

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1076-4-105**

QC 480301XX0006

Première édition
First edition
1995-06

**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 105: Spécification particulière d'un connecteur
circulaire de 9 mm, de 3 à 8 contacts, à utiliser dans
une large gamme d'applications incluant les
télécommunications et le grand public**

**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 105: Detail specification for 9 mm circular
connector with 3 to 8 contacts for use in a wide range
of applications including the telecommunication
and audio industry**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1076-4-105: 1995

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

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

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

Terminologie

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

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

Symboles graphiques et littéraux

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

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

et pour les appareils électromédicaux,

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

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

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

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

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

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

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

Terminology

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

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

Graphical and letter symbols

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

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

and for medical electrical equipment,

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

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

IEC publications prepared by the same technical committee

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

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1076-4-105**

QC 480301XX0006

Première édition
First edition
1995-06

**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 105: Spécification particulière d'un connecteur
circulaire de 9 mm, de 3 à 8 contacts, à utiliser dans
une large gamme d'applications incluant les
télécommunications et le grand public**

**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 105: Detail specification for 9 mm circular
connector with 3 to 8 contacts for use in a wide range
of applications including the telecommunication
and audio industry**

© CEI 1995 Droits de reproduction réservés — Copyright – all rights reserved

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

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

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

X

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6
Articles	
1 Données générales	8
1.1 Méthode pour le montage recommandée	8
1.2 Nombres minimal et maximal de contacts	8
1.3 Caractéristiques assignées	8
1.4 Références normatives	8
1.5 Marquage	12
1.5.1 Désignation de type CEI	12
1.6 Dessins et dimensions	14
1.6.1 Généralités	14
1.6.2 Vue isométrique et caractéristiques communes	14
1.6.3 Information concernant l'accouplement	16
1.6.4 Tableau des modèles et variantes	22
1.6.5 Embase	24
1.6.6 Fiches à contacts mâles	36
1.6.7 Accessoires	38
1.6.8 Information de montage des embases	38
1.6.9 Calibres	44
2 Caractéristiques	46
2.1 Catégories climatiques	46
2.2 Caractéristiques électriques	46
2.2.1 Lignes de fuite et distances d'isolement	46
2.2.2 Tension de tenue	48
2.2.3 Courant limite	48
2.2.4 Résistance de contact initiale	48
2.2.5 Résistance d'isolement initiale	50
2.3 Caractéristiques mécaniques	50
2.3.1 Fonctionnement mécanique	50
2.3.2 Forces d'insertion et d'extraction	50
3 Programme d'essais	50
3.1 Généralités	50
3.1.1 Dispositifs pour essais de contraintes dynamiques	52

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
Clause	
1 General data	9
1.1 Recommended method of mounting	9
1.2 Minimum and maximum number of contacts	9
1.3 Rating and characteristics	9
1.4 Normative references	9
1.5 Marking	13
1.5.1 IEC type designation	13
1.6 Drawings and dimensions	15
1.6.1 General	15
1.6.2 Isometric view and common features	15
1.6.3 Mating information	17
1.6.4 Survey of styles and variants	23
1.6.5 Fixed connector	25
1.6.6 Free connectors with male contacts	37
1.6.7 Accessories	39
1.6.8 Mounting information for fixed connectors	39
1.6.9 Gauges	45
2 Characteristics	47
2.1 Climatic category	47
2.2 Electrical characteristics	47
2.2.1 Creepage and clearance distances	47
2.2.2 Voltage proof	49
2.2.3 Current-carrying capacity	49
2.2.4 Initial contact resistance	49
2.2.5 Initial insulation resistance	51
2.3 Mechanical characteristics	51
2.3.1 Mechanical operation	51
2.3.2 Insertion and withdrawal forces	51
3 Test schedule	51
3.1 General	51
3.1.1 Arrangements for dynamic stress tests	53

Articles	Pages
3.2 Tableaux des programmes d'essais	54
3.2.1 Groupe P préliminaire	54
3.2.2 Groupe AP	54
3.2.3 Groupe BP	58
3.2.4 Groupe CP	60
3.2.5 Groupe DP	60
3.2.6 Groupe EP – Non applicable	60
3.2.7 Groupe FP – Non applicable	60
3.2.8 Groupe GP (applicable uniquement aux fiches)	62
4 Procédures d'assurance de la qualité	62
4.1 Essais d'homologation	62
4.1.1 Méthode 1	62
4.1.2 Méthode 2	64
4.2 Contrôle de la qualité	64
4.2.1 Essais lot par lot	64
4.2.2 Essais périodiques	64
4.3 Livraison différée, nouveau contrôle	66
Annexes	
A Procédure d'essai de mélange de gaz industriel	68
B Essais mécaniques	82
C Microsection	84
D Procédure d'essai de vibration aléatoire	86

Clause	Page
3.2 Test schedule tables	55
3.2.1 Preliminary group P	55
3.2.2 Group AP	55
3.2.3 Group BP	59
3.2.4 Group CP	61
3.2.5 Group DP	61
3.2.6 Group EP – Not applicable	61
3.2.7 Group FP – Not applicable	61
3.2.8 Group GP (applicable to free connectors only)	63
4 Quality assessment procedures	63
4.1 Qualification approval testing	63
4.1.1 Method 1	63
4.1.2 Method 2	65
4.2 Quality conformance inspection	65
4.2.1 Lot-by-lot tests	65
4.2.2 Periodic tests	65
4.3 Delayed delivery, re-inspection	67
Annexes	
A Mixed industrial flowing gas test procedure	69
B Mechanical tests	83
C Microsection	85
D Random vibration test procedure	87

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**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 105: Spécification particulière d'un connecteur circulaire de 9 mm,
de 3 à 8 contacts, à utiliser dans une large gamme d'applications
incluant les télécommunications et le grand public**

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale CEI 1076-4-105 a été établie par le sous-comité 48B: Connecteurs, du comité d'études 48 de la CEI: Composants électromécaniques et structures mécaniques pour équipements électroniques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
48B/362/DIS	48B/416/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 annexes A, B, C et D font partie intégrante de la présente norme.

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).

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

CONNECTORS WITH ASSESSED QUALITY, FOR USE IN DC, LOW-FREQUENCY ANALOGUE AND IN DIGITAL HIGH-SPEED DATA APPLICATIONS -

Part 4: Printed board connectors - Section 105: Detail specification for 9 mm circular connector with 3 to 8 contacts for use in a wide range of applications including the telecommunication and audio industry

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 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.

International Standard IEC 1076-4-105 has been prepared by sub-committee 48B: Connectors, of IEC technical committee 48: Electromechanical components and mechanical structures for electronic equipment.

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

DIS	Report on voting
48B/362/DIS	48B/416/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.

Annexes A, B, C and D form an integral part of this standard.

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

**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 105: Spécification particulière d'un connecteur circulaire de 9 mm,
de 3 à 8 contacts, à utiliser dans une large gamme d'applications
incluant les télécommunications et le grand public**

1 Données générales

1.1 Méthode pour le montage recommandée

Un connecteur complet est constitué d'une embase à sorties droites ou coudées pour carte imprimée. La fiche est raccordée à un câble de trois à huit conducteurs (blindé ou non).

1.2 Nombres minimal et maximal de contacts

L'embase et la fiche ont de trois à huit contacts. Chaque connecteur est détrompé pour éviter les erreurs d'accouplement. La figure 2 illustre des exemples de dispositions de contacts.

1.3 Caractéristiques assignées

Tension de service:	30 V efficaces c.a. ou c.c.
Courant normal:	1 A max.
Résistance d'isolement:	1 000 MΩ min.
Catégorie climatique:	PL1: 55/100/56 PL2: 55/100/21 PL3: Sans objet
Epaisseur de carte imprimée:	1,58 mm (0,062 in)
Pas des contacts:	Varie selon le nombre de contacts.

1.4 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 section de la CEI 1076-4. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente section de la CEI 1076-4 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 68-1: 1988, *Essais d'environnement - Première partie: Généralités et guide*

CEI 326-2: 1990, *Cartes imprimées - Partie 2: Méthodes d'essai*
Amendement 1 (1992)

CEI 352-4: 1994, *Connexions sans soudure - Partie 4: Connexions autodénudantes, non accessibles sans soudure - Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique*

CONNECTORS WITH ASSESSED QUALITY, FOR USE IN DC, LOW-FREQUENCY ANALOGUE AND IN DIGITAL HIGH-SPEED DATA APPLICATIONS -

Part 4: Printed board connectors - Section 105: Detail specification for 9 mm circular connector with 3 to 8 contacts for use in a wide range of applications including the telecommunication and audio industry

1 General data

1.1 *Recommended method of mounting*

A complete connector consists of a fixed connector and a free connector. The fixed connector is mounted vertically or at a right angle to the printed circuit board. The free connector is terminated to a cable consisting of three to eight conductors (shielded or unshielded).

1.2 *Minimum and maximum number of contacts*

The fixed and the free connector have a range of three to eight contacts. Each connector is keyed to prevent mismatching. Examples of contact arrangements are shown in figure 2.

1.3 *Rating and characteristics*

Working voltage:	30 V a.c. r.m.s. or d.c.
Current rating:	1 A max.
Insulation resistance:	1 000 M Ω min.
Climatic category:	PL1: 55/100/56 PL2: 55/100/21 PL3: Not applicable
Printed board thickness:	1,58 mm (0,062 in)
Contact spacing:	Varies with number of contacts.

1.4 *Normative references*

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this section of IEC 1076-4. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this section of IEC 1076-4 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 68-1: 1988, *Environmental testing - Part 1: General and guidance*

IEC 326-2: 1990, *Printed boards - Part 2: Test methods*
Amendment 1 (1992)

IEC 352-4: 1994, *Solderless connections - Part 4: Solderless non-accessible insulation displacement connections - General requirements, test methods and practical guidance*

CEI 410: 1973, *Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs*

CEI 512-2: 1985, *Composants électromécaniques pour équipements électroniques: procédures d'essai de base et méthodes de mesure – Deuxième partie: Examen général, essais de continuité électrique et de résistance de contact, essais d'isolement et essais de contrainte diélectrique*
Amendement 1 (1994)

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

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

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

CEI 512-7: 1993, *Composants électromécaniques pour équipements électroniques: procédures d'essai de base et méthodes de mesure – Partie 7: Essais de fonctionnement mécanique et essais d'étanchéité*

CEI/DIS 1076-1: 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 générique¹⁾*

CEI/DIS 1076-4: 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 imprimées²⁾*

ISO 468: 1982, *Rugosité de surface – Paramètres, leurs valeurs et les règles générales de la détermination des spécifications*

1) Actuellement au stade de projet de norme internationale 48B/363/DIS.

2) Actuellement au stade de projet de norme internationale 48B/364/DIS.

IEC 410: 1973, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*

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

Amendment 1 (1994)

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

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

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

IEC 512-7: 1993, *Electromechanical components for electronic equipment; basic testing procedures and measuring methods – Part 7: Mechanical operating tests and sealing tests*

IEC/DIS 1076-1: 1995, *Connectors with assessed quality, for use in d.c., low-frequency analogue and in digital high-speed data applications – Part 1: Generic specification*¹⁾

IEC/DIS 1076-4: 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*²⁾

ISO 468: 1982, *Surface roughness – Parameters, their values and general rules for specifying requirements*

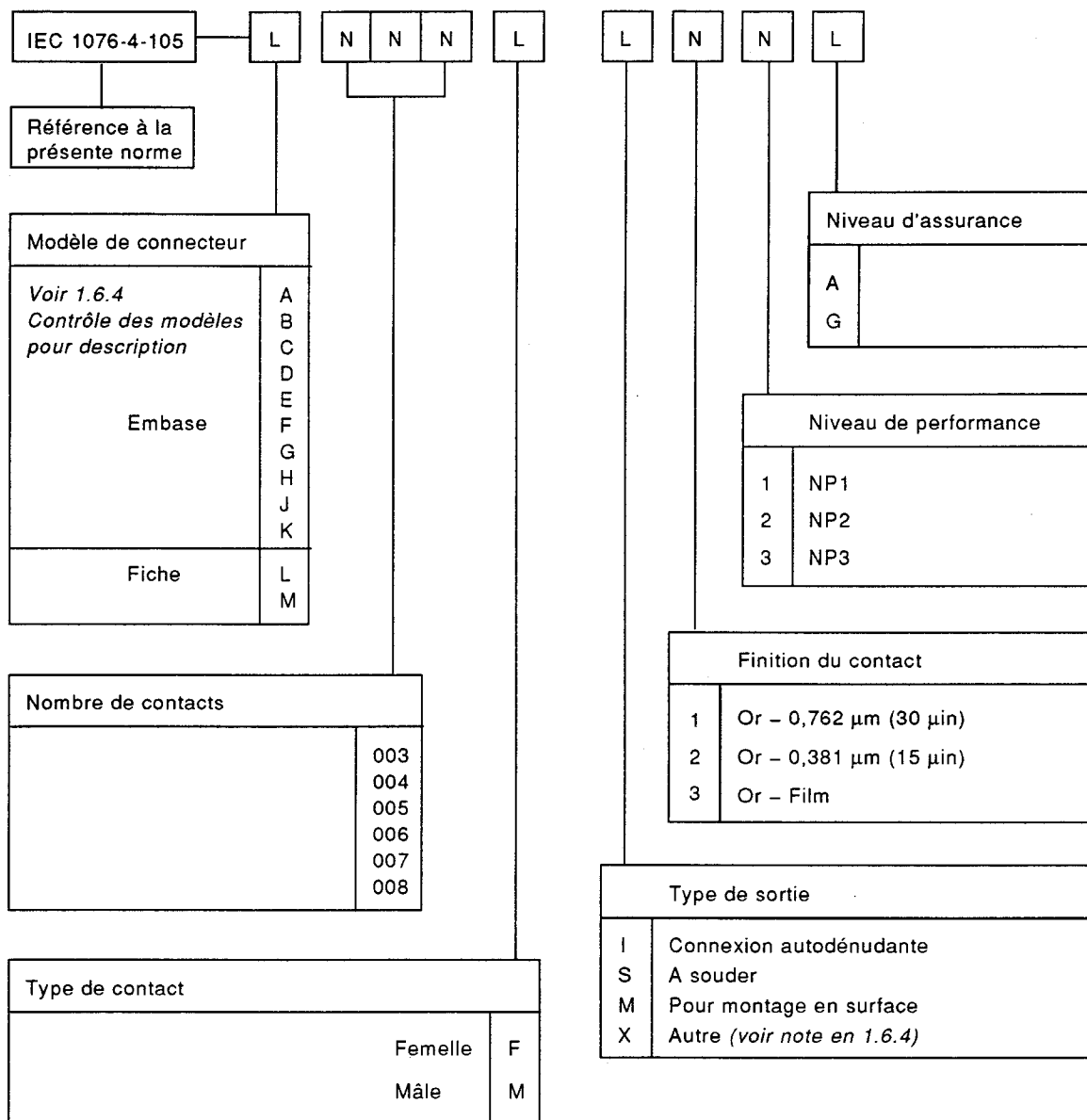
1) At present, at the stage of draft international standard: 48B/363/DIS.

2) At present, at the stage of draft international standard: 48B/364/DIS.

1.5 Marquage

Chaque connecteur et son emballage doivent être marqués conformément aux prescriptions données en 2.5 de la future CEI 1076-1.

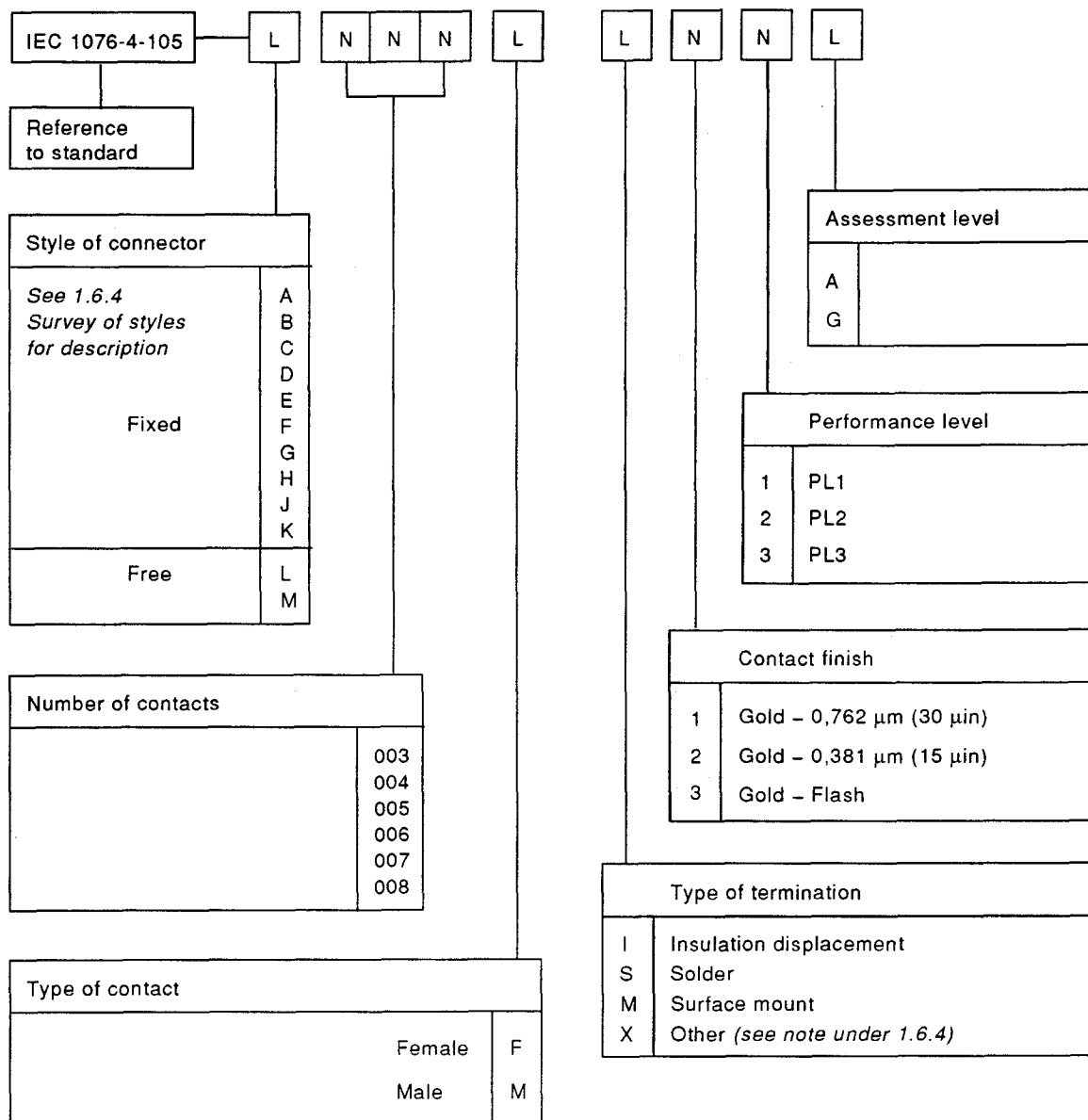
1.5.1 Désignation de type CEI



1.5 Marking

Each connector and its associated package shall be marked in accordance with the requirements specified in 2.5 of the future IEC 1076-1.

1.5.1 IEC type designation



"L" stands for letter

"N" stands for number

Example:

IEC 1076-4-105 - A008FS11G

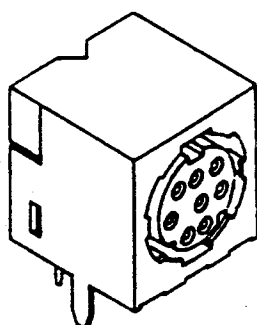
Eight-position shielded right-angle fixed soldered connector with female contacts with 0,76 µm gold finish for performance level 1 and assessment level G.

1.6 Dessins et dimensions

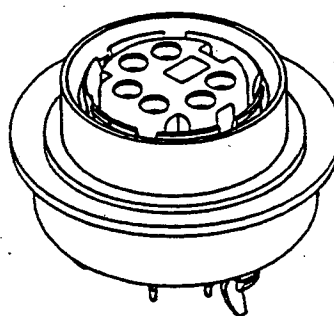
1.6.1 Généralités

Les dimensions du connecteur sont exprimées à l'origine en pouces. Elles sont fournies ici en millimètres, les dimensions en pouces étant entre parenthèses. Les dessins sont représentés selon le troisième dièdre. La forme des connecteurs peut différer de celle des dessins ci-après dans la mesure où les dimensions spécifiées ne sont pas affectées.

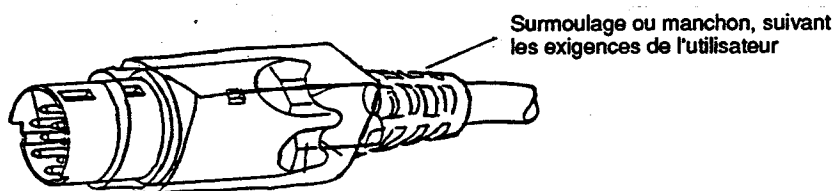
1.6.2 Vue isométrique et caractéristiques communes



Embase coudée
(contacts femelles)



Embase droite
(contacts femelles)



Fiche
(contacts mâles)

CEI 457/95

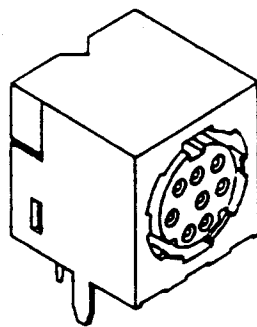
Figure 1 – Vues isométriques

1.6 Drawings and dimensions

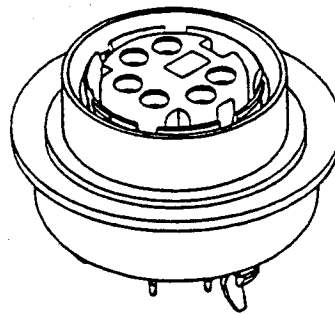
1.6.1 General

Dimensions in inches are original. Dimensions are shown in millimetres with inch dimensions in brackets. Drawings are shown in third-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.

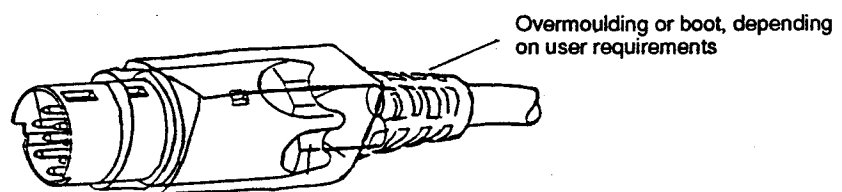
1.6.2 Isometric view and common features



Right-angle connector
(female contacts)



Vertical connector
(female contacts)



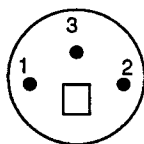
Free hanging connector
(male contacts)

IEC 457195

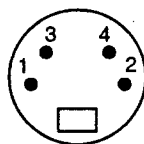
Figure 1 – Isometric views

1.6.3 Information concernant l'accouplement

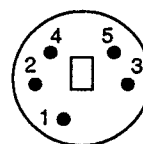
Dispositions des contacts, vue de la face d'accouplement d'un connecteur à contacts mâles. La vue de la face d'accouplement d'un connecteur à contacts femelles est l'inverse optique de cette vue.



CEI 458/95



CEI 459/95

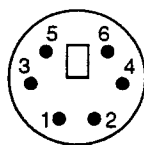


CEI 460/95

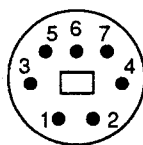
Figure 2a - Face d'accouplement à trois positions

Figure 2b - Face d'accouplement à quatre positions

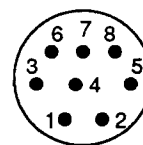
Figure 2c - Face d'accouplement à cinq positions



CEI 461/95



CEI 462/95



CEI 463/95

Figure 2d - Face d'accouplement à six positions

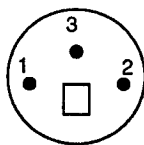
Figure 2e - Face d'accouplement à sept positions

Figure 2f - Face d'accouplement à huit positions

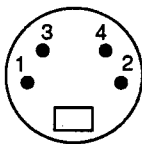
Figure 2 - Dispositions des contacts

1.6.3 Mating information

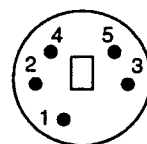
Contact arrangements, mating face view of connector with male contacts. Mating face view of connector with female contacts is mirror image.



IEC 458/95



IEC 459/95

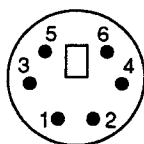


IEC 460/95

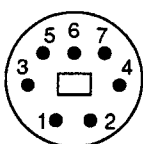
Figure 2a – Three-position mating face

Figure 2b – Four-position mating face

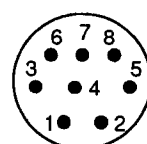
Figure 2c – Five-position mating face



IEC 461/95



IEC 462/95



IEC 463/95

Figure 2d – Six-position mating face

Figure 2e – Seven-position mating face

Figure 2f – Eight-position mating face

Figure 2 – Contact arrangements

1.6.3.1 Dimensions de la face d'accouplement

1.6.3.1.1 Les dimensions indiquées concernent la face d'accouplement d'embases à contacts femelles uniquement

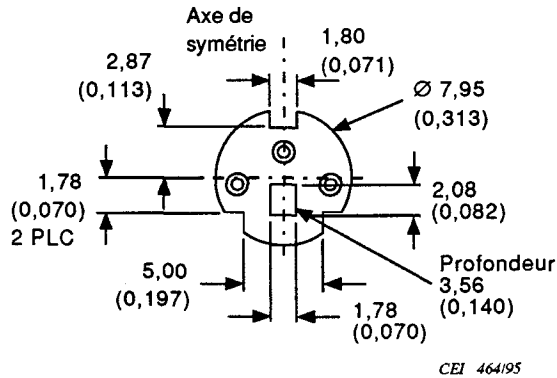


Figure 3a - Face d'accouplement à trois positions

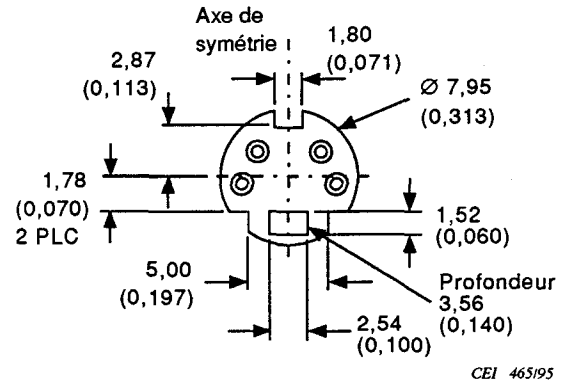


Figure 3b - Face d'accouplement à quatre positions

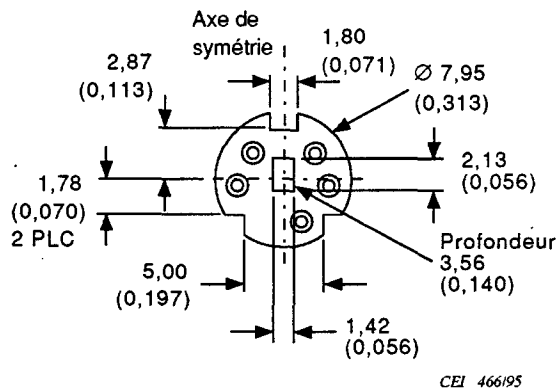


Figure 3c - Face d'accouplement à cinq positions

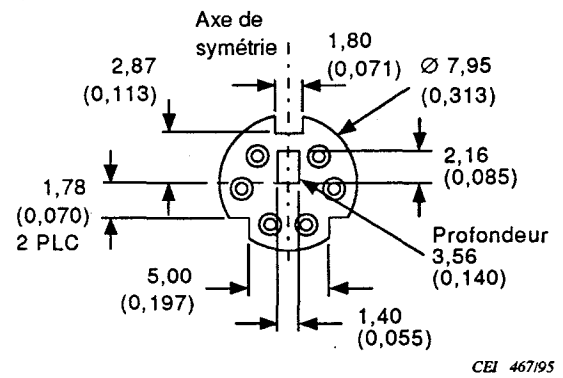


Figure 3d - Face d'accouplement à six positions

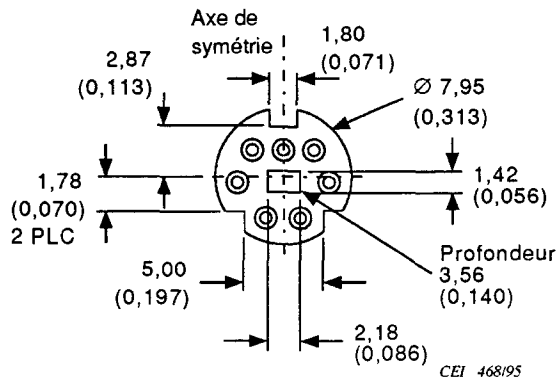


Figure 3e - Face d'accouplement à sept positions

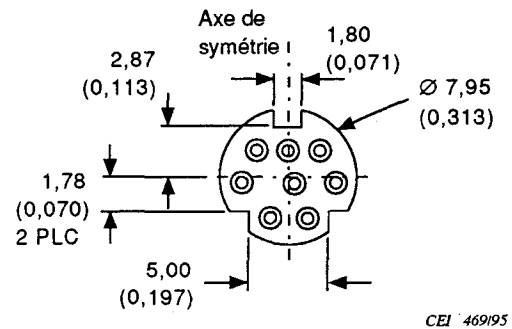
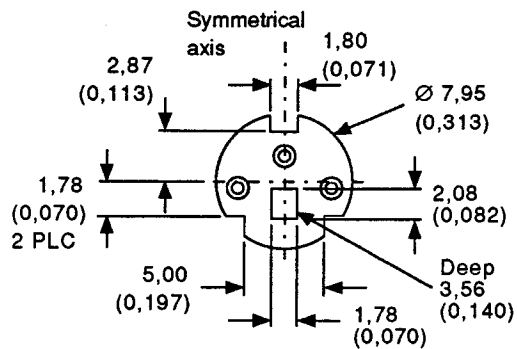


Figure 3f - Face d'accouplement à huit positions

Figure 3 - Face d'accouplement d'une embase

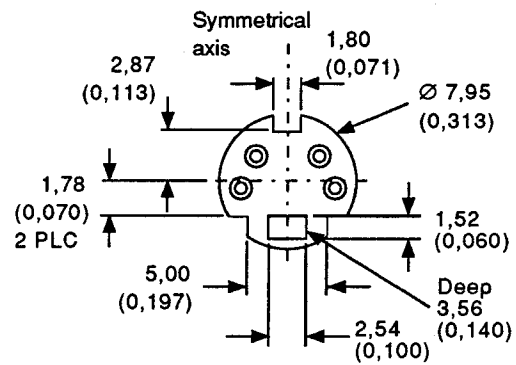
1.6.3.1 Dimensions of mating face

1.6.3.1.1 Dimensions shown are for the mating face of fixed connectors with female contacts only



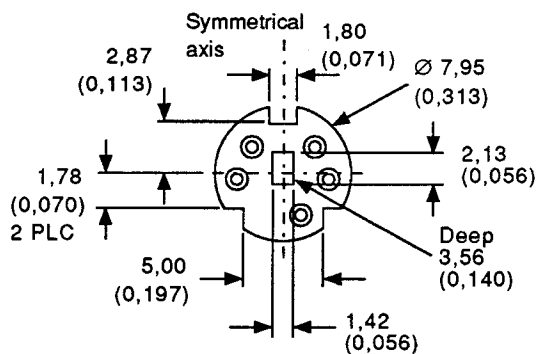
IEC 464/95

Figure 3a – Three-position mating face



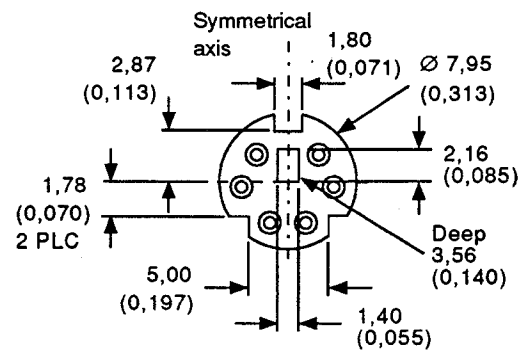
IEC 465/95

Figure 3b – Four-position mating face



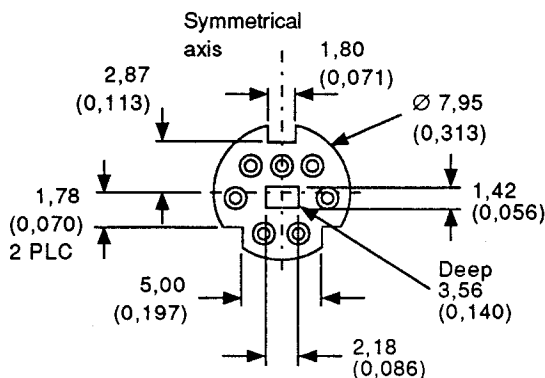
IEC 466/95

Figure 3c – Five-position mating face



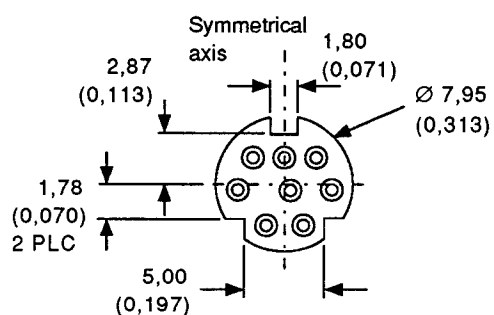
IEC 467/95

Figure 3d – Six-position mating face



IEC 468/95

Figure 3e – Seven-position mating face

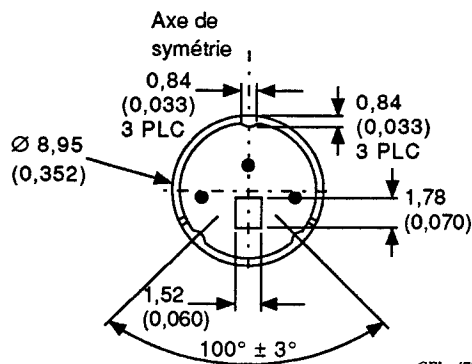


IEC 469/95

Figure 3f – Eight-position mating face

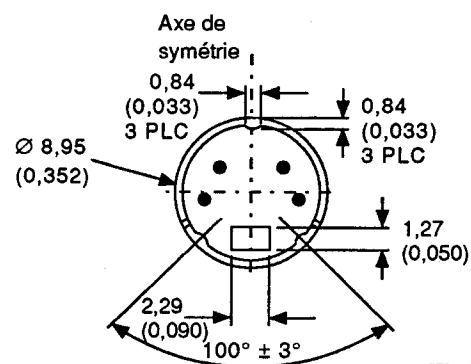
Figure 3 – Mating face of fixed connector

1.6.3.1.2 Les dimensions indiquées concernent la face d'accouplement de fiches à contacts mâles uniquement



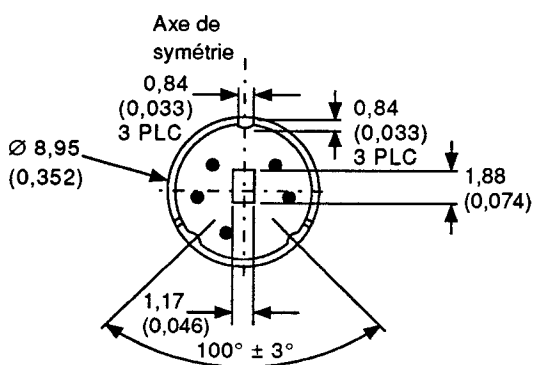
CEI 470/95

Figure 4a – Face d'accouplement à trois positions



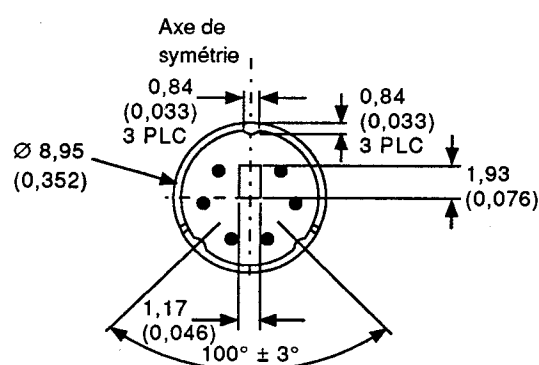
CEI 471/95

Figure 4b – Face d'accouplement à quatre positions



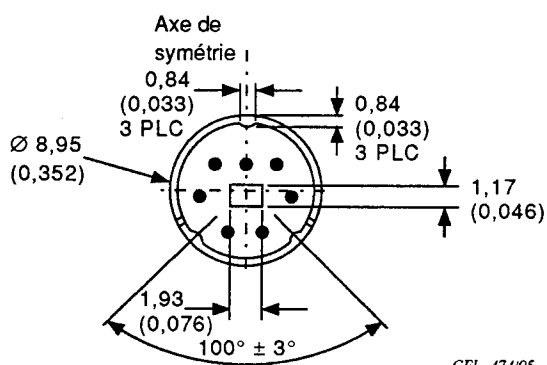
CEI 472/95

Figure 4c – Face d'accouplement à cinq positions



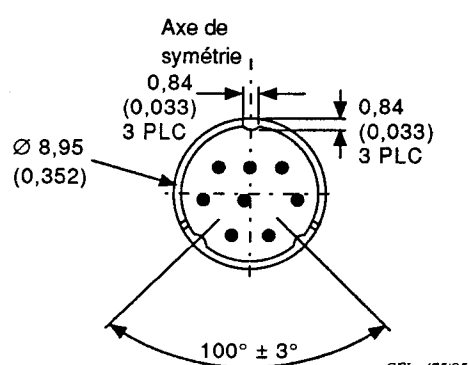
CEI 473/95

Figure 4d – Face d'accouplement à six positions



CEI 474/95

Figure 4e – Face d'accouplement à sept positions



CEI 475/95

Figure 4f – Face d'accouplement à huit positions

Figure 4 – Face d'accouplement de la fiche

1.6.3.1.2 Dimensions shown are for the mating face of free connectors with male contacts

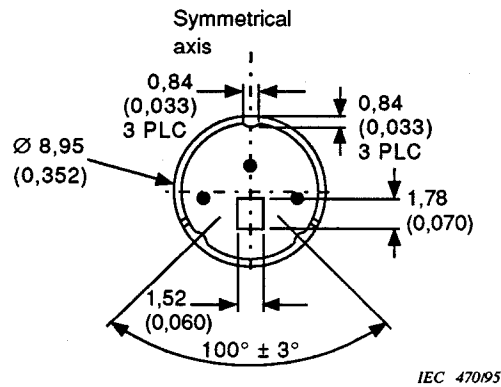


Figure 4a – Three-position mating face

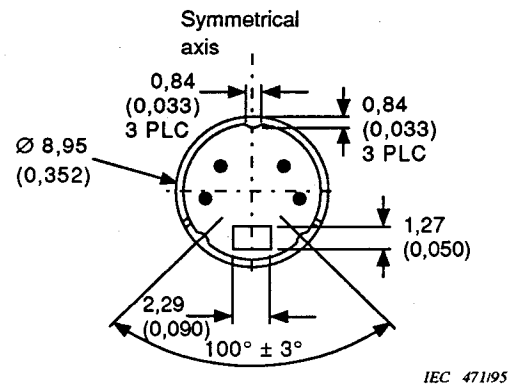


Figure 4b – Four-position mating face

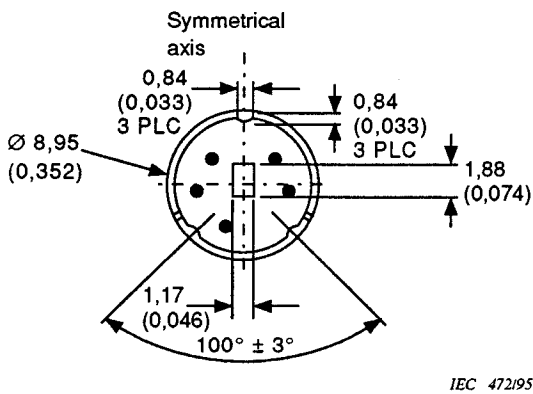


Figure 4c – Five-position mating face

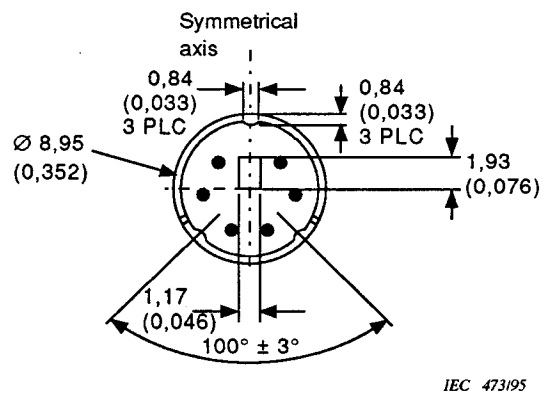


Figure 4d – Six-position mating face

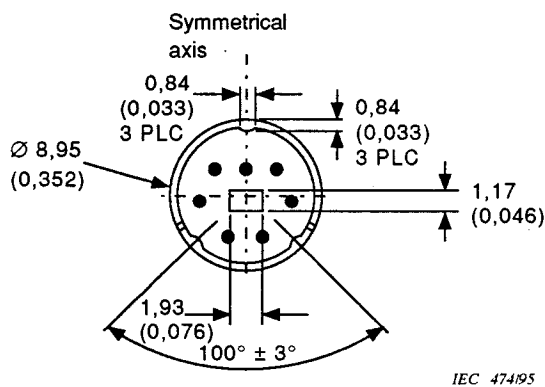


Figure 4e – Seven-position mating face

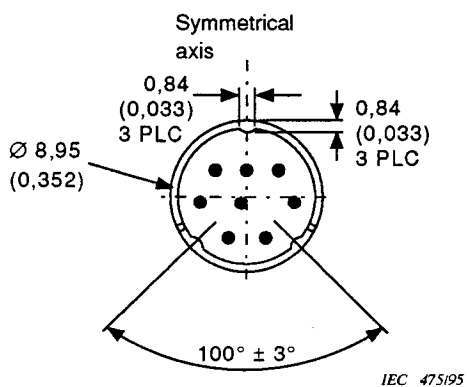


Figure 4f – Eight-position mating face

Figure 4 – Mating face of free connector

1.6.4 *Tableau des modèles et variantes*

Tableau 1 – Tableau des modèles

Embases	
A	Blindée, sorties coudées
B	Blindée, sorties coudées pour montage en surface
C	Blindée, sorties coudées avec maintien sur carte
D	Blindée, sorties coudées avec mise à la masse du panneau, trou métallisé
E	Blindée, sorties droites à collerette basse
F	Blindée, sorties droites à collerette haute
G	Non blindée, sorties droites à collerette basse
H	Non blindée, sorties droites à collerette haute
J	Blindée, sorties droites à collerette basse et fixation sur panneau par vis
K	Blindée, sorties droites à collerette haute et fixation sur panneau par vis
Fiches	
L	Blindée pour connexion autodénudante
M	Autre (voir note)

NOTE – Pour des besoins particuliers, il convient que le client prenne contact avec le fabricant.

1.6.4 *Survey of styles and variants***Table 1 – Style survey**

Fixed connectors	
A	Shielded, right angle
B	Shielded, right angle surface mounted
C	Shielded, right angle with printed board retention
D	Shielded, right angle with panel grounding, through-hole
E	Shielded vertical with low flange
F	Shielded vertical with high flange
G	Unshielded vertical with low flange
H	Unshielded vertical with high flange
J	Shielded vertical with low flange and front panel screw-down
K	Shielded vertical with high flange and front panel screw-down
Free connectors	
L	Shielded with insulation displacement termination
M	Other (see note)

NOTE – Customer should contact supplier for individual requirements.

1.6.5 Embase

1.6.5.1 Dimensions

1.6.5.1.1 Embase blindée à sorties coudées – Modèle A

Entaille triangulaire pour indexage robotique.

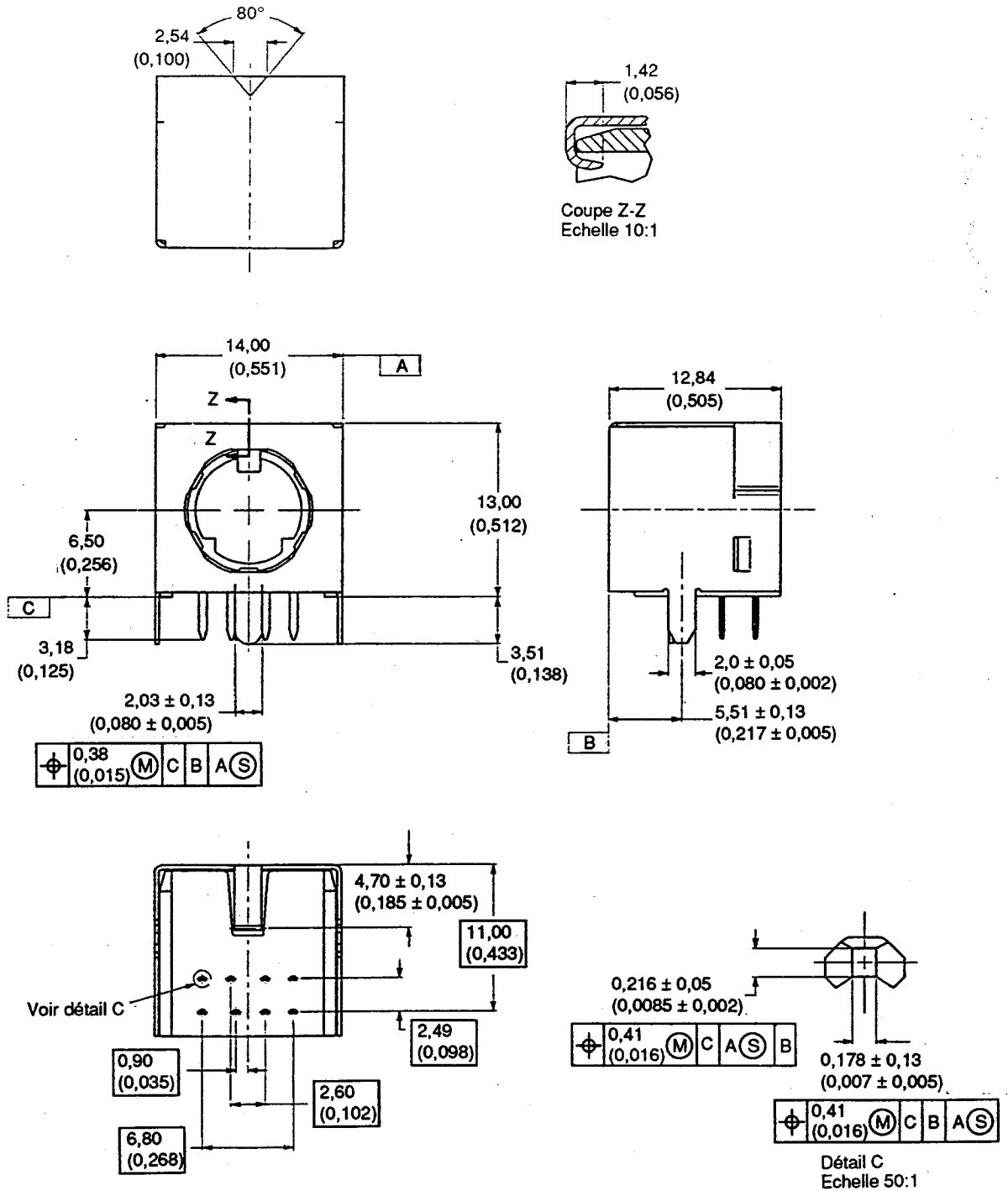


Figure 5 – Embase blindée à sorties coudées

1.6.5 Fixed connector

1.6.5.1 Dimensions

1.6.5.1.1 Shielded right-angle connector – Style A

V-notch for robotic indexing.

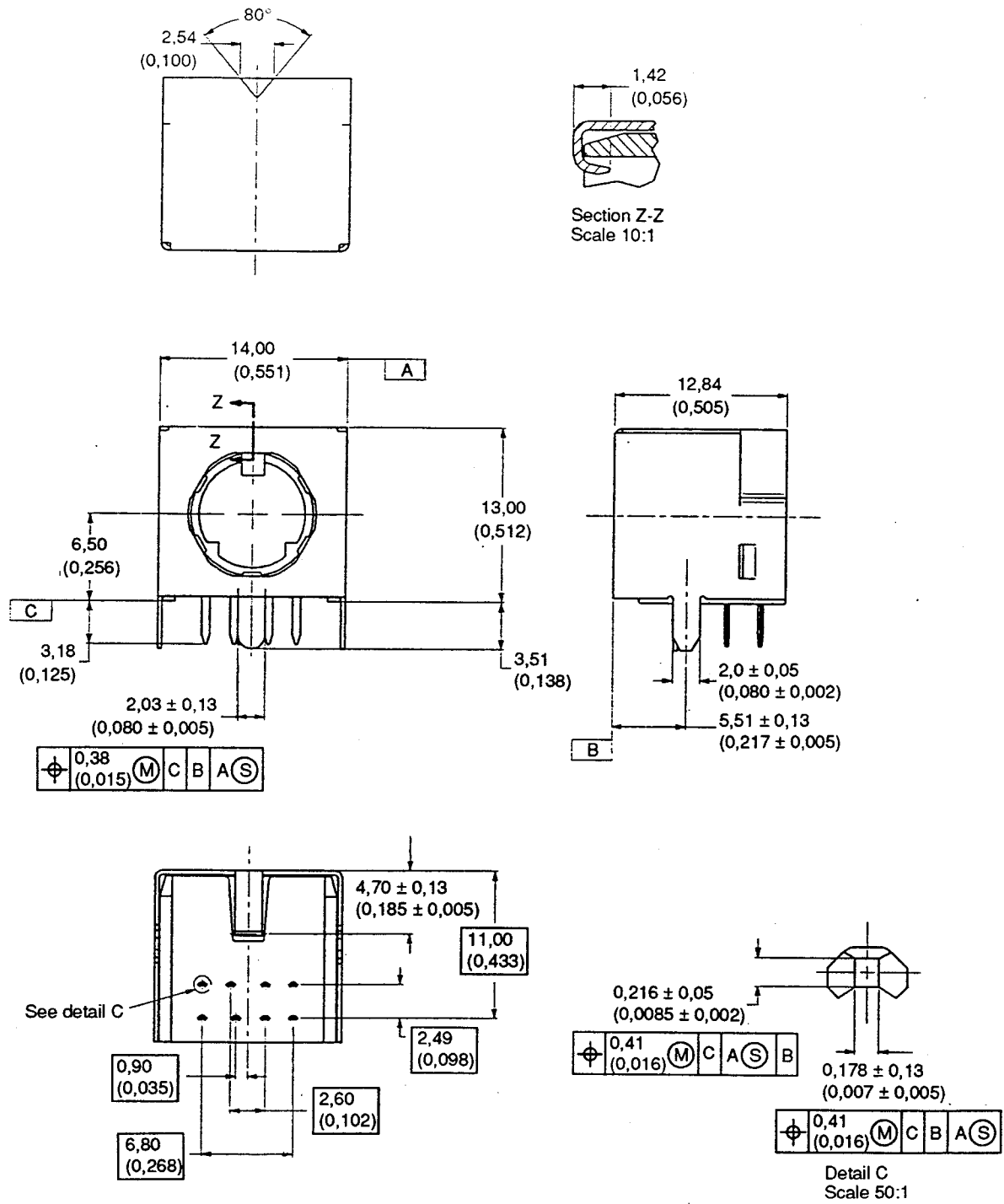


Figure 5 – Shielded right-angle connector

Pour plus d'informations sur les dimensions, se reporter à la figure 5.

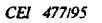


Figure 6 – Embase blindée à sorties coudées pour montage en surface

Pour plus d'informations sur les dimensions, se reporter à la figure 5.

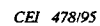
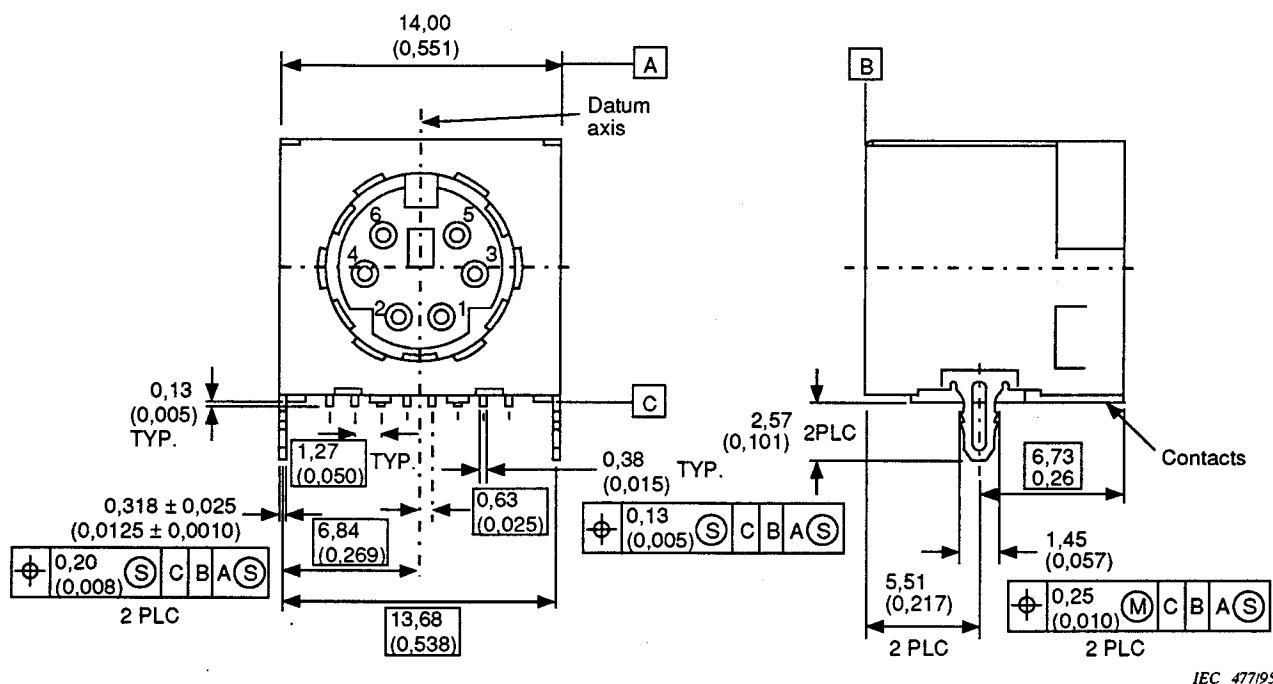


Figure 7 – Embase blindée à sorties coudées avec maintien sur carte

1.6.5.1.2 Shielded right-angle surface mounted connector – Style B

For additional dimensions, see figure 5.

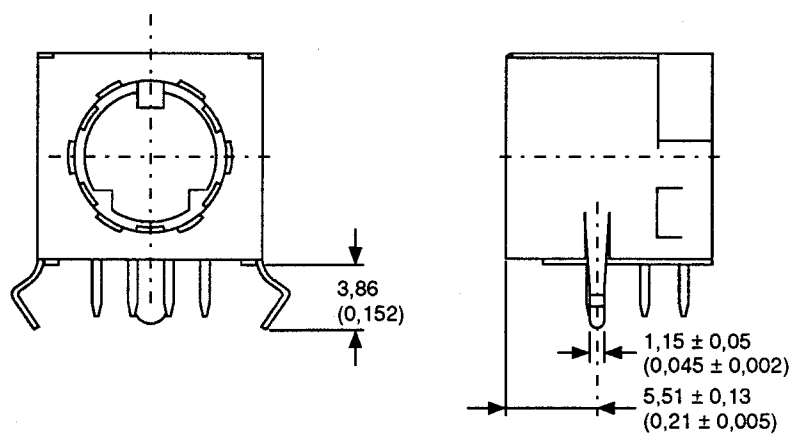


IEC 477195

Figure 6 – Shielded right-angle surface-mounted connector

1.6.5.1.3 Shielded right-angle connector with printed-board retention – Style C

For additional dimensions, see figure 5.



IEC 478/95

Figure 7 – Shielded right-angle connector with board retention

1.6.5.1.4 *Embase blindée à sorties coudées avec mise à la masse du panneau – Modèle D*

Pour plus d'informations sur les dimensions, se reporter à la figure 5.

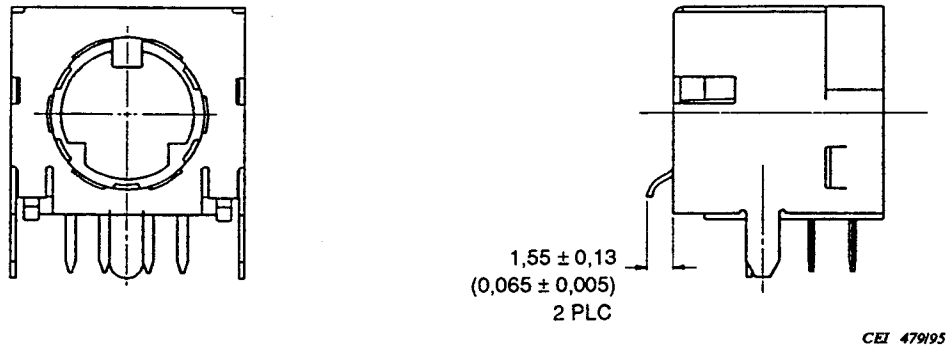


Figure 8 – Embase blindée à sorties coudées avec mise à la masse

1.6.5.1.5 *Embases blindées à sorties droites – Modèles E et F*

Modèle	H	
	mm	in
E (collerette basse)	5,994	0,236
F (collerette haute)	8,509	0,335

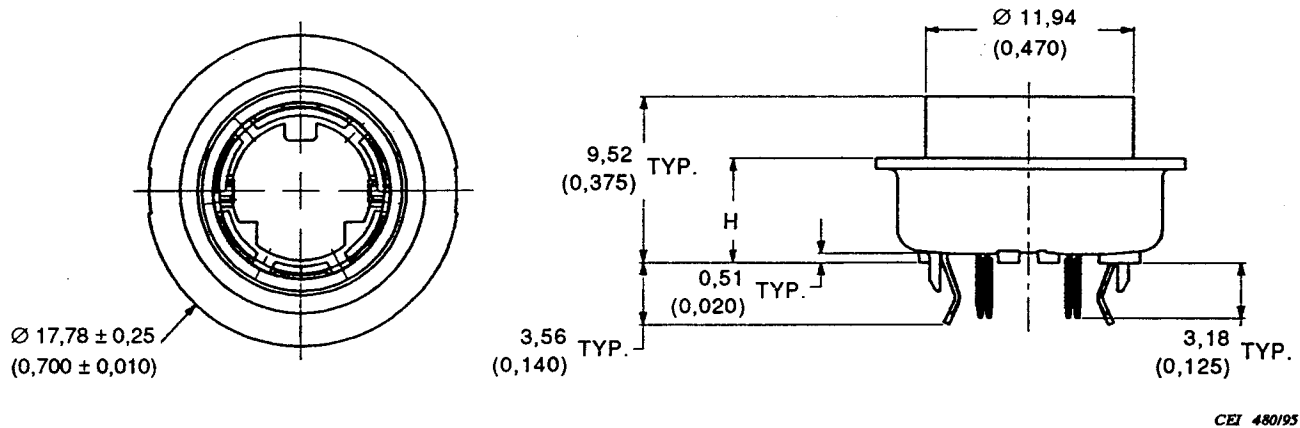


Figure 9 – Embase blindée à sorties droites

1.6.5.1.4 Shielded right-angle connector with panel grounding – Style D

For additional dimensions, see figure 5.

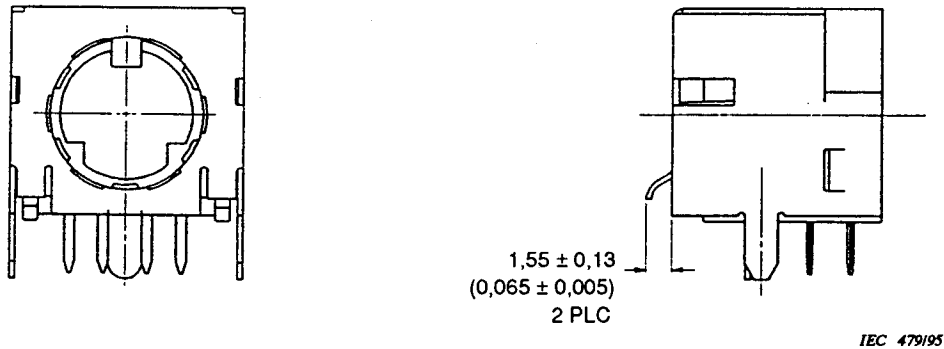


Figure 8 – Shielded right-angle connector with grounding

1.6.5.1.5 Shielded vertical connectors – Styles E and F

Style	H	
	mm	in
E (low-flange)	5,994	0,236
F (high-flange)	8,509	0,335

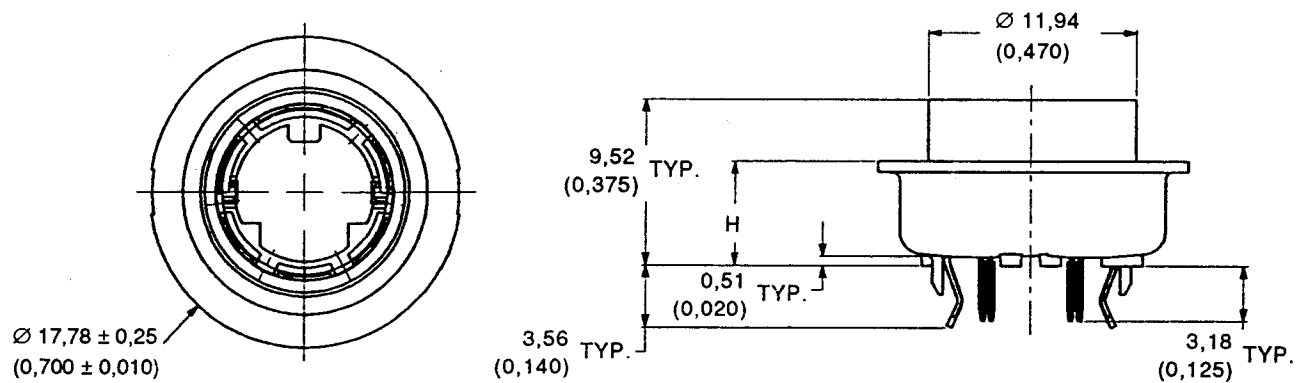


Figure 9 – Shielded vertical connectors

1.6.5.1.6 Embases non blindées à sorties droites – Modèles G et H

Modèle	H	
	mm	in
G (collerette basse)	5,994	0,236
H (collerette haute)	8,509	0,335

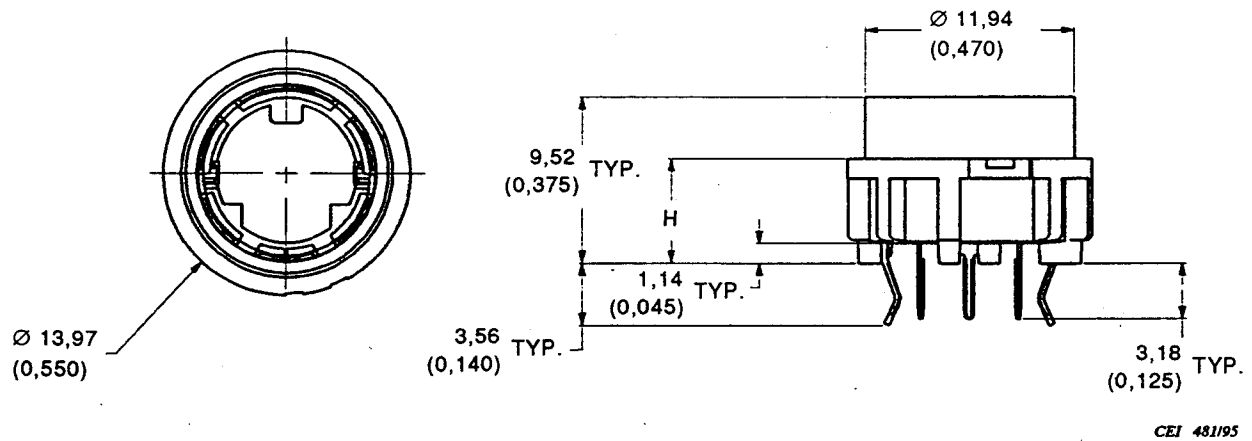


Figure 10 – Embases non blindées à sorties droites

1.6.5.1.7 Embases à fixation sur panneau par vis – Modèles J et K

Modèle	H	
	mm	in
J (collerette basse)	5,994	0,236
K (collerette haute)	8,509	0,335

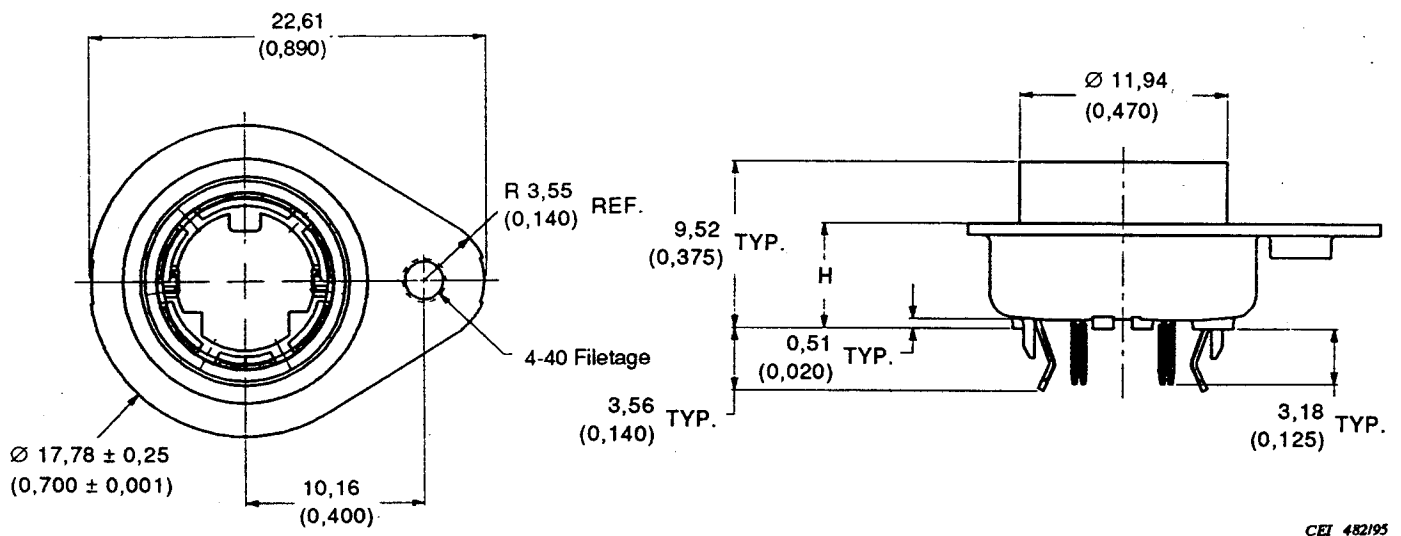
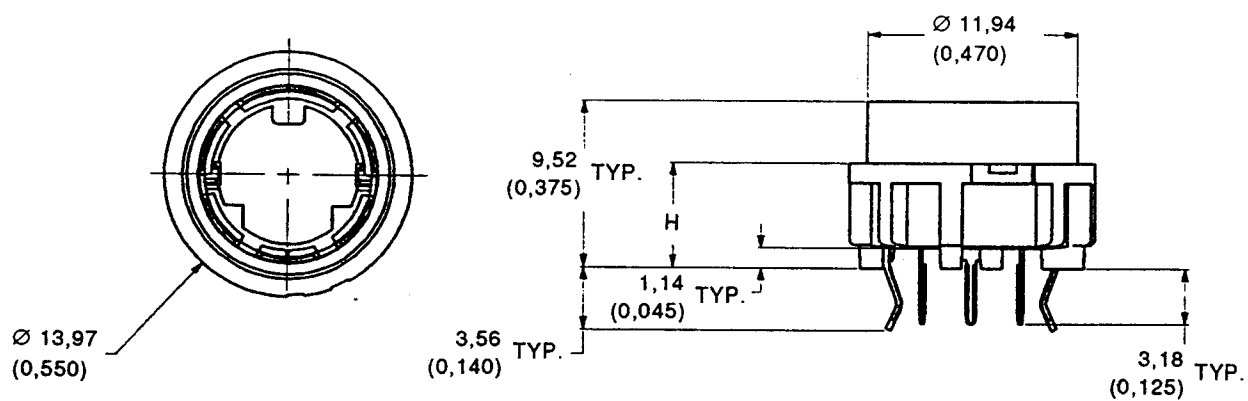


Figure 11 – Embase à sorties droites à fixation sur panneau par vis

1.6.5.1.6 Unshielded vertical connectors – Styles G and H

Style	H	
	mm	in
G (low-flange)	5,994	0,236
H (high-flange)	8,509	0,335

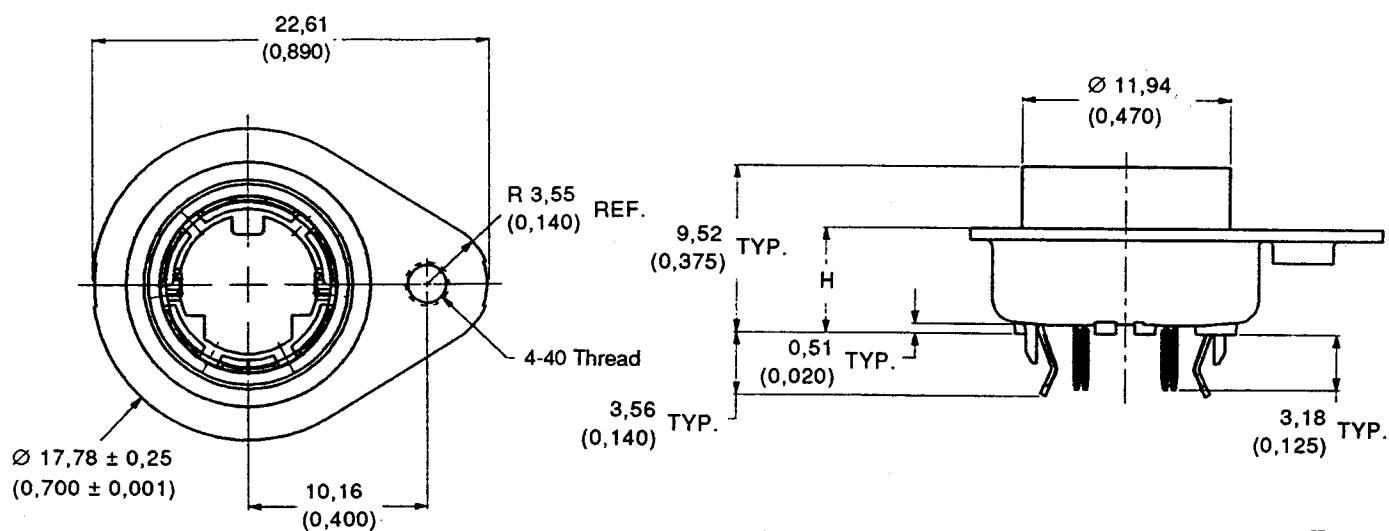


IEC 481/95

Figure 10 – Unshielded vertical connectors

1.6.5.1.7 Front panel screwdown connector – Styles J and K

Style	H	
	mm	in
J (low-flange)	5,994	0,236
K (high-flange)	8,509	0,335



IEC 482/95

Figure 11 – Vertical connector with panel screw-down

1.6.5.2 Dispositions des contacts pour embases à contacts femelles et leur inverse optique à contacts mâles

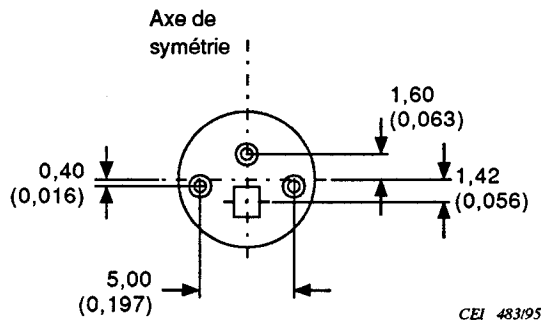


Figure 12a - Face d'accouplement à trois positions

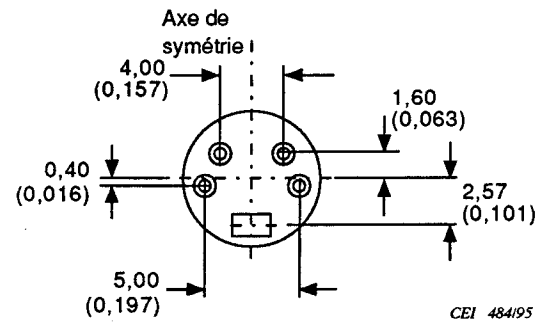


Figure 12b - Face d'accouplement à quatre positions

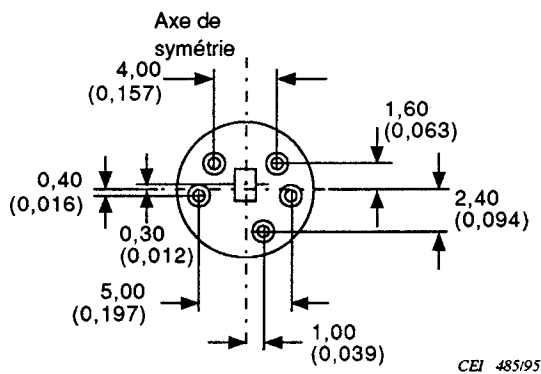


Figure 12c - Face d'accouplement à cinq positions

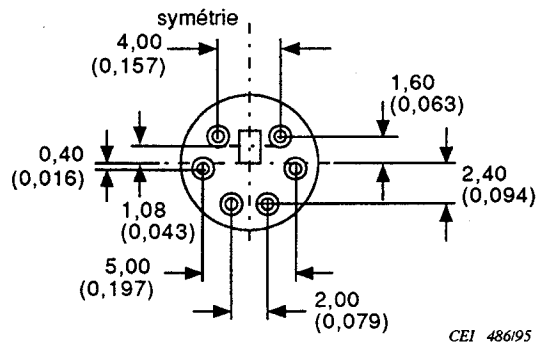


Figure 12d - Face d'accouplement à six positions

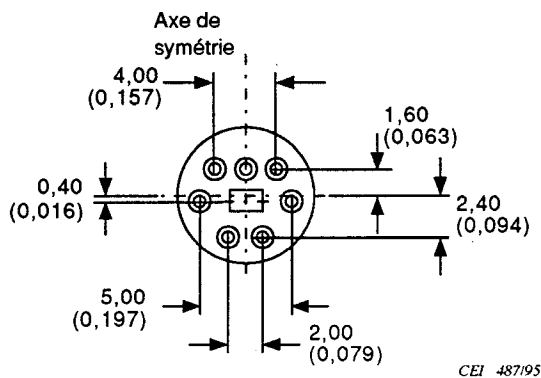


Figure 12e - Face d'accouplement à sept positions

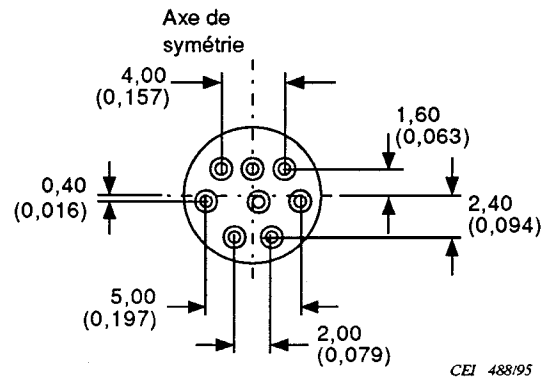


Figure 12f - Face d'accouplement à huit positions

Figure 12 - Dispositions des contacts d'embase à contacts femelles

1.6.5.2 Contact arrangements for fixed connector with female contacts, male contacts mirror image

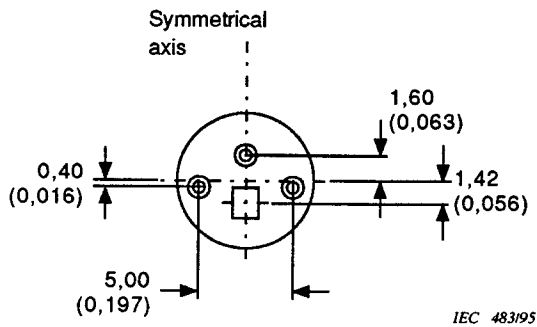


Figure 12a – Three-contact arrangement

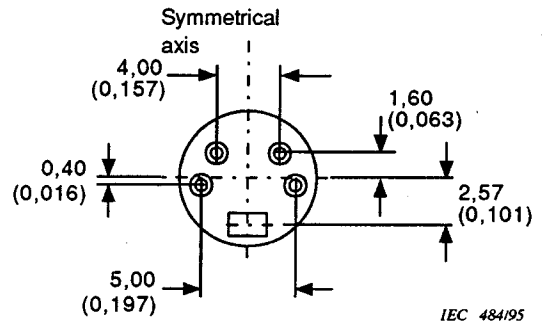


Figure 12b – Four-contact arrangement

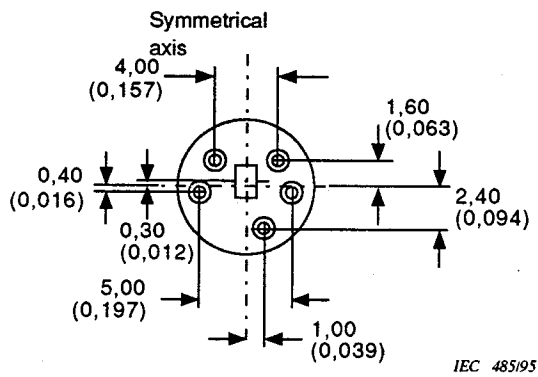


Figure 12c – Five-contact arrangement

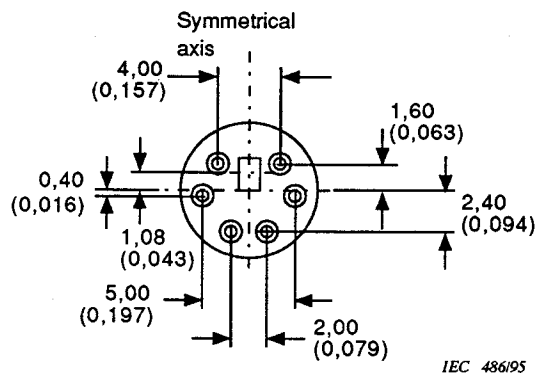


Figure 12d – Six-contact arrangement

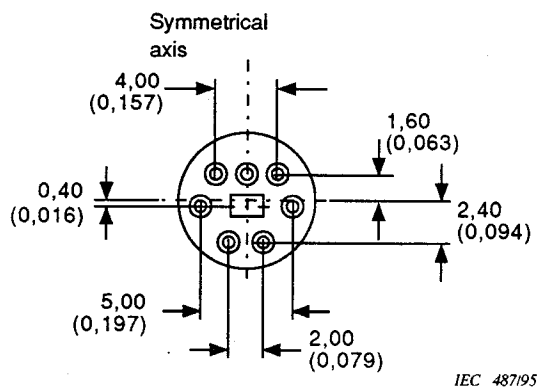


Figure 12e – Seven-contact arrangement

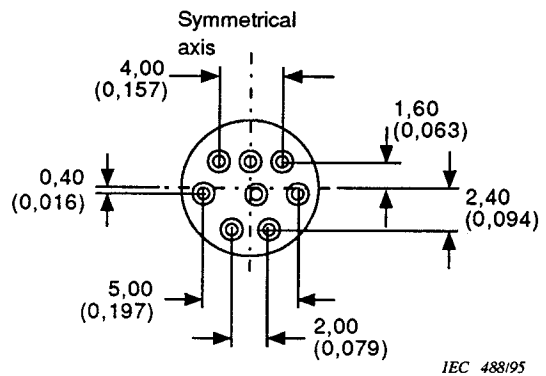


Figure 12f – Eight-contact arrangement

Figure 12 – Contact arrangements for fixed connector with female contacts

1.6.5.3 Sorties

1.6.5.3.1 Soudure sur trou métallisé

Lorsque le connecteur est bien mis en place, les sorties à souder doivent dépasser d'au moins 1,27 mm (0,050 in) de la carte imprimée. Cette exigence s'applique à toutes les épaisseurs de carte imprimée.

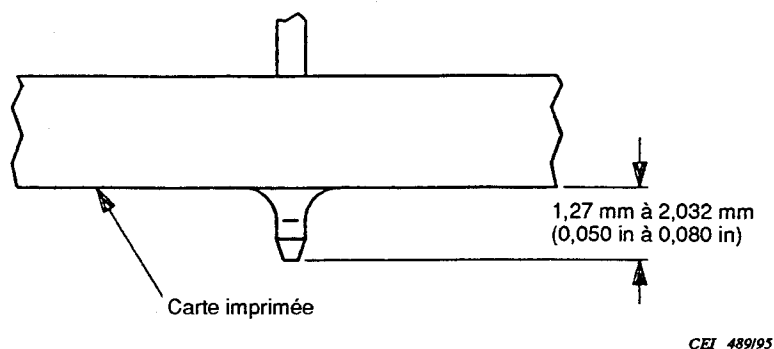


Figure 13 – Soudure des sorties

1.6.5.3.2 Montage en surface par soudure

Les sorties à souder en surface doivent être dans un même plan que les pastilles de soudure sur toute la longueur du connecteur.

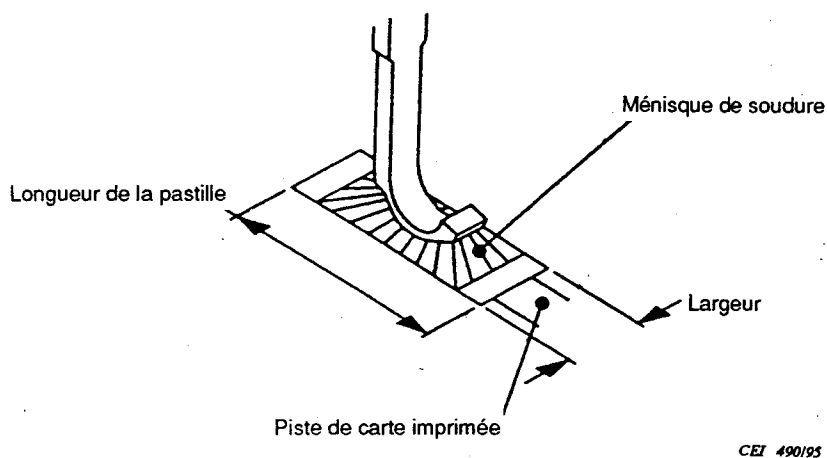


Figure 14 – Montage en surface par soudure

1.6.5.3 Termination

1.6.5.3.1 Through-hole soldering

When connector is fully seated, the solder post shall extend a minimum of 1,27 mm (0,050 in) beyond the printed board. This requirement applies to all printed board thicknesses.

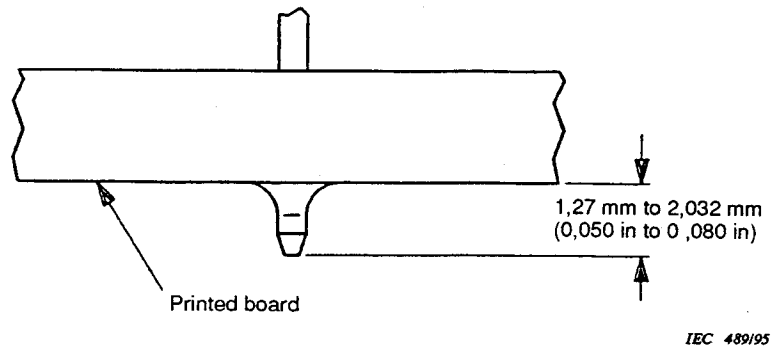


Figure 13 – Through-hole soldering

1.6.5.3.2 Surface mount

Solder feet shall maintain coplanarity through length of connector and with solder pads.

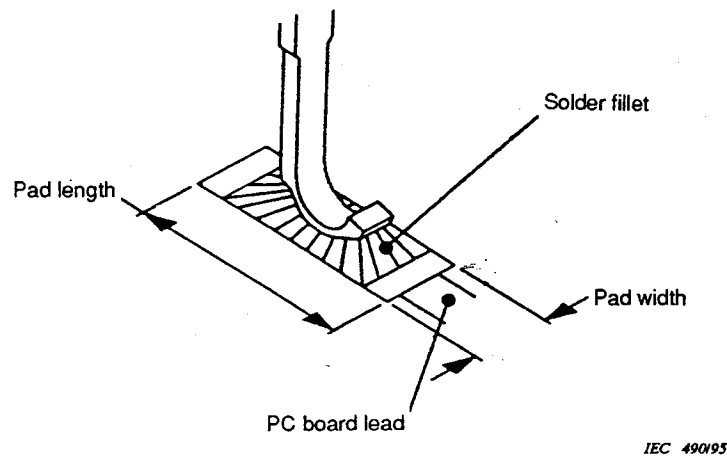


Figure 14 – Surface mount

1.6.6 Fiches à contacts mâles

1.6.6.1 Dimensions des fiches à contacts mâles

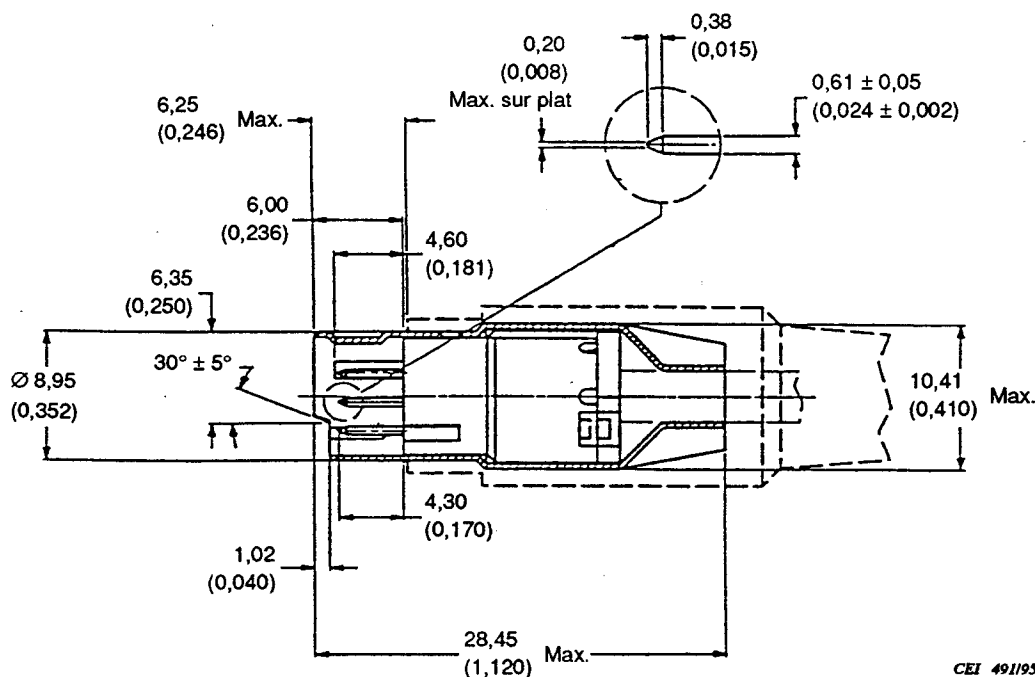


Figure 15 - Dimensions des fiches à contacts mâles

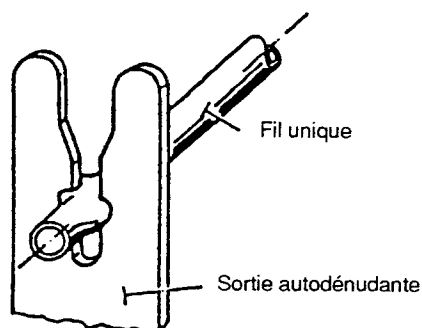
1.6.6.2 Dimensions des dispositions de contacts

Les dispositions des contacts mâles sont l'inverse optique de celles illustrées en 1.6.5.2.

1.6.6.3 Sorties

1.6.6.3.1 Sorties autodénudantes (voir CEI 352-4)

Connexion électrique sans soudure réalisée en insérant un seul fil dans une encoche pratiquée avec précision dans une sortie de sorte que les flancs de l'entaille déplacent l'isolant, dénudent et déforment le conducteur d'un fil à âme massive ou les brins d'un fil câblé de manière à produire une connexion étanche au gaz. (Voir programme d'essai GP 3.2.8, annexes B et C.)



CEI 492/95

Figure 16 - Connexion autodénudante

1.6.6 Free connectors with male contacts

1.6.6.1 Dimensions of connectors with male contacts

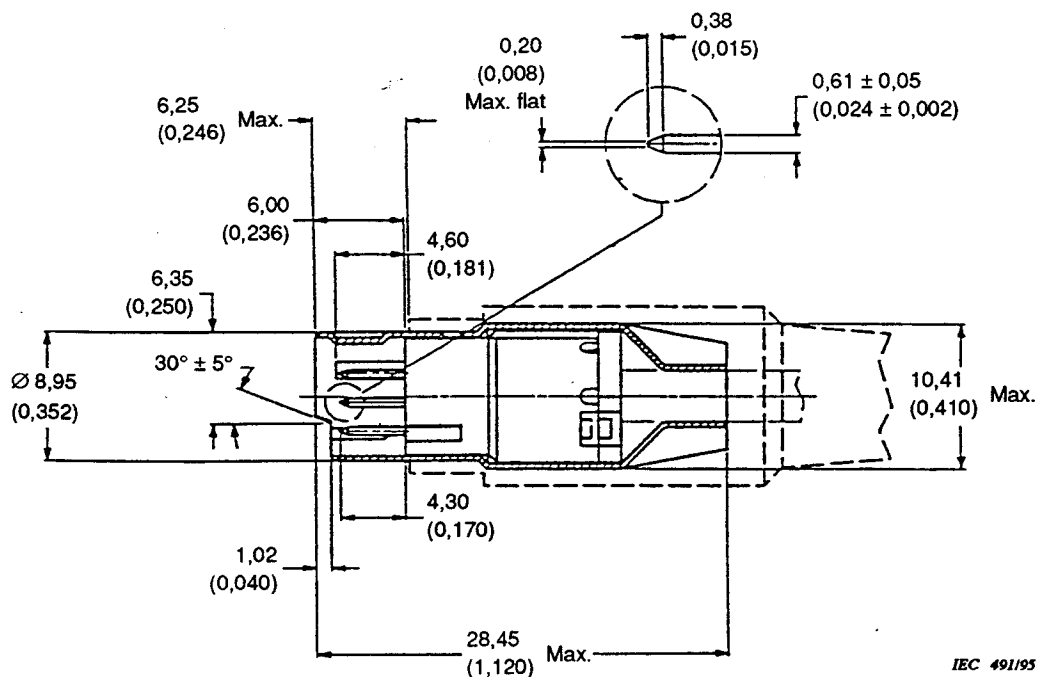


Figure 15 – Dimensions of connectors with male contacts

1.6.6.2 Dimensions of contact arrangements

Contact arrangement for male contacts is mirror image of those illustrated in 1.6.5.2.

1.6.6.3 Termination

1.6.6.3.1 *Insulation displacement* (see IEC 352-4)

A solderless electrical connection made by inserting a single wire into a precisely controlled slot in a termination such that the sides of the slot displace the insulation and deform the conductor of a solid wire or strands of stranded wire to produce a gas-tight connection. (See 3.2.8 of test schedule GP; annexes B and C.)

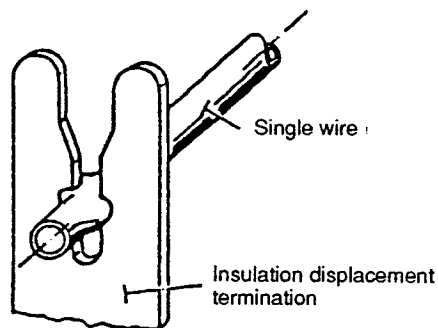


Figure 16 – Insulation displacement connection

1.6.7 Accessoires

Sans objet.

1.6.8 Information de montage des embases

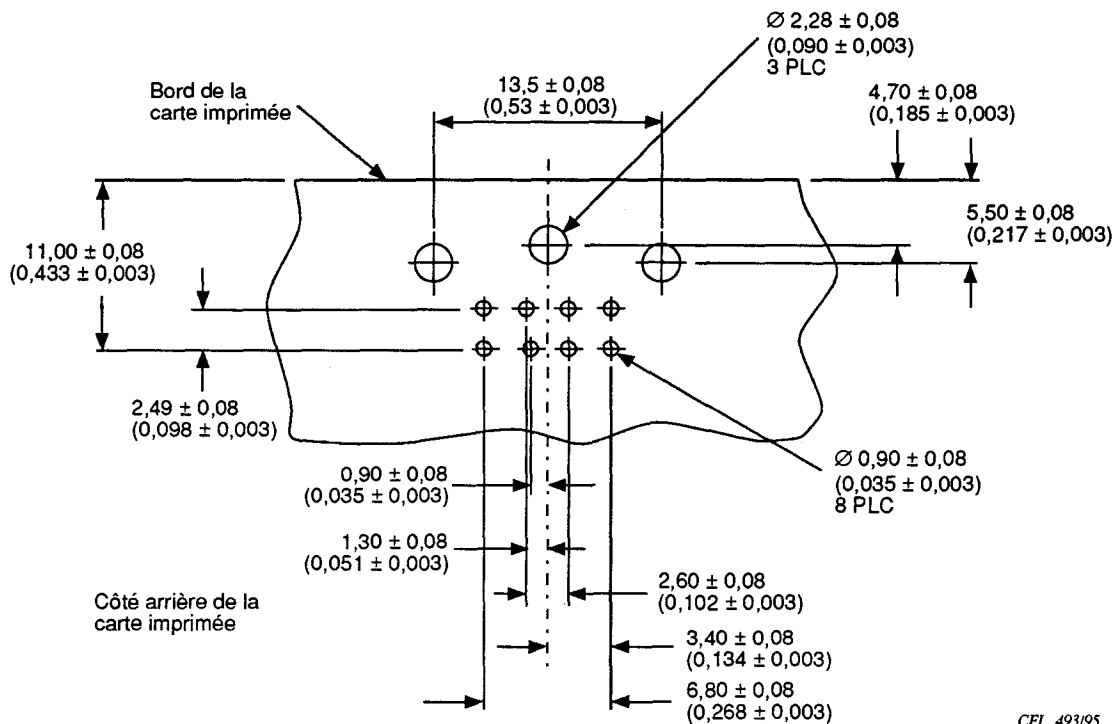
1.6.8.1 Grille d'implantation des trous métallisés sur cartes imprimés

Voir les figures 17 et 18 pour ce qui concerne les dimensions de la grille d'implantation.

Tableau 2 – Matrice de la grille d'implantation des trous métallisés pour les embases à sorties coudées et droites

Position de l'embase	Numéro de circuit et lettres de la grille d'implantation							
	1	2	3	4	5	6	7	8
3	D	A	F	—	—	—	—	—
4	D	A	H	E	—	—	—	—
5	C	D	A	H	E	—	—	—
6	C	B	D	A	J	E	—	—
7	C	B	D	A	H	F	E	—
8	C	B	D	G	A	H	F	E

1.6.8.1.1 Embases à sorties coudées



CEI 493/95

Figure 17 – Grille d'implantation des trous métallisés pour connecteurs à sorties coudées

1.6.7 Accessories

Not applicable.

1.6.8 Mounting information for fixed connectors

1.6.8.1 Hole pattern on printed boards

See figures 17 and 18 for hole pattern dimensions.

Table 2 – Hole pattern matrix for right-angle and vertical fixed connectors

Connector positions	Circuit number and hole pattern letters							
	1	2	3	4	5	6	7	8
3	D	A	F	—	—	—	—	—
4	D	A	H	E	—	—	—	—
5	C	D	A	H	E	—	—	—
6	C	B	D	A	J	E	—	—
7	C	B	D	A	H	F	E	—
8	C	B	D	G	A	H	F	E

1.6.8.1.1 Right-angle connectors

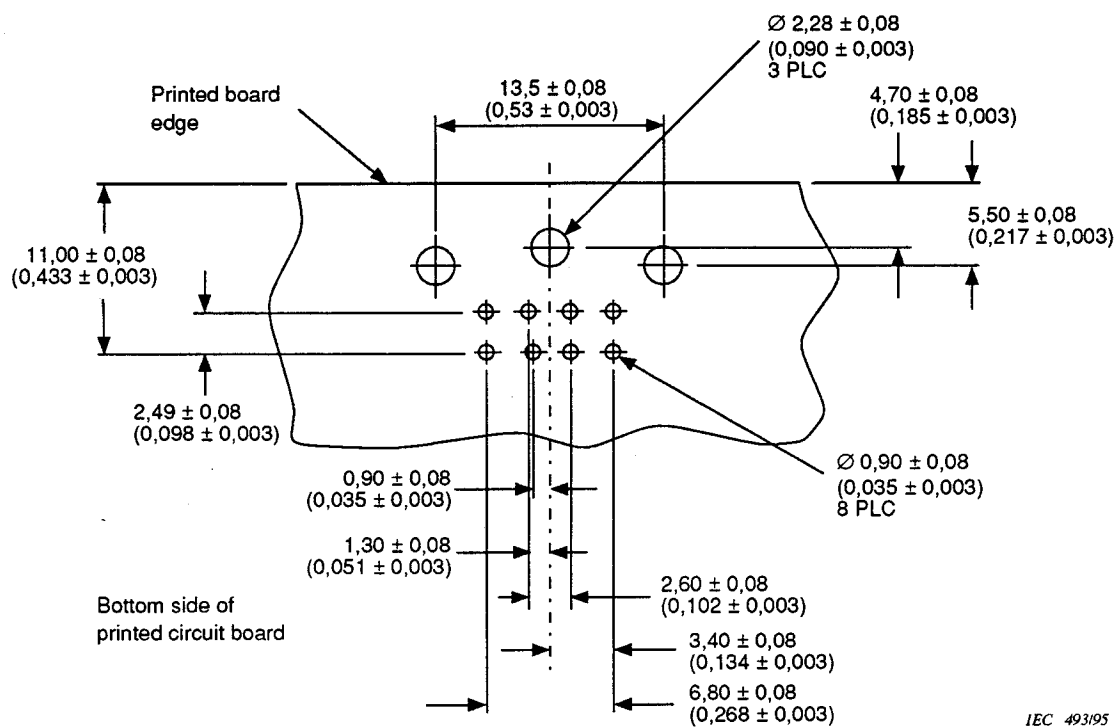
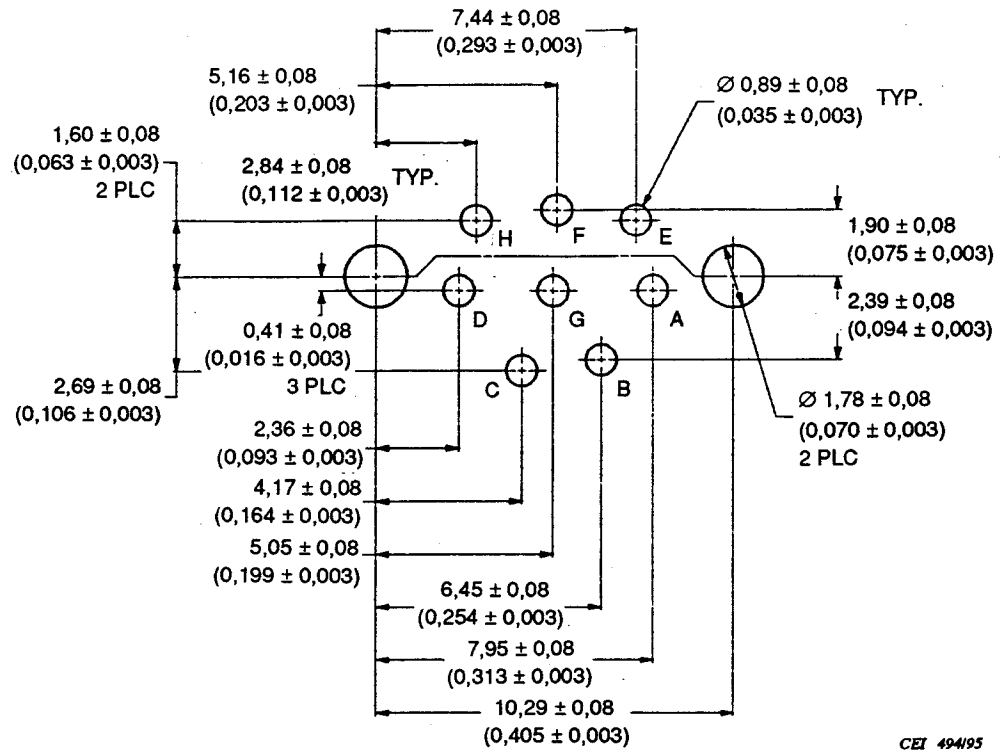


Figure 17 – Hole pattern for right-angle connectors

1.6.8.1.2 Connecteurs verticaux



CEI 494/95

Figure 18 – Grille d'implantation des trous métallisés pour connecteurs verticaux

1.6.8.1.2 Vertical connectors

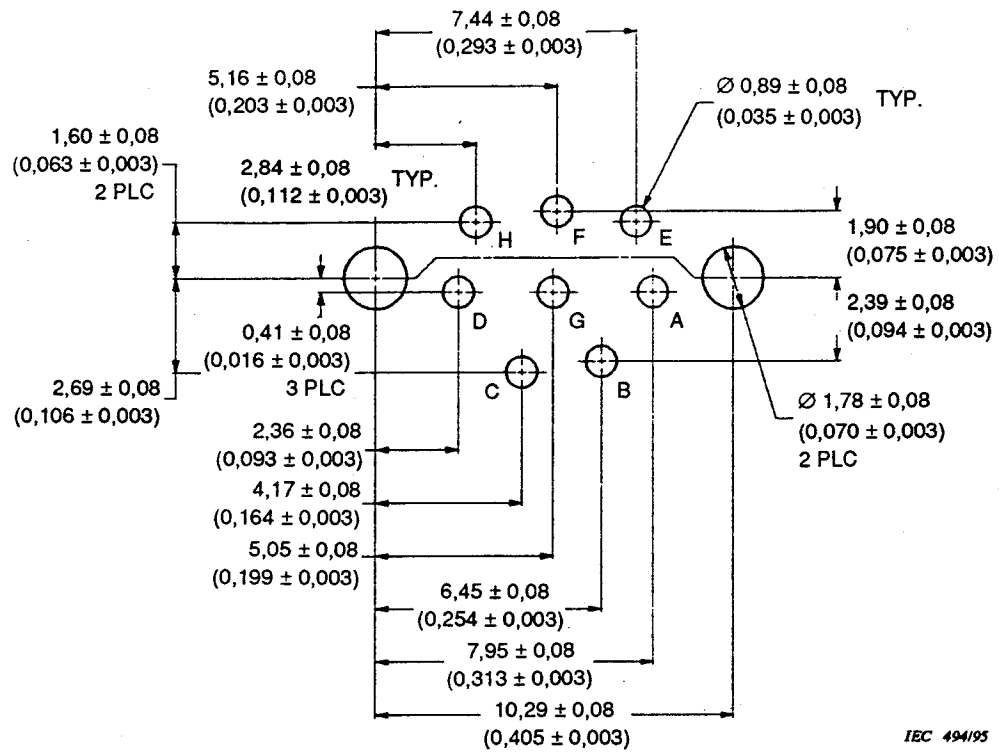


Figure 18 – Hole pattern for vertical connectors

1.6.8.2 Grille d'implantation des pastilles de soudure pour embases à montage en surface

La grille d'implantation des pastilles de soudure sur la carte imprimée ainsi que les dimensions et tolérances recommandées sont fournies à la figure 19.

Tableau 3 – Circuit à montage en surface et grilles d'implantation des pastilles de soudure

Position de l'embase	Numéro de circuit et lettres de la grille d'implantation des pastilles de soudure							
	1	2	3	4	5	6	7	8
3	A	H	E	—	—	—	—	—
4	A	H	B	G	—	—	—	—
5	C	A	H	B	G	—	—	—
6	C	F	A	H	B	G	—	—
7	C	F	A	H	B	E	G	—
8	C	F	A	D	H	B	E	G

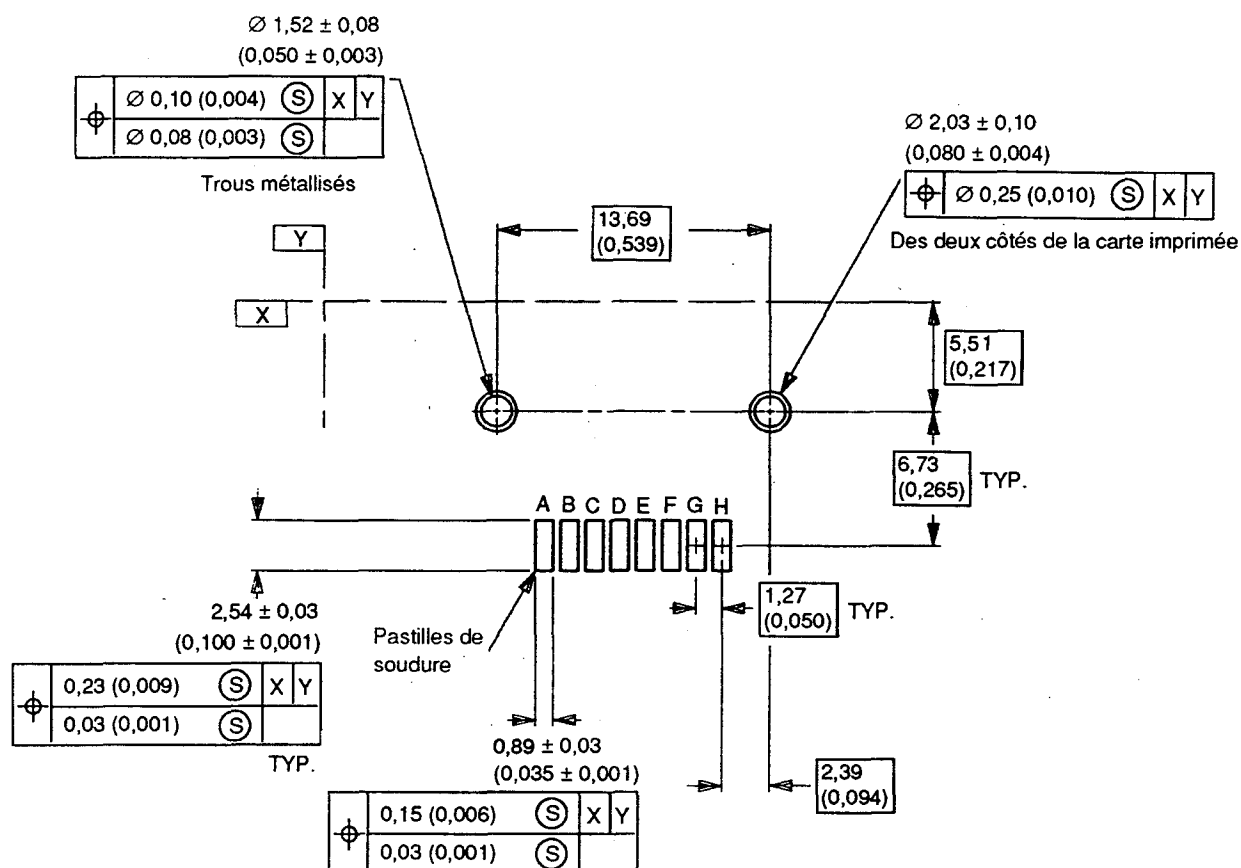


Figure 19 – Grille d'implantation des pastilles de soudure pour les embases à montage en surface

1.6.8.2 Pad pattern for surface-mount connectors

The recommended printed circuit board pad pattern, dimensions and tolerances are in figure 19.

Table 3 – Surface-mounted circuit and pad pattern

Connector positions	Circuit number and pad pattern letters							
	1	2	3	4	5	6	7	8
3	A	H	E	—	—	—	—	—
4	A	H	B	G	—	—	—	—
5	C	A	H	B	G	—	—	—
6	C	F	A	H	B	G	—	—
7	C	F	A	H	B	E	G	—
8	C	F	A	D	H	B	E	G

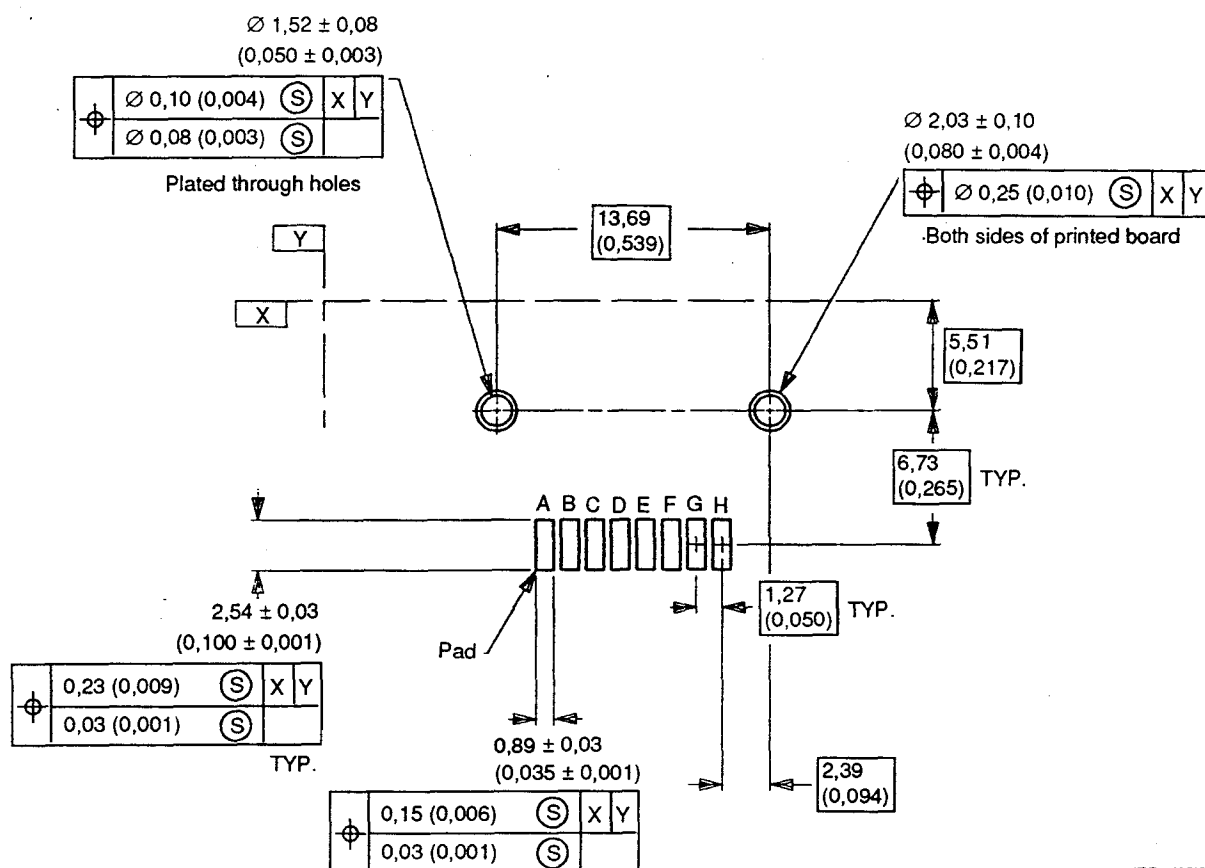
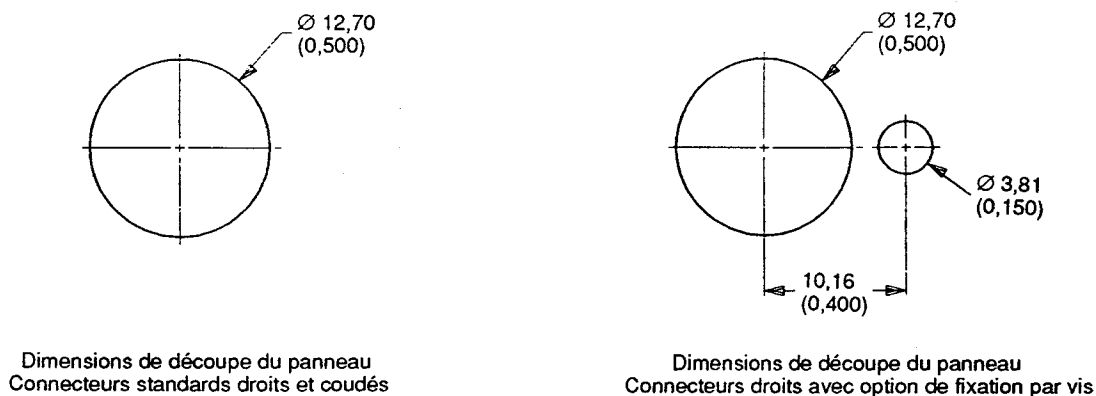


Figure 19 – Pad pattern for surface-mount connectors

1.6.8.3 Dimensions de découpe de panneau (montage sur panneau arrière uniquement)



CEI 496/95

Figure 20 – Dimensions de découpe de panneau

1.6.9 Calibres

1.6.9.1 Calibres individuels et calibres de force de rétention

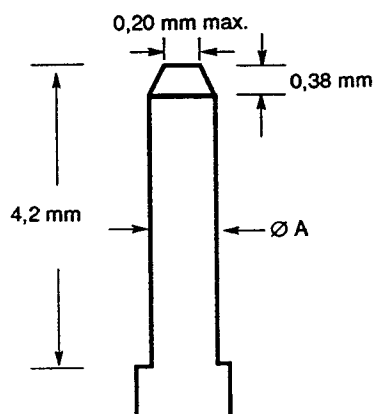
Matériau: acier durci pour outillage

Rugosité de surface: conforme à l'ISO 468

Ra = 0,10 µm (4 µin)

Le calibre individuel est inséré trois fois puis le calibre de force de rétention est introduit.

Tous les contacts femelles sont soumis à l'essai et le calibre doit être retenu.



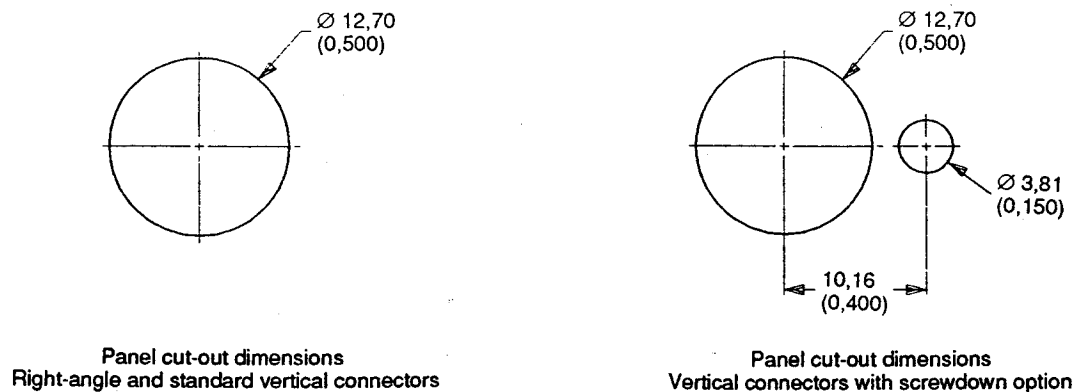
CEI 497/95

Figure 21 – Calibres individuels et calibres de force de rétention pour contacts femelles

Tableau 4 – Calibres individuels et calibres de force de rétention

Calibre	Application	Ø A	Poids
PA	Individuel	0,64 mm à 0,66 mm (0,025 in à 0,026 in)	—
PM	Force de rétention	0,58 mm à 0,59 mm (0,0228 in à 0,0232 in)	20 g à 21 g

1.6.8.3 Panel cut-out dimensions (rear panel mount only)



IEC 496/95

Figure 20 – Panel cut-out dimensions

1.6.9 Gauges

1.6.9.1 Sizing gauges and retention force gauges

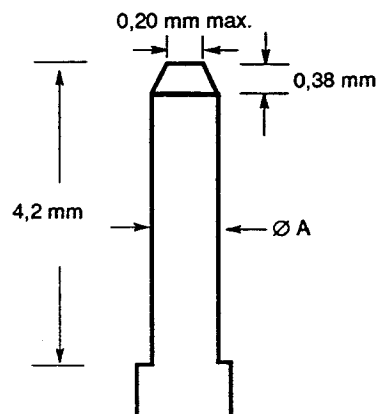
Material: tooling steel, hardened

Surface roughness: according to ISO 468

Ra = 0,10 µm (4 µin)

Sizing gauge inserted three times, then insert retention force gauge.

All female contacts tested, gauge shall be retained.



IEC 497/95

Figure 21 – Sizing and retention force gauges for female contacts

Table 4 – Sizing gauges and retention force gauges

Gauge	Application	Ø A	Mass
PA	Sizing	0,64 mm to 0,66 mm (0,025 in to 0,026 in)	—
PM	Retention force	0,58 mm to 0,59 mm (0,0228 in to 0,0232 in)	20 g to 21 g

2 Caractéristiques

2.1 Catégories climatiques

Tableau 5 – Catégorie climatique

Niveau de performance	Catégorie climatique	Température de la catégorie		Chaleur humide Nombre de jours
		Basse °C	Haute °C	
1	55/100/56	–55	+100	56
2	55/100/21	–55	+100	21
3	Non applicable			

2.2 Caractéristiques électriques

2.2.1 Lignes de fuite et distances d'isolement

Les tensions de fonctionnement admissibles dépendent de l'application et des prescriptions relatives à la sécurité applicable ou spécifiée.

Par conséquent, les lignes de fuite et les distances d'isolement sont données comme des caractéristiques de fonctionnement. Dans la pratique, il n'est pas exclu que les lignes de fuite et les distances d'isolement soient réduites du fait de la filerie utilisée; ces réductions doivent être dûment prises en compte.

Tableau 6 – Lignes de fuite et distances d'isolement

Embases					Fiches			
Nombre de contacts	Lignes de fuite		Distances d'isolement		Lignes de fuite		Distances d'isolement	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
3	3,86	0,152	3,73	0,148	2,43	0,096	2,43	0,096
4	2,72	0,107	2,63	0,103	1,29	0,051	1,29	0,051
5	2,72	0,107	2,63	0,103	1,29	0,051	1,29	0,051
6	2,66	0,105	2,57	0,101	1,23	0,049	1,23	0,049
7	2,64	0,104	2,55	0,100	1,22	0,048	1,22	0,048
8	2,64	0,104	2,55	0,100	1,22	0,048	1,22	0,048

2 Characteristics

2.1 Climatic category

Table 5 – Climatic category

Performance level	Climatic category	Category temperature		Damp heat Number of days
		Lower °C	Upper °C	
1	55/100/56	–55	+100	56
2	55/100/21	–55	+100	21
3	Not applicable			

2.2 Electrical characteristics

2.2.1 Creepage and clearance distances

The permissible operating voltages depend on the application and on the applicable or specified safety requirements.

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

Table 6 – Creepage and clearance distance

Fixed connectors					Free connectors			
Number of contacts	Creepage		Clearance		Creepage		Clearance	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
3	3,86	0,152	3,73	0,148	2,43	0,096	2,43	0,096
4	2,72	0,107	2,63	0,103	1,29	0,051	1,29	0,051
5	2,72	0,107	2,63	0,103	1,29	0,051	1,29	0,051
6	2,66	0,105	2,57	0,101	1,23	0,049	1,23	0,049
7	2,64	0,104	2,55	0,100	1,22	0,048	1,22	0,048
8	2,64	0,104	2,55	0,100	1,22	0,048	1,22	0,048

2.2.2 Tension de tenue

Conditions:

CEI 512-2, Essai 4a, Méthode C

Conditions atmosphériques normales

Connecteurs accouplés

Spécimens non montés uniquement

Contact/contact: 500 V c.a. crête

Contact/Panneau d'essai: Non applicable

2.2.3 Courant limite

Non applicable – cette famille de connecteur est utilisée uniquement pour des signaux.

2.2.4 Résistance de contact initiale

Conditions:

CEI 512-2, Essai 2a

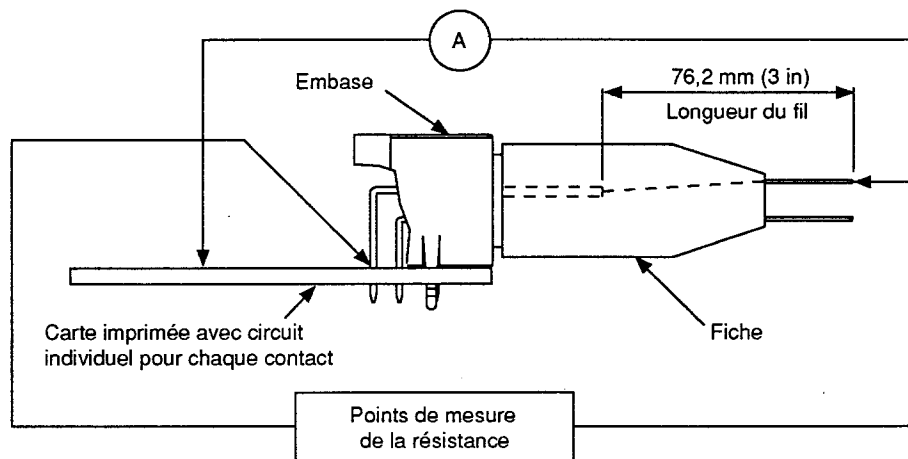
Conditions atmosphériques normales

Connecteurs accouplés

Tous les contacts sont mesurés

Points de connexion, voir la figure 22

Toutes les dispositions des contacts: 20 mΩ au maximum



CEI 498/95

NOTE – Soustraire une résistance globale correspondant à la longueur de fil de 76,2 mm (3 in pour obtenir la résistance de la sortie).

Figure 22 – Points de mesure de la résistance de contact

2.2.2 Voltage proof

Conditions:

Method C, Test 4a, IEC 512-2

Standard atmospheric conditions

Mated connectors

Unmounted specimens only

Contact/contact: 500 V a.c. peak

Contact/test panel: Not applicable

2.2.3 Current-carrying capacity

Not applicable – this connector family used for signal only.

2.2.4 Initial contact resistance

Conditions:

Test 2a, IEC 512-2

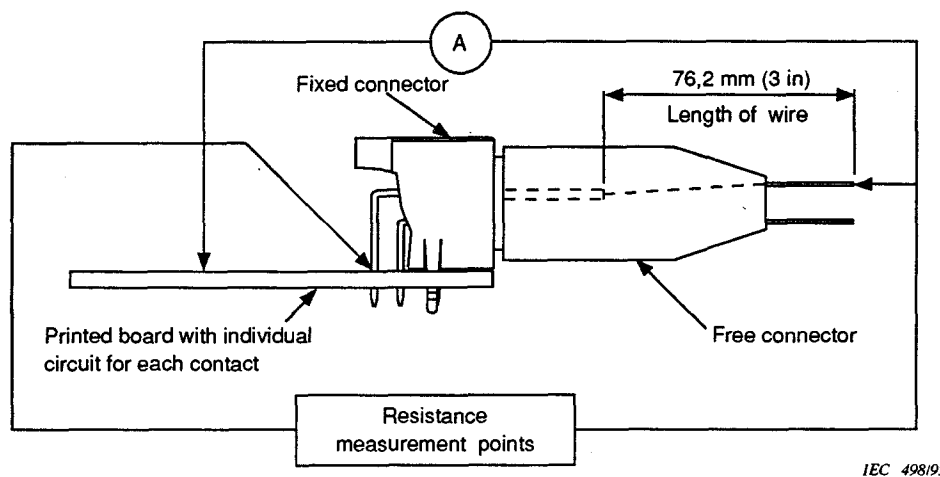
Standard atmospheric conditions

Mated connectors

All contacts measured

Connection points, see figure 22

All contact arrangements: 20 mΩ maximum



IEC 498/95

NOTE – Subtract 76,2 mm (3 in) bulk resistance to yield termination resistance.

Figure 22 – Contact resistance measurement points

2.2.5 *Résistance d'isolement initiale*

Conditions:

CEI 512-2, Essai 3a – Méthode C

Conditions atmosphériques normales

Connecteurs désaccouplés

Tension d'essai 500 V $\pm$ 50 V c.c.

Contact adjacents

Prescription: 1 000 M Ω au minimum

2.3 *Caractéristiques mécaniques*

2.3.1 *Fonctionnement mécanique*

Conditions:

CEI 512-5, Essai 9a

Conditions atmosphériques normales

Fréquence des manoeuvres: 2 000 cycles/h

Vitesse des manoeuvres: 12,7 mm/min (0,5 in/min)

Tableau 7 – Nombre de manoeuvres mécaniques

Niveaux de performance	1	2	3
Manoeuvres	500	250	100

2.3.2 *Forces d'insertion et d'extraction*

Conditions:

CEI 512-7, Essai 13b

Rythme d'insertion et d'extraction: 20 mm/s

Insertion: 40 N au maximum par connecteur

Extraction: 9 N au minimum par connecteur

3 **Programme d'essais**

3.1 *Généralités*

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

Sauf prescription contraire, tous les essais doivent être effectués dans des conditions atmosphériques normales d'essai comme indiqué dans la CEI 68-1.

Sauf prescription contraire, tous les essais doivent porter sur des jeux de connecteurs accouplés. On doit conserver une combinaison particulière de jeux de connecteurs pendant toute la durée des essais; ce qui signifie que lorsque le désaccouplement est nécessaire pour un essai particulier, il faut, pour les essais suivants, réaccoupler les mêmes connecteurs qu'auparavant.

Dans la suite du texte, une paire de connecteurs accouplés est désignée par le terme «spécimen».

2.2.5 Initial insulation resistance

Conditions:

Method C, Test 3a, IEC 512-2

Standard atmospheric conditions

Unmated connectors

Test voltage 500 V ± 50 V d.c.

Adjacent contacts

Requirement: 1 000 MΩ minimum

2.3 Mechanical characteristics

2.3.1 Mechanical operation

Conditions:

Test 9a, IEC 512-5,

Standard atmospheric conditions

Frequency of operations: 2 000 cycles/h

Speed of operations: 12,7 mm/min (0,5 in/min)

Table 7 – Number of mechanical operations

Performance levels	1	2	3
Operations	500	250	100

2.3.2 Insertion and withdrawal forces

Conditions:

Test 13b, IEC 512-7

Rate of engagement and separation: 20 mm/s

Insertion: 40 N maximum per connector

Extraction: 9 N minimum per connector

3 Test schedule

3.1 General

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

Unless otherwise specified, all tests shall be carried out under standard atmospheric conditions for testing as specified in IEC 68-1.

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

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

Une fois terminés les essais initiaux, tous les spécimens sont divisés en groupes d'essai. Avant de commencer les essais, les jeux de connecteurs doivent avoir été conditionnés pendant au moins 24 h en état désaccouplé, dans des conditions climatiques normales d'essai conformément à la CEI 68-1.

La séquence d'essais est applicable à tous les modèles de jeux de connecteurs.

Tous les modèles de jeux de connecteurs doivent être pleinement chargés.

Le fil utilisé pour les essais doit être à âme massive ou à 7 brins d'une section de 0,2 mm² à 0,08 mm². Le diamètre maximal de l'isolant doit être de 1,066 mm et le diamètre minimal de 0,762 mm.

Tableau 8 – Nombre de spécimens

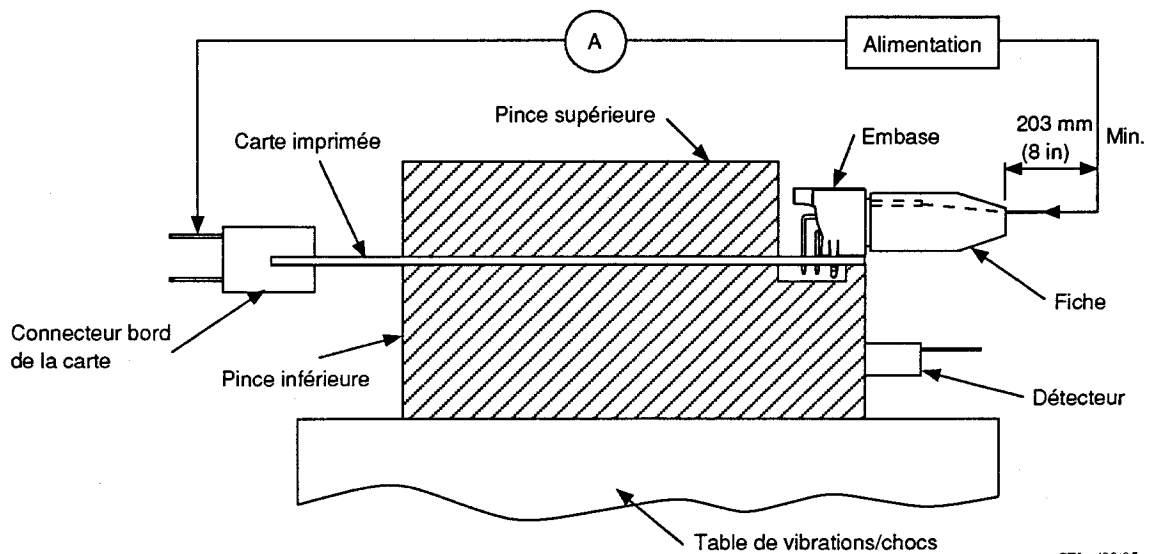
Groupes d'essais	Nombre de spécimens	
	Embases	Fiches
P	40	40
AP	10	10
BP	10	10
CP	10	10
DP	10	10
EP	Non applicable	Non applicable
FP	Non applicable	Non applicable
GP (note)	22	22 (note)

NOTE – Le groupe d'essais GP permet de déterminer la qualité des sorties autodénudantes de la fiche. Il n'est pas nécessaire que le connecteur soit soumis au groupe d'essais P.

Il convient que le groupe d'essais soit précédé de l'examen visuel (CEI 512-2, Essai 1a).

3.1.1 Dispositifs pour essais de contraintes dynamiques

Voir annexe D.



CEI 499/95

Figure 23 – Dispositif pour essai de contraintes dynamiques

When the initial tests have been completed, all specimens are divided up according to the test groups. Before testing commences, the connector modules must have been stored for at least 24 h in the non-inserted state under normal climatic conditions for testing as specified in IEC 68-1.

The test sequence is applicable to all styles of connector modules.

All styles of connector modules shall be fully loaded.

Wire to be used for testing – single-solid or 7-strand 0,2 mm² to 0,08 mm² cross-section. Maximum insulation diameter 1,066 mm, minimum insulation diameter 0,762 mm.

Table 8 – Number of specimens

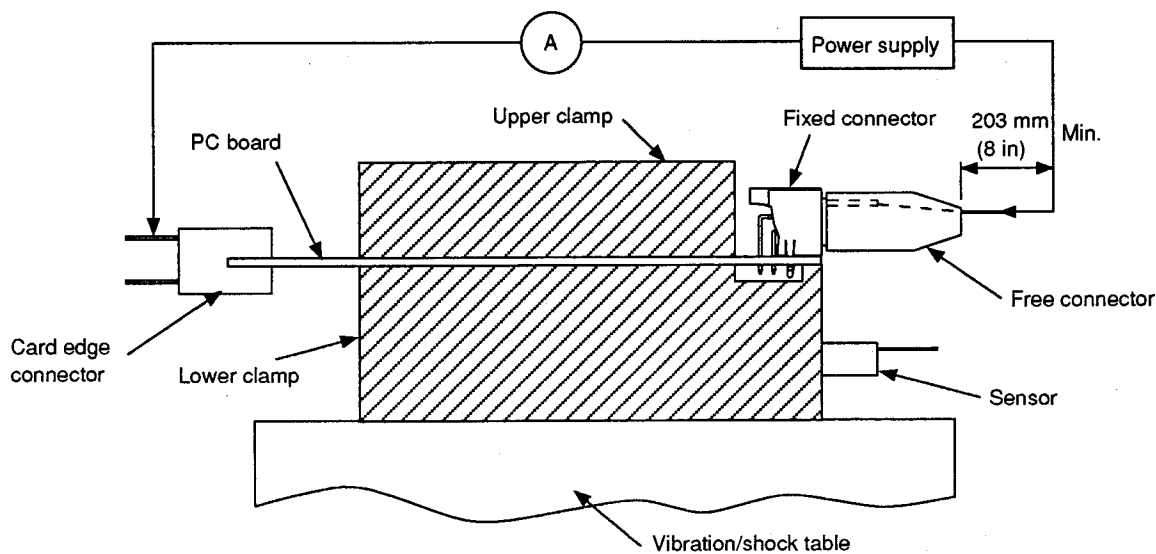
Test group	Number of specimens	
	Fixed	Free
P	40	40
AP	10	10
BP	10	10
CP	10	10
DP	10	10
EP	Not applicable	Not applicable
FP	Not applicable	Not applicable
GP (note)	22	22 (note)

NOTE – The GP group of tests are for the determination of the quality of the insulation displacement type termination of the free connector. It is not required that the connector be subjected to the P test group.

The GP test group should receive the initial evaluation of visual examination (IEC 512-2, Test 1a).

3.1.1 Arrangements for dynamic stress tests

See annex D.



IEC 499/95

Figure 23 – Arrangement for dynamic stress tests

3.2 Tableaux des programmes d'essais

3.2.1 Groupe P préliminaire

Tous les spécimens doivent être soumis à la séquence d'essai suivante:

Essais				Mesures à effectuer		
Phase d'essais	Titre	CEI 512 n° d'essai	Sévérité ou conditions d'essai	Titre	CEI 512 n° d'essai	Prescriptions
P1	Examen général		Connecteurs désaccouplés	Examen visuel Examen dimensionnel	1a 1b	Les dimensions, y compris les fuites et les distances d'isolement doivent être conformes à celles spécifiées en 2.2.1. Il ne doit pas y avoir de défauts risquant d'affecter le fonctionnement normal.
P2	Méthode de polarisation	13e				Il doit être possible d'aligner et d'accoupler correctement les connecteurs appariés. Il ne doit pas être possible d'accoupler les connecteurs autrement que de la manière correcte.
P3			Points de connexion comme en 2.2.4 100 mA 50 m V c.c. max. Tous contacts	Résistance de contact	2a	Initiale 20 mΩ max.
P4			Tension d'essai 500 V ± 50 V c.c. Méthode C	Résistance d'isolement	3a	1 000 MΩ min.
P5			Contacts adjacents Méthode C 500 V c.a. crête	Tension de tenue	4a	Ni rupture, ni flash

Les spécimens doivent être divisés en six groupes. Tous les connecteurs de chaque groupe doivent être soumis aux essais spécifiés pour les groupes appropriés.

3.2.2 Groupe AP

Essais				Mesures à effectuer		
Phase d'essais	Titre	CEI 512 n° d'essai	Sévérité ou conditions d'essai	Titre	CEI 512 n° d'essai	Prescriptions Tous les modèles de connecteur
AP1	Forces d'insertion et d'extraction	13b				Insertion: 40 N max. par connecteur Extraction: 9 N min. par connecteur
AP2			Non applicable			
AP3			Non applicable			
AP4.1	Soudabilité (embase uniquement)	12a				
AP4.2	Résistance à la chaleur de soudage (embase uniquement)	12d				
AP5			Méthode C Contacts adjacents 500 V c.a. crête	Tension de tenue	4a	Ni rupture, ni flash
AP6			Non applicable			

(suite page 56)

3.2 Test schedule tables

3.2.1 Preliminary group P

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

Tests				Measurements to be performed		
Test phase	Title	IEC 512 test	Severity/condition of test	Title	IEC 512 test	Requirements
P1	General examination		Unmated connectors	Visual examination Dimensional examination	1a 1b	The dimensions including creepage distances and clearances shall comply with those specified in 2.2.1. There shall be no defects that would impair normal operation.
P2	Polarizing method	13e				It shall be possible to correctly align and mate the appropriate mating connectors. It shall not be possible to mate the connectors in any other than in the correct manner.
P3			Connection points as in 2.2.4 100 mA 50 m V d.c. max. All contacts	Contact resistance	2a	Initial 20 mΩ max.
P4			Test voltage 500 V ± 50 V d.c. Method C	Insulation resistance	3a	1 000 MΩ min.
P5			Adjacent contacts Method C 500 V a.c. peak	Voltage proof	4a	No breakdown or flashover

The specimens shall be divided into six groups. All connectors in each group shall undergo the tests specified for the relevant group.

3.2.2 Group AP

Tests				Measurements to be performed		
Test phase	Title	IEC 512 test	Severity/condition of test	Title	IEC 512 test	Requirements All connector types
AP1	Insertion and withdrawal forces	13b				Insertion: 40 N max. per connector Withdrawal: 9 N min. per connector
AP2			Not applicable			
AP3			Not applicable			
AP4.1	Solderability (fixed connector only)	12a				
AP4.2	Resistance to solder heat (fixed connector only)	12d				
AP5			Method C Adjacent contacts 500 V a.c. peak	Voltage proof	4a	No breakdown or flashover
AP6			Not applicable			

(continued page 57)

Groupe AP (suite)

Essais				Mesures à effectuer		
Phase d'essais	Titre	CEI 512 n° d'essai	Sévérité ou conditions d'essai	Titre	CEI 512 n° d'essai	Prescriptions Tous les modèles de connecteur
AP7				Examen visuel	1a	Aucun dommage risquant d'affecter le fonctionnement normal
AP8	Secousses	6b		Perturbation de contact	2e	Discontinuité inférieure à 1 µs
AP9	Vibrations		50 Hz – 2 000 Hz Densité spectrale de puissance 0,2 g ² /Hz 16,4 G r.m.s. 3 axes 20 min par axe	Perturbation de contact	2e	Discontinuité inférieure à 1 µs
AP10	Choc	6c	Durée 11 ms 3 chocs dans chaque direction 3 axes (total 18 chocs) Demi-onde sinusoïdale 50 g	Perturbation de contact	2e	Discontinuité inférieure à 1 µs
AP11			Non applicable			Non applicable
AP12	Variations rapides de température	11d	-55 °C à +100 °C Durée: 30 min 25 cycles, Temps de reprise: 2 h			
AP13			Tension d'essai 500 V ± 50 V c.c. Méthode C	Résistance d'isolement	3a	1 000 MΩ min.
AP14			Contacts adjacents, désaccouplés	Tension de tenue	4a	500 V c.a. crête
AP15			Désaccouplés	Examen visuel	1a	Aucun dommage risquant d'affecter le fonctionnement normal
AP16	Séquence climatique	11a	Déchargé 16 h, + 100 °C Temps de reprise: 2 h	Résistance d'isolement à haute température	3a	1 000 MΩ min.
AP16.1	Chaleur sèche	11i				
AP16.2	Chaleur humide cyclique Premier cycle	11m	Variante 2, + 55 °C Temps de reprise: 2 h			
AP16.3	Froid	11j	2 h, - 55 °C Temps de reprise: 2 h	Examen visuel	1a	Aucun dommage risquant d'affecter le fonctionnement normal
AP16.4			Non applicable			
AP16.5	Chaleur humide cyclique 5 cycles restants	11m	Variante 2, + 55 °C Temps de reprise: 2 h			
AP17			Points de connexion comme en 2.2.4 Tous contacts	Résistance de contact	2a	30 mΩ max.
AP18			Tension d'essai 500 V ± 50 V c.c. Méthode C	Résistance d'isolement	3a	1 000 MΩ min.
AP19			Contacts adjacents Méthode C 500 V c.a. crête	Tension de tenue	4a	Ni rupture, ni flash
AP20.2				Force d'insertion et d'extraction	13b	Insertion: 40 N max. par connecteur Extraction: 9 N min. par connecteur
AP21			Désaccouplé	Examen visuel	1a	Aucun dommage risquant d'affecter le fonctionnement normal

Group AP (continued)

Tests				Measurements to be performed		
Test phase	Title	IEC 512 test	Severity/condition of test	Title	IEC 512 test	Requirements All connector types
AP7				Visual examination	1a	No damage likely to impair normal operation
AP8	Bump	6b		Contact disturbance	2e	Discontinuity of less than 1 μ s
AP9	Vibration		50 Hz – 2 000 Hz Power spectral density: 0,2 g ² /Hz 16,4 G r.m.s. 3 axes 20 min per axis	Contact disturbance	2e	Discontinuity of less than 1 μ s
AP10	Shock	6c	11 ms duration 3 shocks each direction 3 axes (18 shocks total) half sine 50 g	Contact disturbance	2e	Discontinuity of less than 1 μ s
AP11			Not applicable			Not applicable
AP12	Rapid change of temperature	11d	–55 °C to +100 °C Duration: 30 min 25 cycles, Recovery time: 2 h			
AP13			Test voltage 500 V $\pm$ 50 V d.c.; Method C	Insulation resistance	3a	1 000 M Ω min.
AP14			Adjacent contacts, unmated	Voltage proof	4a	500 V a.c. peak
AP15			Unmated	Visual examination	1a	No damage likely to impair normal operation
AP16	Climatic sequence	11a	+ 100 °C unloaded 16 h Recovery time: 2 h	Insulation resistance at high temperature	3a	1 000 M Ω min.
AP16.1	Dry heat	11i				
AP16.2	Damp heat cyclic First cycle	11m	+ 55 °C variant 2 Recovery time: 2 h			
AP16.3	Cold	11j	– 55 °C, 2 h Recovery time: 2 h	Visual examination	1a	No damage likely to impair normal operation
AP16.4			Not applicable			
AP16.5	Damp heat cyclic Remaining 5 cycles	11m	+ 55 °C variant 2 Recovery time: 2 h			
AP17			Connection points as in 2.2.4 All contacts	Contact resistance	2a	30 m Ω max.
AP18			Test voltage 500 V $\pm$ 50 V d.c. Method C	Insulation resistance	3a	1 000 M Ω min.
AP19			Adjacent contacts Method C 500 V a.c. peak	Voltage proof	4a	No breakdown or flashover
AP20.2				Insertion and withdrawal force	13b	Insertion: 40 N max. per connector Withdrawal: 9 N min. per connector
AP21			Unmated	Visual examination	1a	No damage likely to impair normal operation

3.2.3 Groupe BP

Essais				Mesures à effectuer		
Phase d'essais	Titre	CEI 512 n° d'essai	Sévérité ou conditions d'essai	Titre	CEI 512 n° d'essai	Prescriptions Tous les modèles de connecteur
BP1			Voir figure 21	Force de rétention du calibre	16e	Retient les calibres
BP2	Fonctionnement mécanique	9a	Vitesse: 20 mm/s Repos: 30 s (quand accouplés) Fréquence de manoeuvres: 3 cycles/min			Manoeuvres: Niveau de performance 1: 10 Niveau de performance 2: 10 Niveau de performance 3: 10
BP3	Essai climatique					
BP3.7	Mélange de gaz industriel	A l'étude	Voir annexe A Cl_2 (20 ± 5) 10^{-9} NO_2 (200 ± 50) 10^{-9} H_2S (100 ± 20) 10^{-9}			
BP4			Points de connexion comme en 2.2.4 Tous contacts	Résistance de contact	2a	30 mΩ max.
BP5	Fonctionnement mécanique	9a	Vitesse: 20 mm/s Repos: 30 s (quand accouplés) Fréquence de manoeuvres: 3 cycles/min			Manoeuvres: Niveau de performance 1: 490 Niveau de performance 2: 240 Niveau de performance 3: 90
BP6			Points de connexion comme en 2.2.4 Tous contacts	Résistance de contact	2a	30 mΩ max.
BP7			Tension d'essai 500 V $\pm$ 50 V c.c. Méthode C	Résistance d'isolement	3a	1 000 MΩ min.
BP8			Contacts adjacents Méthode C 500 V c.a. crête	Tension de tenue	4a	Ni rupture, ni flash
BP9			Non applicable			
BP10			Non applicable			
BP11			Non applicable			
BP12			Désaccouplés	Examen visuel	1a	Aucun dommage risquant d'affecter le fonctionnement normal

3.2.3 Group BP

Tests				Measurements to be performed		
Test phase	Title	IEC 512 test	Severity/condition of test	Title	IEC 512 test	Requirements All connector types
BP1			See figure 21	Gauge retention force	16e	Retains gauges
BP2	Mechanical operation	9a	Speed: 20 mm/s Rest: 30 s (when mated) Frequency of operation 3 cycles/min			Operations: Performance level 1: 10 Performance level 2: 10 Performance level 3: 10
BP3	Climatic test					
BP3.7	Industrial mixed flowing gas	Under consideration	See annex A Cl_2 (20 ± 5) 10^{-9} NO_2 (200 ± 50) 10^{-9} H_2S (100 ± 20) 10^{-9}			
BP4			Connection points as in 2.2.4 All contacts	Contact resistance	2a	30 mΩ max.
BP5	Mechanical operation	9a	Speed: 20 mm/s Rest: 30 s (when mated) Frequency of operation 3 cycles/min			Operations: Performance level 1: 490 Performance level 2: 240 Performance level 3: 90
BP6			Connection points as in 2.2.4 All contacts	Contact resistance	2a	30 mΩ max.
BP7			Test voltage 500 V ± 50 V d.c. Method C	Insulation resistance	3a	1 000 MΩ min.
BP8			Adjacent contacts Method C 500 V a.c. peak	Voltage proof	4a	No breakdown or flashover
BP9			Not applicable			
BP10			Not applicable			
BP11			Not applicable			
BP12			Unmated	Visual examination	1a	No damage likely to impair normal operation

3.2.4 Groupe CP

Essais				Mesures à effectuer		
Phase d'essais	Titre	CEI 512 n° d'essai	Sévérité ou conditions d'essai	Titre	CEI 512 n° d'essai	Prescriptions Tous les modèles de connecteur
CP1	Essai continu de chaleur humide	11c	Déchargés: Tension de polarisation: 100 V c.c. Temps de reprise: 24 h à 40 °C			Niveau de performance 1: 56 jours Niveau de performance 2: 21 jours
CP2			Tension d'essai 500 V ± 50 V c.c. Méthode C	Résistance d'isolement	3a	1 000 MΩ min.
CP3			Points de connexion comme en 2.2.4 Tous contacts	Résistance de contact	2a	30 mΩ max.
CP4			Contacts adjacents Méthode C 500 V c.a. crête	Tension de tenue (désaccouplés)	4a	Ni rupture, ni flash
CP5.2	Force d'insertion et d'extraction	13b				Insertion: 40 N max. par connecteur Extraction: 9 N min. par connecteur
CP6			Désaccouplés	Examen visuel	1a	Aucun dommage risquant d'affecter le fonctionnement normal

3.2.5 Groupe DP

Essais				Mesures à effectuer		
Phase d'essais	Titre	CEI 512 n° d'essai	Sévérité ou conditions d'essai	Titre	CEI 512 n° d'essai	Prescriptions Tous les modèles de connecteur
DP1	Fonctionnement mécanique	9a	Vitesse: 20 mm/s Repos: 30 s (quand accouplés) Fréquence de manoeuvres: 3 cycles/min			Manoeuvres: PL1: 500 cycles PL2: 200 cycles PL3: 100 cycles
DP2			Non applicable			
DP3			Points de connexion comme en 2.2.4 Tous contacts	Résistance de contact	2a	30 mΩ max.
DP4			Tension d'essai 500 V ± 50 V c.c. Méthode C	Résistance d'isolement	3a	1 000 MΩ min.
DP5			Contacts adjacents Méthode C 500 V c.a. crête	Tension de tenue	4a	Ni rupture, ni flash
DP6			Désaccouplés	Examen visuel	1a	Aucun dommage risquant d'affecter le fonctionnement normal

3.2.6 Groupe EP – Non applicable

3.2.7 Groupe FP – Non applicable

3.2.4 Group CP

Tests				Measurements to be performed		
Test phase	Title	IEC 512 test	Severity/condition of test	Title	IEC 512 test	Requirements All connector types
CP1	Damp heat steady state	11c	Unloaded; polarizing voltage: 100 V d.c. Recovery time: 24 h at 40 °C			Performance level 1: 56 days Performance level 2: 21 days
CP2			Test voltage 500 V ± 50 V d.c. Method C	Insulation resistance	3a	1 000 MΩ min.
CP3			Connection points as in 2.2.4 All contacts	Contact resistance	2a	30 mΩ max.
CP4			Adjacent contacts Method C 500 V a.c. peak	Voltage proof (unmated)	4a	No breakdown or flashover
CP5.2	Insertion and withdrawal force	13b				Insertion: 40 N max. per connector Withdrawal: 9 N min. per connector
CP6			Unmated	Visual examination	1a	No damage likely to impair normal operation

3.2.5 Group DP

Tests				Measurements to be performed		
Test phase	Title	IEC 512 test	Severity/condition of test	Title	IEC 512 test	Requirements All connector types
DP1	Mechanical operation	9a	Speed: 20 mm/s Rest: 30 s (when mated) Frequency of operation: 3 cycles/min			Operations: PL1: 500 cycles PL2: 200 cycles PL3: 100 cycles
DP2			Not applicable			
DP3			Connection points as in 2.2.4 All contacts	Contact resistance	2a	30 mΩ max.
DP4			Test voltage 500 V ± 50 V d.c. Method C	Insulation resistance	3a	1 000 MΩ min.
DP5			Adjacent contacts Method C 500 V a.c. peak	Voltage proof	4a	No breakdown or flashover
DP6			Unmated	Visual examination	1a	No damage likely to impair normal operation

3.2.6 Group EP – Not applicable

3.2.7 Group FP – Not applicable

3.2.8 Groupe GP (applicable uniquement aux fiches)

Essais				Mesures à effectuer		
Phase d'essais	Titre	CEI 512 n° d'essai	Sévérité ou conditions d'essai	Titre	CEI 512 n° d'essai	Prescriptions Tous les modèles de connecteur
GP1.1				Résistance de contact	2a	10 mΩ max. (note)
GP1.2	Flexion de câble		Voir annexe B Tous contacts connectés 3 cycles			
GP1.3	Variations rapides de température	11d	–55 °C à 100 °C Durée: 30 min 25 cycles, Temps de reprise: 2 h			
GP1.4	Chaleur humide cyclique	11m	+55 °C Variante 2 Temps de reprise: 2 h			10 cycles
GP1.5			Points de connexion comme en 2.2.4 Tous contacts	Résistance de contact	2a	15 mΩ max. (note)
GP2	Microsection		Voir annexe C			

NOTE – La résistance de contact aux essais GP est mesurée à partir de la fin du contact d'un seul échantillon désaccouplé. Voir tableau à l'annexe B.

4 Procédures d'assurance de la qualité

Voir aussi 3.6.2 de la CEI 1076-1 et 4.1 de la CEI 1076-4.

4.1 Essais d'homologation

4.1.1 Méthode 1

La procédure d'homologation est conforme à la première option donnée en 3.6.2 de la CEI 1076-1.

Le nombre de spécimens indiqué ci-dessous doit être soumis aux essais dans les conditions prescrites à l'article 3.

Les spécimens doivent satisfaire aux prescriptions et au nombre maximal de défauts admissibles conformément au tableau suivant:

Tableau 9 – Nombre de spécimens et de défauts admissibles

Groupe d'essai de l'article 3	Phase d'essai de l'article 3	Niveau de performance 1		Niveau de performance 2		Niveau de performance 3	
		Nombre de spécimens à l'essai	Nombre de défauts admissibles	Nombre de spécimens à l'essai	Nombre de défauts admissibles	Nombre de spécimens à l'essai	Nombre de défauts admissibles
P	P1 à P5	25	0	25	0	10	0
AP	AP1 à AP21	5	0	5	0	5	0
BP	BP1 à BP12	5	0	5	0	5	0
CP	CP1 à CP6	5	0	5	0	—	—
DP	DP1 à DP6	5	0	5	0	—	—
GP(note)	GP1 et GP2	22	0	—	—	—	—
Nombre total d'erreurs admissibles tous groupes confondus			0		0		0

Note – Groupe d'essai de mesure de la qualité des sorties autodénudantes.

3.2.8 Group GP (applicable to free connectors only)

Tests				Measurements to be performed		
Test phase	Title	IEC 512 test	Severity/condition of test	Title	IEC 512 test	Requirements All connector types
GP1.1				Contact resistance	2a	10 mΩ max. (note)
GP1.2	Bending of the wire		See annex B All contacts terminated 3 cycles			
GP1.3	Rapid change of temperature	11d	-55 °C to 100 °C Duration: 30 min 25 cycles, Recovery time: 2 h			
GP1.4	Damp heat cyclic	11m	+55 °C Variant 2 Recovery time: 2 h			10 cycles
GP1.5			Connection points as in 2.2.4 All contacts	Contact resistance	2a	15 mΩ max. (note)
GP2	Microsection		See annex C			

NOTE – Contact resistance for GP tests is measured from end of contact of single unmated sample. See chart, annex B.

4 Quality assessment procedures

See also 3.6.2 of IEC 1076-1 and 4.1 of IEC 1076-4.

4.1 Qualification approval testing

4.1.1 Method 1

The qualification procedure is in accordance with the first option of 3.6.2 of IEC 1076-1.

The following number of specimens shall be subjected to the tests under the conditions as specified in clause 3.

The specimens shall meet the requirements with not more than the number of defectives permitted in accordance with the following table:

Table 9 – Number of specimens and permitted defects

Test group in clause 3	Test phase in clause 3	Performance level 1		Performance level 2		Performance level 3	
		Number of specimens to be tested	Number of defectives permitted	Number of specimens to be tested	Number of defectives permitted	Number of specimens to be tested	Number of defectives permitted
P	P1 to P5	25	0	25	0	10	0
AP	AP1 to AP21	5	0	5	0	5	0
BP	BP1 to BP12	5	0	5	0	5	0
CP	CP1 to CP6	5	0	5	0	—	—
DP	DP1 to DP6	5	0	5	0	—	—
GP(note)	GP1 and GP2	22	0	—	—	—	—
Total number of defectives permitted all groups together			0		0		0

Note – Test group for measuring quality of insulation displacement termination.

4.1.2 Méthode 2

Il est admis d'utiliser une autre procédure de qualification conforme à la seconde option de 3.6.2 de la CEI 1076-1. Cette méthode doit comprendre les contrôles suivants:

- a) essais lot par lot, conformément à 4.2.1, sur trois lots de contrôle consécutifs;
- b) essais périodiques, conformément à 4.2.2, sur un échantillon tiré de l'un de ces lots;
- c) homologation supplémentaire conformément à 4.2.2, groupe de contrôle D2.

4.2 Contrôle de la qualité

4.2.1 Essais lot par lot

Les jeux de connecteurs de structure similaire qui peuvent être groupés en un seul lot de contrôle sont les combinaisons applicables de niveaux de performance et d'évaluation: 1G, 2G et 3A.

Tableau 10 – Contrôle de la qualité, essais lot par lot

Groupe d'inspection	Phase d'essai	Essai ou mesure à effectuer (prescriptions et sévérité comme à l'article 3)	CEI 512 n° d'essai	Niveau A		Niveau G	
				NC	NQA	NC	NQA
A1	P1	Examen visuel	1a	S-4	1	II	0,015
A2	P1	Examen dimensionnel (note 3)	1b	S-4	1	II	0,015
B1	P4	Résistance d'isolement	3a	S-4	1	S-4	0,015
	P5	Tension de tenue	4a	S-4	1	S-4	0,015
B2	AP1	Force d'insertion et d'extraction	13b	S-4	1	S-4	0,015
	AP3	Force de rétention du calibre		S-4	1	S-4	0,015
NOTES 1 Les informations de compte rendu d'essais certifiés (RCE) à fournir sont les résultats des groupes de contrôle B1 et B2. 2 Les niveaux de contrôle (NC) et les niveaux de qualité acceptables (NQA) sont conformes à ceux de la CEI 410. 3 Il est admis d'utiliser les résultats des comptes rendus de contrôle pour les pièces constitutives employées pour la fabrication du lot pour satisfaire en totalité ou en partie à cette prescription.							

4.2.2 Essais périodiques

Les essais périodiques portant sur des groupes d'essais complets (groupes de contrôle D1 et D2) doivent être effectués sur des spécimens qui ont été soumis avec succès aux essais P1 à P5 et qui ont été prélevés dans des lots ayant déjà satisfait aux essais lot par lot (se reporter à 4.2.1).

Les essais périodiques comprenant une seule phase d'essai (groupes de contrôle C1, C2 et C3) doivent être effectués sur des spécimens ayant déjà satisfait aux essais lot par lot (se reporter à 4.2.1).

Les combinaisons applicables de niveaux de performance et d'évaluation sont 1G, 2G et 3A.

4.1.2 Method 2

Alternatively, the qualification approval procedure in accordance with the second opinion of 3.6.2 of IEC 1076-1 may be used. The following inspections shall be included:

- a) lot-by-lot tests in accordance with 4.2.1 on three consecutive inspection lots;
- b) periodic tests in accordance with 4.2.2 on a sample taken of one of these lots;
- c) supplementary qualification approval of 4.2.2 inspection group D2.

4.2 Quality conformance inspection

4.2.1 Lot-by-lot tests

Structurally similar connector modules which may be aggregated into an inspection lot comprise applicable combinations of performance and assessment levels: 1G, 2G and 3A.

Table 10 – Quality conformance inspection, lot-by-lot tests

Inspection group	Test phase	Test or measurement to be performed (requirements and severities in clause 3)	IEC 512 test	Assessment level A		Assessment level G	
				IL	AQL	IL	AQL
A1	P1	Visual examination	1a	S-4	1	II	0,015
A2	P1	Dimensional examination (note 3)	1b	S-4	1	II	0,015
B1	P4	Insulation resistance	3a	S-4	1	S-4	0,015
	P5	Voltage proof	4a	S-4	1	S-4	0,015
B2	AP1	Insertion and withdrawal force	13b	S-4	1	S-4	0,015
	AP3	Gauge retention force		S-4	1	S-4	0,015
NOTES 1 Certified test records (CTR) information to be given are the results from inspection groups B1 and B2. 2 IL = Inspection Level; AQL = Accepted Quality Level, in accordance with IEC 410. 3 Inspection record results for the piece parts used to manufacture the lot may be used to fulfil all or part of this requirement.							

4.2.2 Periodic tests

The periodic tests with complete test groups (inspection groups D1 and D2) shall be carried out on specimens that have successfully passed tests P1 to P5 and that have been taken from lots which have already satisfied the lot-by-lot tests (see 4.2.1).

The periodic tests with single test phases (inspection groups C1, C2 and C3) shall be carried out on specimens that have successfully passed the lot-by-lot tests (see 4.2.1).

Applicable combinations of performance and assessment levels are 1G, 2G and 3A.

Tableau 11 – Contrôle de la qualité, essais périodiques

Groupe de contrôle	Phase d'essai de l'article 3	Essai ou groupe d'essai	CEI 512 n° d'essai	Périodicité (en mois)	Niveau d'évaluation A		Niveau d'évaluation G	
					n° de spécimens	Défauts admissibles	n° de spécimens	Défauts admissibles
C1	AP4.1	Soudabilité	12a	1	5	0	5	0
C2	P3	Résistance de contact	2a	3	5	0	5	0
C3	AP4.2	Résistance à la chaleur de soudage	12d	Non applicable	5	0	5	0
D1	Maintien de l'homologation							
	AP1	Force d'insertion et d'extraction	13b	36	5	0	5	0
	AP5	Tension de tenue	4a	36	5	0	5	0
	AP1 à AP14			36	—	—	5	0
	AP15 à AP21			36	—	—	5	0
	BP2, BP4 à BP12			36	—	—	5	0
	CP1 à CP6	Groupe d'essai CP		36	—	—	5	0
NOTE – Comptes rendus d'essais certifiés (RCE) à fournir: résultats des groupes C1, C2, C3 et D1								
D2	Essai d'homologation initiale pour lequel 4.1.2 est appliqué							
	AP1	Force d'insertion et d'extraction	13b		5	0	5	0
	AP5	Tension de tenue	4a		5	0	5	0
	AP1 à AP21	Groupe d'essai AP			—	—	5	0
	BP1 à BP12	Groupe d'essai BP			—	—	5	0
	CP1 à CP6	Groupe d'essai CP			—	—	5	0
	DP1 à DP6	Groupe d'essai DP			—	—	5	0
	GP1 à GP2 (note 2)	Groupe d'essai GP			—	—	5	0
NOTES								
1 Comptes rendus d'essais certifiés (RCE) à fournir: comptes rendus d'essais d'homologation.								
2 Groupe d'essais G pour mesure de la qualité des sorties autodénudantes.								

4.3 Livraison différée, nouveau contrôle

Les connecteurs emmagasinés pendant plus de 36 mois après sortie du lot doivent subir des essais avant livraison conformément au tableau suivant. Lorsqu'un lot, soumis à ce contrôle, a été jugé satisfaisant, la qualité est considérée contrôlée pour une nouvelle période de 36 mois.

Tableau 12 – Livraison différée, nouveau contrôle

Groupe de contrôle	Phase d'essai de l'article 3	Essai ou groupe d'essai	CEI 512 n° d'essai	Niveau d'évaluation 1G, 2G et 3A
A1	P1	Examen visuel	1a	NC: S-4 NQA: 4
C1	AP4.1	Soudabilité	12a	Nombre de bornes: 20 Nombre de défauts: 1 borne
NOTES				
1 Comptes rendus d'essais certifiés (RCE) à fournir: résultats du groupe de contrôle C1.				
2 NC: S-4 et NQA: conformes à la CEI 410.				

Table 11 – Quality conformance inspection, periodic tests

Inspection group	Test phase in clause 3	Test or test group	IEC 512 test	Periodicity: months	Assessment level A		Assessment level G	
					Number of specimens	Permitted defectives	Number of specimens	Permitted defectives
C1	AP4.1	Solderability	12a	1	5	0	5	0
C2	P3	Contact resistance	2a	3	5	0	5	0
C3	AP4.2	Resistance to soldering heat	12d	Not applicable	5	0	5	0
D1	Maintenance of qualification approval							
	AP1	Insertion and withdrawal force	13b	36	5	0	5	0
	AP5	Voltage proof	4a	36	5	0	5	0
	AP1 to AP14			36	—	—	5	0
	AP15 to AP21			36	—	—	5	0
	BP2, BP4 to BP12			36	—	—	5	0
	CP1 to CP6	Test group CP		36	—	—	5	0
NOTE – Certified test records (CTR) to be given are the results from groups C1, C2, C3 and D1.								
D2	Initial qualification testing where 4.1.2 is applied.							
	AP1	Insertion and withdrawal force	13b		5	0	5	0
	AP5	Voltage proof	4a		5	0	5	0
	AP1 to AP21	Test group AP			—	—	5	0
	BP1 to BP12	Test group BP			—	—	5	0
	CP1 to CP6	Test group CP			—	—	5	0
	DP1 to DP6	Test group DP			—	—	5	0
	GP1 to GP2 (note 2)	Test group GP			—	—	5	0
NOTES 1 Certified test records (CTR) to be given are the qualification test report. 2 Test group G for measuring quality of insulation displacement termination.								

4.3 Delayed delivery, re-inspection

Connectors stored for a period of more than 36 months after the release of the lot shall be tested prior to delivery according to the following table. Once a lot has been satisfactorily re-inspected, the quality is assessed for a further 36 months.

Table 12 – Delayed delivery, re-inspection

Inspection group	Test phase in clause 3	Test or test group	IEC 512 test	Assessment level 1G, 2G and 3A
A1	P1	Visual examination	1a	IL: S-4 AQL: 4
C1	AP4.1	Solderability	12a	Number of terminals: 20 Number of defectives: 1 terminal
NOTES 1 Certified test records (CTR) to be given are the results from inspection group C1. 2 IL = Inspection Level, AQL = Accepted Quality Level, in accordance with IEC 410.				

Annexe A

(normative)

Procédure d'essai de mélange de gaz industriel

A.1 Généralités

A.1.1 Objet

La présente spécification décrit la procédure d'essai utilisée pour produire des atmosphères corrosives d'un point de vue de l'environnement afin de déterminer le comportement de surfaces revêtues ou non lorsqu'elles sont exposées à différentes concentrations de flux de mélanges de gaz industriels.

A.1.2 Description

Les échantillons, connecteurs accouplés ou désaccouplés ou composants, sont placés dans une enceinte climatique. L'enceinte est surveillée par un système de dosage des gaz servant à contrôler les concentrations de mélange de gaz industriels. Les taux de corrosion sont surveillés grâce à des coupons de contrôle en argent ou en cuivre placés dans l'enceinte lors de chaque essai. Ces coupons de contrôle sont retirés puis analysés par réduction coulométrique mesurant les facteurs associés à la quantité et au type de croissance du produit corrosif afin de confirmer le niveau de contrôle de sévérité.

A.2 Matériaux

A.2.1 Coupons de contrôle

- a) Feuille de cuivre exempt d'oxygène à haute conductivité, épaisseur 0,127 mm (0,005 in)
- b) Feuille d'argent, grain fin pur, épaisseur 0,127 mm (0,005 in)
- c) Acide sulfurique concentré
- d) Rouge de Prusse
- e) Alcool isopropylique
- f) Eau désionisée ou distillée
- g) Acide chlorhydrique

A.2.2 Gaz d'exposition

- a) Azote gazeux, qualité pro-purifiée ou meilleure
- b) Dioxyde d'azote gazeux, qualité chimiquement pure ou meilleure
- c) Sulfure d'hydrogène gazeux, qualité chimiquement pure ou meilleure
- d) Chlore gazeux, qualité chimiquement pure ou meilleure
- e) Air propre, sec et exempt d'huile
- f) Tubes à perméation en polytétrafluoroéthylène (PTFE)

Annex A

(normative)

Mixed industrial gas test procedure

A.1 General

A.1.1 Object

This specification covers the test procedure for producing environmentally rated corrosive atmospheres to determine the reaction of plated or unplated surfaces when exposed to different concentrations of industrial flowing gas mixtures.

A.1.2 Description

Samples, both mated or unmated connectors or components, are placed in an environmentally controlled chamber. The chamber is monitored by a gas analyzing system for controlled concentrations of the industrial gas mixture. Corrosion rates are monitored by silver and copper control coupons placed in the chamber for each test. These control coupons are removed and analyzed using coulometric reduction for factors related to amount and type of corrosive product growth to confirm severity control level.

A.2 Materials

A.2.1 Control coupons

- a) Copper sheet, oxygen free high conductivity, 0,127 mm (0,005 in) thick
- b) Silver foil, pure fine grain 0,127 mm (0,005 in) thick
- c) Concentrated sulphuric acid
- d) Jeweller's rouge
- e) Isopropyl alcohol
- f) Deionized or distilled water
- g) Hydrochloric acid

A.2.2 Exposure materials

- a) Nitrogen gas, pro-purified grade or better
- b) Nitrogen dioxide gas, chemically pure grade or better
- c) Hydrogen sulphide gas, chemically pure grade or better
- d) Chlorine gas, chemically pure grade or better
- e) Clear, dry and oil-free air
- f) Polytetrafluoroethylene (PTFE) permeation tubes

A.3 Matériel d'essais

A.3.1 Analyseur coulométrique

Système de mesure de réduction coulométrique capable de quantifier les produits de corrosion sur les coupons de contrôle.

A.3.2 Enceinte climatique (voir figure A.3)

L'enceinte doit être constituée:

- a) d'une enceinte à l'intérieur d'une enceinte en matériaux non corrosifs. Une enceinte disponible dans le commerce suffira. L'intervalle entre enceinte interne et enceinte externe doit être d'environ 50 mm (2 in). L'enceinte doit pouvoir maintenir la température dans les plages spécifiées;
- b) le cas échéant, d'une enceinte thermostatique pour tubes à perméation capable de contrôler la température à ± 1 °C près, sur une plage de températures de 15 °C à 30 °C.

A.3.3 Source d'air propre et sec

A.3.4 Matériel d'analyse des gaz adapté

Le matériel approprié d'analyse des gaz, pour l'étalonnage et le contrôle des concentrations de gaz dans l'enceinte doit avoir le niveau de précision suivant:

Analyseur de soufre total:	$\pm 1 \times 10^{-9}$ à 20 % de la limite supérieure de la plage $\pm 4 \times 10^{-9}$ à 80 % de la limite supérieure de la plage
Analyseur des NO_x :	$\pm 2 \times 10^{-9}$ à 20 % de la limite supérieure de la plage $\pm 3 \times 10^{-9}$ à 80 % de la limite supérieure de la plage
Cl_2 :	± 4 %

A.3.5 Matériel de contrôle de la température et de l'humidité

Le matériel de contrôle de la température et de l'humidité doit être capable d'une précision de $\pm 0,5$ °C et ± 1 % en humidité relative.

A.4 Préparation des échantillons

A.4.1 Préparation des coupons de contrôle

a) Cuivre

- 1) Dégraisser à la vapeur à l'alcool isopropylique ou produit équivalent pendant 1 min au moins.
- 2) Rincer soigneusement à l'eau désionisée ou distillée.
- 3) Décaper avec une solution sulfurique à 15 % pendant 2 min au moins à une température de 50 °C.
- 4) Rincer à l'eau désionisée ou distillée.
- 5) Sécher à l'air propre, sec et filtré.

A.3 Test equipment

A.3.1 Coulometric analyzer

Coulometric reduction measurement system capable of quantifying the corrosion products on the control coupons.

A.3.2 Environmental chamber (see figure A.3)

The environmental chamber shall be:

- a) a combination of an enclosure within an enclosure made of non-corrosive materials. A commercially available environmental chamber will suffice. Space between the inner and outer enclosure shall be approximately 50 mm (2 in). The chamber shall be capable of maintaining the temperature within the specified ranges;
- b) constant temperature chamber for permeation tubes, if used, capable of controlling temperature within ± 1 °C over a temperature range of 15 °C to 30 °C.

A.3.3 Source of clean dry air

A.3.4 Appropriate gas analysis equipment

Appropriate gas analysis equipment for calibrating and monitoring the gas concentrations in the chamber shall be capable of the following accuracy:

Total sulphur analyzer:	$\pm 1 \times 10^{-9}$ at 20 % upper range limit $\pm 4 \times 10^{-9}$ at 80 % upper range limit
NO _x analyzer:	$\pm 2 \times 10^{-9}$ at 20 % upper range limit $\pm 3 \times 10^{-9}$ at 80 % upper range limit
Cl ₂ :	± 4 %

A.3.5 Temperature and humidity monitoring equipment

Temperature and humidity monitoring equipment, capable of an accuracy of $\pm 0,5$ °C and ± 1 % relative humidity, respectively.

A.4 Sample preparation

A.4.1 Control coupon preparation

- a) Copper
 - 1) Vapour degrease with isopropyl alcohol or equivalent for 1 min minimum.
 - 2) Rinse thoroughly with deionized or distilled water.
 - 3) Etch with a 15 % solution of sulphuric acid at 50 °C for 2 min minimum.
 - 4) Rinse with deionized or distilled water.
 - 5) Dry with clean, dry, filtered air.

b) Argent

- 1) Plonger dans l'acide chlorhydrique concentré pendant 2 min au moins.
- 2) Rincer à l'eau désionisée ou distillée.
- 3) Sécher à l'air propre, sec et filtré.
- 4) Polir au rouge de Prusse.
- 5) Nettoyer aux ultrasons avec l'alcool isopropylique ou produit équivalent pendant 1 min au moins.
- 6) Répéter le nettoyage avec l'alcool isopropylique fraîche.
- 7) Sécher à l'air (non soufflé).
- 8) Dégraisser à la vapeur à l'alcool isopropylique ou produit équivalent pendant 1 min au moins.
- 9) Sécher à l'air (non soufflé).
- 10) Effectuer un nettoyage cathodique dans une solution de phosphate trisodique portée à ébullition en utilisant une anode inerte pendant 1 min au moins sous une intensité de 1,0 A.
- 11) Rincer soigneusement à l'eau désionisée ou distillée.
- 12) Sécher à l'air propre, sec et filtré.

NOTES

- 1 Il convient que les coupons de contrôle soient en toutes circonstances manipulés avec des pinces propres sauf pour le polissage.
- 2 Jusqu'au moment de l'utilisation, entreposer les coupons dans un container hermétique préalablement rempli de gaz inerte (de l'azote par exemple) ou dans un dessiccateur sous vide.

A.4.2 Préparation des échantillons d'essai

Les échantillons doivent être préparés de manière convenable. Il ne doit pas être effectué de nettoyage lorsque la présence d'un revêtement sur l'échantillon fait partie de l'essai. Toutes les surfaces qui ne sont pas destinées à être exposées et qui pourraient influencer les diverses mesures doivent être protégées.

A.5 Procédure

A.5.1 Etalonnage

Avant le début de l'essai, tout le matériel de contrôle des concentrations gazeuses doit être étalonné par l'opérateur conformément à des normes reconnues suivant les procédures définies par les fabricants du matériel. Une fois l'essai commencé, le matériel de contrôle doit être étalonné au moins tous les cinq jours et le dernier jour de l'essai afin de garantir des lectures précises.

NOTE - Certains détecteurs de chlore ne peuvent distinguer le chlore de certains autres gaz polluants. Ces détecteurs ne nécessitent qu'un étalonnage avant le début des essais et juste avant le dernier jour des essais car ce sont les seuls moments où les autres gaz peuvent être éliminés de l'enceinte afin de déterminer les niveaux de chlore.

b) Silver

- 1) Dip in concentrated hydrochloric acid for 2 min minimum.
- 2) Rinse with deionized or distilled water.
- 3) Dry with clean, dry, filtered air.
- 4) Buff with jeweller's rouge.
- 5) Ultrasonically clean with isopropyl alcohol or equivalent for 1 min minimum.
- 6) Repeat cleaning with fresh isopropyl alcohol.
- 7) Air dry (not blown).
- 8) Vapour degrease with isopropyl alcohol or equivalent for 1 min minimum.
- 9) Air dry (not blown).
- 10) Clean cathodically in a boiling solution of trisodium phosphate using an inert anode for 1 min minimum at a current of 1,0 A.
- 11) Rinse thoroughly with distilled or deionized water.
- 12) Dry with clean, dry, filtered air.

NOTES

- 1 Control coupons should be handled with clean forceps at all times with the exception of buffing.
- 2 Store coupons in a sealed container which has been filled with an inert gas (i.e.: nitrogen), or an evacuated desiccator until used.

A.4.2 Test sample preparation

Samples shall be prepared as appropriate. Cleaning shall not be performed when a coating on the sample is part of the test. All surfaces that are not intended for exposure and could influence the various measurements shall be protected.

A.5 Procedure**A.5.1 Calibration**

Prior to the start of a test, all gas concentration monitoring equipment shall be calibrated by the operator to known standards following procedures outlined by the equipment manufacturers. After the start of the test, the monitoring equipment shall be calibrated at least every five days and on the final day of testing in order to ensure that the readings are accurate.

NOTE – Some chlorine monitors cannot differentiate between chlorine and some other pollutant gases. These monitors only require calibration prior to the beginning of testing and just prior to the final day of testing as these are the only times that the other gases can be eliminated from the chamber to allow a determination of the chlorine levels.

A.5.2 Procédures préliminaires

- a) Régler l'humidité et la température comme indiqué au tableau A.1 sans mettre d'échantillon dans l'enceinte.

Tableau A.1

Humidité relative %	Température °C	Concentration en polluants × 10 ⁻⁹		
		Cl ₂	NO ₂	H ₂ S
75 ± 2	30 ± 2	20 ± 5	200 ± 50	100 ± 20

- b) Laisser la température et l'humidité de l'enceinte se stabiliser sans mettre d'échantillons. Le taux d'échange doit être réglé de façon à permettre six échanges par heure.

- c) De manière générale, la concentration en chlore doit être réglée et stabilisée en premier: il n'est pas possible de contrôler ce gaz lorsqu'il est associé à d'autres polluants.

- d) La figure A.1 définit la configuration en zones d'une enceinte d'essais types. Les coupons de contrôle doivent être placés dans les zones ombrées de la figure A.2. Des matériaux inertes, non corrosifs doivent être utilisés pour suspendre les échantillons d'essai et les coupons de contrôle dans l'enceinte à essais.

- e) Placer les échantillons et les coupons de contrôle dans l'enceinte dès que possible après un certain temps de stabilisation. Ils doivent être placés de manière à assurer un intervalle minimal de 50 mm (2 in) entre les échantillons, les coupons et les parois de l'enceinte.

- f) L'orientation du flux d'air est principalement ascendante. Le choix de l'orientation des échantillons doit en tenir compte pour réduire au minimum la surface perpendiculaire au flux d'air.

- g) Du fait de l'absorption des gaz par les échantillons, laisser les concentrations en chlore se stabiliser et régler, si nécessaire, à la concentration souhaitée.

- h) Les polluants restants (NO₂ et H₂S) doivent alors être introduits dans l'enceinte à essais et réglés aux concentrations prescrites par le tableau A.1.

- i) La surface totale de corrosion réactive des échantillons et des coupons de contrôle comparée au volume de l'enceinte interne ne doit pas excéder une proportion de 1:200.

A.5.2 Pre-test procedures

- a) Adjust humidity and temperature as indicated in table A.1, without samples in chamber.

Table A.1

Relative humidity %	Temperature °C	Pollutant concentration $\times 10^{-9}$		
		Cl ₂	NO ₂	H ₂ S
75 ± 2	30 ± 2	20 ± 5	200 ± 50	100 ± 20

- b) Allow chamber to stabilize for temperature and humidity without samples. Exchange rate shall be adjusted to provide six changes per hour.

- c) Generally, chlorine concentration shall be adjusted and stabilized first; this gas cannot be monitored in combination with the other pollutants.

- d) Figure A.1 defines the zone configuration of a typical test chamber. Control coupons shall be placed in the shaded zones of figure A.2. Inert, non-corrosive materials shall be used for suspending the test samples and control coupons in the test chamber.

- e) Place samples and control coupons in chamber as soon as possible after the stabilization period. They shall be placed such that there is a minimum of 50 mm (2 in) between samples, coupons, and the chamber walls.

- f) The direction of the air flow is primarily in the upward direction. The choice of sample orientation shall take this fact into account to minimize surface area perpendicular to the air flow.

- g) Due to absorption of gases by the samples, allow chlorine concentration to stabilize and adjust, if necessary, to the desired concentration.

- h) The remaining pollutants (NO₂ and H₂S) shall then be introduced into the test chamber and adjusted for the concentrations in table A.1.

- i) Total reactive corrosion area of samples and control coupons compared to volume of inner chamber shall not exceed a ratio of 1:200.

A.5.3 Procédures d'essai

- a) La durée d'exposition recommandée pour les échantillons d'essai est de 20 jours, sauf spécifications contraires dans la spécification particulière.
- b) Dans de nombreux cas il peut être avantageux de retirer des échantillons pour essais périodiques avant la fin des essais. Après avoir été retirés de l'enceinte, ces échantillons doivent être stabilisés à température ambiante pendant au moins 2 h; on s'assure que leur réponse est adéquate, et on les replace dans l'enceinte, si nécessaire. Chaque retrait d'échantillons de l'enceinte doit être mentionné dans le rapport d'essai.
- c) L'intérieur de l'enceinte climatique doit être surveillé et réglé périodiquement en humidité, température et concentration en polluants. La concentration en gaz de chlore doit être réglée uniquement au début de l'essai et vérifiée une fois l'essai terminé puisque la concentration en chlore ne peut pas être analysée lorsque le chlore est combiné à d'autres polluants. Toutefois, le débit de chlore initial doit être maintenu pendant toute la durée de l'essai.
- d) A l'issue de l'essai, les échantillons doivent être retirés de l'enceinte et stabilisés à température ambiante pendant au moins 2 h avant d'effectuer les lectures ou les mesures définitives.

A.5.4 Expositions des coupons de contrôle

- a) Au moins trois coupons de chaque type, cuivre et argent, pour chaque intervalle de temps et chaque emplacement dans l'enceinte, doivent être placés dans l'enceinte pour contrôler les taux de croissance de la pellicule de corrosion. Ces coupons doivent être retirés après des temps d'exposition de 48 h et 96 h, sauf spécifications contraires. Un nouveau jeu de coupons doit alors être placé dans l'enceinte pour contrôler l'intervalle de temps principal suivant puis retiré de nouveau après des temps d'exposition de 48 h et 96 h.
- b) Les intervalles de temps principaux recommandés lors d'un essai type de 20 jours sont les suivants:
 - 1) entre le 1^{er} et le 4^e jour de l'essai;
 - 2) entre le 9^e et le 12^e jour, et
 - 3) du 16^e au 20^e jour.
- c) Les coupons de contrôle sont utilisés pour contrôler la vitesse de réaction dans l'enceinte et non pas la dégradation des échantillons d'essai. Les coupons retirés de l'enceinte ne doivent pas être réintroduits dans l'enceinte.
- d) Afin de réduire au minimum l'instabilité des conditions d'essai dans l'enceinte, partout où cela sera possible tous les échantillons d'essai qui devront à un moment donné être retirés doivent être retirés en même temps que le retrait des coupons de contrôle.

A.5.3 Test procedures

- a) A recommended exposure time for the test samples is 20 days, unless otherwise specified in the detail specification.
- b) In many cases it may be advantageous to withdraw samples for periodic testing prior to the full time of the test. After removal from the chamber, such samples shall be stabilized at room temperature for a minimum of 2 h, measured for appropriate response, and returned to the chamber if required. Such withdrawals shall be noted in the test report.
- c) The interior of the environmental chamber shall be monitored and adjusted periodically for humidity, temperature, and pollutant concentration. Concentration of chlorine gas shall be adjusted only at the start of the test and checked at the completion of the test, since chlorine concentration cannot be analyzed in combination with the other pollutants. However, the initial chlorine flow rate shall be maintained throughout the test.
- d) At the conclusion of the test, the test samples shall be removed from the chamber and stabilized at room temperature for a minimum of 2 h before making the final readings or measurements.

A.5.4 Control coupon exposures

- a) A minimum of three coupons each of copper and silver, for each time interval and location in the test chamber, shall be placed in the chamber to monitor corrosion film growth rates. These coupons shall be removed after exposure times of 48 h and 96 h, unless otherwise specified. A new set of coupons shall then be placed in the chamber to monitor the next major time interval, and again removed after 48 h and 96 h exposure time.
- b) Recommended major time intervals during a typical 20-day test are as follows:
 - 1) between the 1st and 4th day of the test;
 - 2) between the 9th and 12th day, and
 - 3) from the 16th through the 20th day.
- c) Control coupons are used to monitor the reaction rate in the chamber and not the deterioration of the test samples. Coupons removed from the chamber shall not be returned to the chamber.
- d) In order to minimize instability of the test conditions within the chamber, wherever possible any test samples required to be removed on a certain day shall be removed at the same time as the control coupons are being removed.

A.5.5 Evaluation des coupons de contrôle

Les coupons de contrôle retirés de l'enceinte doivent être analysés coulométriquement afin de déterminer les facteurs liés à l'épaisseur et à la composition de la pellicule. Si nécessaire, les coupons peuvent aussi être pesés avant et après l'exposition (mais avant l'analyse coulométrique) afin de déterminer l'augmentation du poids.

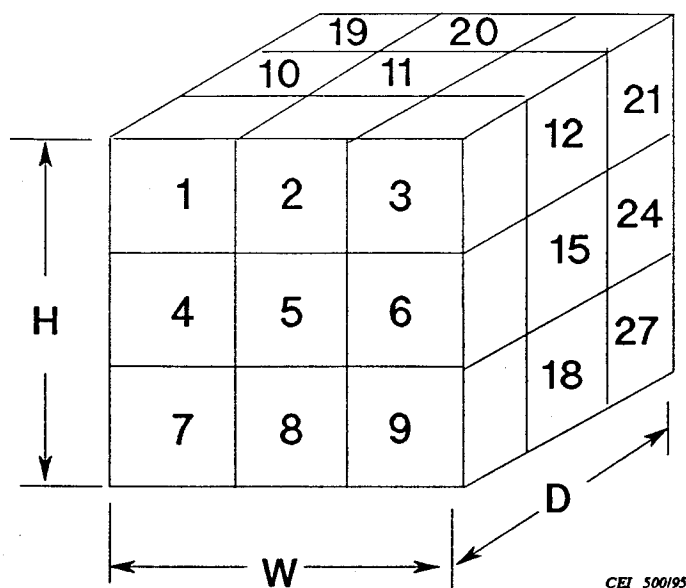


Figure A.1

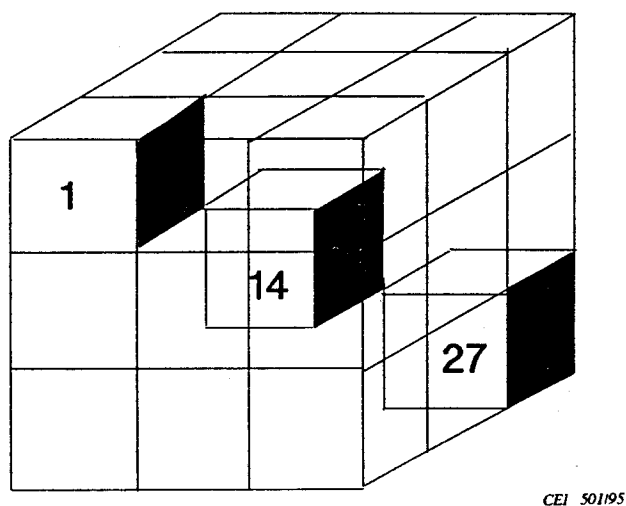


Figure A.2

A.5.5 Control coupon evaluation

Control coupons removed from the chamber shall be analyzed coulometrically for factors related to film thickness and composition. If desired, coupons may also be weighed before and after exposure (but before the coulometric analysis) to determine weight gain.

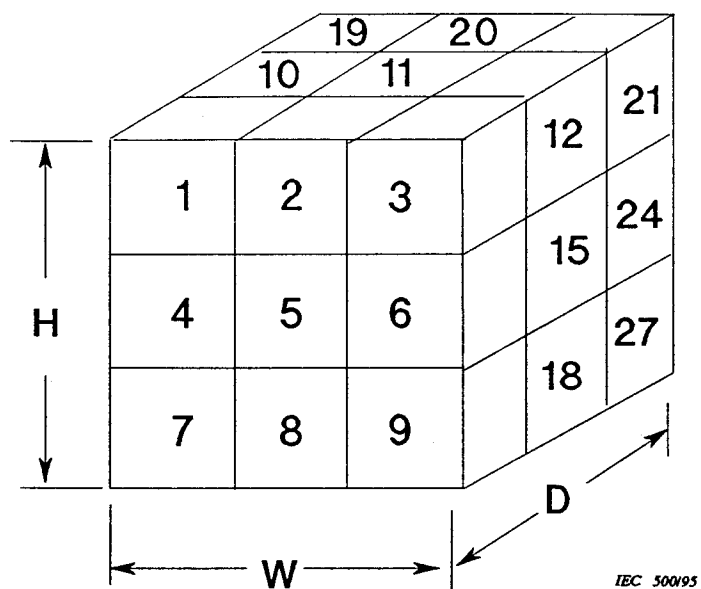


Figure A.1

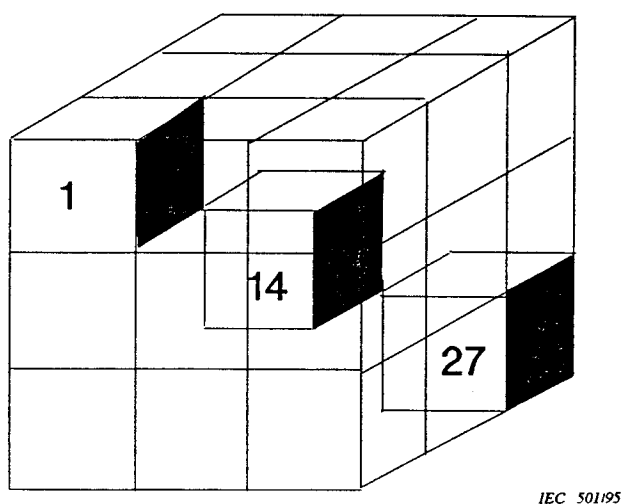
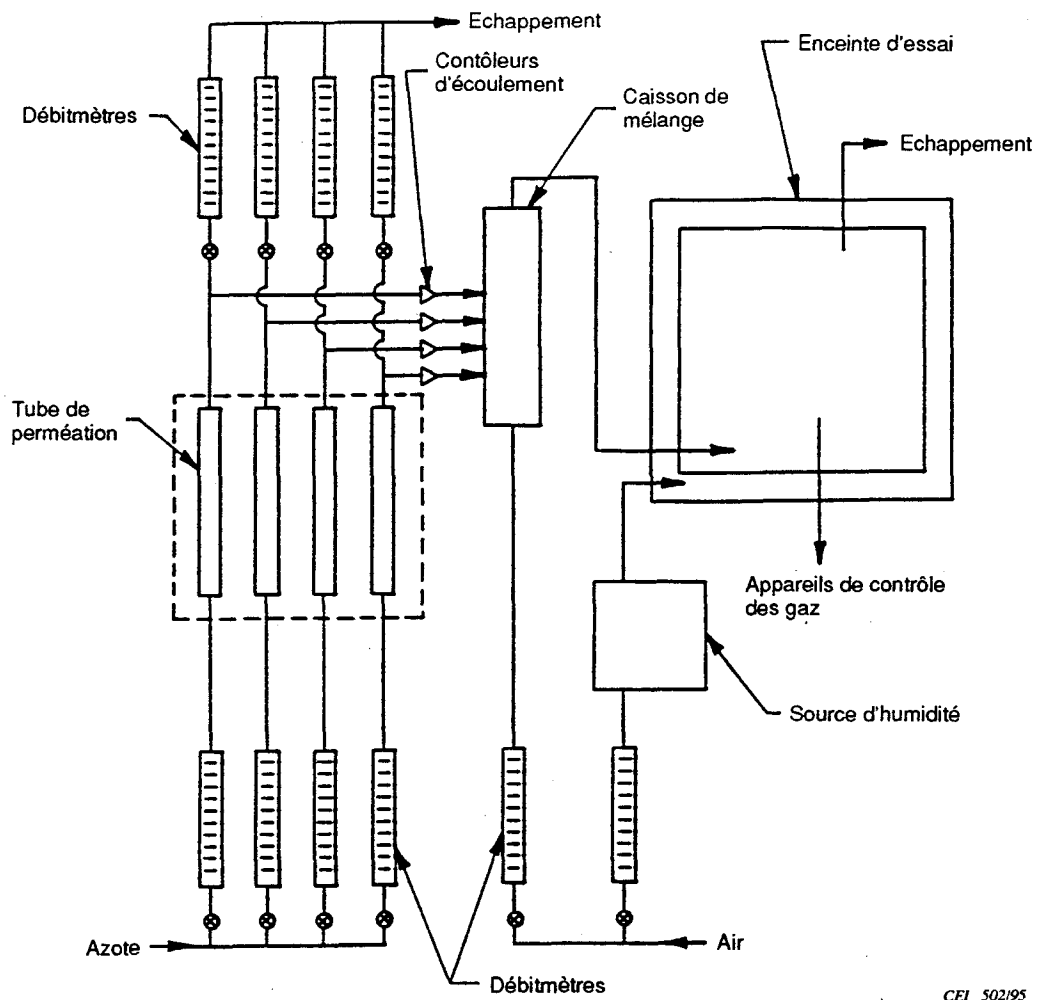
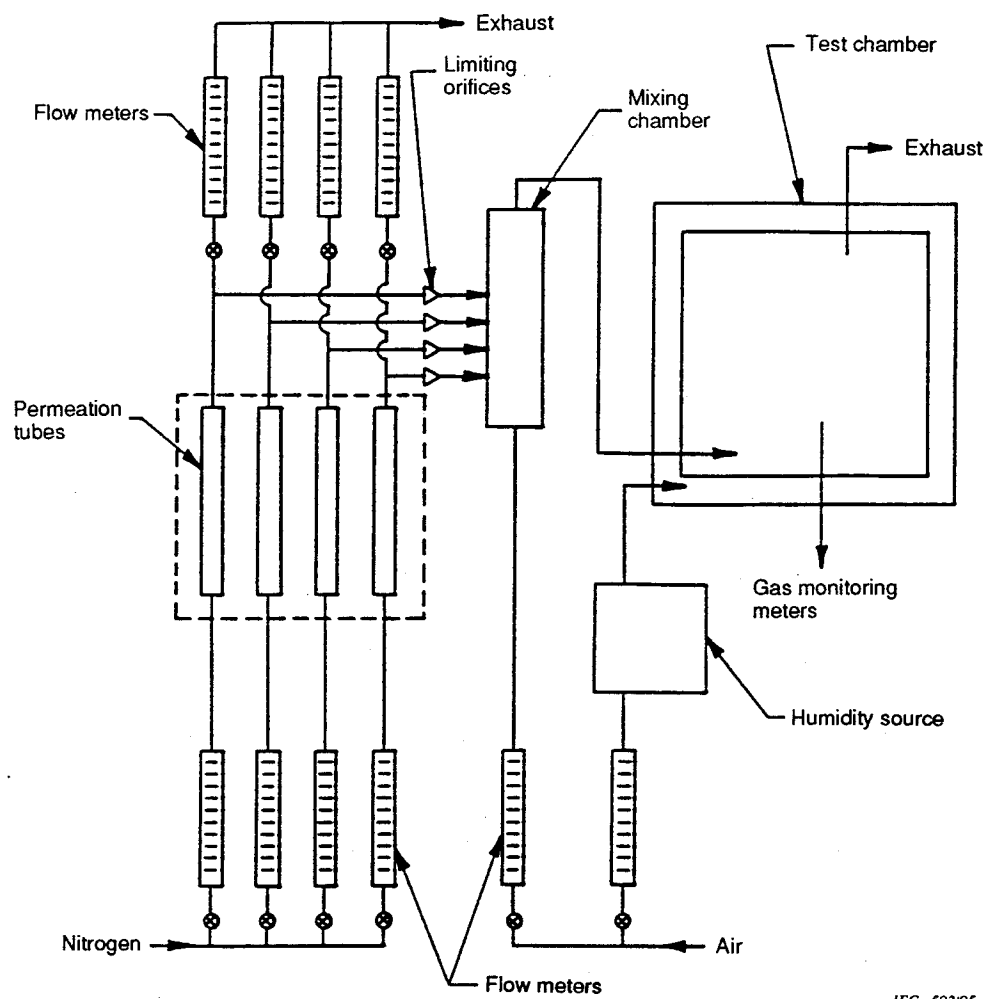


Figure A.2



CEI 502/95

Figure A.3



IEC 502/95

Figure A.3

Annexe B (normative)

Essais mécaniques

B.1 Flexion du câble (fils)

Cet essai est destiné à contrôler la capacité d'un connecteur à sorties autodénudantes non accessibles à résister aux contraintes mécaniques engendrées par flexion du fil qui lui est relié, selon une méthode prescrite.

Le spécimen d'essai doit être constitué du matériel ayant une ou plusieurs connexions autodénudantes non accessibles spécifiées, muni d'un fil inséré dans une encoche de connexion de chaque sortie autodénudante, sauf prescription contraire dans la spécification particulière. Il est admis que les fils reliés à un matériel multipôle soient constitués d'un certain nombre de fils individuels.

Le spécimen d'essai doit être solidement maintenu dans une position telle que le ou les fils soient suspendus le long de leur axe longitudinal dans les encoches de connexion. Une charge axiale F doit être appliquée aux extrémités libres des fils pour les maintenir droits.

La valeur de cette charge doit être comprise entre 5 % et 10 % de la charge de résistance à la rupture du fil lorsque des fils individuels sont soumis à l'essai.

Le ou les fils ou le câble doivent ensuite être pliés à environ 30° par rapport à la verticale dans les deux sens X-X', ce qui constitue un cycle.

La flexion du câble ou du fil doit être effectuée au moyen d'un dispositif approprié.

Lorsqu'il s'agit de fils individuels reliés à un matériel multipôle, l'essai de flexion du fil doit être effectué pour un nombre de fils (spécimens) par matériel qui sera indiqué dans la spécification particulière. Les spécimens doivent être soumis à l'essai en séquence ou simultanément comme indiqué dans la spécification particulière.

La résistance de contact doit être mesurée avant et après l'essai de flexion du fil.

Tableau B.1

Sortie autodénudante	Conducteur		Résistance maximal de la sortie du fil mΩ	Modification maximale de la résistance après conditionnement mécanique, électrique ou climatique mΩ
Plaqué	Conducteur circulaire à âme massive	plaqué	5	1
		non plaqué	10	1
	Conducteur à brins câblés	plaqué	10	2
		non plaqué	10	5

Annex B (normative)

Mechanical tests

B.1 Bending of the cable wire

The object of this test is to assess the ability of a non-accessible ID connector to withstand the mechanical stress caused by bending the connected wire in a specified manner.

The test specimen shall consist of the component having one or a specified number of non-accessible ID connections with one wire inserted in one connection slot of each ID termination, unless otherwise specified by the detail specification. The wires connected with a multipole component may be a number of single wires.

The test specimen shall be securely held in such a position that the wire(s) hang along its (their) longitudinal axis in the connection slot(s). An axial load F shall be applied to the free end(s) of the wire(s) to keep it (them) straight.

The value of this load shall be between 5 % and 10 % of the breaking strength of the wire where single wires are to be tested.

The wire(s) or cable shall then be bent approximately 30° in both directions X-X' from the vertical which constitutes one cycle.

Bending of the cable/wire shall be carried out using a suitable device.

Where single wires connected with a multipole component are to be tested, the wire bending test shall be carried out with a number of wires (specimens) per component to be specified by the detail specification. The specimens are to be tested sequentially or simultaneously as specified by the detail specification.

Contact resistance shall be measured before and after the wire bending test.

Table B.1

ID termination	Conductor		Wire termination resistance maximum mΩ	Maximum change in resistance after mechanical, electrical or climatic conditioning mΩ
Plated	Solid round conductor	plated	5	1
		unplated	10	1
	Stranded conductor	plated	10	2
		unplated	10	5

Annexe C (normative)

Microsection

L'essai doit être effectué conformément à l'essai 15b de la CEI 326-2.

L'agrandissement doit être de 10 x à 20 x.

Le plan de microsection doit être correctement situé, c'est-à-dire perpendiculaire à l'axe du fil et inscrit entièrement dans la sortie autodénudante.

Exigences:

- a) tous les brins doivent être sous l'entrée;
- b) le conducteur ou les brins doivent être placés dans l'encoche de connexion de façon à ne pas gêner l'effet de résilience des faisceaux;
- c) la déformation du diamètre d'un conducteur circulaire à âme massive ou du diamètre apparent d'un conducteur à brins câblés, y compris la déformation du diamètre des brins qui sont en contact avec des faisceaux doit être clairement identifiable;
- d) aucune particule d'isolant ne doit se trouver entre la partie déformée du conducteur ou des brins, respectivement, et les parties internes des faisceaux.

Annex C

(normative)

Microsection

The test shall be carried out in accordance with test 15b of IEC 326-2.

The magnification shall be 10 x to 20 x.

The microsectional plane shall be correctly located, i.e. perpendicular to the axis of the wire and entirely within the ID termination.

Requirements:

- a) all strands shall be below the lead-in;
- b) the conductor/strands shall be located in the connection slot in such a way that the resilient effect of the beams is not hampered;
- c) the deformation of the diameter of a solid round conductor or of the apparent diameter of a stranded conductor including the deformation of the diameter of those strands which are in contact with the beams shall clearly be identifiable;
- d) no particles of insulation shall be between the deformed part of the conductor or strands, respectively, and the inner sides of the beams.

Annexe D (normative)

Procédure d'essai de vibration aléatoire

D.1 Mesures initiales (si applicable)

Les mesures initiales doivent être effectuées comme indiqué dans la spécification particulière.

D.1.2 Matériel d'essais

Les caractéristiques requises du générateur de vibration et de l'appareillage, lorsqu'ils sont chargés par une masse idéale, équivalente à celle des spécimens, doivent être les suivantes:

D.1.2.1 Courbes de densité spectrale

La sortie de machine vibratoire doit se présenter graphiquement sous la forme d'une courbe de densité spectrale-puissance par rapport à la fréquence. La densité spectrale doit avoir les valeurs limites suivantes:

- entre +40 % et -30 % ($\pm 1,5$ dB) de la valeur indiquée depuis la fréquence la plus basse spécifiée jusqu'à 1 000 Hz;
- entre +100 % et -50 % (± 3 dB) de la valeur indiquée depuis 1 000 Hz jusqu'à la fréquence la plus haute spécifiée (2 000 Hz).

La largeur de bande du filtre doit être au maximum d'un tiers d'octave ou, de préférence, doit avoir une fréquence de 25 Hz, selon la plus grande des deux valeurs.

D.1.2.2 Courbe de répartition

Il n'est pas exclu d'obtenir une courbe de fonction de répartition-densité et de la comparer à une courbe de répartition gaussienne. La courbe ainsi obtenue ne doit pas être différente de la courbe gaussienne de plus de ± 10 % de la valeur maximale.

D.1.2.3 Contrôle de l'essai de vibration

Les mesures de vibration doivent être effectuées sur le montage d'essai. Si la spécification particulière le prescrit, il est admis d'effectuer des mesures sur le spécimen pendant l'essai. Il est nécessaire de décrire en détail le circuit de surveillance, y compris la méthode et les points de fixation des capteurs sur le spécimen.

D.1.2.4 Commande des vibrations en entrée

Pour la commande du générateur, l'amplitude des vibrations doit être contrôlée en des emplacements aussi proches que possible des points de montage du spécimen.

Lorsque les vibrations en entrée sont mesurées en plusieurs points, leur niveau minimal en entrée doit correspondre à la courbe d'essai spécifiée.

L'accélération dans le sens transversal aux points de fixation du spécimen doit être limitée à 100 % de la vibration appliquée. Le nombre et l'emplacement des points d'essai doivent être indiqués.

Annex D (normative)

Random vibration test procedure

D.1 Initial measurements (if applicable)

Initial measurements shall be performed as specified by the detail specification.

D.1.2 Test equipment

The required characteristics of the vibration generator and fixture when loaded with an ideal mass equivalent to that of the specimens shall be as follows:

D.1.2.1 Spectral density curves

The output of the vibration machine shall be presented graphically as power-spectral density versus frequency. Power spectral density is the mean square value of an oscillation passed by a narrow-band filter per unit filter bandwidth, expressed in g^2/Hz where g^2/Hz is the mean square value of acceleration per filter bandwidth. The spectral density values shall be within the following limits:

- between +40 % and -30 % ($\pm 1,5$ dB) of the specified value from the lower specified frequency up to 1 000 Hz;
- between +100 % and -50 % (± 3 dB) of the specified value from 1 000 Hz up to the upper specified frequency (2 000 Hz).

Filter bandwidth shall be a maximum of one-third of an octave or preferably shall have a frequency of 25 Hz, whichever is greater.

D.1.2.2 Distribution curve

A probability density-distribution curve shall be obtained and compared with a Gaussian distribution curve. The experimentally obtained curve shall not differ from the Gaussian curve by more than ± 10 % of the maximum value.

D.1.2.3 Vibration monitoring

Vibration measurements shall be carried out on the test fixture set-up. If required by the detail specification, measurements on the specimen may be carried out during the test. Details of the monitoring circuit, including the method and attachment points of sensors on specimen shall be specified.

D.1.2.4 Vibration input control

The vibration magnitude shall be monitored for controlling the generator at locations as near as possible to the specimen mounting points.

When the vibration input is measured at more than one point, the minimum input vibration shall correspond to the specified test curve.

Acceleration in the transverse direction measured at the specimen attachment points shall be limited to 100 % of the applied vibration. The number and location of the test points shall be specified.

Le générateur de vibrations aléatoires doit produire une excitation aléatoire ayant une répartition gaussienne de l'amplitude. Le degré d'accélération de la valeur crête doit être limité à trois fois la valeur efficace (limite trois sigma).

D.1.3 Sévérité

La sévérité d'essai doit être donnée par une combinaison de la forme spectrale, de la densité spectrale et de la durée.

D.1.3.1 Durée d'essai

Le spécimen doit être soumis au niveau minimal de vibration prescrit pendant 3 min ou plus sur chacun des trois axes perpendiculaires entre eux, selon la spécification particulière.

D.2 Epreuve

D.2.1 Montage du spécimen

Le spécimen doit être monté comme spécifié par la spécification particulière et soumis à l'essai de façon que toutes les caractéristiques mécaniques (montage, dispositif de verrouillage, câblage) soient pleinement utilisées. Une longueur minimale de 203 mm (8 in) de fil ou de câble doit être laissée libre des deux côtés de l'éprouvette, le cas échéant. Le spécimen doit dans toute la mesure du possible simuler le montage normal du connecteur.

D.2.2 Mesures pendant l'épreuve

Sauf prescription contraire dans la spécification particulière, le contrôle de la continuité électrique doit être effectué sur les contacts et l'écran (le cas échéant) connectés en série pendant toute la durée de l'essai. Aucune discontinuité supérieure à 1 μ s ne doit être observée. Sauf prescription contraire, l'état de charge électrique doit être de 100 mA maximum pour tous les contacts.

D.2.3 Procédure d'essai

Les spécimens doivent être soumis aux vibrations sur chacun des trois axes perpendiculaires entre eux, l'un de ces axes devant être parallèle au sens d'insertion.

D.2.4 Mesures finales et conditions requises (éventuellement)

Les spécimens doivent être électriquement et mécaniquement examinés comme prescrit par la spécification particulière.

D.3 Détails à spécifier

- a) montage et câblage du spécimen;
- b) connecteurs accouplés ou désaccouplés avec couvercles protecteurs;
- c) type d'accessoires dont le spécimen doit être muni;
- d) mesures et exigences; avant, pendant et après l'essai;
- e) sévérité de l'épreuve:
 - 1) courbe d'excitation aléatoire;
 - 2) température (maximale, minimale et ambiante);
 - 3) durée;
- f) toute dérogation à la méthode d'essai de la présente norme.

The random vibration generator shall produce random excitation that possesses a Gaussian amplitude distribution. The acceleration magnitude of the peak value shall be limited to a minimum three times the r.m.s. value (three-sigma limit).

D.1.3 *Severity*

The test severity shall be given by a combination of spectral shape, spectral density and duration.

D.1.3.1 *Test duration*

The specimen shall be subjected to the specified minimum vibration level for a duration of three minutes or longer in each of the three mutually perpendicular directions according to the detail specification

D.2 *Conditioning*

D.2.1 *Mounting of specimen*

The specimen shall be mounted as specified by the detail specification and tested in a manner such that all mechanical features (mounting, locking system, wiring) are fully utilized. A minimum of 203 mm (8 in) of wire or cable shall be unsupported on both ends of specimen, if applicable. The specimen shall simulate as closely as possible the normal mounting of the connector.

D.2.2 *Measurements during conditioning*

Unless otherwise specified by the detail specification monitoring of the electrical continuity shall be carried out on contacts and screen (if any) connected in series during the entire test. No discontinuity $>1 \mu\text{s}$ shall be observed. Unless otherwise specified, the electrical load condition shall be 100 mA maximum for all contacts.

D.2.3 *Test procedure*

The specimens shall be vibrated in each of three mutually perpendicular directions, one of which shall be parallel to the engagement direction.

D.2.4 *Final measurements and requirements (if applicable)*

The specimens shall be electrically and mechanically checked as required by the detail specification.

D.3 *Details to be specified*

- a) mounting and wiring of specimen;
- b) mated or unmated connectors with protective covers;
- c) type of accessories to be fitted on specimen;
- d) measurements and requirements; before, during and after test;
- e) conditioning severity:
 - 1) random excitation curve;
 - 2) temperature (maximum, minimum and ambient);
 - 3) duration;
- f) any deviation from this standard test method.

ICS 31.220.20

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND