

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Connectors for electronic equipment – Product requirements –
Part 2-113: Circular connectors – Detail specification for connectors with M12
screw locking with power and signal contacts for data transmission with
frequency up to 100 MHz**

**Connecteurs pour équipements électroniques – Exigences de produit –
Partie 2-113: Connecteurs circulaires – Spécification particulière relative aux
connecteurs à contacts de puissance et de signalisation, avec verrouillage à vis
M12 pour les transmissions de données à des fréquences allant jusqu'à 100 MHz**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2017 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

65 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

Recherche de publications IEC - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

65 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Connectors for electronic equipment – Product requirements –
Part 2-113: Circular connectors – Detail specification for connectors with M12
screw locking with power and signal contacts for data transmission with
frequency up to 100 MHz**

**Connecteurs pour équipements électroniques – Exigences de produit –
Partie 2-113: Connecteurs circulaires – Spécification particulière relative aux
connecteurs à contacts de puissance et de signalisation, avec verrouillage à vis
M12 pour les transmissions de données à des fréquences allant jusqu'à 100 MHz**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 31.220.10

ISBN 978-2-8322-3883-7

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

CONTENTS

FOREWORD.....	5
INTRODUCTION.....	7
1 Scope.....	9
2 Normative references	9
3 Terms and definitions	10
4 Technical information	10
4.1 Systems of levels.....	10
4.1.1 Performance levels	10
4.1.2 Compatibility levels, according to IEC 61076-1	10
4.2 Classification into climatic categories.....	10
4.3 Creepage and clearance distances	10
4.4 Current-carrying capacity	11
4.5 Marking.....	11
4.6 Safety aspects	11
5 Dimensional information	11
5.1 General.....	11
5.2 Survey of styles and variants	11
5.2.1 General	11
5.2.2 Contact terminations.....	11
5.2.3 Fixed connectors	11
5.2.4 Free connectors.....	12
5.3 Interface dimensions.....	14
5.3.1 Front view Type 1	14
5.3.2 Front view Type 2	16
5.3.3 Front view Type 3	17
5.3.4 Front view Type 4	18
5.4 Engagement (mating) information	19
5.5 Gauges	19
6 Characteristics	20
6.1 General.....	20
6.2 Pin assignment and other definitions.....	20
6.3 Climatic category	20
6.4 Electrical characteristics	21
6.4.1 Creepage and clearance distances	21
6.4.2 Voltage proof.....	21
6.4.3 Current-carrying capacity	22
6.4.4 Contact resistance.....	22
6.4.5 Insulation resistance.....	22
6.4.6 Impedance.....	22
6.5 Transmission characteristics	22
6.5.1 General	22
6.5.2 Insertion loss	22
6.5.3 Return loss	22
6.5.4 NEXT.....	22
6.5.5 FEXT	23
6.5.6 Transverse conversion loss	23

6.5.7	Transverse conversion transfer loss	23
6.5.8	Transfer impedance	23
6.5.9	Input to output resistance	23
6.5.10	Resistance unbalance	23
6.6	Mechanical characteristics	24
6.6.1	Mechanical operation	24
6.6.2	Effectiveness of connector coupling devices	24
6.6.3	Insertion and withdrawal forces	24
6.6.4	Contact retention in insert	24
6.6.5	Polarizing method	24
6.7	Other characteristics	25
6.7.1	Vibration (sinusoidal)	25
6.7.2	IP degree of protection	25
6.7.3	Screen and shielding properties	25
6.7.4	Pressure differential	25
6.8	Environmental aspects – Marking of insulation material (plastics)	25
7	Test schedule	25
7.1	General	25
7.2	Climatic category	26
7.3	Creepage and clearance distances	26
7.4	Arrangement for contact resistance measurements	26
7.5	Arrangement for dynamic stress tests (vibration)	26
7.6	Arrangement for testing static load; axial	28
7.7	Wiring of specimens	28
7.8	Test schedule	28
7.8.1	Test group P – Preliminary	28
7.8.2	Test group AP – Dynamic/ Climatic	29
7.8.3	Test group BP – Mechanical endurance	31
7.8.4	Test group CP – Electrical load	32
7.8.5	Test group DP – Chemical resistivity	33
7.8.6	Test group EP – Connection method tests	33
7.8.7	Test group FP – Electrical transmission requirements	34
Figure 1	Fixed connector, with female contacts, with contact pcb tails, female coupling	12
Figure 2	Non-rewireable connector, with male contacts, straight version, with locking nut	13
Figure 3	Non-rewireable connector, with male contacts, angled version, with locking nut	13
Figure 4	Non-rewireable connector, with female contacts, straight version, with locking nut	13
Figure 5	Non-rewireable connector, with female contacts right angled version, with locking nut	14
Figure 6	Front view Type 1	15
Figure 7	Front view Type 2	16
Figure 8	Front view Type 3	17
Figure 9	Front view Type 4	18
Figure 10	Engagement (mating) information	19

Figure 11 – Gauge dimensions	20
Figure 12 – Contact resistance arrangement.....	26
Figure 13 – Dynamic stress test arrangement	27
Table 1 – Ratings of connectors.....	11
Table 2 – Styles of fixed connectors	12
Table 3 – Styles of free connectors	12
Table 4 – Climatic category.....	20
Table 5 – Minimum Creepage and clearance distances in mm	21
Table 6 – Voltage proof.....	21
Table 7 – Rated voltage – Rated impulse voltage – Pollution degree	21
Table 8 – Number of mechanical operations.....	24
Table 9 – Insertion and withdrawal forces	24
Table 10 – Polarizing insertion forces	25
Table 11 – Number of test specimens	26
Table 12 – Test group P	28
Table 13 – Test group AP.....	29
Table 14 – Test group BP	31
Table 15 – Test group CP.....	32
Table 16 – Test group DP	33
Table 17 – Test group EP.....	33
Table 18 – Test group FP.....	34

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-2-113:2017

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT –
PRODUCT REQUIREMENTS –****Part 2-113: Circular connectors – Detail specification for connectors
with M12 screw locking with power and signal contacts for data
transmission with frequency up to 100 MHz**

FOREWORD

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

International Standard IEC 61076-2-113 has been prepared by subcommittee 48B: Electrical connectors, of IEC technical committee 48: Electrical connectors and mechanical structures for electrical and electronic equipment.

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

FDIS	Report on voting
48B/2539/FDIS	48B/2547/RVD

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

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

A list of all parts in 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 document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-2-113:2017

INTRODUCTION

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

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

The holder of this patent right has assured the IEC that he is willing to give free licences with applicants throughout the world. In this respect, the statement of the holder of this patent right is registered with the IEC.

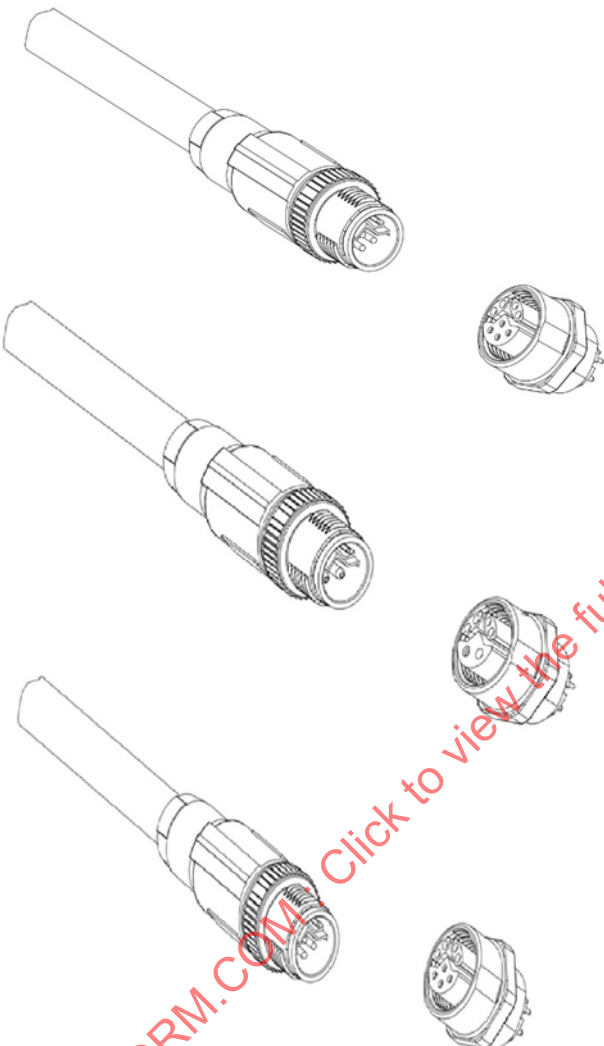
Information may be obtained from:

Molex Corporation
2222 Wellington Court
Lisle, IL 60532
USA

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

ISO (www.iso.org/patents) and IEC (<http://patents.iec.ch>) maintain on-line data bases of patents relevant to their standards. Users are encouraged to consult the data bases for the most up to date information concerning patents.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-2-113:2017

IEC SC 48B – Electrical connectors Specification available from: IEC General secretariat Or from the addresses shown on the inside cover.	IEC 61076-2-113Ed1
ELECTRONIC COMPONENTS DETAIL SPECIFICATION in accordance with IEC 61076-1	
 EC	Circular connectors M12 6 and 8 way Male and female connectors Rewireable – Non-rewireable Free cable connectors Straight and right angle connectors Fixed connectors Single hole mounting

CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT – PRODUCT REQUIREMENTS –

Part 2-113: Circular connectors – Detail specification for connectors with M12 screw locking with power and signal contacts for data transmission with frequency up to 100 MHz

1 Scope

This part of IEC 61076 describes M12 circular connectors with two data pairs and power contacts with current ratings up to 12 A, that are typically used for data and power applications in industrial premises. These connectors consist of both fixed and free connectors either rewirable or non rewirable, with screw-locking. Male connectors have round contacts diameters of 1,50 mm, 1,00 mm and 0,60 mm.

The different codings provided by this document prevent the mating of accordingly coded male or female connectors to any other similarly sized interfaces covered by other standards and the cross-mating between the different codings provided by this document.

NOTE M12 is the dimension of the thread of the screw locking mechanism of these circular connectors.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

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

IEC 60352 (all parts), *Solderless connectors*

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

IEC 60512-1-2, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 1-2: General examination – Test 1b: Examination of dimension and mass*

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

IEC 60529, *Degrees of protection provided by enclosure (IP code)*

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

IEC 60998-2-1, *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, *Connectors – Safety requirements and tests*

IEC 62197-1, *Connectors for electronic equipment – Quality assessment requirements – Part 1: Generic specification*

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

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 60050-581 as well as the following apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>

3.1

mounting orientation

circular mounting position of the connector in relation to the polarization of the mating interface

Note 1 to entry: Where the free connector has an angled cable entry (as opposed to an in-line cable entry), the angle between the cable entry direction and the polarization keyway should be specified.

4 Technical information

4.1 Systems of levels

4.1.1 Performance levels

Performance level for this connector is 1.

4.1.2 Compatibility levels, according to IEC 61076-1

Connectors according to this document are supposed to be intermateable.

4.2 Classification into climatic categories

Classification into climatic categories is specified in 6.3.

4.3 Creepage and clearance distances

See 6.4.1 in this document.

4.4 Current-carrying capacity

Current carrying capacity is as specified in Table 1 and 6.4.3.

Table 1 – Ratings of connectors

Type	Style	No. of signal contacts and their function	Signal pin diameter mm	No. of power contacts	Power pin diameter mm	Rated voltage a.c. or d.c. V	Rated current (power contacts) A
1	6 way	4(2 data pairs)	0,6 ±0,03	2	1,5 ±0,03	50	10
2	8 way	4(2 data pairs)	0,6 ±0,03	4	1,0 ±0,03	50	6
3	6 way	4(2 data pairs)	0,6 ±0,03	2	1,5 ±0,03	50	12
4	8 way	4(2 data pairs)	0,6 ±0,03	4	1,0 ±0,03	50	6

4.5 Marking

The marking of the connector and the package shall be in accordance with 2.7 of IEC 61076-1:2006.

4.6 Safety aspects

The connectors covered by this document are extra-low voltage (SELV) connectors, thus IEC 61984 dealing with safety aspects of connectors is applicable to them as a guidance.

5 Dimensional information

5.1 General

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

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

5.2 Survey of styles and variants

5.2.1 General

For all connector styles with cables, the length L of the cable shall be agreed between manufacturer and user. For interface dimensions see 5.3.

The interface dimensions of the female styles shall be chosen according to the common characteristics of the male styles.

5.2.2 Contact terminations

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

5.2.3 Fixed connectors

5.2.3.1 General

Table 2 shows styles of fixed connectors.

Table 2 – Styles of fixed connectors

Style	Description
EF	Fixed connector, female contacts, with contact pcb tails, single hole mounting M16 × 1,5

5.2.3.2 Style EF

Figure 1 shows a fixed connector, with female contacts, a mounting with thread M12 × 1, with wire ends and a single hole mounting thread M16 × 1,5.

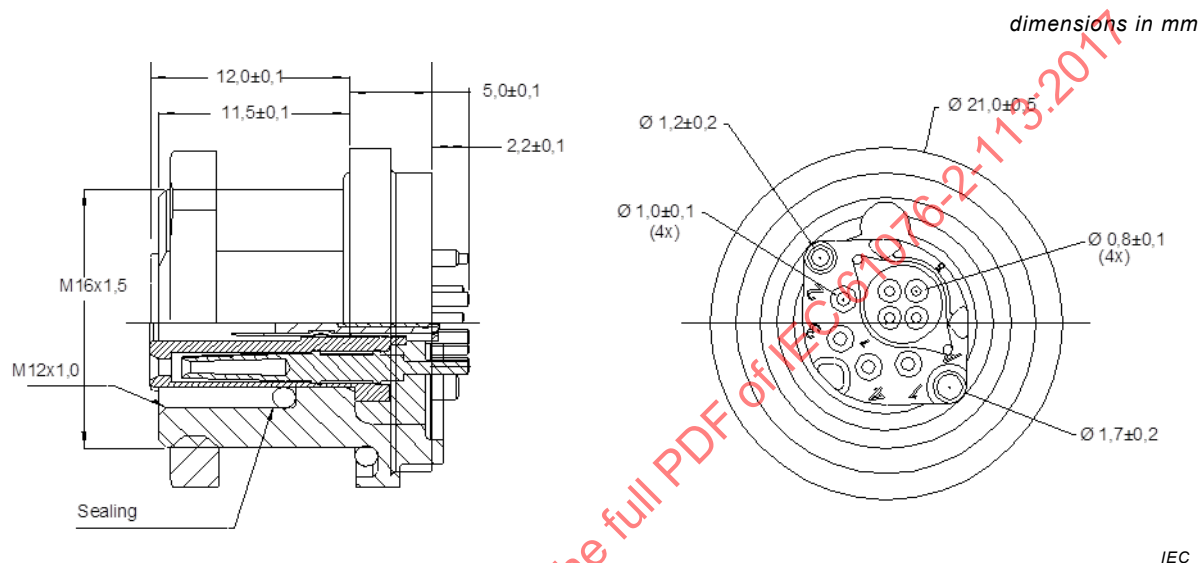


Figure 1 – Fixed connector, with female contacts, with contact pcb tails, female coupling

NOTE Figures 1 to 5 as well as Table 3 styles are mere examples and do not imply a limitation in the connection technology as connectors covered by this document may also be rewirable.

5.2.4 Free connectors

5.2.4.1 General

Table 3 shows styles of free connectors.

Table 3 – Styles of free connectors

Style	Description
LM	Non-rewirable connector, male contacts, straight version, with locking nut ^a
MM	Non-rewirable connector, male contacts, right angled version, with locking nut
LF	Non-rewirable connector, female contacts, straight version, with locking nut
MF	Non-rewirable connector, female contacts, right angled version, with locking nut
^a Knurled ring or hexagonal ring upon agreement.	

5.2.4.2 Style LM

Figure 2 shows a non-rewirable connector, with male contacts and a straight version with locking nut.

dimensions in mm

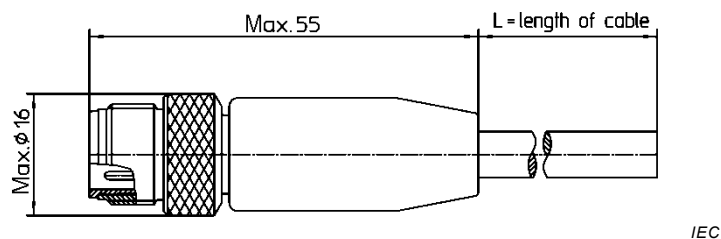


Figure 2 – Non-rewireable connector, with male contacts, straight version, with locking nut

5.2.4.3 Style MM

Figure 3 shows a non-rewireable connector, with male contacts, a right angled version with locking nut.

dimensions in mm

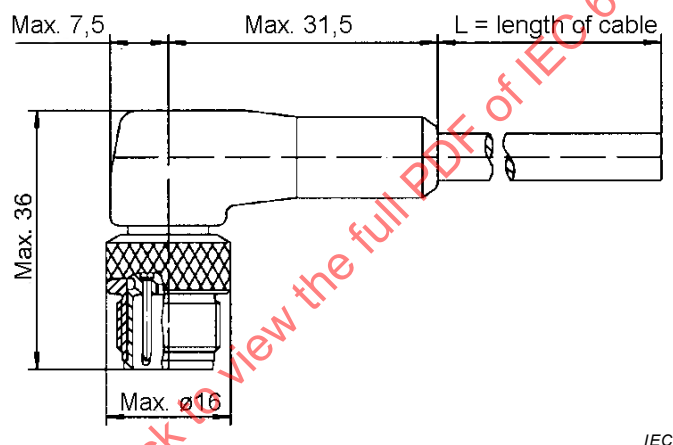


Figure 3 – Non-rewireable connector, with male contacts, angled version, with locking nut

5.2.4.4 Style LF

Figure 4 shows a non-rewireable connector, with female contacts and a straight version with locking nut.

dimensions in mm

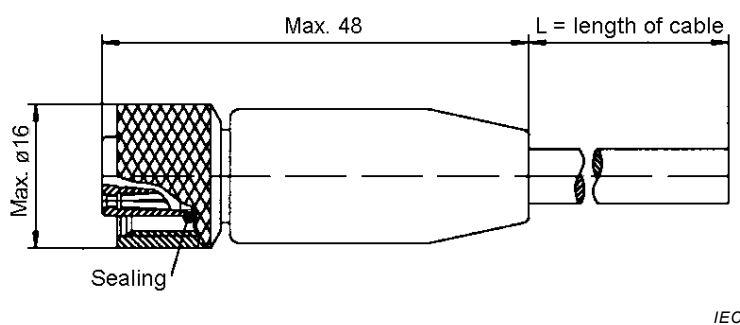


Figure 4 – Non-rewireable connector, with female contacts, straight version, with locking nut

5.2.4.5 Style MF

Figure 5 shows a non-rewireable connector, with female contacts and right angled version with locking nut.

dimensions in mm

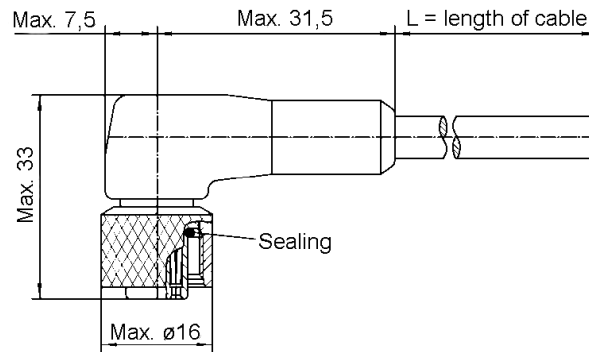


Figure 5 – Non-rewireable connector, with female contacts right angled version, with locking nut

5.3 Interface dimensions

5.3.1 Front view Type 1

Figure 6 shows the contact position for Type 1 front view.

dimensions in mm

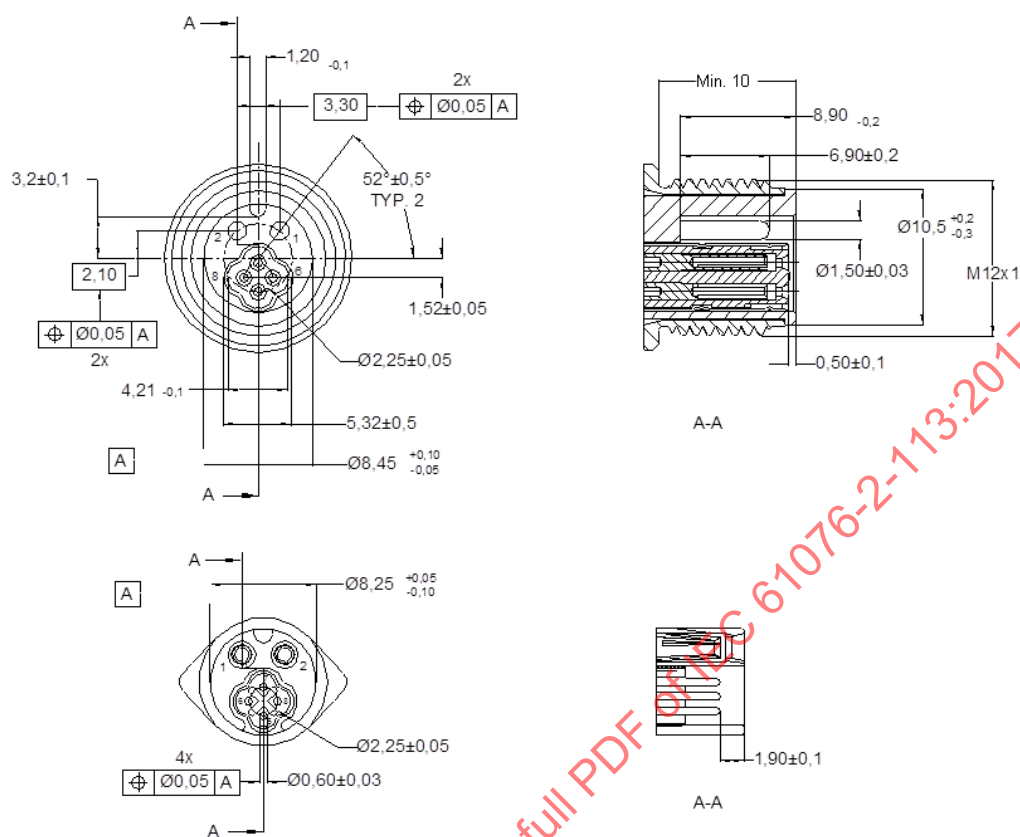


Figure 6 – Front view Type 1

The contact marking shall be on the termination side of the connector insert as long as the size of the component allows the placement there.

5.3.2 Front view Type 2

Figure 7 shows the contact position for Type 2 front view.

dimensions in mm

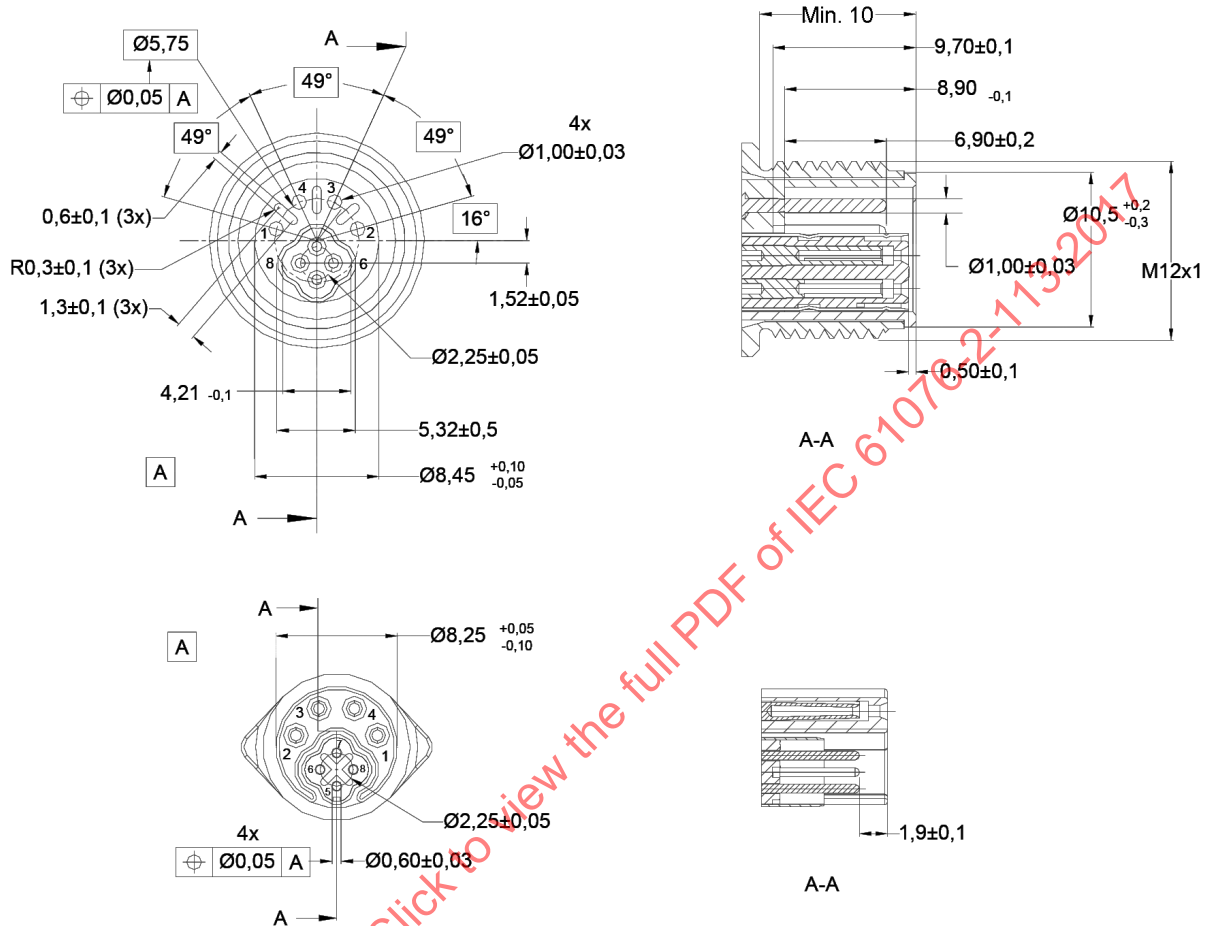


Figure 7 – Front view Type 2

IEC

5.3.3 Front view Type 3

Figure 8 shows the contact position for Type 3 front view.

dimensions in mm

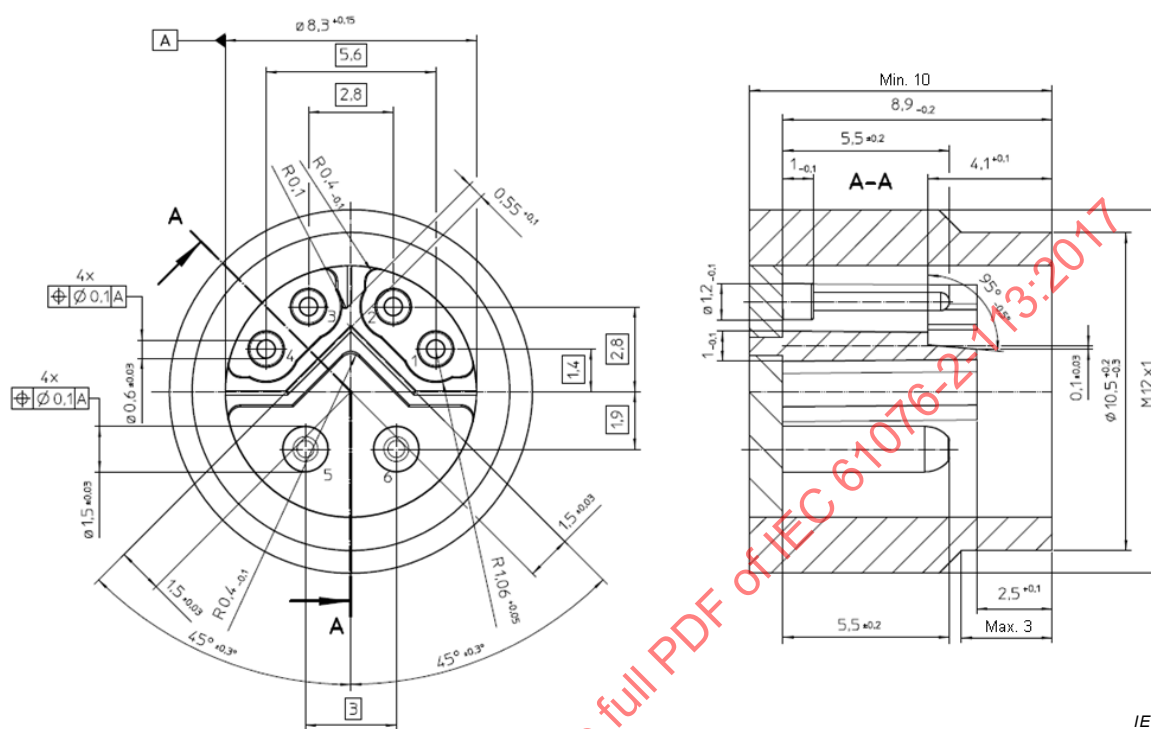


Figure 8 – Front view Type 3

5.3.4 Front view Type 4

Figure 9 shows the contact position for Type 4 front view.

dimensions in mm

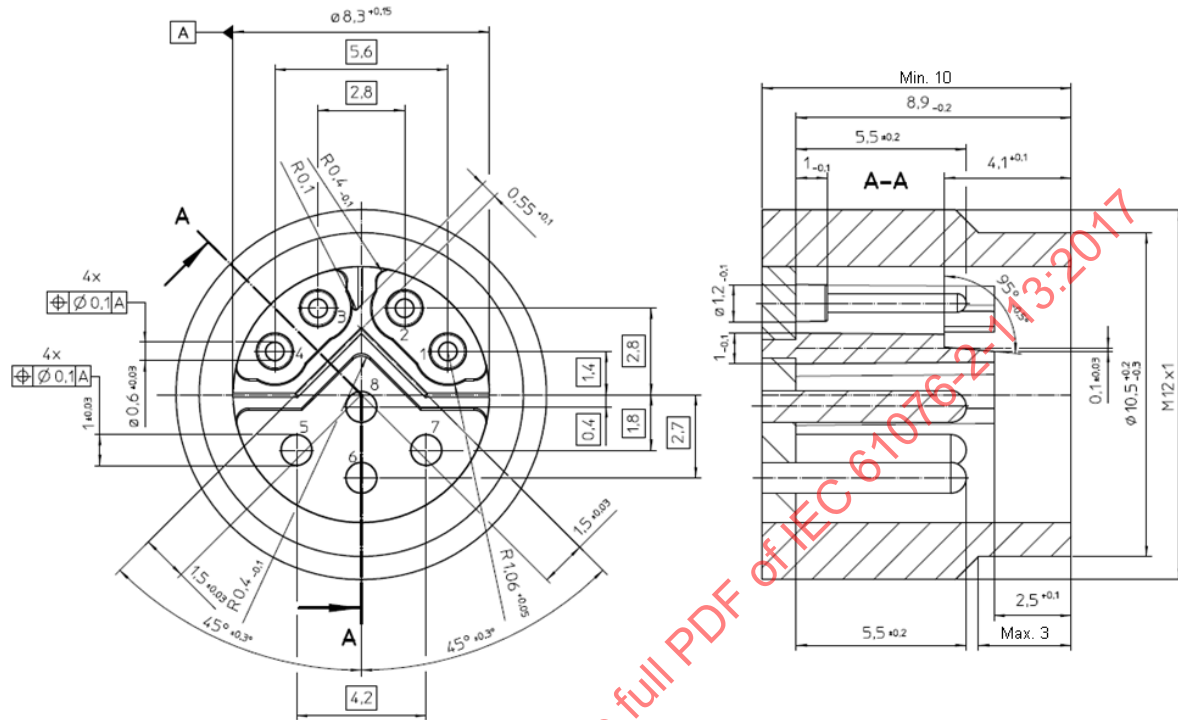


Figure 9 – Front view Type 4

IEC

5.4 Engagement (mating) information

Arrows in Figure 10 indicate mating direction.

dimensions in mm

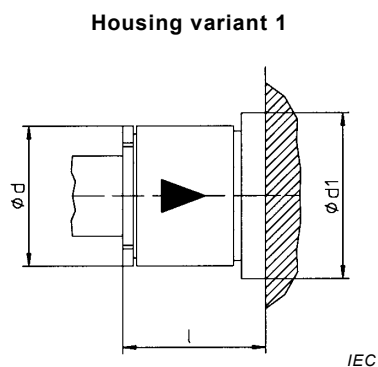


Figure 10a)

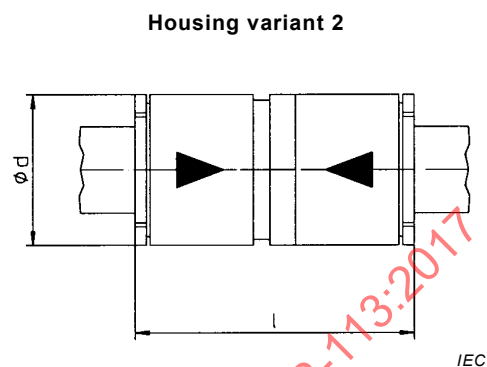


Figure 10b)

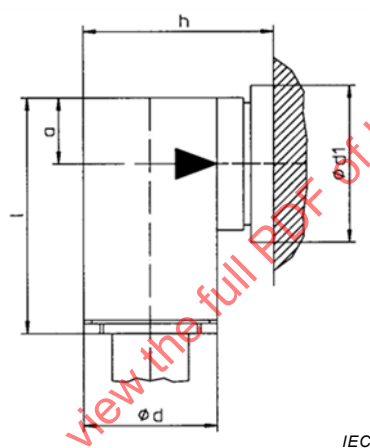


Figure 10c)

Figure	Combination of styles	a max.	d max.	$d1$	h^a max.	l^a max.
10a)	EM-LF	---	$\varnothing 18$	$\varnothing 18,2$	---	72
	EF-LM	---	$\varnothing 18$	$\varnothing 18,2$	---	72
10b)	LM-LF		$\varnothing 18$	---	---	115
10c)	EM-MF	8	---	$\varnothing 18,2$	40	44
	EF-MM	8	---	$\varnothing 18,2$	46	44

a) Dimensions in mated and locked position, additional space for insertion: 15 mm.

Figure 10 – Engagement (mating) information

5.5 Gauges

Sizing gauges and retention force gauges

Material: tool steel, hardened

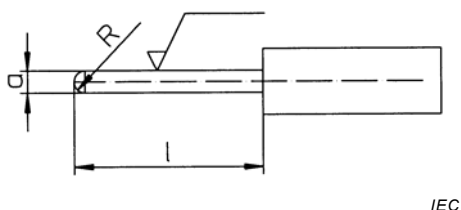
✓ = Surface (clean and free of grease)

roughness according to ISO 1302: $R_a = 0,25 \mu\text{m max}$

$0,15 \mu\text{m min}$

Figure 11 shows gauge dimensions.

dimensions in mm



Gauge	Mass g	Application	Ø a mm	l min mm	Nom pin Ø
P11	-	Sizing	1,53 ^{-0,01}	10	1,50
P12	25	Retention force	1,47 ^{+0,01}	10	
P21	-	Sizing	1,03 ^{-0,01}	10	1,0
P22	20	Retention force	0,97 ^{+0,01}	10	
P31	-	Sizing	0,63 ^{-0,01}	10	0,6
P32	15	Retention force	0,57 ^{+0,01}	10	

Figure 11 – Gauge dimensions

6 Characteristics

6.1 General

There is no corresponding detail quality specification for connectors conform to this document. If necessary the methods according to IEC 62197-1 could be applied upon agreement between manufacturer and customer.

6.2 Pin assignment and other definitions

For pin assignment, see 5.3.

6.3 Climatic category

Conditions: IEC 60068-1

Table 4 shows climatic category.

Table 4 – Climatic category

Climatic category	Category temperature		Damp heat steady state		Days
	Lower	Upper	Temperature	Rel. humidity	
	°C	°C	°C	%	
025/085/21	-25	+85	40	93	21

6.4 Electrical characteristics

6.4.1 Creepage and clearance distances

Creepage and clearance distances shall be measured according to IEC 60512-1-2 with the following additional requirements.

For this connector clearance and creepage distances shall be measured only in mated position. The minimum values for creepage and clearance distances can be found in Table 5.

Table 5 – Minimum Creepage and clearance distances in mm

Type	Creepage	Clearance
1 and 3	0,62	0,62
2 and 4	0,70	0,70

6.4.2 Voltage proof

6.4.2.1 General

Conditions: IEC 60512, Test 4a
Standard atmospheric conditions
Mated connectors

Table 6 shows voltage proof.

Table 6 – Voltage proof

kV r.m.s. withstanding voltage

No. of ways and coding according to 4.4	PE contact	Between contacts		Between contacts and metal-housing	
		Fixed connectors	Free connectors	Fixed connectors	Free connectors
6	without	0,65	0,65	0,65	0,65
8	without	0,65	0,65	0,65	0,65

6.4.2.2 Rated voltage – Rated impulse voltage – Pollution degree

Conditions: IEC 60664-1

The permissible rated voltage depends on the application or specified safety requirement. Reductions in creepage or clearance distances may occur due to the printed board or wiring used and shall be duly taken into account. Table 7 shows rated voltage, rated impulse voltage and pollution degree.

Table 7 – Rated voltage – Rated impulse voltage – Pollution degree

No. of ways and coding according to 4.4	PE contact	Rated voltage	Rated impulse voltage	Pollution degree
		V	kV	
6	without	50	0,8	3 ^a
8	without	50	0,8	3 ^a

^a Only in mated and locked condition.

6.4.3 Current-carrying capacity

Conditions: IEC 60512, Test 5b
 All contacts
 Values at 40 °C
 Power contacts
 Type 1 = 10 A
 Type 2 = 6 A
 Type 3 = 12 A
 Type 4 = 6 A
 Signal contacts
 Type 1-4 = 0,5 A

6.4.4 Contact resistance

Conditions: IEC 60512, Test 2a
 Standard atmospheric
 conditions connecting points, see 7.4

6.4.5 Insulation resistance

Conditions: IEC 60512, Test 3a, Method A
 Standard atmospheric conditions
 Test voltage 500 V $\pm$ 15 Vd.c.

6.4.6 Impedance

Not applicable.

6.5 Transmission characteristics

6.5.1 General

Compliance to this document, in respect to transmission characteristics, is determined according to specific test methods described in test group FP, see Table 18.

6.5.2 Insertion loss

Conditions: IEC 60512, Test 29a
 Mated connectors
 All pairs: $\leq 0,04 \sqrt{f}$ dB from 1 MHz to 100 MHz.
 Whenever the equation results in a value less than 0,1 dB, the requirement shall revert to 0,1 dB.

6.5.3 Return loss

Conditions: IEC 60512, Test 29b
 Mated connectors
 All pairs: $\geq 60-20 \log(f)$ dB from 1 MHz to 100 MHz.
 Whenever the equation results in a value greater than 30 dB, the requirement shall revert to 30 dB.

6.5.4 NEXT

Conditions: IEC 60512, Test 29c
 Mated connectors

All pairs combinations: $\geq 83 - 20 \log(f)$ dB from 1 MHz to 100 MHz.

Whenever the equation results in a value greater than 80 dB, the requirement shall revert to 80 dB.

6.5.5 FEXT

Conditions: IEC 60512, Test 29d

Mated connectors

All pairs combinations: $\geq 75 - 20 \log(f)$ dB from 1 MHz to 100 MHz.

Whenever the equation results in a value greater than 75 dB, the requirement shall revert to 75 dB.

6.5.6 Transverse conversion loss

Conditions: IEC 60512, Test 29f

Mated connectors

All pairs: $\geq 68 - 20 \log(f)$ dB from 1 MHz to 100 MHz.

Whenever the equation results in a value greater than 50 dB, the requirement shall revert to 50 dB.

6.5.7 Transverse conversion transfer loss

Conditions: IEC 60512, Test 29g

Mated connectors

All pairs: $\geq 68 - 20 \log(f)$ dB from 1 MHz to 100 MHz.

Whenever the equation results in a value greater than 50 dB, the requirement shall revert to 50 dB.

6.5.8 Transfer impedance

Conditions: IEC 60512, Test 26e

Mated connectors, terminated with each cable construction intended to be allowed for these connectors

All types: $\leq 0,1 \times f$ 0,3 Ω from 1 MHz to 10 MHz

$\leq 0,02 \times f$ Ω from 10 MHz to 100 MHz

Where f is the frequency in MHz

6.5.9 Input to output resistance

Conditions: IEC 60512, Test 2a

Mated connectors

Measuring points: Signal contact termination to signal contact termination.

Signal contact resistance: ≤ 200 m Ω max.

Screen resistance: ≤ 100 m Ω max.

6.5.10 Resistance unbalance

Conditions: IEC 60512, Test 2a

Mated connectors

Measuring points: Signal contact termination to signal contact termination.

Unbalance resistance: ≤ 50 m Ω max.

6.6 Mechanical characteristics

6.6.1 Mechanical operation

Conditions: IEC 60512, Test 9a
 Standard atmospheric conditions
 Max. speed of operations = 10 mm/s
 Rest: 30 s, unmated

Table 8 shows the number of mechanical operations.

Table 8 – Number of mechanical operations

Contact finish	Mechanical operations
gold	100
silver	50
tin	20
other types	^a
^a Other mating cycles are upon agreement between manufacturer and user.	

6.6.2 Effectiveness of connector coupling devices

Not applicable.

6.6.3 Insertion and withdrawal forces

Conditions: IEC 60512, Test 13b
 Standard atmospheric conditions
 Max. speed = 10 mm/s

Table 9 shows insertion and withdrawal forces.

Table 9 – Insertion and withdrawal forces

Number of contacts	Total insertion force N	Total withdrawal force N
6 and 8	Max. 30	Max. 30

6.6.4 Contact retention in insert

Not applicable.

For removable crimp type contacts, the introduction of an appropriate requirement is under consideration.

6.6.5 Polarizing method

Conditions: IEC 60512, Test 13e
 Standard atmospheric conditions
 Table 10 shows the polarizing insertion force

Table 10 – Polarizing insertion forces

Number of contacts	Total insertion force
6 and 8	Max. 35

6.7 Other characteristics

6.7.1 Vibration (sinusoidal)

Conditions: IEC 60512, Test 6d

Standard atmospheric conditions

Connectors in mated and locked position

The fixed and free connector shall be rigidly installed in a suitable fixture as specified in 7.5.

Vibration severity: 10 Hz to 500 Hz and 0,35 mm or 50 m/s²

Sweep cycle: 10 cycles in each direction, 3 axes.

6.7.2 IP degree of protection

IP65/ IP67 according to IEC 60529 connectors in mated and locked position.

6.7.3 Screen and shielding properties

Not applicable.

6.7.4 Pressure differential

Conditions: IEC 60512, Test 14b

Standard atmospheric conditions

Connectors unmated

Lubricant not required

Pressure differential 100±5 kPa

No leakage permitted

NOTE Test pressure differential is only applicable for connectors with glass to metal seal.

6.8 Environmental aspects – Marking of insulation material (plastics)

If applicable and possible, all plastic material should be marked according to ISO 11469 to ease recycling.

7 Test schedule

7.1 General

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

Unless otherwise specified, all tests shall be carried out under standard atmospheric conditions for testing as specified in IEC 60068-1, as directed by the applicable part of IEC 60512.

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

In the following, a mated and locked set of connector styles is called a specimen.

When the initial tests P have been completed, the specimens are divided in the 4 test groups AP, BP, CP, and DP. In addition, 20 single contacts are used for EP and 2 additional specimens for FP.

Before testing commences, the connectors shall be stored for at least 24 h in the non-engaged state under standard atmospheric conditions as per IEC 60068-1.

The necessary specimens are stated in Table 11.

Table 11 – Number of test specimens

	Test group						
	P	AP	BP	CP	DP	EP	FP
No. of specimen	12	3	3	3	3	20 single contacts	2

7.2 Climatic category

Conditions: see 6.3.

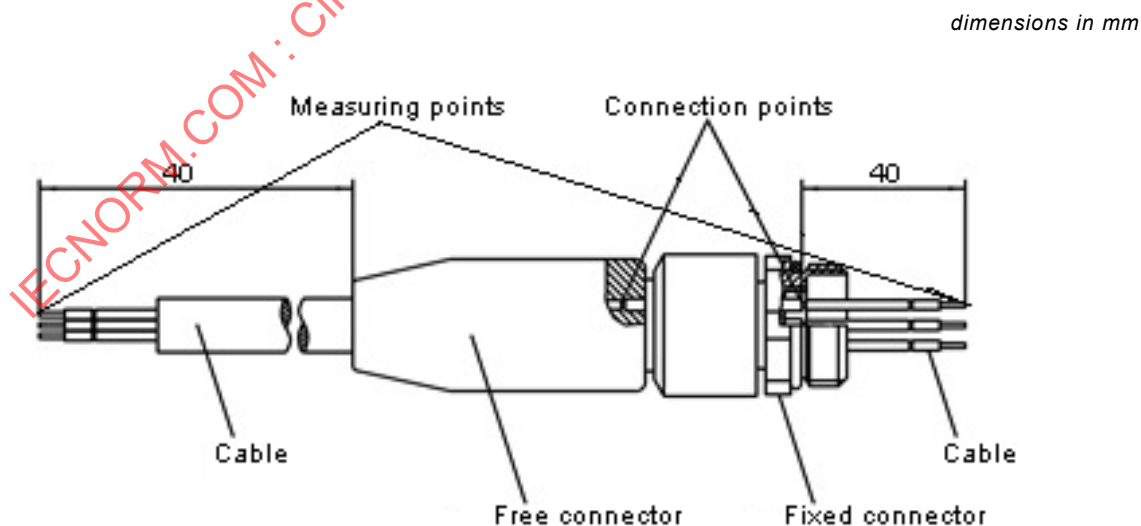
7.3 Creepage and clearance distances

Conditions: see 6.4.1.

7.4 Arrangement for contact resistance measurements

Conditions: see 6.4.4.

The measurement of contact resistance shall be carried out on the number of contacts specified. Any subsequent measurements of contact resistance shall be made on the same contacts. Figure 12 shows a contact resistance arrangement.



IEC

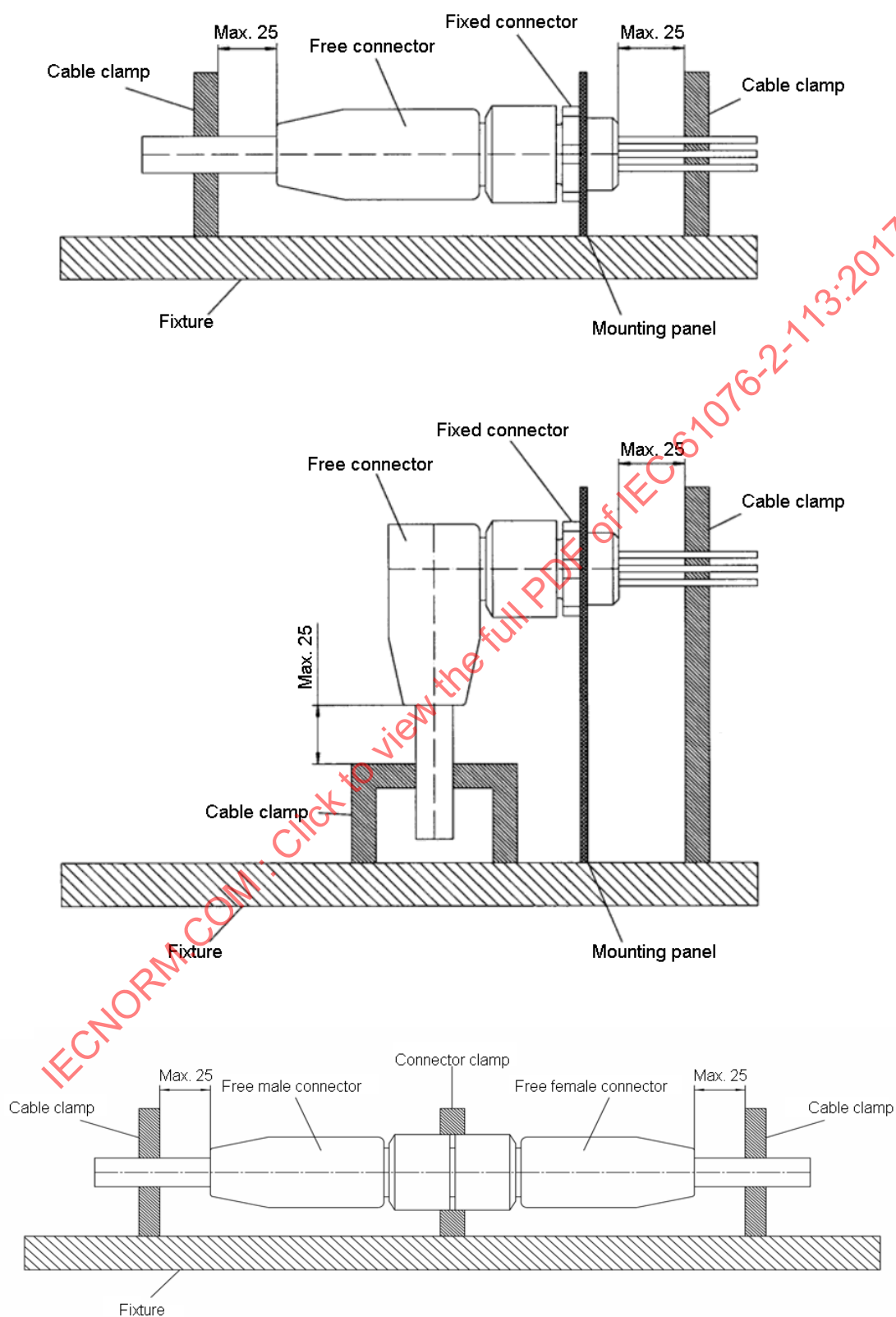
Figure 12 – Contact resistance arrangement

7.5 Arrangement for dynamic stress tests (vibration)

Conditions: see 6.7.1.

Figure 13 shows a dynamic stress test arrangement.

dimensions in mm



IEC

Figure 13 – Dynamic stress test arrangement

7.6 Arrangement for testing static load; axial

Not applicable.

7.7 Wiring of specimens

Not applicable.

7.8 Test schedule

7.8.1 Test group P – Preliminary

All specimens shall be subject to the following tests (see Table 12).

Table 12 – Test group P

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements
	Title	IEC 60512 Test No. ^a	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No. ^a	All connector styles
P1	General examination	1	Unmated connectors	Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation
				Dimensional examination	1b	The dimensions shall comply with those specified in Clause 4
P2	Polarizing method	13e	See 6.6.5			Not applicable, see test group AP, Test phase AP9
P3			Measuring points according to 7.4, all contacts per specimens	Contact resistance – Millivolt level method	2a	Initial value 10 mΩ max.
P4			Test voltage 500 V± 15 V d.c. Method A	Insulation resistance	3a	10 ⁸ Ω min.
P5			Contact/ contact same measuring points as for P4	Voltage proof	4a	According to 6.4.2 No break down or flashover
^a See IEC 60512-1-100 for guidance in the search for the document, in which the actual test can be found in the 60512 series (applies to all test references).						

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

7.8.2 Test group AP – Dynamic/ Climatic

Table 13 shows test group AP.

Table 13 – Test group AP

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	All connector styles
AP1			See 6.6.3	Insertion and withdrawal forces	13b	Requirements see 6.6.3
AP2	Gauge retention force		Female contacts only 3 contacts/specimen sizing and retention force gauge See 5.5	Engaging and separating forces	16e	See 5.5
AP3	Vibration	6d	10 Hz–500 Hz 0,35 mm or 50 m/s ² Sweep cycles: 10 Full duration: 6 h	Contact disturbance	2e	Duration of disturbance 1 µs max.
				Contact resistance – Millivolt level method	2a	Rise in relation to initial values 15 mΩ max.
				Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation
AP4	Shock	6c	Arrangement according to 7.5 Half sine shock acceleration 490 m/s ² (50 g) Duration of impact: 11 ms	Contact disturbance	2e	Duration of disturbance 1 µs max.
				Contact resistance – Millivolt level method	2a	Rise in relation to initial values 15 mΩ max.
				Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation
AP5	Rapid change of temperature	11d	–25 °C to 85 °C, t = 30 min, 5 cycles	Contact resistance-Millivolt level method	2a	Rise in relation to initial values 15 mΩ max.
				Insulation resistance	3a	10 ⁸ Ω min.
				Voltage proof	4a	According to 6.4.2 No break down or flashover
				Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation
AP6	Climatic sequence	11a				
AP6.1	Dry heat	11i	Temp.: 85 °C Duration: 16 h	Insulation resistance at high temperature	3a	10 ⁸ Ω min.
AP6.2	Damp heat, cyclic, first cycle	11m	Method Db Temp.: 40 °C Recovery time: 2 h	Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	All connector styles
AP6.3	Cold	11j	Temp.: –25 °C Duration: 2 h Recovery time: 2 h	Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation
AP6.4	Damp heat, cyclic, remaining cycles	11m	Conditions according to AP6.2 5 cycles Recovery time: 2 h	Contact resistance – Millivolt level method	2a	Rise in relation to initial values 15 mΩ max.
				Insulation resistance	3a	10 ⁸ Ω min.
				Voltage proof	4a	According to 6.4.2 No break down or flashover
				Insertion and withdrawal forces	13b	See 6.6.3
				Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation
AP7	Impacting dust and water			IEC 60529		
AP7.1	IP code second characteristic numeral		Protected against water jets IPX5 Test 5 Table 8 and protected against the effects of temporary immersion in water IPX7 Test 7 Table 8 See IEC 60529:1989	IEC 60529:1 989, Test 14.2.5 and Test 14.2.7		No leakage on contacts
AP7.2	IP code first characteristic numeral		Dust IP6X Test 6 Table 7, see IEC 60529:1989	IEC 60529:1 989 Table 7		IP6X no deposit of dust on contacts ^a
AP7.3				Contact resistance – Millivolt level	2a 2b	Rise in relation to initial values 15 mΩ max.
				Insulation resistance	3a	10 ⁸ Ω min.
				Voltage proof	4a	According to 6.4.2 No break down or flashover
				Insertion and withdrawal forces	13b	See 6.6.3
AP8				Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation
AP9	Polarizing method	13e	see 5.3.5			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 the correct manner

^a It is allowed to perform AP7.2 with an additional specimen, extending the total number of specimen by 1.

7.8.3 Test group BP – Mechanical endurance

Table 14 shows test group BP.

Table 14 – Test group BP

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	
BP1			Female contacts only 3 contacts/specimen sizing and retention force gauge see 5.5	Gauge retention force	16e	See 5.5
BP2	Mechanical operation (half of the specified number of operations)	9a	Speed 10 mm/s max. Rest 30s (unmated) Operations see 6.6.1 Speed: 10 mm/s max. Rest time: 30 s (unmated)			
				Contact resistance – Millivolt level method	2a	Rise in relation to initial values 15 mΩ max.
				Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation
BP3	Climatic test					
BP3.1	Corrosion industrial atmosphere	11g	Flowing mixed gas corrosion – 4 days, test method 4 according to IEC 60068-2-60	Contact resistance – Millivolt level method	2a	Rise in relation to initial values 15 mΩ max.
BP4	Mechanical operation (remaining half of specified number of operations)	9a	See BP2	Contact resistance – Millivolt level method	2a	Rise in relation to initial values 15 mΩ max.
				Insulation resistance	3a	10 ⁸ Ω min.
				Voltage proof	4a	According to 6.4.2 No break down or flashover
			Unmated connectors	Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation
BP5.1	IP code second characteristic numeral		See IEC 60529	IEC 60529:1 989, Test 14.2.5 and Test 14.2.7		No leakage on contacts
BP5.2				Insulation resistance	3a	10 ⁸ Ω min.
				Voltage proof	4a	According to 6.4.2 No break down or flashover
BP6				Insertion and withdrawal forces	13b	Requirements see 6.6.3

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	
BP7			Female contacts only 3 contacts/specimen sizing and retention force gauge see 5.5	Gauge retention force	16e	See 5.5

7.8.4 Test group CP – Electrical load

Table 15 shows test group CP.

Table 15 – Test group CP

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	
CP1	Rapid change of temperature	11d	–25 °C to 85 °C, t = 30 min, 5 cycles	Contact resistance – Millivolt level method	2a	Rise in relation to initial values 15 mΩ max.
				Insulation resistance	3a	10 ⁸ Ω min.
				Voltage proof	4a	According to 6.4.2 No break down or flashover
				Pressure Differential ^a	Test 14b	Requirements as 6.7.4
CP2	Mechanical operation	9a	See BP2			
CP3	Electrical load and temperature	9b	Duration: 1 000 h Amb.temp.: 40 °C Current load according to 5.2.3 Recovery time: 2 h Temp. sensor in centre of specimen	Contact resistance – Millivolt level method	2a	Rise in relation to initial values 15 mΩ max.
				Insulation resistance	3a	10 ⁸ Ω min.
				Voltage proof	4a	According to 6.4.2 No break down or flashover
				Pressure Differential ^a	Test 14b	Requirements as 6.7.4
CP4	Impacting dust and water					
CP4.1	IP code second characteristic		See IEC 60529	IEC 60529:1 989, Test 14.2.5 and Test 14.2.7		No leakage on contacts
CP4.2				Insulation resistance	3a	10 ⁸ Ω min.
				Voltage proof	4a	According to 6.4.2 No break down or flashover

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	All connector styles
CP5		1a	Unmated connectors	Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation
^a Test pressure differential applies only to connectors with glass to metal seal.						

7.8.5 Test group DP – Chemical resistivity

Table 16 shows test group DP.

Table 16 – Test group DP

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirement
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	All connector styles
DP1	Resistance to fluids	19c	5 cycles			The fluid used for testing is upon agreement between manufacturer and user.
DP2	Retreatment		Clearing of specimen by washing briefly in light petrol	Contact resistance Millivolt level	2a	Rise in relation to initial values 15 mΩ max.
DP3				Voltage proof	4a	According to 6.4.2 No break down or flashover
DP4			Unmated connectors	Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation

7.8.6 Test group EP – Connection method tests

Table 17 shows test group EP.

Table 17 – Test group EP

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirement
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	All connector styles
EP1	Solderless connections: screw, crimp, insulation displacement, insulation piercing, press-in, spring clamp	IEC 60352	See relevant IEC 60352 standard, for screw-type terminations see relevant IEC 60998-2-1 or IEC 60999 or for spring clamp see relevant IEC 60352-7 or IEC 60999			

7.8.7 Test group FP – Electrical transmission requirements

These tests are applicable for the symmetrical pair cabling, the measurements shall be performed with one pair connected to contact 5 and 7 and the other pair connected to the contacts 6 and 8. Table 18 shows test group FP.

Table 18 – Test group FP

Test phase	Test			Measurement to be performed		
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	Requirements
FP1	Insertion loss				29a	$\leq 0,04 \sqrt{f}$ see c, d, e, f
FP2	Near end crosstalk		All pairs, both directions, (pair to pair)	NEXT	29c	$\geq 83 - 20\log(f)$ see a, d, e, f
FP3	Return loss		All pairs, both directions		29b	$\geq 60 - 20\log(f)$ see b, d, e, f
FP4	Far end crosstalk		All pairs, both directions, (pair to pair)	FEXT loss	29d	$\geq 75,1 - 20\log(f)$ dB see d, e, f, h
FP5	Transverse conversion loss		All pairs, both directions	TCL	29f	All pairs: $\geq 68 - 20\log(f)$ dB see d, e, f, g
FP6	Transverse conversion transfer loss		All pairs, both directions	TCTL	29g	All pairs: $\geq 68 - 20\log(f)$ dB see d, e, f, g
FP7	Transfer impedance				26e	$\leq 0,1 \times f^{0,3} \Omega$ from 1 MHz to 10 MHz $\leq 0,02 \times f \Omega$ from 10 MHz to 100 MHz see f
FP8	Input to output resistance		Measurement points as defined in 7.4 All signals contacts and screen/specimens	Millivolt level method	2a	Signal contact resistance $\leq 200 \text{ m}\Omega$ max. Screen resistance $\leq 100 \text{ m}\Omega$ max.
FP9	Resistance unbalance		Measurement points as defined in 7.4 All signals contacts	Millivolt level method		Unbalance resistance $\leq 50 \text{ m}\Omega$ max.

Test phase	Test			Measurement to be performed		
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	Requirements
a	NEXT loss at frequencies that correspond to calculated values of greater than 80 dB shall revert to a minimum requirement of 80 dB.					
b	Return loss at frequencies that correspond to calculated values of greater than 30 dB shall revert to a minimum requirement of 30 dB.					
c	Attenuation at frequencies that correspond to calculated values of less than 0,1 dB shall revert to a requirement of 0,1 dB maximum					
d	All transmission results shall report worst case overall for the corresponding pair or pair combination after testing the all samples.					
e	All measurements to performed on mated contacts.					
f	For all formulas f is frequency in MHz. Frequency range from 1 MHz to 100 MHz.					
g	TCL and TCTL at frequencies that correspond to calculated values of greater than 50 dB shall revert to a minimum requirement of 50 dB.					
h	FEXT loss at frequencies that correspond to calculated values of greater than 75 dB shall revert to a minimum requirement of 75 dB.					

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-2-113:2017

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	39
INTRODUCTION	41
1 Domaine d'application	43
2 Références normatives	43
3 Termes et définitions	44
4 Informations techniques	44
4.1 Systèmes de niveaux	44
4.1.1 Niveaux de performance	44
4.1.2 Niveau de compatibilité, selon l'IEC 61076-1	44
4.2 Classification en catégories climatiques	44
4.3 Lignes de fuite et distances d'isolement	45
4.4 Courant limite admissible	45
4.5 Marquage	45
4.6 Aspects relatifs à la sécurité	45
5 Informations relatives aux dimensions	45
5.1 Généralités	45
5.2 Description des modèles et des variantes	45
5.2.1 Généralités	45
5.2.2 Terminaisons de contact	46
5.2.3 Embases	46
5.2.4 Fiches	46
5.3 Dimensions de l'interface	50
5.3.1 Vue de face du Type 1	50
5.3.2 Vue de face du Type 2	51
5.3.3 Vue de face du Type 3	52
5.3.4 Vue de face du Type 4	53
5.4 Informations relatives à l'engagement (accouplement)	54
5.5 Calibres	54
6 Caractéristiques	55
6.1 Généralités	55
6.2 Assignation des broches et autres définitions	55
6.3 Catégories climatiques	55
6.4 Caractéristiques électriques	56
6.4.1 Lignes de fuite et distances d'isolement	56
6.4.2 Tenue en tension	56
6.4.3 Courant limite admissible	57
6.4.4 Résistance du contact	57
6.4.5 Résistance d'isolement	57
6.4.6 Impédance	57
6.5 Caractéristiques de transmission	57
6.5.1 Généralités	57
6.5.2 Perte d'insertion	57
6.5.3 Affaiblissement de réflexion	57
6.5.4 NEXT	57
6.5.5 FEXT	58
6.5.6 Perte de conversion transverse	58

6.5.7	Perte de transfert de conversion transverse	58
6.5.8	Impédance de transfert	58
6.5.9	Résistance entrée/sortie	58
6.5.10	Déséquilibre de résistance	58
6.6	Caractéristiques mécaniques	59
6.6.1	Fonctionnement mécanique	59
6.6.2	Efficacité des dispositifs de couplage de connecteur	59
6.6.3	Forces d'insertion et d'extraction	59
6.6.4	Rétention du contact dans l'isolant	59
6.6.5	Méthode de détrompage	59
6.7	Autres caractéristiques	60
6.7.1	Vibrations (sinusoïdales)	60
6.7.2	Degré de protection IP	60
6.7.3	Propriétés d'écran et de blindage	60
6.7.4	Pression différentielle	60
6.8	Aspects environnementaux – Marquage du matériau isolant (plastique)	60
7	Programme d'essais	60
7.1	Généralités	60
7.2	Catégories climatiques	61
7.3	Lignes de fuite et distances d'isolement	61
7.4	Disposition pour les mesures de la résistance de contact	61
7.5	Montage pour les essais de contrainte dynamique (vibrations)	62
7.6	Disposition pour les essais de charge statique axiale	64
7.7	Câblage des échantillons	64
7.8	Programme d'essais	64
7.8.1	Groupe d'essais P – Préliminaire	64
7.8.2	Groupe d'essais AP – Dynamique/ Climatique	65
7.8.3	Groupe d'essais BP – Endurance mécanique	67
7.8.4	Groupe d'essais CP – Charge électrique	69
7.8.5	Groupe d'essais DP – Résistance chimique	70
7.8.6	Groupe d'essais EP – Essais de méthode de connexion	70
7.8.7	Groupe d'essais FP – Exigences de transmission électrique	71
Figure 1	Embase, avec contacts femelles, avec extrémités PCB, couplage par filetage femelle	46
Figure 2	Connecteur non démontable, avec contacts mâles, version à sortie droite avec écrou de blocage	47
Figure 3	Connecteur non démontable, avec contacts mâles, version à sortie coudée avec écrou de blocage	48
Figure 4	Connecteur non démontable, avec contacts femelles, version à sortie droite avec écrou de blocage	48
Figure 5	Connecteur non démontable, avec contacts femelles, version à sortie coudée avec écrou de blocage	49
Figure 6	Vue de face du Type 1	50
Figure 7	Vue de face du Type 2	51
Figure 8	Vue de face du Type 3	52
Figure 9	Vue de face du Type 4	53
Figure 10	Informations relatives à l'engagement (accouplement)	54

Figure 11 – Dimensions du calibre	55
Figure 12 – Montage pour la résistance de contact	62
Figure 13 – Montage pour les essais de contrainte dynamique	64
Tableau 1 – Valeurs assignées des connecteurs	45
Tableau 2 – Modèles d'embases	46
Tableau 3 – Modèles de fiches	47
Tableau 4 – Catégories climatiques	55
Tableau 5 – Distances minimales des lignes de fuite et distances d'isolement en mm.....	56
Tableau 6 – Tenue en tension.....	56
Tableau 7 – Tension assignée – Tension de choc assignée – Degré de pollution.....	56
Tableau 8 – Nombre de fonctionnements mécaniques	59
Tableau 9 – Forces d'insertion et d'extraction	59
Tableau 10 – Forces d'insertion de détrompage.....	60
Tableau 11 – Nombre d'échantillons d'essai	61
Tableau 12 – Groupe d'essais P	64
Tableau 13 – Groupe d'essais AP	65
Tableau 14 – Groupe d'essais BP	68
Tableau 15 – Groupe d'essais CP	69
Tableau 16 – Groupe d'essais DP	70
Tableau 17 – Groupe d'essais EP	71
Tableau 18 – Groupe d'essais FP	71

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-2-113:2017

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES –
EXIGENCES DE PRODUIT –****Partie 2-113: Connecteurs circulaires –
Spécification particulière relative aux connecteurs à contacts de
puissance et de signalisation, avec verrouillage à vis M12 pour les
transmissions de données à des fréquences allant jusqu'à 100 MHz****AVANT-PROPOS**

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.

La Norme internationale IEC 61076-2-113 a été établie par le sous-comité 48B: Connecteurs électriques, du comité d'études 48 de l'IEC: Connecteurs électriques et structures mécaniques pour les équipements électriques et électroniques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
48B/2539/FDIS	48B/2547/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.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

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

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-2-113:2017

INTRODUCTION

La Commission Electronique Internationale (IEC) attire l'attention sur le fait qu'il est déclaré que la conformité à la présente norme peut impliquer l'utilisation d'un brevet intéressant les connecteurs traités dans cette spécification.

L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à la portée de ces droits de propriété.

Le détenteur de ces droits de propriété a donné l'assurance à l'IEC qu'il consent à octroyer des licences à des demandeurs du monde entier à des termes et conditions raisonnables et non discriminatoires. A ce propos, la déclaration du détenteur des droits de propriété est enregistrée à l'IEC.

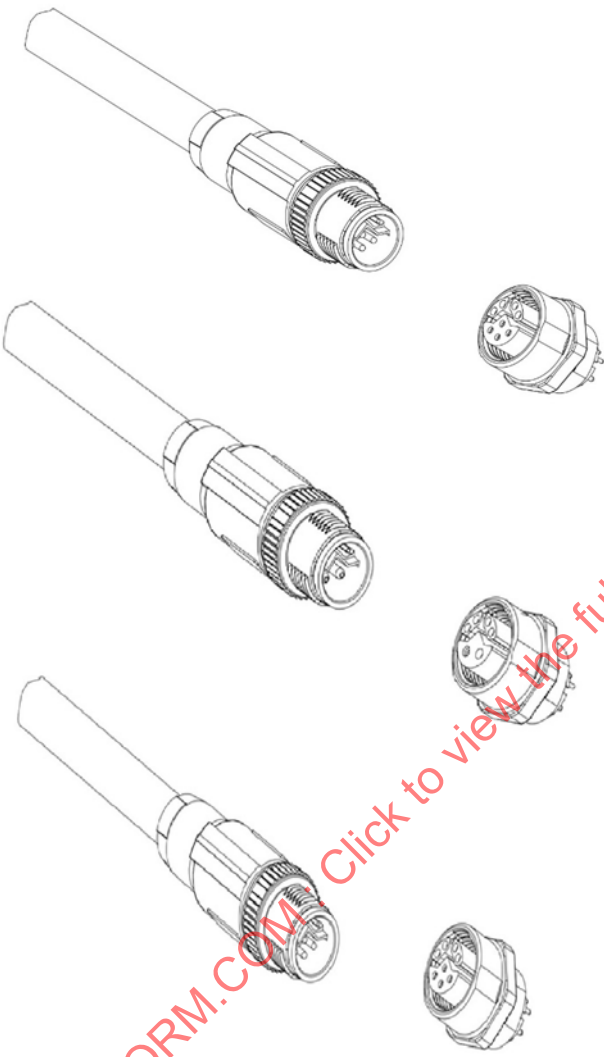
Des informations peuvent être demandées à:

Molex Corporation
2222 Wellington Court
Lisle, IL 60532
USA

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

L'ISO (www.iso.org/patents) et l'IEC (<http://patents.iec.ch>) tiennent à jour des bases de données consultables en ligne, des droits de propriétés liés à leurs normes. Les utilisateurs sont invités à consulter ces bases de données pour obtenir les informations les plus récentes concernant les droits de propriété.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-2-113:2017

IEC SC 48B – Connecteurs électriques Spécification disponible auprès de: Secrétariat Général de l'IEC Ou à l'adresse indiquée à l'intérieur de la page de couverture.	IEC 61076-2-113Ed1
COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES SPÉCIFICATION PARTICULIÈRE conformément à l'IEC 61076-1	
 EC	Connecteurs circulaires M12 6 et 8 voies Connecteurs mâle et femelle Démontables – Non démontables Fiches pour câbles Connecteurs à sortie droite et à sortie coudée Embases Méthode de montage par écrou

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES – EXIGENCES DE PRODUIT –

Partie 2-113: Connecteurs circulaires – Spécification particulière relative aux connecteurs à contacts de puissance et de signalisation, avec verrouillage à vis M12 pour les transmissions de données à des fréquences allant jusqu'à 100 MHz

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61076 décrit les connecteurs circulaires M12 à deux paires de données et contacts de puissance à courants assignés jusqu'à 12 A, généralement utilisés pour les applications numériques et d'alimentation dans des locaux industriels. Ces connecteurs se composent à la fois d'embases et de fiches, démontables ou non, et sont équipés d'un système à vis. Les connecteurs mâles possèdent des contacts arrondis de 1,50 mm, 1,00 mm et 0,60 mm de diamètre.

Les différents codages prévus dans le présent document empêchent l'accouplement de connecteurs mâles ou femelles codés en conséquence avec toute autre interface de même taille faisant l'objet d'autres normes, ainsi que l'accouplement croisé entre les différents codages prévus par le présent document.

NOTE M12 désigne la dimension du pas de vis du mécanisme de verrouillage à vis de ces connecteurs circulaires.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

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

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

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

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

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

IEC 60512-1-2, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 1-2: Examen général – Essai 1b: Examen de dimension et masse*

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

IEC 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

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

IEC 60998-2-1, *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*

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

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

IEC 61984, *Connecteurs – Exigences de sécurité et essais*

IEC 62197-1, *Connecteurs pour équipements électroniques – Exigences d'assurance de la qualité – Partie 1: Spécification générique*

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

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'IEC 60050-581 ainsi que les suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

3.1

orientation du montage

position de montage circulaire du connecteur par rapport au détrompage de l'interface d'accouplement

Note 1 à l'article: Si la fiche comporte une entrée de câble à sortie coudée (par opposition à une entrée de câble en ligne), il convient de spécifier l'angle entre le sens de l'entrée de câble et le détrompage.

4 Informations techniques

4.1 Systèmes de niveaux

4.1.1 Niveaux de performance

Le présent connecteur atteint le niveau de performance 1.

4.1.2 Niveau de compatibilité, selon l'IEC 61076-1

Par hypothèse, les connecteurs correspondant au présent document sont accouplables.

4.2 Classification en catégories climatiques

La classification en catégories climatiques est spécifiée en 6.3.

4.3 Lignes de fuite et distances d'isolement

Voir 6.4.1 dans le présent document.

4.4 Courant limite admissible

Le courant limite admissible est tel que spécifié au Tableau 1 et en 6.4.3.

Tableau 1 – Valeurs assignées des connecteurs

Type	Modèle	Nombre de contacts de signal et fonction	Diamètre de broche de signal	Nombre de contacts de puissance	Diamètre de broche de puissance	Tension assignée c.a. ou c.c.	Courant assigné (contacts de puissance)
			mm		mm	V	A
1	6 voies	4(2 paires de données)	0,6 $\pm 0,03$	2	1,5 $\pm 0,03$	50	10
2	8 voies	4(2 paires de données)	0,6 $\pm 0,03$	4	1,0 $\pm 0,03$	50	6
3	6 voies	4(2 paires de données)	0,6 $\pm 0,03$	2	1,5 $\pm 0,03$	50	12
4	8 voies	4(2 paires de données)	0,6 $\pm 0,03$	4	1,0 $\pm 0,03$	50	6

4.5 Marquage

Le marquage du connecteur et du boîtier doit être conforme aux indications en 2.7 de l'IEC 61076-1:2006.

4.6 Aspects relatifs à la sécurité

Les connecteurs faisant l'objet du présent document étant des connecteurs à très basse tension de sécurité (TBTS), l'IEC 61984, qui traite des aspects relatifs à la sécurité des connecteurs, s'applique à titre de ligne directrice.

5 Informations relatives aux dimensions

5.1 Généralités

Tout au long du présent document, les dimensions sont indiquées en mm. Les dessins sont présentés en projection du premier dièdre. La forme des connecteurs peut être différente de celles représentées dans les dessins suivants si cela n'a pas d'influence sur les dimensions spécifiées.

Les dimensions manquantes doivent être définies en fonction des caractéristiques communes et de l'usage prévu.

5.2 Description des modèles et des variantes

5.2.1 Généralités

Pour tous les modèles de connecteurs avec câbles, la longueur L du câble doit faire l'objet d'un accord entre le fabricant et l'utilisateur. Pour ce qui est des dimensions de l'interface, voir 5.3.

Les dimensions de l'interface des modèles femelles doivent être définies en fonction des caractéristiques communes des modèles mâles.

5.2.2 Terminaisons de contact

Les terminaisons de contact doivent aussi être du type suivant: à vis, à sertissage, à perçage, à connexion autodénudante, à connexion insérée à force ou à souder.

5.2.3 Embases

5.2.3.1 Généralités

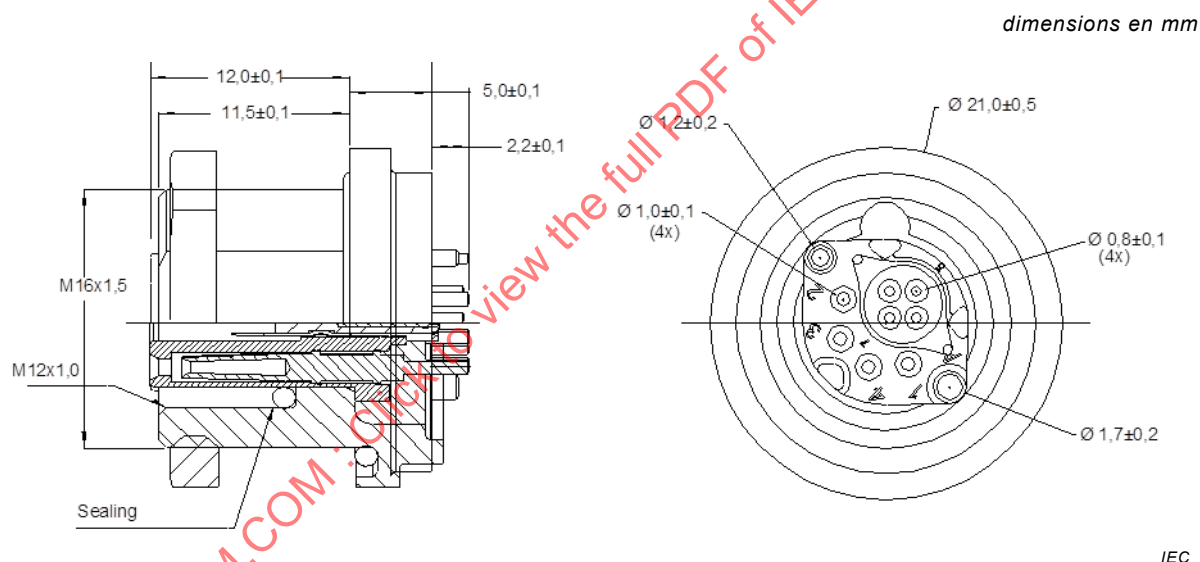
Le Tableau 2 présente des modèles d'embases.

Tableau 2 – Modèles d'embases

Modèle	Description
EF	Embase, contacts femelles, avec extrémités PCB, méthode de montage par écrou M16 x 1,5

5.2.3.2 Modèle EF

La Figure 1 présente une embase, avec des contacts femelles, un montage avec filetage M12 x 1, avec des extrémités de câble et une méthode de montage par écrou M16 x 1,5.



Anglais	Français
Sealing	Étanchéité

Figure 1 – Embase, avec contacts femelles, avec extrémités PCB, couplage par filetage femelle

NOTE Les Figures 1 à 5, ainsi que les modèles du Tableau 3, sont de simples exemples et n'imposent aucune restriction quant à la technologie de connexion, car les connecteurs faisant l'objet du présent document peuvent également être démontables.

5.2.4 Fiches

5.2.4.1 Généralités

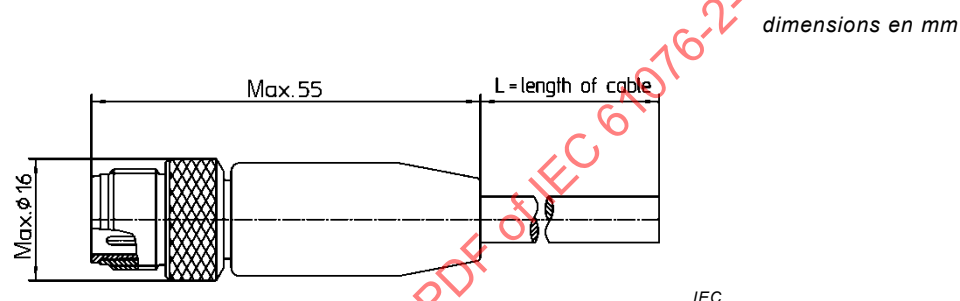
Le Tableau 3 présente les modèles de fiches.

Tableau 3 – Modèles de fiches

Modèle	Description
LM	Connecteur non démontable, contacts mâles, version à sortie droite, avec écrou de blocage ^a
MM	Connecteur non démontable, contacts mâles, version à sortie coudée, avec écrou de blocage
LF	Connecteur non démontable, contacts femelles, version à sortie droite, avec écrou de blocage
MF	Connecteur non démontable, contacts femelles, version à sortie coudée, avec écrou de blocage
^a Anneau moleté ou anneau hexagonal selon l'accord.	

5.2.4.2 Modèle LM

La Figure 2 présente un connecteur non démontable, avec contacts mâles et version à sortie droite avec écrou de blocage.



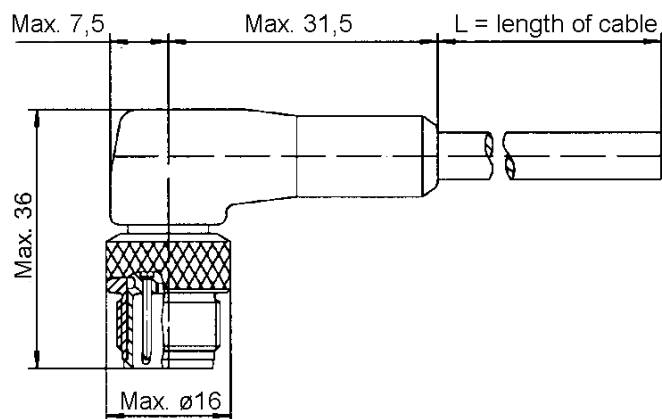
Anglais	Français
Max	Max.
Length of cable	Longueur du câble

Figure 2 – Connecteur non démontable, avec contacts mâles, version à sortie droite avec écrou de blocage

5.2.4.3 Modèle MM

La Figure 3 présente un connecteur non démontable, avec contacts mâles et version à sortie coudée avec écrou de blocage.

dimensions en mm



IEC

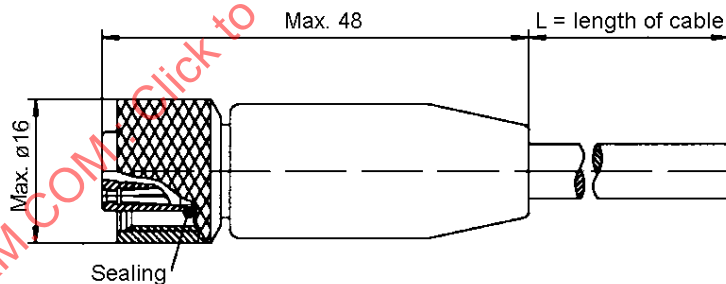
Anglais	Français
Max	Max.
Length of cable	Longueur du câble

Figure 3 – Connecteur non démontable, avec contacts mâles, version à sortie coudée avec écrou de blocage

5.2.4.4 Modèle LF

La Figure 4 présente un connecteur non démontable, avec contacts femelles et une version à sortie droite avec écrou de blocage.

dimensions en mm



IEC

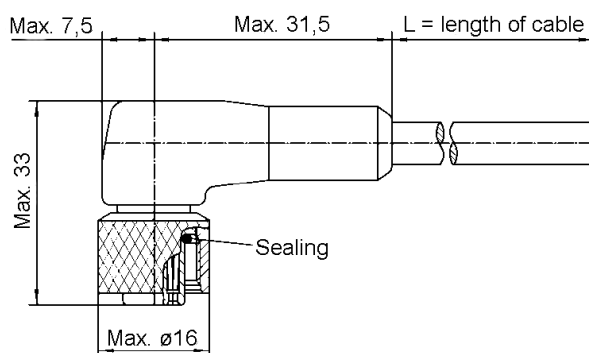
Anglais	Français
Max	Max.
Length of cable	Longueur du câble
Sealing	Étanchéité

Figure 4 – Connecteur non démontable, avec contacts femelles, version à sortie droite avec écrou de blocage

5.2.4.5 Modèle MF

La Figure 5 présente un connecteur non démontable, avec contacts femelles et version à sortie coudée avec écrou de blocage.

dimensions en mm



Anglais	Français
Max	Max.
Length of cable	Longueur du câble
Sealing	Étanchéité

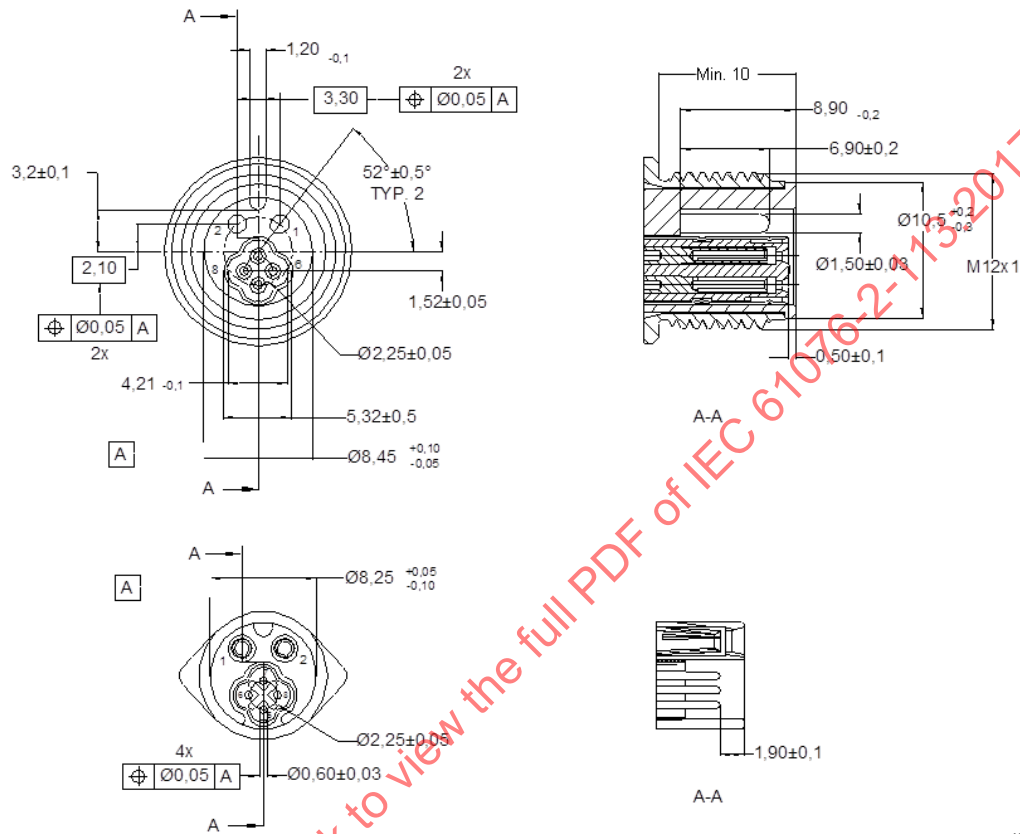
Figure 5 – Connecteur non démontable, avec contacts femelles, version à sortie coudée avec écrou de blocage

5.3 Dimensions de l'interface

5.3.1 Vue de face du Type 1

La Figure 6 présente la position du contact pour la vue de face du Type 1.

dimensions en mm



IEC

Anglais	Français
Min	Min.

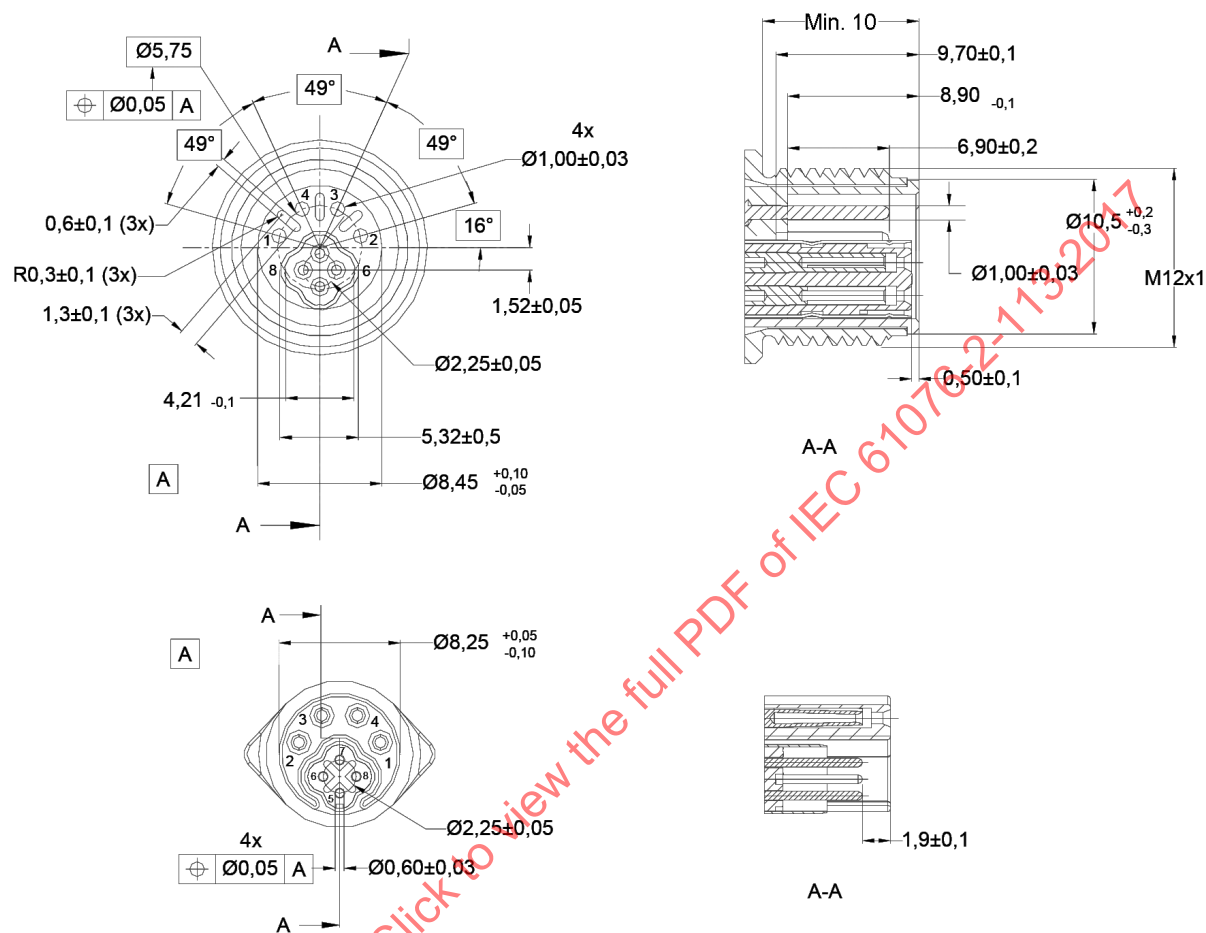
Figure 6 – Vue de face du Type 1

Le marquage du contact doit être placé à l'extrémité de l'isolant du connecteur, si la taille du composant permet un tel emplacement.

5.3.2 Vue de face du Type 2

La Figure 7 présente la position du contact pour la vue de face du Type 2.

dimensions en mm



IEC/

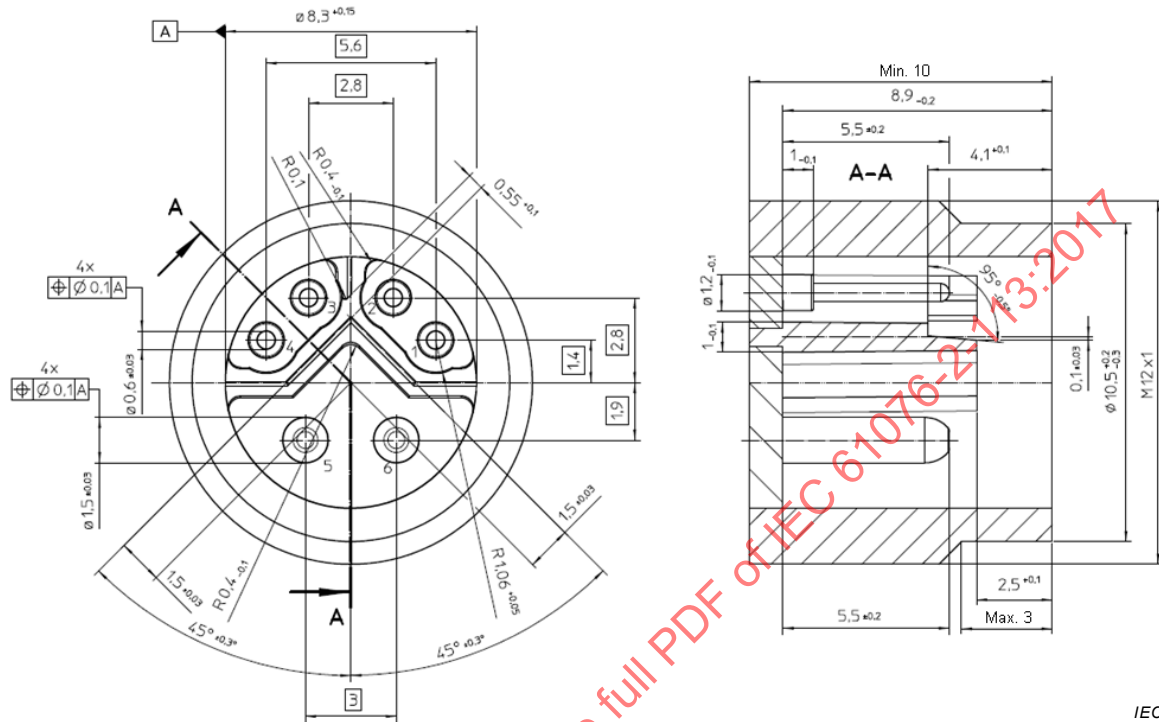
Anglais	Français
Min	Min.

Figure 7 – Vue de face du Type 2

5.3.3 Vue de face du Type 3

La Figure 8 présente la position du contact pour la vue de face du Type 3.

dimensions en mm



IEC

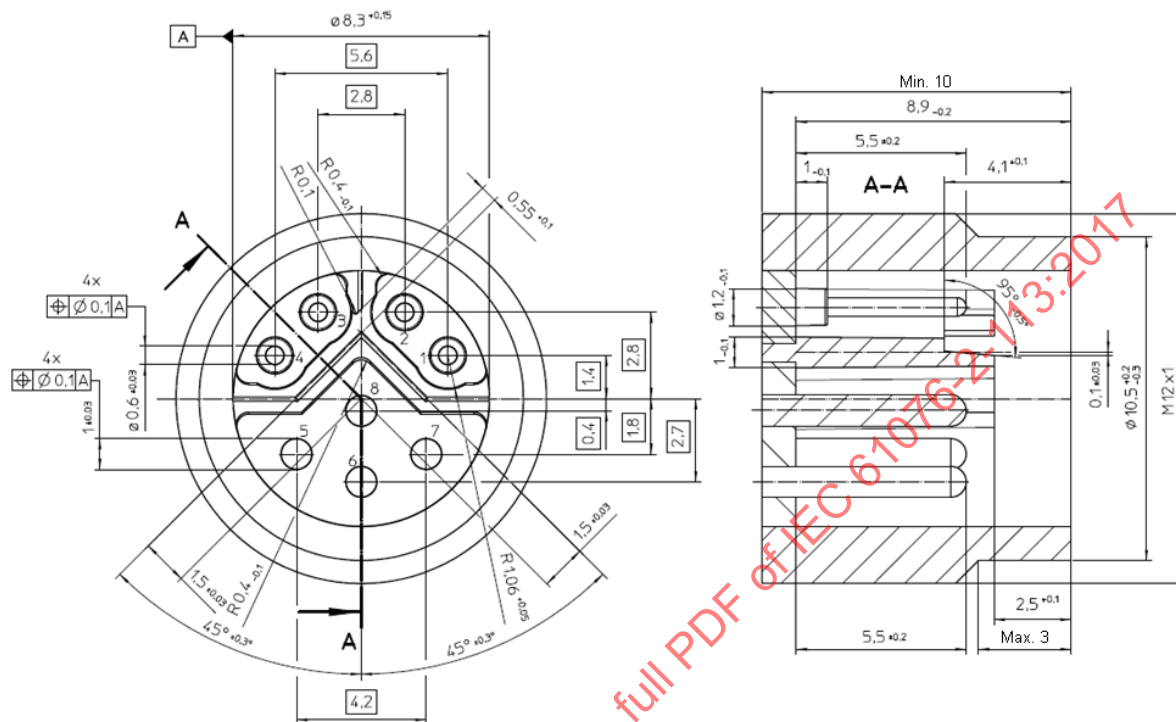
Anglais	Français
Max	Max.
Min	Min.

Figure 8 – Vue de face du Type 3

5.3.4 Vue de face du Type 4

La Figure 9 présente la position du contact pour la vue de face du Type 4.

dimensions en mm



IEC

Anglais	Français
max	max.
min	min.

Figure 9 – Vue de face du Type 4

5.4 Informations relatives à l'engagement (accouplement)

Les flèches de la Figure 10 indiquent le sens d'accouplement.

dimensions en mm

Boîtier de connecteur variante 1

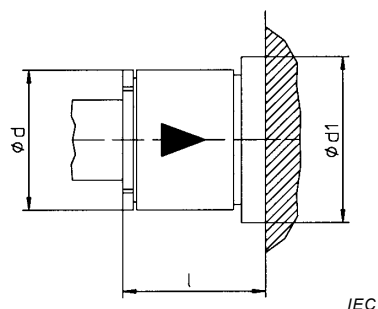


Figure 10a)

Boîtier de connecteur variante 2

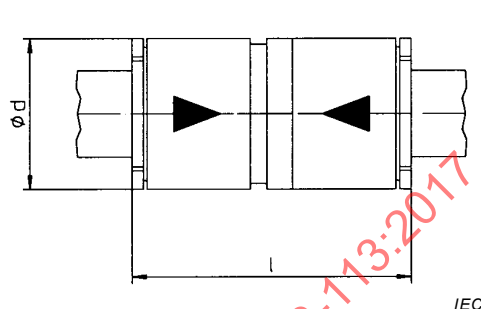


Figure 10b)

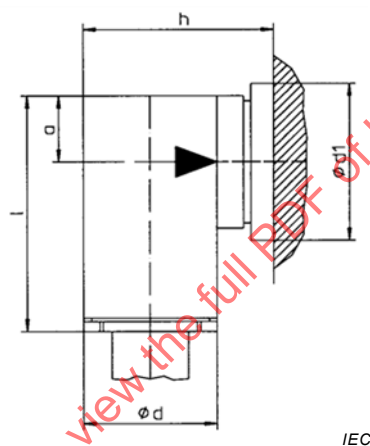


Figure 10c)

Figure	Combinaison de modèles	a max.	d max.	d1	h ^a max.	l ^a max.
10a)	EM-LF	---	Ø 18	Ø 18,2	---	72
	EF-LM	---	Ø 18	Ø 18,2	---	72
10b)	LM-LF		Ø 18	---	---	115
10c)	EM-MF	8	---	Ø 18,2	40	44
	EF-MM	8	---	Ø 18,2	46	44

a) Dimensions en position accouplée et verrouillée, espace supplémentaire pour l'insertion: 15 mm.

Figure 10 – Informations relatives à l'engagement (accouplement)

5.5 Calibres

Calibres de forçage et calibres de rétention

Matériau: acier d'outillage trempé

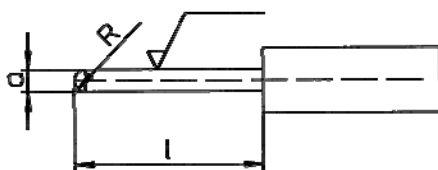
✓ = Surface (propre et exempte de graisse)

Rugosité selon l'ISO 1302: Ra = 0,25 µm max

0,15 µm min

La Figure 11 présente les dimensions du calibre.

dimensions en mm



IEC

Calibre	Masse g	Application	Ø a mm	l min mm	Nom pin Ø
P11	-	Taille	1,53 ⁰ _{-0,01}	10	1,50
P12	25	Force de rétention	1,47 ^{+0,01} ₀	10	
P21	-	Taille	1,03 ⁰ _{-0,01}	10	1,0
P22	20	Force de rétention	0,97 ^{+0,01} ₀	10	
P31	-	Taille	0,63 ⁰ _{-0,01}	10	0,6
P32	15	Force de rétention	0,57 ^{+0,01} ₀	10	

Figure 11 – Dimensions du calibre

6 Caractéristiques

6.1 Généralités

Il n'existe pas de spécification qualité particulière pour les connecteurs qui corresponde au présent document. Si nécessaire, les méthodes énoncées dans l'IEC 62197-1 pourraient être appliquées après accord entre le fabricant et le client.

6.2 Assignment des broches et autres définitions

Pour l'assignation des broches, voir 5.3.

6.3 Catégories climatiques

Conditions: IEC 60068-1

Le Tableau 4 présente les catégories climatiques.

Tableau 4 – Catégories climatiques

Catégories climatiques	Température de la catégorie		Essai continu en chaleur humide		Jours
	Basse	Haute	Température	Humidité rel.	
	°C	°C	°C	%	
025/085/21	-25	+85	40	93	21

6.4 Caractéristiques électriques

6.4.1 Lignes de fuite et distances d'isolement

Les lignes de fuite et distances d'isolement doivent être mesurées conformément à l'IEC 60512-1-2, selon les exigences supplémentaires suivantes.

Pour ce connecteur, les lignes de fuite et distances d'isolement doivent être mesurées en position accouplée uniquement. Les valeurs minimales pour les lignes de fuite et distances d'isolement peuvent être trouvées au Tableau 5.

Tableau 5 – Distances minimales des lignes de fuite et distances d'isolement en mm

Type	Ligne de fuite	Isolement
1 et 3	0,62	0,62
2 et 4	0,70	0,70

6.4.2 Tenue en tension

6.4.2.1 Généralités

Conditions: IEC 60512, Essai 4a

Conditions atmosphériques normales

Connecteurs accouplés

Le Tableau 6 présente la tenue en tension.

Tableau 6 – Tenue en tension

tension de tenue kV valeur efficace

Nombre de voies et codage selon 4.4	Contact PE	Entre contacts		Entre contacts et boîtier métallique	
		Embases	Fiches	Embases	Fiches
6	sans	0,65	0,65	0,65	0,65
8	sans	0,65	0,65	0,65	0,65

6.4.2.2 Tension assignée – Tension de choc assignée – Degré de pollution

Conditions: IEC 60664-1

La tension assignée permise dépend de l'application ou de l'exigence de sécurité spécifiée. Des réductions de lignes de fuite ou de distances d'isolement peuvent survenir en raison du circuit imprimé ou du câblage utilisé et doivent être dûment prises en compte. Le Tableau 7 présente la tension assignée, la tension de choc assignée et le degré de pollution.

Tableau 7 – Tension assignée – Tension de choc assignée – Degré de pollution

Nombre de voies et codage selon 4.4	Contact PE	Tension assignée	Tension de choc assignée	Degré de pollution
		V	kV	
6	sans	50	0,8	3 ^a
8	sans	50	0,8	3 ^a

^a En condition accouplée et verrouillée uniquement.

6.4.3 Courant limite admissible

Conditions: IEC 60512, Essai 5b

Tous les contacts

Valeurs à 40 °C

Contacts de puissance

Type 1 = 10 A

Type 2 = 6 A

Type 3 = 12 A

Type 4 = 6 A

Contacts de signal

Type 1-4 = 0,5 A

6.4.4 Résistance du contact

Conditions: IEC 60512, Essai 2a

Points de connexion

en conditions atmosphériques normales, voir 7.4

6.4.5 Résistance d'isolement

Conditions: IEC 60512, Essai 3a, Méthode A

Conditions atmosphériques normales

Tension d'essai 500 V $\pm$ 15 V en courant continu.

6.4.6 Impédance

Non applicable.

6.5 Caractéristiques de transmission

6.5.1 Généralités

La conformité au présent document, en matière de caractéristiques de transmission, est déterminée selon des méthodes d'essai spécifiques décrites dans le groupe d'essais FP, voir le Tableau 18.

6.5.2 Perte d'insertion

Conditions: IEC 60512, Essai 29a

Connecteurs accouplés

Toutes les paires: $\leq 0,04 \sqrt{f}$ dB de 1 MHz à 100 MHz.

Chaque fois que le résultat de l'équation est une valeur inférieure à 0,1 dB, l'exigence doit revenir à 0,1 dB.

6.5.3 Affaiblissement de réflexion

Conditions: IEC 60512, Essai 29b

Connecteurs accouplés

Toutes les paires: $\geq 60 - 20 \log(f)$ dB de 1 MHz à 100 MHz.

Chaque fois que le résultat de l'équation est une valeur supérieure à 30 dB, l'exigence doit revenir à 30 dB.

6.5.4 NEXT

Conditions: IEC 60512, Essai 29c

Connecteurs accouplés

Toutes les combinaisons de paires: $\geq 83-20 \log(f)$ dB de 1 MHz à 100 MHz.

Chaque fois que le résultat de l'équation est une valeur supérieure à 80 dB, l'exigence doit revenir à 80 dB.

6.5.5 FEXT

Conditions: IEC 60512, Essai 29d

Connecteurs accouplés

Toutes les combinaisons de paires: $\geq 75-20 \log(f)$ dB de 1 MHz à 100 MHz.

Chaque fois que le résultat de l'équation est une valeur supérieure à 75 dB, l'exigence doit revenir à 75 dB.

6.5.6 Perte de conversion transverse

Conditions: IEC 60512, Essai 29f

Connecteurs accouplés

Toutes les paires: $\geq 68-20 \log(f)$ dB de 1 MHz à 100 MHz.

Chaque fois que le résultat de l'équation est une valeur supérieure à 50 dB, l'exigence doit revenir à 50 dB.

6.5.7 Perte de transfert de conversion transverse

Conditions: IEC 60512, Essai 29g

Connecteurs accouplés

Toutes les paires: $\geq 68-20 \log(f)$ dB de 1 MHz à 100 MHz.

Chaque fois que le résultat de l'équation est une valeur supérieure à 50 dB, l'exigence doit revenir à 50 dB.

6.5.8 Impédance de transfert

Conditions: IEC 60512, Essai 26e

Connecteurs accouplés, raccordés à chaque construction de câble autorisée pour ces connecteurs

Tous les types: $\leq 0,1 \times f$ 0,3Ω de 1 MHz à 10 MHz

$\leq 0,02 \times f$ Ω de 10 MHz à 100 MHz

Où f est la fréquence exprimée en MHz

6.5.9 Résistance entrée/sortie

Conditions: IEC 60512, Essai 2a

Connecteurs accouplés

Points de mesure: Extrémité de contact de signal à extrémité de contact de signal.

Résistance du contact de signal: ≤ 200 mΩ max.

Résistance de l'écran: ≤ 100 mΩ max.

6.5.10 Déséquilibre de résistance

Conditions: IEC 60512, Essai 2a

Connecteurs accouplés

Points de mesure: Extrémité de contact de signal à extrémité de contact de signal.

Résistance de déséquilibre: ≤ 50 mΩ max.