IEC 61076-2-105

Edition 1.0 2008-07

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Connectors for electronic equipment – Product requirements – Part 2-105: Circular connectors – Detail specification for M5 connectors with screw-locking

Connecteurs pour équipements électroniques – Exigences de produit – Partie 2-105: Connecteurs circulaires – Spécification particulière pour connecteurs M5 à vis

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

U

ICS 31.220.10

ISBN 2-8318-9936-2

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

CONTENTS

FOREWORD 4
1 General information 7
1.1 Scope 7
1.2 Recommended method of termination 7
1.2.1 Number of contacts or contact cavities 7
1.3 Ratings and characteristics 7
1.4 Normative references 7
1.5 Marking 8
1.6 IEC type designation 9
1.7 Ordering information 9
1.8 Safety aspects 9
2 Technical information 10
2.1 Terms and definitions 10
2.2 Survey of styles and variants 10
2.2.1 Fixed connectors 10
2.2.2 Free connectors 13
3 Dimensions 15
3.1 General 15
3.2 Interface dimensions 15
3.2.1 Pin front view 15
3.3 Gauges 16
4 Characteristics 17
4.1 Climatic category 17
4.2 Electrical 17
4.2.1 Rated voltage – Rated impulse voltage – Pollution degree 17
4.2.2 Voltage proof 18
4.2.3 Current-carrying capacity 18
4.2.4 Contact resistance 18
4.2.5 Insulation resistance 18
4.3 Mechanical 18
4.3.1 IP degree of protection 18
4.3.2 Mechanical operation 18
4.3.3 Insertion and withdrawal forces 19
4.3.4 Contact retention in insert 19
4.3.5 Polarizing method 19
4.3.6 Vibration (sinusoidal) 19
5 Test schedule 19
5.1 General 19
5.1.1 Arrangement for contact resistance measurements 20
5.1.2 Arrangement for dynamic stress tests (vibration) 21
5.2 Test schedule 22
5.2.1 Test group P – Preliminary 22
5.2.2 Test group AP – Dynamic/ climatic 23
5.2.3 Test group BP – Mechanical endurance 25
5.2.4 Test group CP – Electrical load 27
5.2.5 Test group DP – Chemical resistivity 28

5.2.6 Test group EP – Connection method tests 28
Annex A (informative) Diameter of the female connector body 29
Bibliography 30

Figure 1 – Tube insert, male contacts, mounting without thread 11
Figure 2 – Fixed connector, male contacts, mounting with thread M5 × 0,5, with wire ends, single hole mounting M5 × 0,5, mounting orientation 11
Figure 3 – Fixed connector, male contacts, mounting with thread M5 × 0,5, with wire ends, single hole rear mounting, thread M5 × 0,5, mounting orientation 12
Figure 4 – Fixed connector, female contacts, mounting with thread M5 × 0,5, with wire ends, single mounting, thread M5 × 0,5, mounting orientation 12
Figure 5 – Fixed connector, female contacts, mounting with thread M5 × 0,5, with wire ends, single hole rear mounting, thread M5 × 0,5, mounting orientation 13
Figure 6 – Non-rewireable connector, male contacts, straight version, with locking nut 13
Figure 7 – Non-rewireable connector, male contacts, right angled version, with locking nut 14
Figure 8 – Non-rewireable connector, female contacts, straight version, with locking nut 14
Figure 9 – Non-rewireable connector, female contacts, right angled version, with locking nut 14
Figure 10 – Pin front view 15
Figure 11 – Contact position front view 16
Figure 12 – Gauge dimensions 16
Figure 13 – Contact resistance arrangement 20
Figure 14 – Dynamic stress test arrangement 21
Figure A.1 – Diameter of the female connector body 29

Table 1 – Styles of fixed connectors type A 10
Table 2 – Styles of free connectors 13
Table 3 – Gauges 17
Table 4 – Climatic category 17
Table 5 – Rated voltage – Rated impulse voltage – Pollution degree 17
Table 6 – Voltage proof 18
Table 7 – Number of mechanical operations 19
Table 8 – Insertion and withdrawal forces 19
Table 9 – Number of test specimens 20
Table 10 – Test group P 22
Table 11 – Test group AP 23
Table 12 – Test group BP 25
Table 13 – Test group CP 27
Table 14 – Test group DP 28
Table 15 – Test group EP 28

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT – PRODUCT REQUIREMENTS –

Part 2-105: Circular connectors – Detail specification for M5 connectors with screw-locking

FOREWORD

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

International Standard IEC 61076-2-105 has been prepared by subcommittee 48B: Connectors, of technical committee 48: Electromechanical components and mechanical structures for electronic equipment.

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

FDIS	Report on voting
48B/1909/FDIS	48B/1928/RVD

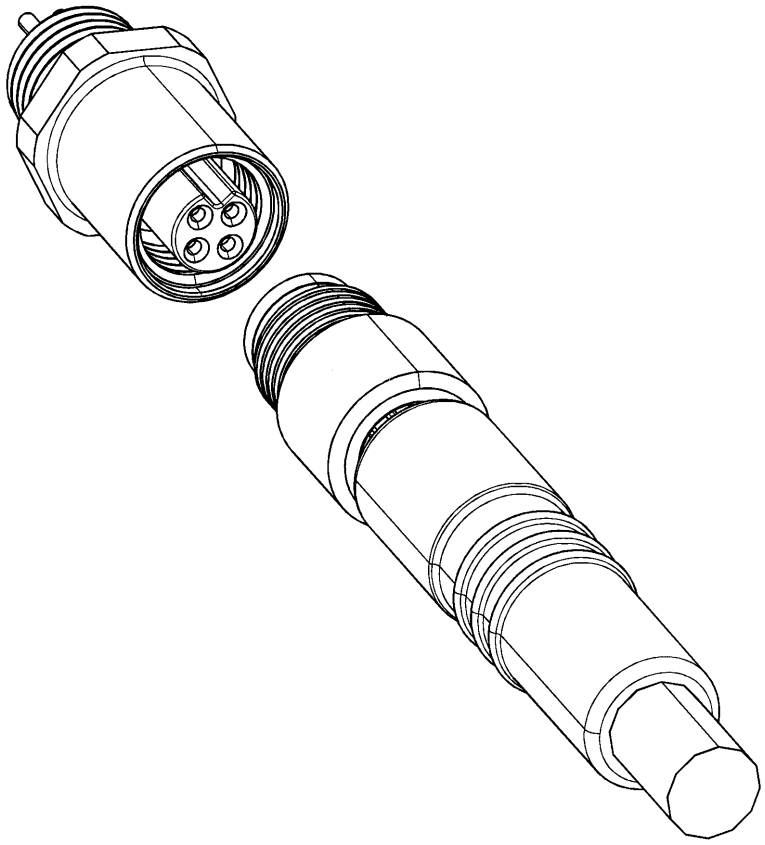
Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

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

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

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

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION IEC SC 48B – Connectors	IEC 61076-2-105
ELECTRONIC COMPONENTS DETAIL SPECIFICATION in accordance with IEC 61076-1:2006	
 IEC 1248/08	Circular connectors M5 3 to 4 way Male and female contacts Non-rewireable (fixed connector could also be rewirable)
	Free cable connectors Straight and right angle connectors Fixed connectors Single hole mounting

CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT – PRODUCT REQUIREMENTS –

Part 2-105: Circular connectors – Detail specification for M5 connectors with screw-locking

1 General information

Throughout this standard dimensions are in mm.

1.1 Scope

This part of IEC 61076 describes circular connectors with M5 screw-locking, typically used for industrial process measurement and control.

NOTE M5 is the dimension of the thread of the screw locking mechanism of these circular connectors.

These connectors consist of fixed non-rewirable or rewirable and free connectors non-rewireable.

Male connectors have round contacts ∅ 0,48 mm.

1.2 Recommended method of termination

The contact terminations shall be of the following types: screw, crimp, insulation piercing, insulation displacement, press-in or solder.

1.2.1 Number of contacts or contact cavities

3 and 4 contacts.

1.3 Ratings and characteristics

Rated voltage	3 contacts	60 V d.c. or a.c.
	4 contacts	60 V d.c. or a.c.
Current rating	3 contacts	1 A
	4 contacts	1 A

Insulation resistance : 10^8 Ω min.

Climatic category : see 4.1 Table 4

Contact spacing : see Clause 3

1.4 Normative references

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

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

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

IEC 60068-2-60:1995, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ke: Flowing mixed gas corrosion test*

IEC 60352 (all parts), *Solderless connections*

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

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*
Amendment 1 (1999)

IEC 60664-1:2007, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*

IEC 60998-2-1:2002, *Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes – Part 2-1: Particular requirements for connecting devices as separate entities with screw-type clamping units*

IEC 60999 (all parts), *Connecting devices – Electrical copper conductors – Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units*

IEC 61076-1:2006, *Connectors for electronic equipment – Product requirements – Part 1: Generic Specification*

IEC 61984:2001, *Connectors – Safety requirements and tests*

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 34
1 Informations générales 37
1.1 Domaine d'application 37
1.2 Méthode recommandée pour le montage 37
1.2.1 Nombre de contacts ou d'alvéoles de contact 37
1.3 Valeurs nominales et caractéristiques 37
1.4 Références normatives 37
1.5 Marquage 38
1.6 Désignation de type CEI 39
1.7 Références pour les commandes 39
1.8 Aspects de la sécurité 39
2 Données techniques 40
2.1 Termes et définitions 40
2.2 Description des modèles et des variantes 40
2.2.1 Embases 40
2.2.2 Fiches 43
3 Dimensions 45
3.1 Généralités 45
3.2 Dimensions d'interface 45
3.2.1 Vue de face du contact mâle 45
3.3 Calibres 46
4 Caractéristiques 47
4.1 Catégorie climatique 47
4.2 Électrique 47
4.2.1 Tension assignée – Tension de choc assignée – Degré de pollution 47
4.2.2 Tension de tenue 48
4.2.3 Courant limite admissible 48
4.2.4 Résistance de contact 48
4.2.5 Résistance d'isolement 48
4.3 Essais mécaniques 48
4.3.1 Degré de protection IP 48
4.3.2 Fonctionnement mécanique 48
4.3.3 Forces d'insertion et d'extraction 49
4.3.4 Rétention des contacts dans l'isolant 49
4.3.5 Méthode de polarisation 49
4.3.6 Vibrations (sinusoïdales) 49
5 Programme d'essai 49
5.1 Généralités 49
5.1.1 Montage pour les mesures de la résistance de contact 50
5.1.2 Montage pour les essais de contrainte dynamique (vibrations) 51
5.2 Programme d'essai 52
5.2.1 Groupe d'essais P – Essais préliminaires 52
5.2.2 Groupe d'essais AP – Essais dynamiques/climatiques 53
5.2.3 Groupe d'essais BP – Endurance mécanique 55
5.2.4 Groupe d'essais CP – Charge électrique 57
5.2.5 Groupe d'essais DP – Résistance chimique 58

5.2.6 Groupe d'essais EP – Essais de méthode de connexion 58
Annexe A (informative) Diamètre du corps de connecteur femelle 59
Bibliographie 60

Figure 1 – Montage dans trou rond sans filet, contacts mâles 41
Figure 2 – Embase, contacts mâles, montage avec filet M5 × 0,5, avec extrémités de fils, montage par écrou M5 × 0,5, orientation du montage 41
Figure 3 – Embase, contacts mâles, montage avec filet M5 × 0,5, avec extrémités de fils, montage arrière par écrou, filet M5 × 0,5, orientation du montage 42
Figure 4 – Embase, contacts femelles, montage avec filet M5 × 0,5, avec extrémités de fils, montage par écrou, filet M5 × 0,5, orientation du montage 42
Figure 5 – Embase, contacts femelles, montage avec filet M5 × 0,5, avec extrémités de fils, montage arrière par écrou, filet M5 × 0,5, orientation du montage 43
Figure 6 – Fiche non-démontable, contacts mâles, version à sortie droite, avec écrou de verrouillage 43
Figure 7 – Fiche non-démontable, contacts mâles, version à sortie coudée, avec écrou de verrouillage 44
Figure 8 – Fiche non-démontable, contacts femelles, version à sortie droite, avec écrou de verrouillage 44
Figure 9 – Fiche non-démontable, contacts femelles, version à sortie coudée avec écrou de verrouillage 44
Figure 10 – Vue de face du contact mâle 45
Figure 11 – Position de contact vue de face 46
Figure 12 – Dimensions des calibres 46
Figure 13 – Montage pour l'essai de la résistance de contact 50
Figure 14 – Montage pour l'essai de contrainte dynamique 51
Figure A.1 – Diamètre du corps de connecteur femelle 59

Tableau 1 – Modèles d'embases de type A 40
Tableau 2 – Modèles de fiches 43
Tableau 3 – Calibres 47
Tableau 4 – Catégorie climatique 47
Tableau 5 – Tension assignée – Tension de choc assignée – Degré de pollution 47
Tableau 6 – Tension de tenue 48
Tableau 7 – Nombre de manœuvres mécaniques 49
Tableau 8 – Forces d'insertion et d'extraction 49
Tableau 9 – Nombre d'échantillons 50
Tableau 10 – Groupe d'essais P 52
Tableau 11 – Groupe d'essais AP 53
Tableau 12 – Groupe d'essais BP 55
Tableau 13 – Groupe d'essais CP 57
Tableau 14 – Groupe d'essais DP 58
Tableau 15 – Groupe d'essais EP 58

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES – EXIGENCES DE PRODUIT –

Partie 2-105: Connecteurs circulaires – Spécification particulière pour connecteurs M5 à vis

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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'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. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses publications.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61076-2-105 a été établie par le sous-comité 48B: Connecteurs, du comité d'études 48: Composants électromécaniques et structures mécaniques pour équipements électroniques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
48B/1909/FDIS	48B/1928/RVD

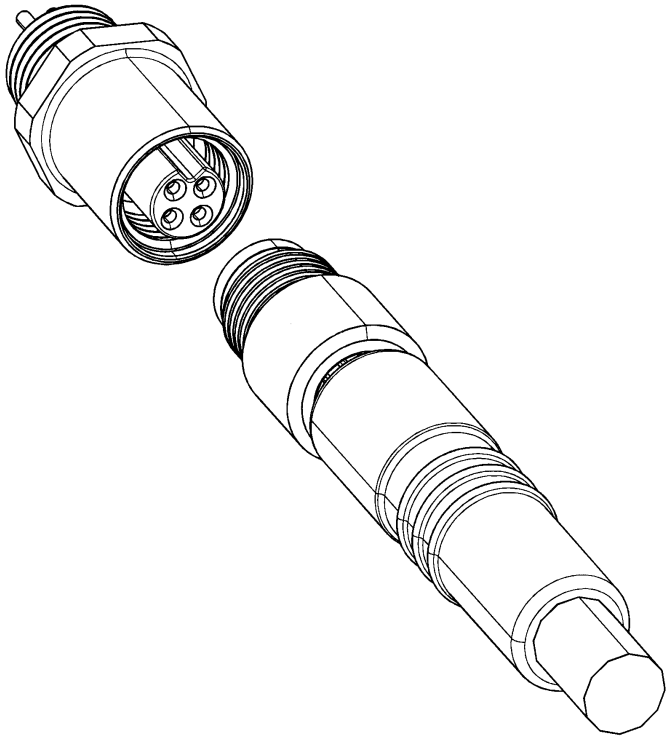
Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

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

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous «http://webstore.iec.ch» dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE CEI SC 48B – Connecteurs	CEI 61076-2-105
COMPOSANTS ELECTRONIQUES Spécification particulière en conformité avec la CEI 61076-1:2006	
 IEC 1248/08	Connecteurs circulaires M5 3 à 4 voies Contacts mâles et femelles Non-démontable (une embase pourrait également être démontable)
	Fiches pour câbles Connecteurs à sortie droite et à sortie coudée Embases Montage par écrou

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES – EXIGENCES DE PRODUIT –

Partie 2-105: Connecteurs circulaires – Spécification particulière pour connecteurs M5 à vis

1 Informations générales

Dans la présente norme, les dimensions sont données en mm.

1.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61076 décrit les connecteurs circulaires avec M5 à vis, généralement utilisés pour les dispositifs de mesure et de commande dans les processus industriels.

NOTE M5 est la dimension du filet du mécanisme à vis de ces connecteurs circulaires.

Ces connecteurs se composent d'embases non démontables ou démontables et de fiches non démontables.

Les connecteurs mâles possèdent des contacts arrondis de ∅ 0,48 mm.

1.2 Méthode recommandée pour le montage

Les sorties de contact doivent être des types suivants: à vis, à sertir, à percement d'isolant, autodénudantes, CIF ou à souder.

1.2.1 Nombre de contacts ou d'alvéoles de contact

3 et 4 contacts.

1.3 Valeurs nominales et caractéristiques

Tension assignée	3 contacts	60 V en courant continu ou en courant alternatif
	4 contacts	60 V en courant continu ou en courant alternatif
Courant nominal	3 contacts	1 A
	4 contacts	1 A

Résistance d'isolement : 10^8 Ω min.

Catégorie climatique : voir 4.1 Tableau 4

Pas entre contacts : voir l'Article 3

1.4 Références normatives

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

CEI 60050-581, V*ocabulaire électrotechnique international – Partie 581: Composants électromécaniques pour équipements électroniques*

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

CEI 60068-2-60:1995, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Ke: Essais de corrosion dans un flux de mélange de gaz*

CEI 60352 (toutes les parties), *Connexions sans soudure*

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

CEI 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*
Amendement 1 (1999)

CEI 60664-1:2007, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 1: Principes, exigences et essais*

CEI 60998-2-1:2002, *Dispositifs de connexion pour circuits basse tension pour usage domestique et analogue – Partie 2-1: Règles particulières pour dispositifs de connexion en tant que parties séparées avec organes de serrage à vis*

CEI 60999 (toutes les parties), *Dispositifs de connexion – Conducteurs électriques en cuivre – Prescriptions de sécurité pour organes de serrage à vis et sans vis*

CEI 61076-1:2006, *Connecteurs pour équipements électroniques – Exigences de produit – Partie 1: Spécification générique*

CEI 61984:2001, *Connecteurs – Prescriptions de sécurité et essais*

ISO 1302:2002*, Spécification géométrique des produits (GPS) – Indication des états de surface dans la documentation technique de produits*