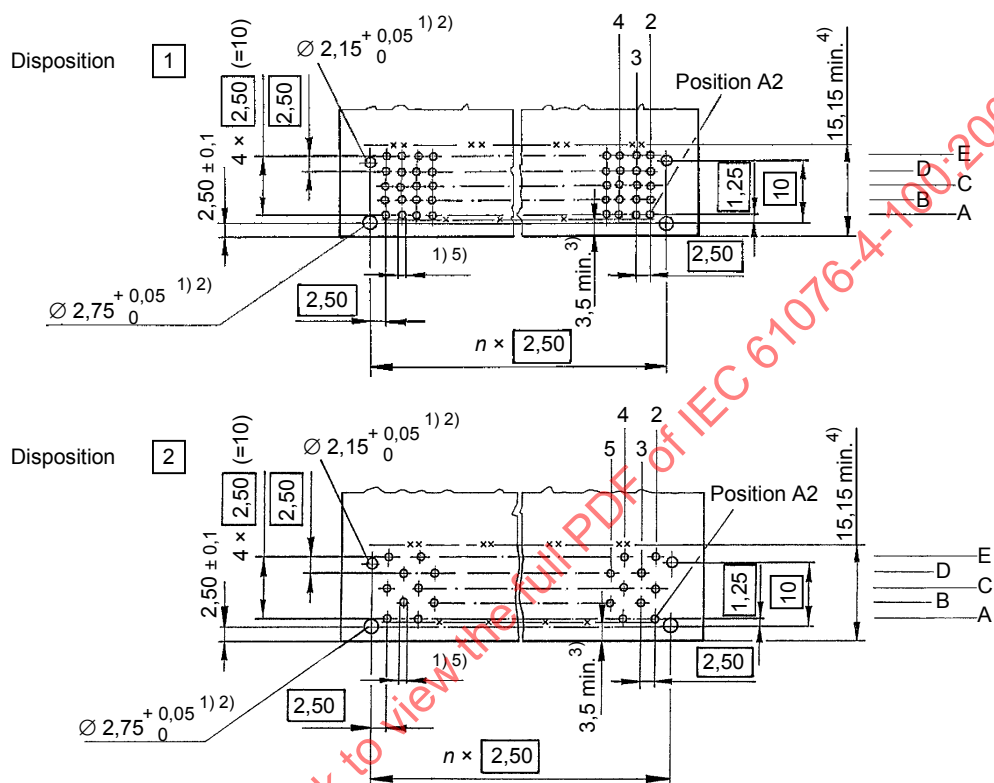
3.8.1 Plan de perçage sur cartes imprimées

Dessins: vue sur le côté composants du panneau.

Les lettres placées à droite indiquent la rangée de contact.

Les chiffres placés au-dessus désignent la position du contact.

Il est recommandé d'utiliser des trous métallisés.



IEC 1867/01

- 1) $\oplus \varnothing 0,1$
- 2) Trous non métallisés.
- 3) Pas de conducteurs autorisés (-x-).
- 4) Zone de connecteur, pas d'autres composants autorisés des deux côtés de la carte imprimée (-xx-).
- 5) Pour tous les trous, diamètre de trou selon le tableau 3.

Figure 28 – Plan de perçage sur cartes imprimées

3.8 Mounting information for free board connectors

3.8.1 Hole pattern on printed boards

Drawings: View on components side of printed board.

The letters on the right-hand side designate the contact row.

The number above designates the position of the contact.

Plated-through holes are recommended.

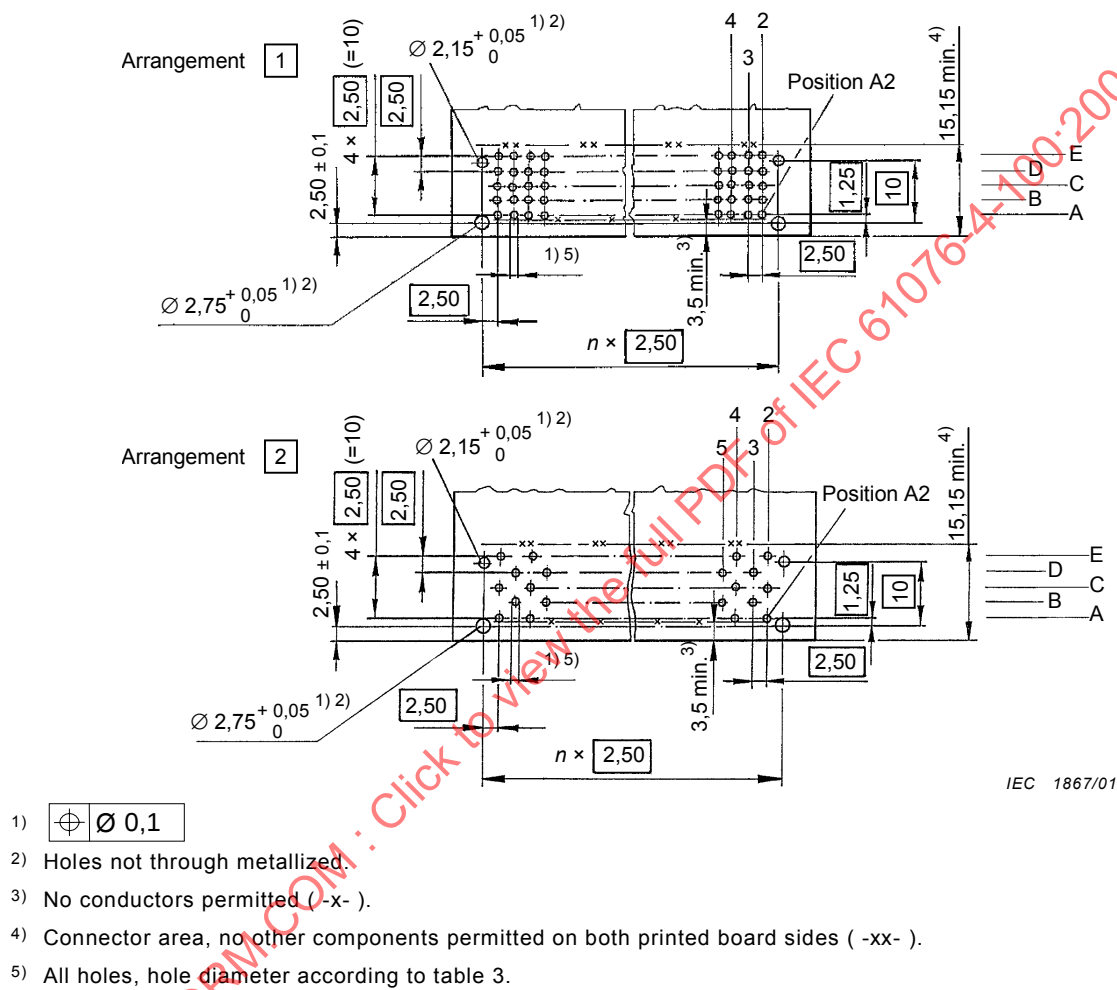
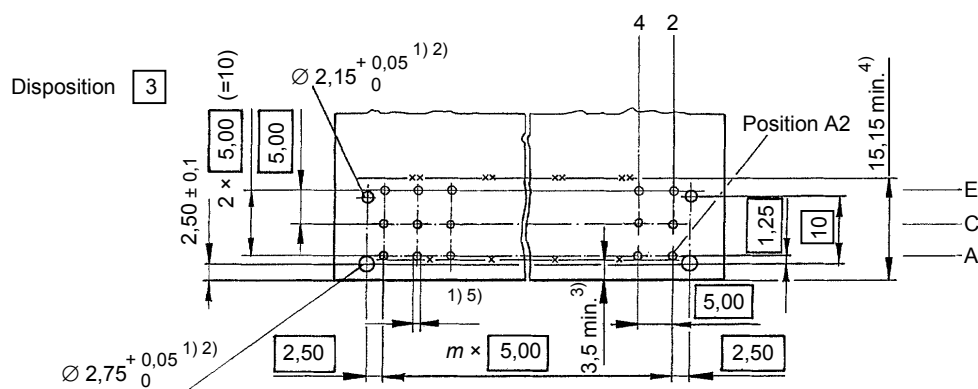


Figure 28 – Hole pattern on printed boards



1) $\varnothing 0,1$

2) Trous non métallisés.

3) Pas de conducteurs autorisés (-x-).

4) Zone de connecteur, pas d'autres composants autorisés des deux côtés de la carte imprimée (-xx-).

5) Pour tous les trous, diamètre de trou selon le tableau 3.

Figure 29 – Plan de perçage sur cartes imprimées

Tableau 11 – Plan de perçage sur cartes imprimées

Modèle	n	$n \times 2,5 \text{ mm}$	m	$m \times 5,0 \text{ mm}$
A	8	20	3	15
B	18	45	8	40
D	38	95	18	90
G	88	220	43	215
H	98	245	48	240

3.8.2 Prescriptions pour les outils d'insertion à force

La déformation maximale des fiches est spécifiée selon 3.5.1 (c'est-à-dire $\square 0,7$ pour le modèle H). L'outil doit redresser le connecteur jusqu'à une déformation inférieure à $\square 0,3$ pour assurer une installation correcte.

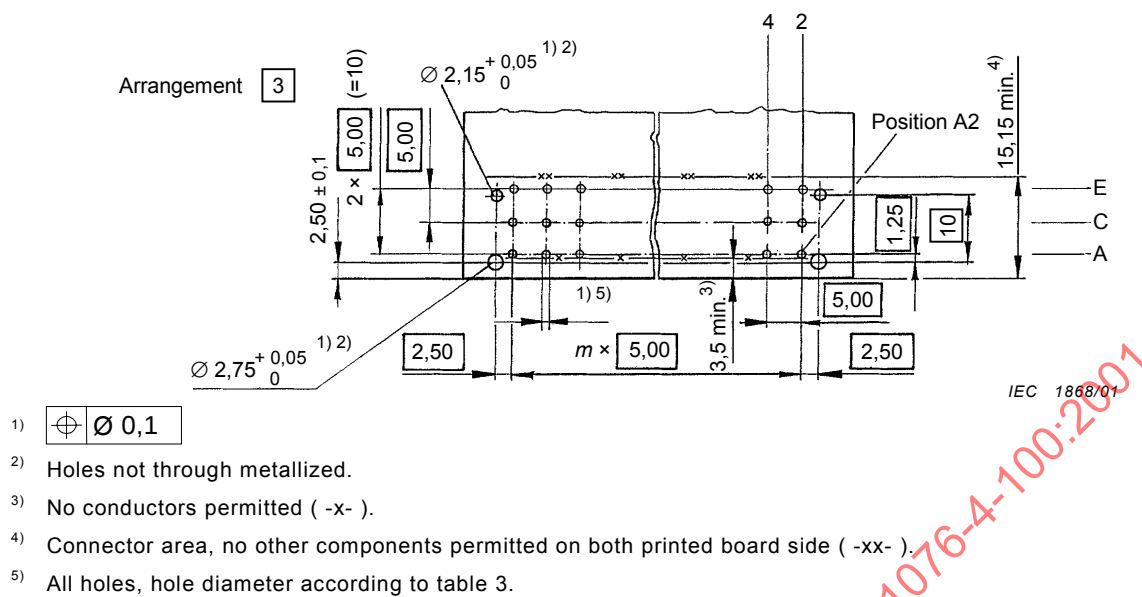


Figure 29 – Hole pattern on printed boards

Table 11 – Hole pattern on printed boards

Style	n	$n \times 2,5 \text{ mm}$	m	$m \times 5,0 \text{ mm}$
A	8	20	3	15
B	18	45	8	40
D	38	95	18	90
G	88	220	43	215
H	98	245	48	240

3.8.2 Requirements for press-in tools

The maximum warpage for free board connectors is specified according to 3.5.1 (i.e. $\text{Ø } 0,7$ for style H). The application tool shall straighten the connector to a warpage of less than $\text{Ø } 0,3$ to ensure proper installation.

3.9 Calibres

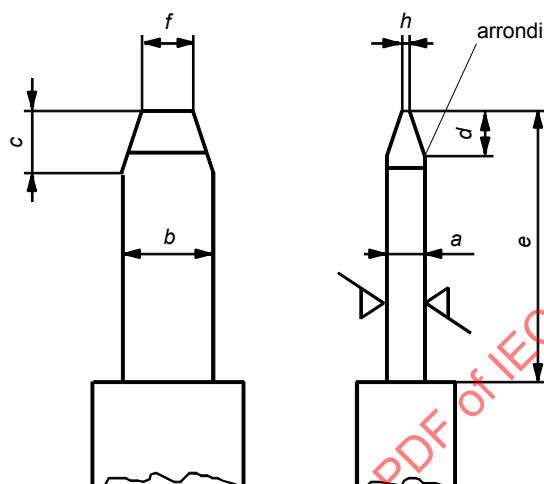
3.9.1 Calibres de forçage et calibres de force de rétention

Matériau: outil en acier durci.

✓ = rugosité de surface :

Ra = 0,25 µm max.

0,15 µm min.



IEC 1869/01

Figure 30 – Dimensions des calibres

Tableau 12 – Calibres

Calibre	Masse g	Application	a mm	b mm	c mm	d mm
PA		Forçage	0,64 0,62	0,65	0,70	0,50
PM	15 ⁺¹	Force de rétention	0,59 0,57	0,60	0,50	0,30

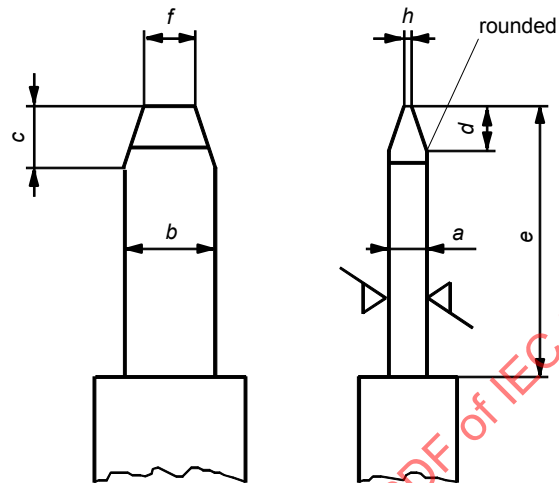
Calibre	Application	e min. mm	f max. mm	h max. mm
PA	Forçage	6	0,20	0,10
PM	Force de rétention			

3.9 Gauges

3.9.1 Sizing gauges and retention force gauges

Material: tool steel, hardened.

✓ = surface roughness:
 $R_a = 0,25 \mu\text{m}$ max.
 $0,15 \mu\text{m}$ min.



IEC 1869/01

Figure 30 – Gauge dimensions

Table 12 – Gauges

Gauge	Mass g	Application	a mm	b mm	c mm	d mm
PA	—	Sizing	0,64 0,62	0,65	0,70	0,50
PM	15 ⁺¹	Retention force	0,59 0,57	0,60	0,50	0,30

Gauge	Application	e min. mm	f max. mm	h max. mm
PA	Sizing	6	0,20	0,10
PM	Retention force			

4 Caractéristiques

4.1 Catégorie climatique

Tableau 13 – Catégorie climatique

Niveau de performance	Catégorie climatique	Catégorie de température		Chaleur humide, essai continu		Jours
		basse °C	haute °C	Température °C	Humidité relative	
1	55/125/56	–55	125	40	93 %	56
2	55/125/21	–55	125	40	93 %	21
3	25/100/00	–25	100	Non applicable		

4.2 Caractéristiques électriques

4.2.1 Lignes de fuite et distances dans l'air

Les tensions de fonctionnement admissibles dépendent de l'application et des prescriptions spécifiées ou applicables, voir le tableau 1.

C'est pourquoi les lignes de fuite et les distances dans l'air sont données comme caractéristiques de fonctionnement. En pratique, il peut y avoir des réductions des lignes de fuite et des distances dans l'air, dues aux pistes conductrices de la carte imprimée ou du câblage utilisé, qui doivent être dûment prises en compte.

Tableau 14 – Lignes de fuite et distances dans l'air minimales

Disposition des contacts et des sorties	Entre rangées de contacts		Entre contacts de la même rangée	
	Embase	Fiche	Embase	Fiche
1	1,4	0,6	1,0	0,8
2	2,0	0,8	3,5	2,9
3	3,9	1,4	3,5	2,9

4.2.2 Tension de tenue (applicable pour PL1, 2, 3)

Conditions: CEI 60512-2, essai 4a
Conditions atmosphériques normales
Connecteurs accouplés

Tableau 15 – Tension de tenue

Disposition des contacts Selon 2.4.2	1	2	3
	Tension de tenue		
Contact/contact	750 V valeur efficace	1 000 V valeur efficace	1 400 V valeur efficace
Contact/panneau d'essai	Non applicable		

4 Characteristics

4.1 Climatic category

Table 13 – Climatic category

Performance level	Climatic category	Category temperature		Damp heat, steady state		Days
		Lower °C	Upper °C	Temperature °C	Relative humidity	
1	55/125/56	–55	125	40	93 %	56
2	55/125/21	–55	125	40	93 %	21
3	25/100/00	–25	100	Not applicable		

4.2 Electrical

4.2.1 Creepage and clearance distances

The permissible operating voltages depend on the applicable or specified requirements, see table 1.

Therefore, the clearance and creepage distances are given as operating characteristics. In practice, reductions in creepage or clearance distances may occur due to the conductive pattern of the printed board or the wiring used and shall duly be taken into account.

Table 14 – Minimum creepage and clearance distances

Contact and termination arrangement	Between contact rows		Between contacts in the same row	
	Fixed board connector	Free board connector	Fixed board connector	Free board connector
1	1,4	0,6	1,0	0,8
2	2,0	0,8	3,5	2,9
3	3,9	1,4	3,5	2,9

4.2.2 Voltage proof (applicable for PL1, 2, 3)

Conditions: IEC 60512-2, test 4a
Standard atmospheric conditions
Mated connectors

Table 15 – Voltage proof

Contact arrangement according to 2.4.2	1	2	3
	Voltage proof		
Contact/contact	750 V r.m.s.	1 000 V r.m.s.	1 400 V r.m.s.
Contact/test panel	Not applicable		

4.2.3 Courant limite (applicable pour PL1, 2, 3)

Conditions: CEI 60512-3, essai 5b
Conditions atmosphériques normales
Tous les contacts

Tableau 16 – Courant limite à 70 °C

	Modèles				
Modules	A	B	D	G	H
Disposition des contacts ¹⁾	Courant limite à 70 °C				
1	1 A				
2	2 A				
3	2,5 A				
¹⁾ Dispositions des contacts selon 2.4.1 et 2.4.2.					

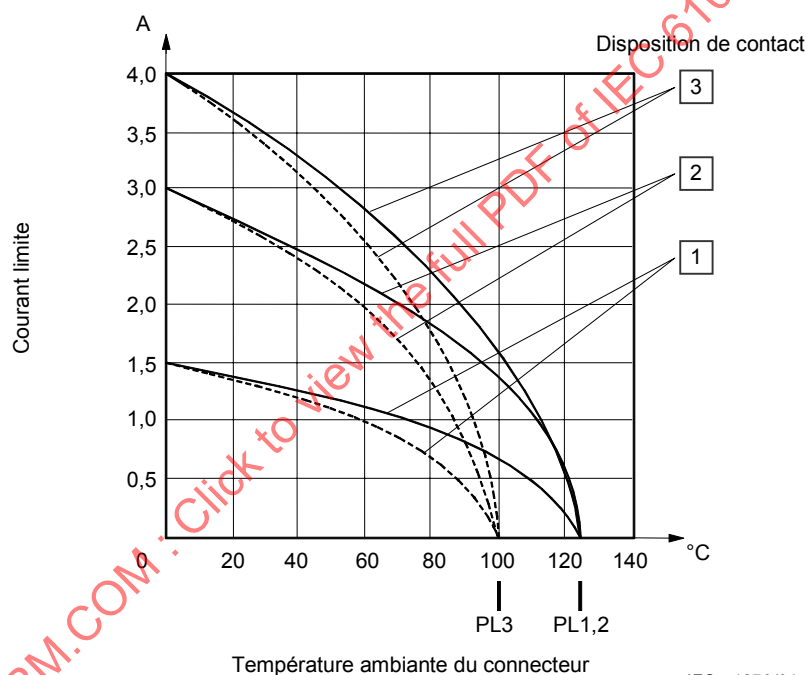


Figure 31 – Courant limite

4.2.3 Current-carrying capacity (applicable for PL1, 2, 3)

Conditions: IEC 60512-3, test 5b
Standard atmospheric conditions
All contacts

Table 16 – Current-carrying capacity at 70 °C

	Styles				
Modules	A	B	D	G	H
Contact arrangements ¹⁾	Current-carrying capacity at 70 °C				
1	1 A				
2	2 A				
3	2,5 A				
¹⁾ Contact arrangements according to 2.4.1 and 2.4.2.					

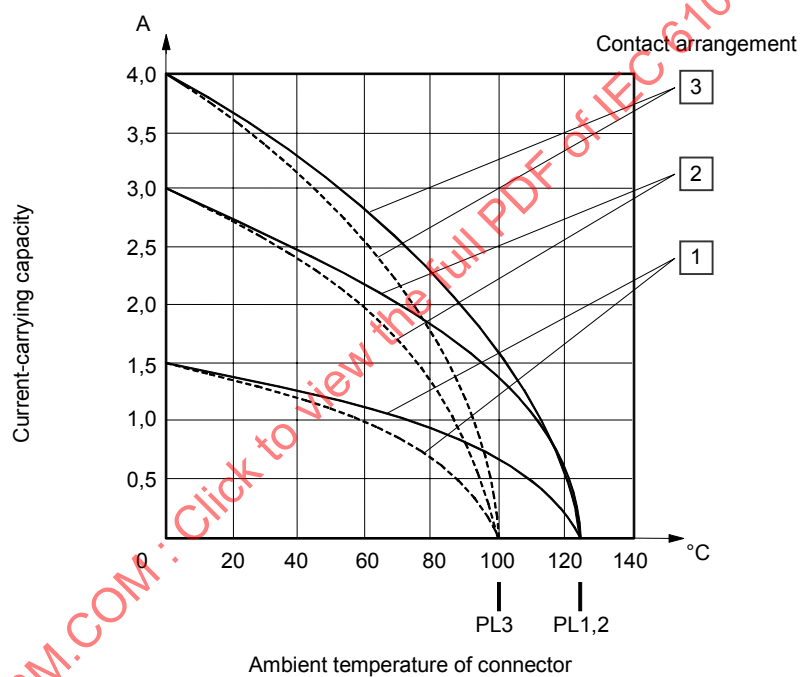


Figure 31 – Current-carrying capacity

IEC 1870/01

4.2.4 Résistance de contact

Conditions: CEI 60512-2, essai 2a
Conditions atmosphériques normales
Connecteurs accouplés
Points de connexion:

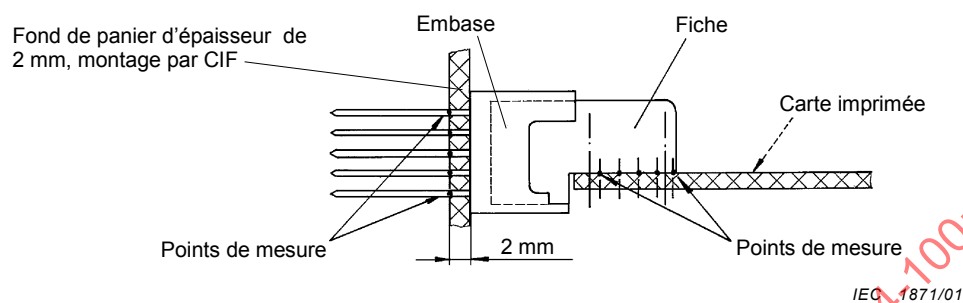


Figure 32 – Points de mesure

Disposition des contacts (voir 2.4.1): 1 à 3 = 25 mΩ max.

4.2.5 Résistance d'isolement

Conditions: CEI 60512-2, essai 3a: méthode A
Conditions atmosphériques normales
Tension d'essai $100\text{ V} \pm 15\text{ V}$ courant continu
Connecteurs accouplés
Niveaux de performance PL1 et PL2: $10^6\text{ M}\Omega\text{ min.}$
Niveau de performance PL3: $10^5\text{ M}\Omega\text{ min.}$

4.2.4 Contact resistance

Conditions: IEC 60512-2, test 2a
 Standard atmospheric conditions
 Mated connectors
 Connection points:

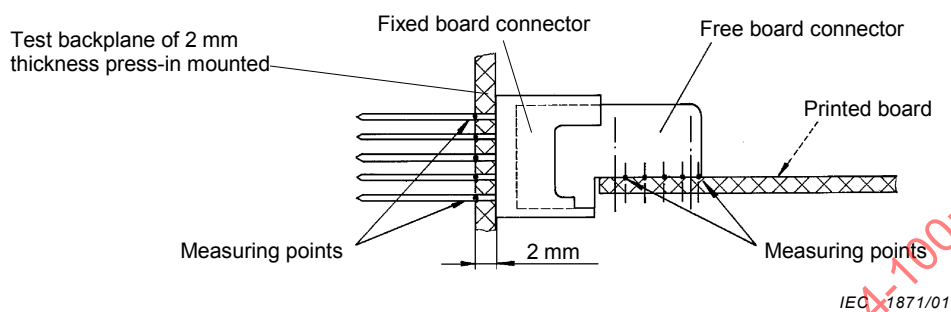


Figure 32 – Measuring points

Contact arrangements (see 2.4.1): 1 to 3 = 25 mΩ max.

4.2.5 Insulation resistance

Conditions: IEC 60512-2, test 3a, method A
 Standard atmospheric conditions
 Test voltage $100\text{ V} \pm 15\text{ V d.c.}$
 Mated connectors
 Performance levels PL1 and PL2: $10^6\text{ M}\Omega\text{ min.}$
 Performance level PL3: $10^5\text{ M}\Omega\text{ min.}$

4.3 Caractéristiques mécaniques

4.3.1 Fonctionnement mécanique

Conditions: CEI 60512-5, essai 9a
Conditions atmosphériques normales
Vitesse maximale de fonctionnement: 10 mm/s

Tableau 17 – Nombre de manœuvres mécaniques

Niveau de performance	1	2	3
Manœuvres	500	250	50

4.3.2 Forces d'insertion et d'extraction

Conditions: CEI 60512-7, essai 13b
Conditions atmosphériques normales
Vitesse maximale 10 mm/min

Tableau 18 – Forces d'insertion et d'extraction

Force totale d'insertion	Force totale d'extraction	
	Min.	Max.
$n \times 1 \text{ N max.}$	$n \times 0,15 \text{ N max.}$	$n \times 0,6 \text{ N max.}$
n = nombre de contacts.		

4.3.3 Rétention du contact dans l'isolant

Non applicable.

4.3.4 Charge statique axiale

Non applicable.

4.3.5 Vibrations (sinusoïdales)

Conditions CEI 60512-4, essai 6d
Conditions atmosphériques normales
Connecteurs accouplés
L'embase et la fiche doivent être fixées de manière rigide dans un système de fixation approprié comme spécifié en 5.1.2.

Tableau 19 – Sévérité des vibrations

Niveau de performance	Sévérité
1	10 Hz à 2 000 Hz et 1,5 mm ou 20 g
2	10 Hz à 500 Hz et 0,35 mm ou 5 g
3	Non applicable

4.3 Mechanical

4.3.1 Mechanical operation

Conditions: IEC 60512-5, test 9a
 Standard atmospheric conditions
 Maximum speed of operation: 10 mm/s

Table 17 – Number of mechanical operations

Performance level	1	2	3
Operations	500	250	50

4.3.2 Insertion and withdrawal forces

Conditions: IEC 60512-7, test 13b
 Standard atmospheric conditions
 Maximum speed 10 mm/min

Table 18 – Insertion and withdrawal forces

Total insertion force	Total withdrawal force	
	Min.	Max.
$n \times 1 \text{ N max.}$	$n \times 0,15 \text{ N max.}$	$n \times 0,6 \text{ N max.}$
n is the number of contacts.		

4.3.3 Contact retention in insert

Not applicable.

4.3.4 Static load, axial

Not applicable.

4.3.5 Vibration (sinusoidal)

Conditions: IEC 60512-4, test 6d
 Standard atmospheric conditions
 Mated connectors
 The fixed and free board connector shall be rigidly installed in a suitable fixture as specified in 5.1.2.

Table 19 – Vibration severity

Performance level	Severity
1	10 Hz to 2 000 Hz and 1,5 mm or 20 g
2	10 Hz to 500 Hz and 0,35 mm or 5 g
3	Not applicable

5 Programme d'essais

5.1 Généralités

Ce programme d'essais indique tous les essais à faire et l'ordre dans lequel ils doivent être réalisés ainsi que les prescriptions à remplir.

Un «X» dans la colonne «Exigences» des tableaux suivants indique que l'essai ou le traitement doivent être exécutés.

Sauf spécification contraire, on doit essayer des connecteurs accouplés. On doit veiller à maintenir les combinaisons données de connecteurs ensemble pendant une séquence d'essai complète, c'est-à-dire que, lorsqu'un désaccouplement est indiqué comme nécessaire pour un essai donné, les mêmes connecteurs doivent être réaccouplés pour les essais suivants.

Dans la suite du texte, un jeu de connecteurs accouplés est appelé «spécimen».

Après avoir terminé les essais initiaux, tous les spécimens sont partagés selon les groupes d'essai. Avant de commencer les essais, les connecteurs doivent avoir été stockés séparés pendant 24 h au moins dans des conditions climatiques normales afin d'effectuer les essais dans les conditions prévues par la CEI 60068-1.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-4-100:2001

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.

An "X" in the "Requirements" column of the following tables indicates that the test or conditioning shall be applied.

Unless otherwise specified, mated sets of connectors shall be tested. Care shall be taken to keep a particular combination of connectors together during the complete test sequence, i.e. when non-mating is necessary for a certain test, the same connectors as before shall be mated for the subsequent tests.

In the following text, a mated set of connectors is called a "specimen".

When the initial tests have been completed, all the specimens are divided up according to the test groups. Before testing commences, the connectors shall have been stored for at least 24 h in the non-inserted state under normal climatic conditions for testing as per IEC 60068-1.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-4-100:2001

Les spécimens suivants sont nécessaires pour une inspection complète et la séquence d'essais selon le modèle et le nombre de pôles (modèles sans contacts spéciaux):

Tableau 20 – Nombre de spécimens

Modèle	Nombre de contacts	Nombre de spécimens																									
		Groupe d'essai initial	Groupes d'essai																								
			P	AP			BP			CP			DP			EP			FP			GP					
				Niveaux de performance																							
				1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
A	12	102	84	36	18	12	12	24	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12			
	18	68	56	24	12	8	8	16	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8			
	35	68	56	24	6	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			
B	27	68	56	24	12	8	8	16	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8			
	43	34	28	12	6	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			
	85 ¹⁾																										
	D ¹⁾																								57 93 185		
	G ¹⁾																								132 214 425		
	H ¹⁾																								147 239 475		

1) Pour la mesure des valeurs d'essai, on doit prendre en compte au moins 50 contacts par spécimen selon la séquence d'essai.

The following specimens are necessary for the entire inspection and test sequence according to the style and number of poles (styles without special contacts):

Table 20 – Number of specimens

Style	Number of contacts	Number of specimens																							
		Initial test group			Test groups																				
					P			AP			BP			CP			DP			EP			FP		
		Performance levels																							
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
A	12	102	84	36	18	12	12	24	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	18	68	56	24	12	8	8	16	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	35	68	56	24	6	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
B	27	68	56	24	12	8	8	16	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	43	34	28	12	6	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
85 ¹⁾																									
D ¹⁾	57 93 185																								
G ¹⁾	132 214 425																								
H ¹⁾	147 239 475																								

1) At least 50 contacts per specimen shall be taken into account according to the test sequence for measurement of the test values.

5.1.1 Disposition pour la mesure de la résistance de contact

Conditions: CEI 60512-2, essai 2a

Points de connexion: voir 4.2.4.

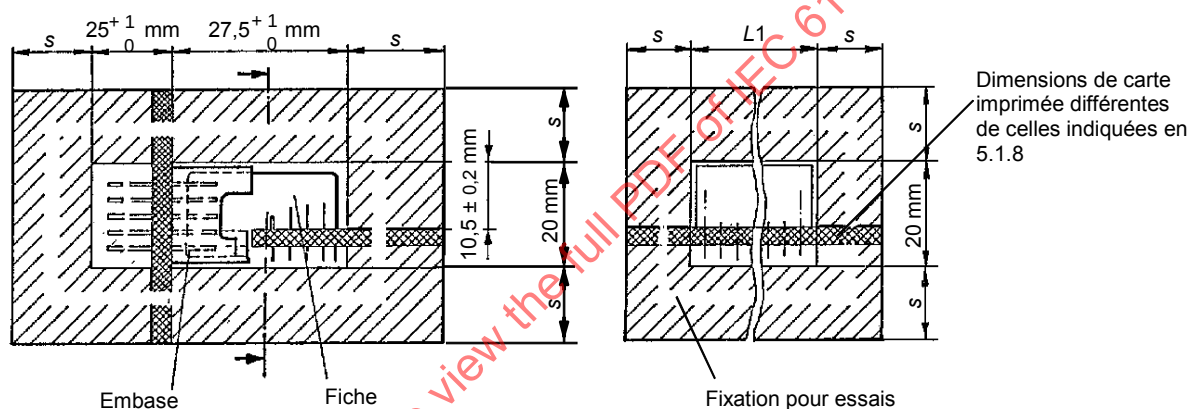
La mesure de la résistance de contact doit être effectuée sur le nombre de contacts spécifié. Toute mesure ultérieure de résistance de contact doit être réalisée sur les mêmes contacts.

5.1.2 Disposition pour les essais de contrainte dynamique

Conditions: CEI 60512-4, essais 6a, 6b, 6c et 6d

Embases et fiches installées de manière rigide sur une fixation.

Le modèle D ou un connecteur raccourci à la dimension du connecteur D peut être soumis aux essais à la place des modèles G/H.



IEC 1872/01

Figure 33 – Dispositions pour les essais de contrainte dynamique

Tableau 21 – Essais de contrainte dynamique

	Modèle				
	A	B	D	G	H
$L1^{+1}$ mm	27	52	102	227	252
s mm	≥ 25				

5.1.3 Disposition pour les essais de charge statique axiale

Conditions: CEI 60512-5, essai 8b

Non applicable.

5.1.1 Arrangement for contact resistance measurement

Conditions: IEC 60512-2, test 2a

Points of connection: see 4.2.4.

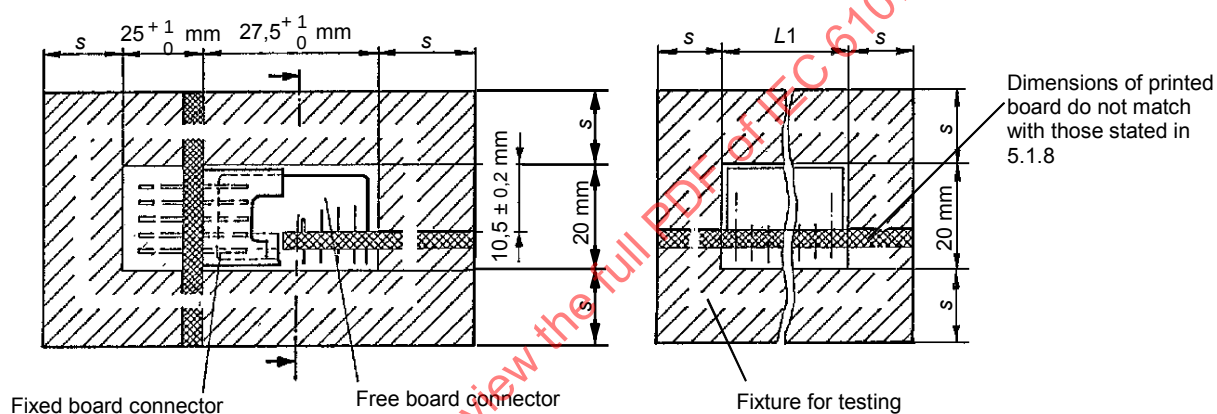
The measurement of contact resistance shall be carried out on the number of contacts specified. Any subsequent measurements of contact resistance shall be made on the same contacts.

5.1.2 Arrangement for dynamic stress tests

Conditions: IEC 60512-4, tests 6a, 6b, 6c and 6d

Fixed and free board connectors rigidly installed in fixture.

Style D or a connector shortened to the size of style D can be tested instead of style G/H.



IEC 1872/01

Figure 33 – Dynamic stress tests arrangements

Table 21 – Dynamic stress tests

	Style				
	A	B	D	G	H
$L1^{+1}$ mm	27	52	102	227	252
s mm	≥ 25				

5.1.3 Arrangement for testing static load, axial

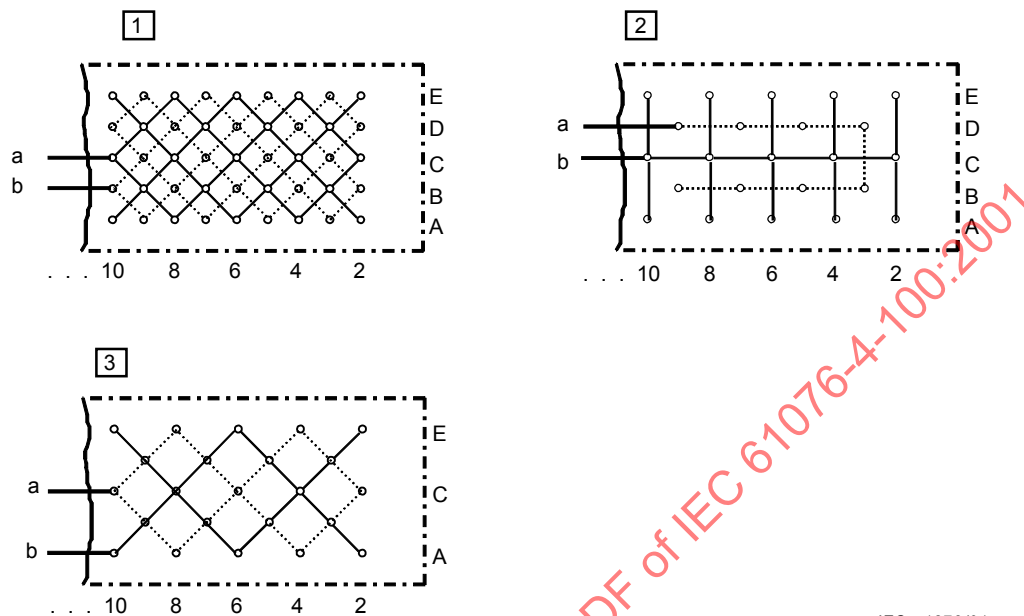
Conditions: IEC 60512-5, test 8b

Not applicable.

5.1.4 Disposition de câblage pour essai de résistance d'isolement, de tension de tenue et de polarisation pendant l'essai de chaleur humide

Conditions: CEI 60512-2, essais 3a, 4a

Mesure des dispositions de contact entre a et b

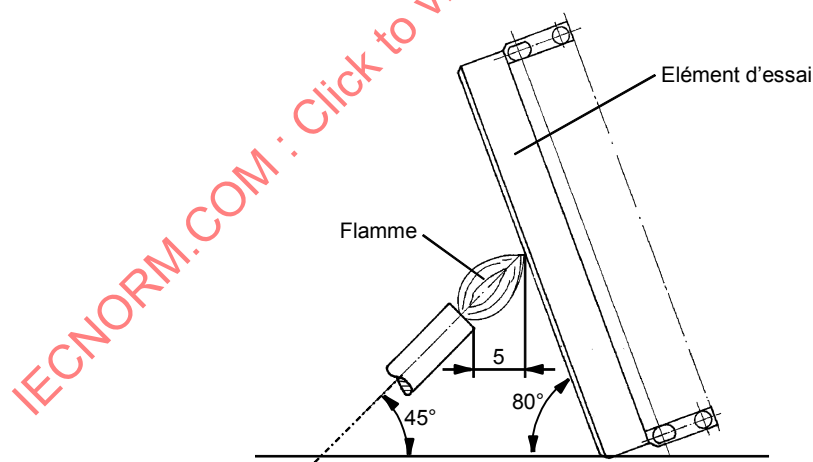


IEC 1873/01

Figure 34 – Câblage des spécimens

5.1.5 Disposition pour l'essai d'inflammabilité

Conditions: CEI 60512-9, essai 20a



IEC 1874/01

Figure 35 – Disposition pour l'essai d'inflammabilité

5.1.4 Wiring arrangement for insulation resistance, voltage proof and polarization voltage during damp heat test

Conditions: IEC 60512-2, tests 3a and 4a

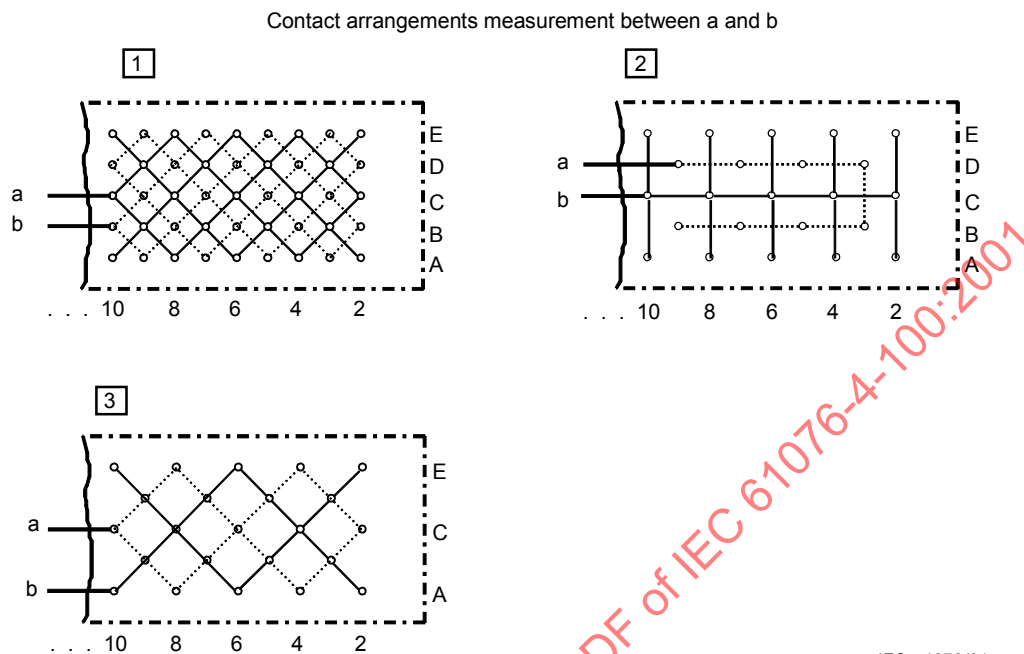


Figure 34 – Wiring of specimen

5.1.5 Arrangement for flammability test

Conditions: IEC 60512-9, test 20a

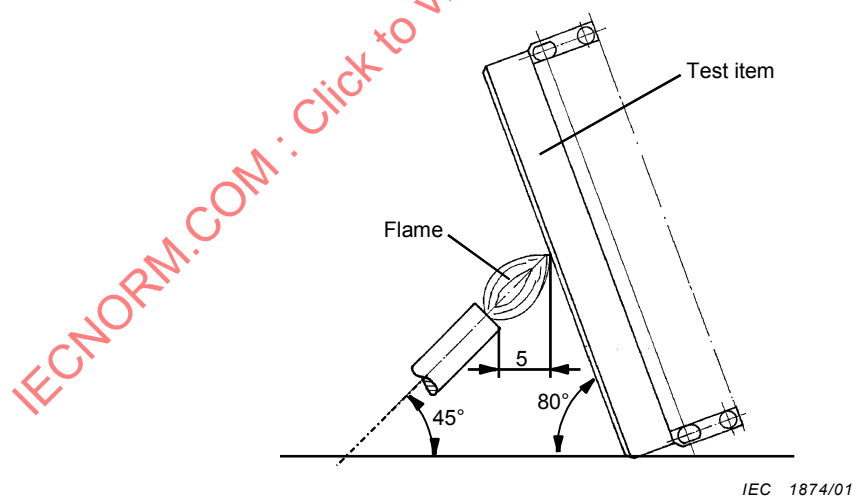
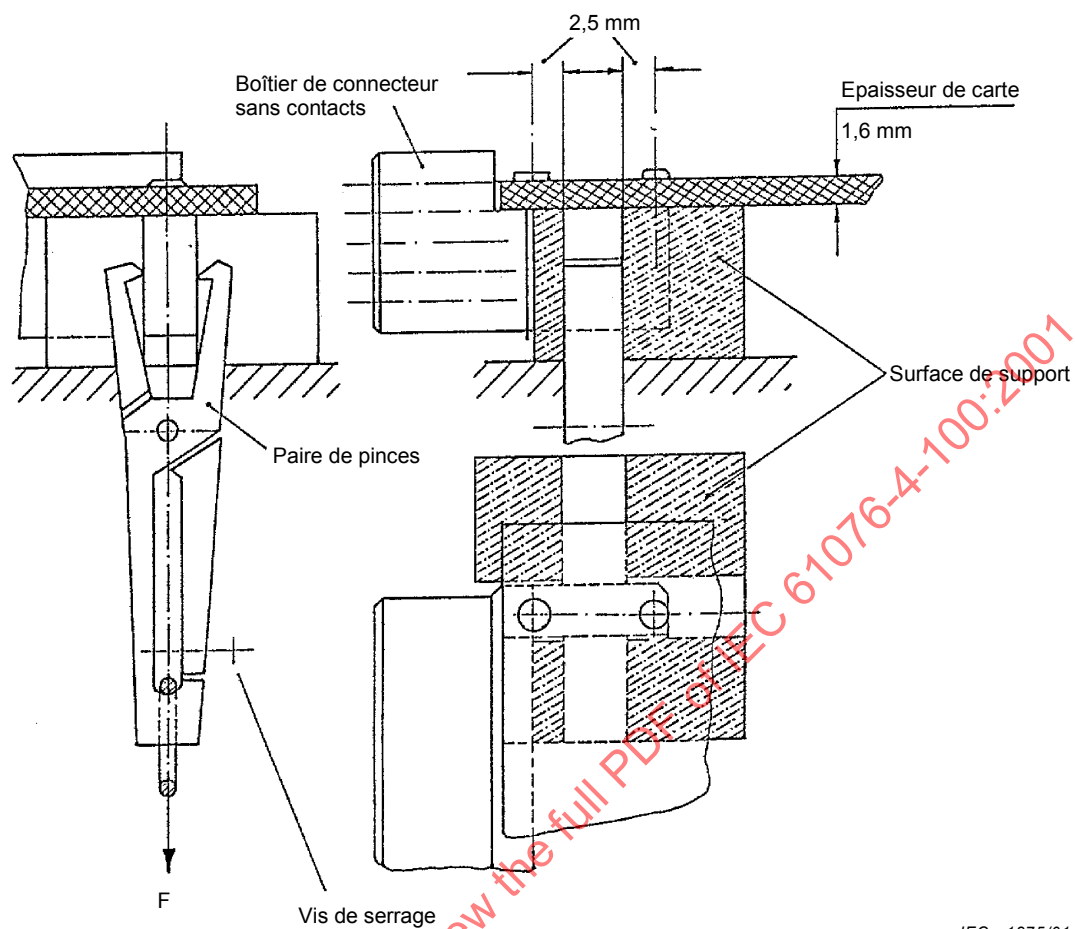


Figure 35 – Arrangement for flammability test

5.1.6 Dispositif pour la mesure des connexions CIF (connecteur femelle)

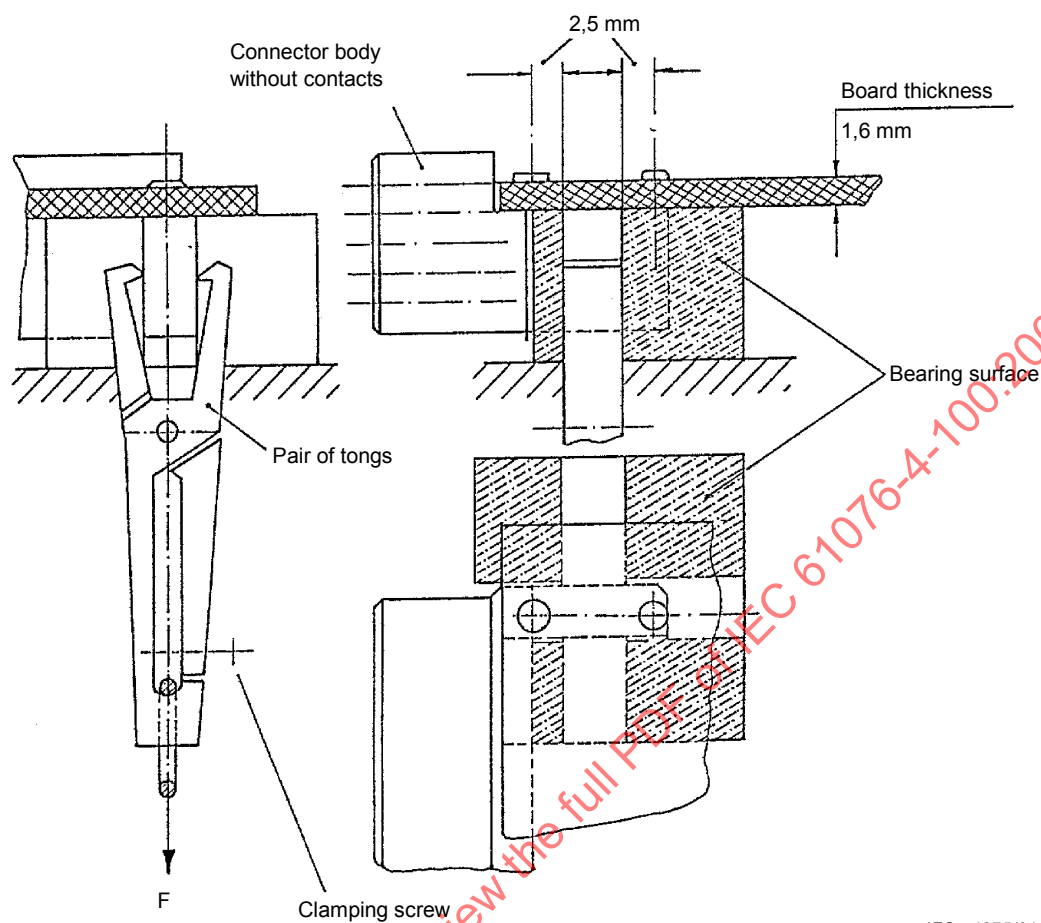


IEC 1875/01

NOTE F = 100 N pour chaque boîtier de connecteur après 1 000 h à une température ambiante de 70 °C.

Figure 36 – Dispositions pour la mesure des connexions insérées à force (connecteur femelle)

5.1.6 Arrangement for measurement of the press-in connections (female connector)

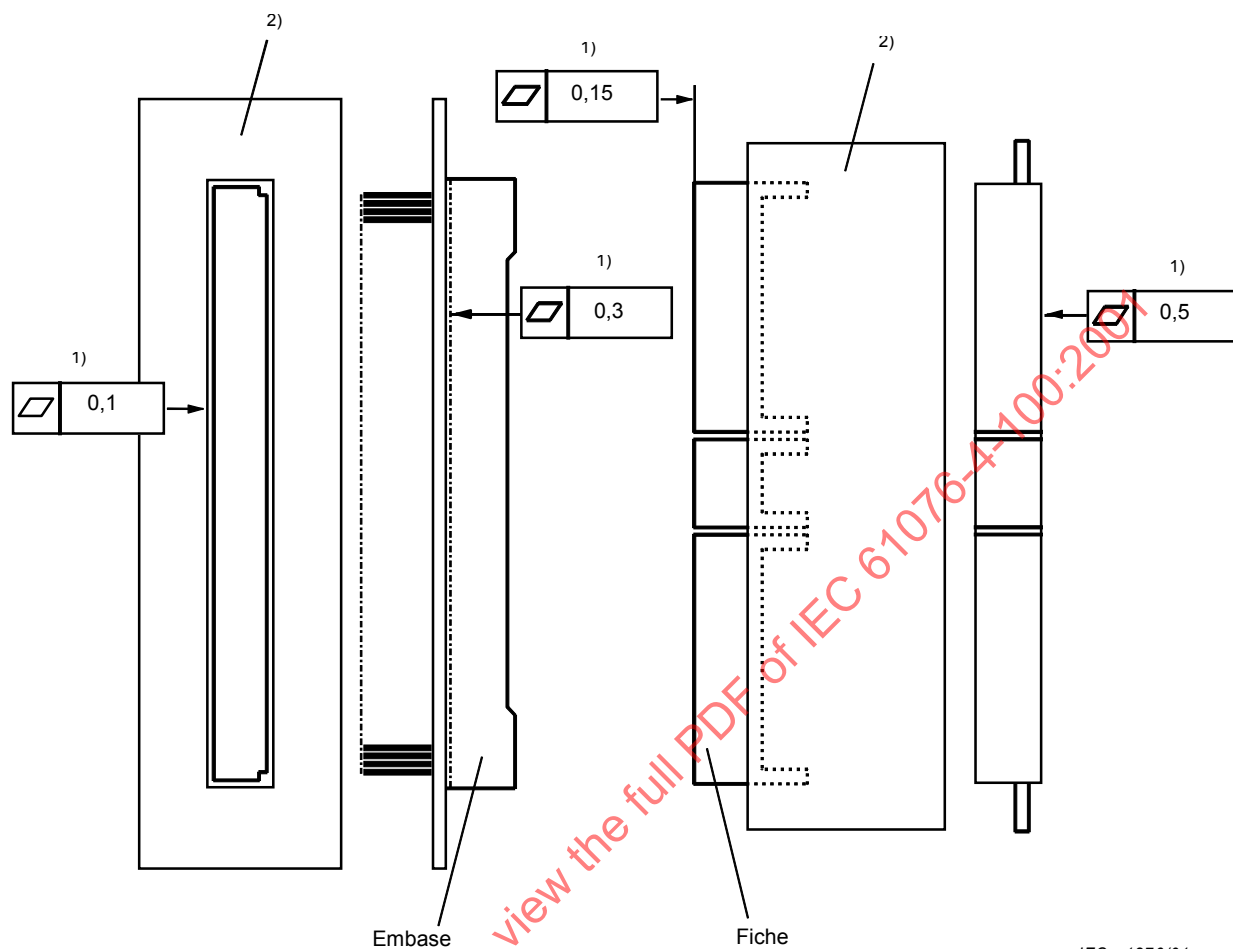


IEC 1875/01

NOTE F = 100 N per flange on connector body after 1 000 h at an ambient temperature of 70 °C.

Figure 36 – Press-in connections (female connector) measurement arrangements

5.1.7 Planéité des conducteurs montés



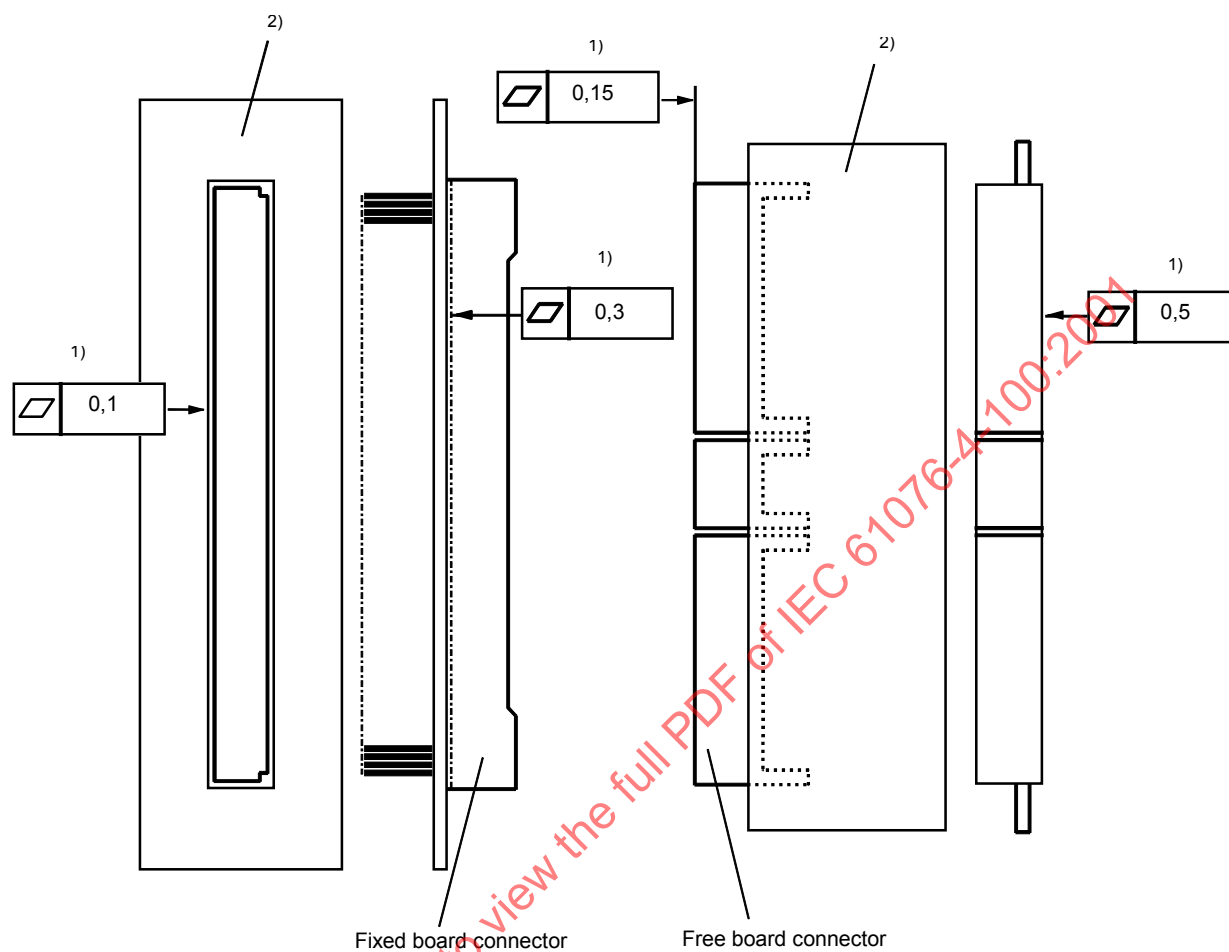
IEC 1876/01

1) Valable pour la hauteur totale (directions concave et convexe).

2) Dimensions pour les cartes imprimées selon 5.1.8.

Figure 37 – Planéité des connecteurs montés

5.1.7 Planarity of mounted connectors

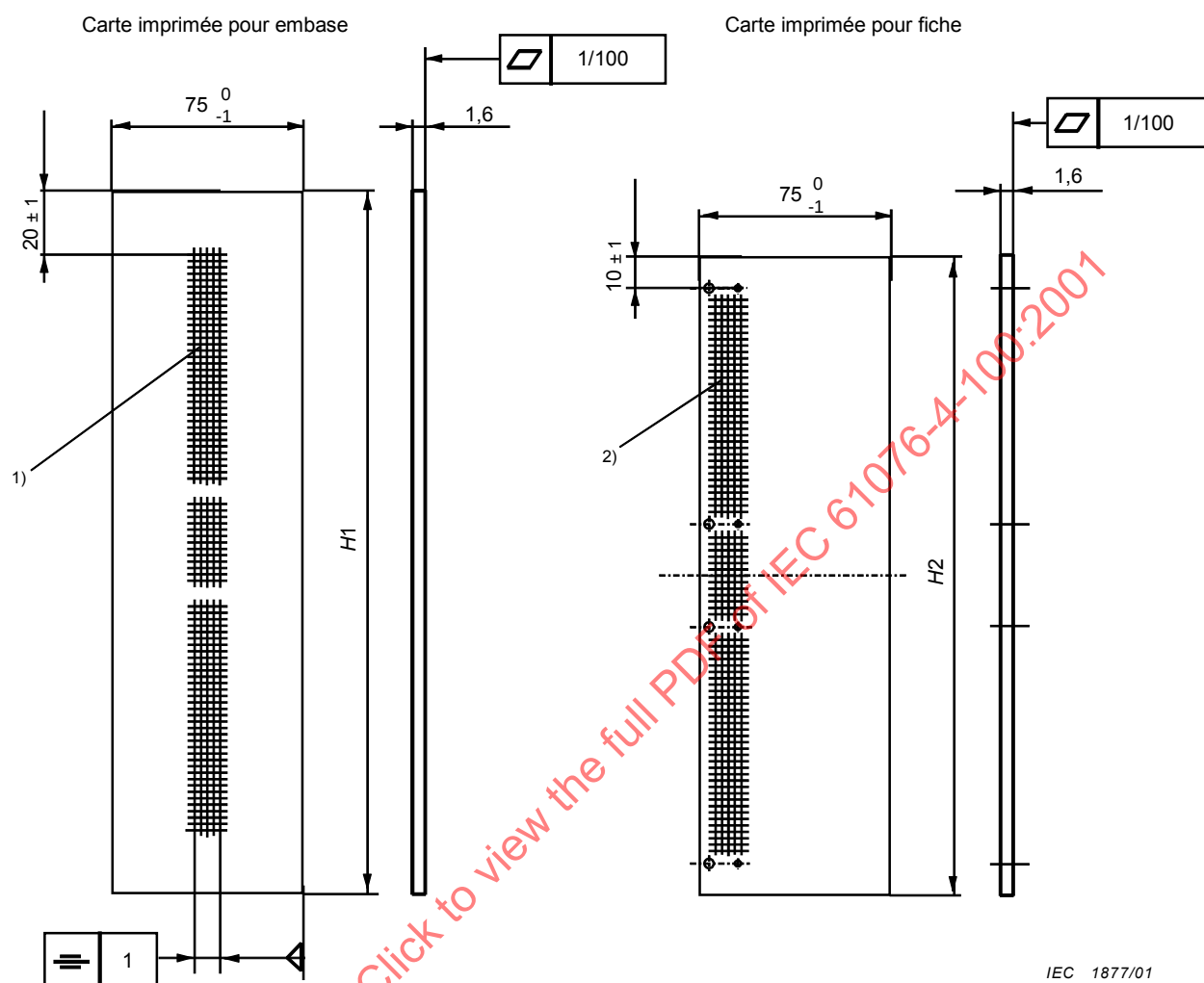


IEC 1876/01

Figure 37 – Planarity of mounted connectors

5.1.8 Cartes imprimées d'essai pour embases et fiches

Le plan de perçage dépend du modèle, de la disposition des contacts et des sorties.



1) Dimensions voir 2.4.1 et 3.7.1.

2) Dimensions voir 2.4.2 et 3.8.1.

Figure 38 – Carte imprimée d'essai pour embases et fiches

Tableau 22 – Carte imprimée d'essai pour embases et fiches

		Modèle				
		A	B	D	G	H
H1	±2 mm	55	80	130	255	280
H2	±2 mm	40	65	115	240	265

5.1.8 Test board for fixed and free board connectors

Hole pattern depends on style, contact and termination arrangement.

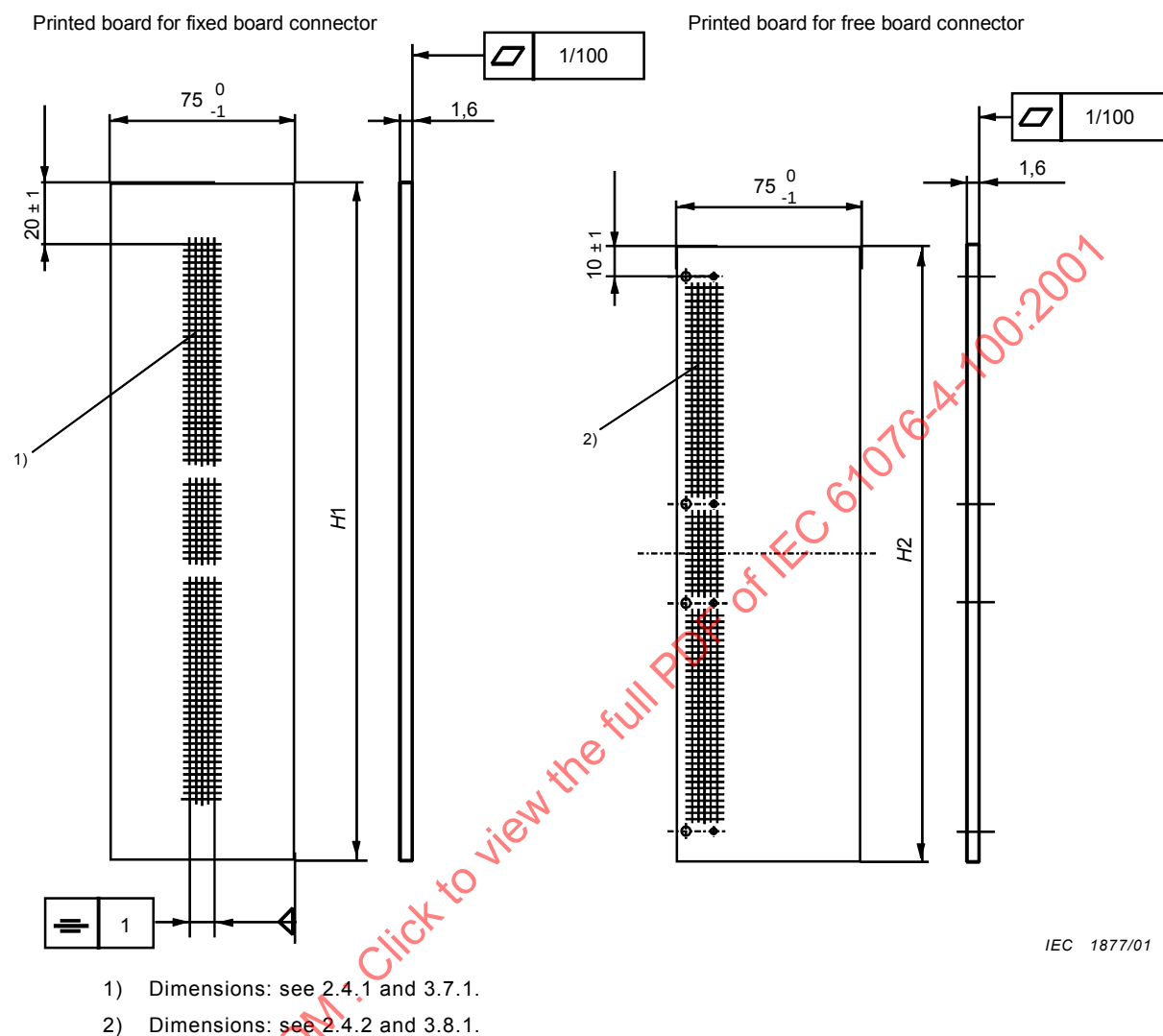


Figure 38 – Test board for fixed and free board connectors

Table 22 – Test board for fixed and free board connectors

		Style				
		A	B	D	G	H
H1	± 2 mm	55	80	130	255	280
H2	± 2 mm	40	65	115	240	265

5.2 Tableaux de programmes d'essai

5.2.1 Groupe préliminaire P

Tous les spécimens doivent être soumis aux essais suivants selon l'ordre indiqué:

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		PL	Exigences	
	Titre	CEI 60512 Essai No.	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai No.			Tous les modèles de connecteurs
P1	Examen général		Connecteurs non accouplés	Examen visuel	1a	1 2 3	X X X	Il ne doit pas y avoir de défaut susceptible d'affecter le fonctionnement normal
				Examen dimensionnel	1b	1 2 3	X X X	Les dimensions doivent être conformes à celles spécifiées à l'article 3, y compris les distances dans l'air et les lignes de fuite comme spécifié en 4.2.1
P2	Méthode de polarisation	13e	Non applicable					
P3			Points de connexion selon 5.1.1 50 contacts par groupe	Résistance de contact – Méthode du niveau en millivolts	2a	1 2 3	X X X	Pour disposition des contacts 1...3: 25 mΩ max.
P4			Tension d'essai 100 V ± 15 V c.c. Méthode A 8 contacts/spécimen	Résistance d'isolement	3a	1	X	10 ⁶ MΩ min.
						2 3	X X	10 ⁵ MΩ min.
P5			Contact/contact mêmes points de mesure que pour P4	Tension de tenue	4a	1 2 3	X X	Selon 4.2.2 (voir tableau 15)

5.2 Test schedule tables

5.2.1 Preliminary group P

All specimens shall be subjected to the following tests in sequence:

Test phase	Test			Measurement to be performed		PL	Requirements	
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.		All connector styles	
P1	General examination		Unmated connectors	Visual examination	1a	1 2 3	X X X	There shall be no defect that would impair normal operation
				Dimensional examination	1b	1 2 3	X X X	The dimensions shall comply with those specified in clause 3, including creepage and clearance distances as specified in 4.2.1
P2	Polarizing method	13e	Not applicable					
P3			Connection points according to 5.1.1 50 contacts per group	Contact resistance – Millivolt level method	2a	1 2 3	X X X	For contact arrangement 1....3: 25 mΩ max.
P4			Test voltage 100 V ± 15 V d.c. Method A 8 contacts/specimen	Insulation resistance	3a	1 2 3	X X X	10 ⁶ MΩ min. 10 ⁵ MΩ min.
P5			Contact/contact same measuring points as for P4	Voltage proof	4a	1 2 3	X X X	According to 4.2.2 (see table 15)

Les spécimens doivent être divisés en cinq groupes. Tous les connecteurs dans chacun des groupes doivent subir les essais spécifiés dans le groupe correspondant.

5.2.2 Groupe AP – Essais dynamiques/climatiques

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer				Exigences
	Titre	CEI 60512 Essai No.	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai No.	PL		Tous les modèles de connecteurs
AP 1.2				Force d'insertion et d'extraction	13b	1 2 3	X X X	Exigences voir 4.3.2
AP4			Contact/contact mêmes points de mesure que pour P4	Tension de tenue	4a	1 2 3	X X X	Selon 4.2.2 (voir tableau 15)
AP5	Rétention du contact en insertion	15a	Non applicable			1 2 3		
AP6	Secousses	6b	Non applicable					
AP7	Vibrations	6d	Disposition selon 5.1.2 Endurance par balayage 10 Hz – 2 000 Hz 1,5 mm ou 20 g cycles de balayage: 10 Durée totale: 7,5 h	Perturbation de contacts	2e	1	X	10 µs max.
			10 Hz – 500 Hz 0,35 mm ou 5 g cycles de balayage: 10 Durée totale: 6 h			2 3	X	10 µs max.
				Examen visuel	1a	1 2 3	X X X	Aucun dommage susceptible d'affecter le fonctionnement normal
			Points de connexion selon 5.1.1 50 contacts par groupe	Résistance de contact – Méthode du niveau en millivolts	2a ou 2b	1 2 3	X X X	Valeurs limites selon P3, variation maximale en fonction des valeurs initiales 5 mΩ max.