

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Connectors for electrical and electronic equipment – Product requirements –
Part 2-101: Circular connectors – Detail specification for M12 connectors with
screw-locking**

**Connecteurs pour équipements électriques et électroniques – Exigences de
produit –
Partie 2-101: Connecteurs circulaires – Spécification particulière pour les
connecteurs M12 à vis**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-2-101:2024



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2024 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 Secretariat
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
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 corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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 once a month by email.

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: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews, graphical symbols and the glossary. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 500 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 25 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

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.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

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 une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications, symboles graphiques et le glossaire. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 500 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 25 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Connectors for electrical and electronic equipment – Product requirements –
Part 2-101: Circular connectors – Detail specification for M12 connectors with
screw-locking**

**Connecteurs pour équipements électriques et électroniques – Exigences de
produit –
Partie 2-101: Connecteurs circulaires – Spécification particulière pour les
connecteurs M12 à vis**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 31.220.10

ISBN 978-2-8322-4491-3

**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.....	7
1 Scope.....	10
2 Normative references	10
3 Terms and definitions	13
4 Technical information	13
4.1 Recommended method of termination for rewirable connectors.....	13
4.2 Connector coding, number of contacts, ratings and characteristics	13
4.3 Systems of levels.....	14
4.3.1 Performance level.....	14
4.3.2 Compatibility levels, according to IEC 61076-1	14
4.4 Classification into climatic categories.....	14
4.5 Creepage and clearance distances	14
4.6 Current-carrying capacity	14
4.7 Marking.....	14
4.8 Safety aspects	14
5 Dimensional information	15
5.1 General.....	15
5.2 Fixed connectors	15
5.2.1 General	15
5.2.2 Style DM.....	16
5.2.3 Style EM.....	17
5.2.4 Style FM.....	18
5.2.5 Style GM	18
5.2.6 Style HM.....	19
5.2.7 Style EF	19
5.2.8 Style FF.....	20
5.2.9 Style GF	21
5.2.10 Style HF	21
5.3 Free connectors.....	22
5.3.1 General	22
5.3.2 Style JM	23
5.3.3 Style KM.....	23
5.3.4 Style LM	24
5.3.5 Style MM and NM	25
5.3.6 Style JF	26
5.3.7 Style KF	26
5.3.8 Style LF	27
5.3.9 Style MF and NF.....	28
5.4 Interface dimensions.....	29
5.4.1 Pin front and side view A-coding up to 5-way.....	29
5.4.2 Pin front and side view A-coding up to 8-way.....	30
5.4.3 Pin front and side view A-coding up to 12-way.....	32
5.4.4 Pin front and side view A-coding up to 17-way.....	34
5.4.5 Pin front and side view up to B-coding	37
5.4.6 Pin front and side view C-coding 3-way	38
5.4.7 Pin front and side view C-coding 4-way	39
5.4.8 Pin front and side view C-coding 5-way	41

5.4.9	Pin front and side view C-coding 6-way	42
5.4.10	Pin front and side view D-coding.....	44
5.5	Engagement (mating) information	46
5.6	Gauges – Sizing gauges and retention force gauges.....	49
6	Characteristics	50
6.1	General.....	50
6.2	Pin assignment and other definitions.....	50
6.3	Classification into climatic categories.....	50
6.4	Electrical characteristics	51
6.4.1	Rated insulation voltage – Rated impulse voltage – Pollution degree.....	51
6.4.2	Voltage proof.....	51
6.4.3	Current-carrying capacity.....	52
6.4.4	Contact resistance.....	53
6.4.5	Insulation resistance.....	53
6.5	Mechanical characteristics	53
6.5.1	Mechanical operation.....	53
6.5.2	Insertion and withdrawal forces	54
6.5.3	Contact retention in insert.....	54
6.5.4	Polarizing and coding method.....	54
6.6	Other characteristics	54
6.6.1	Vibration (sinusoidal).....	54
6.6.2	Shock	55
6.6.3	Degree of protection provided by enclosures (IP code).....	55
6.6.4	Shielding properties.....	55
6.7	Environmental aspects – Marking of insulation material (plastics)	55
7	Test schedule	55
7.1	General.....	55
7.1.1	Overview	55
7.1.2	Climatic category.....	55
7.1.3	Creepage and clearance distances	55
7.1.4	Arrangement for contact resistance measurement	56
7.1.5	Arrangement for dynamic stress tests	56
7.1.6	Wiring of specimens	58
7.2	Test schedules.....	58
7.2.1	Basic (minimum) test schedule	58
7.2.2	Full test schedule	58
Annex A (informative)	Diameter of the female connector body	67
Annex B (informative)	Orientation of cable outlet in relation to coding.....	68
Annex C (normative)	Dimensions of connector insert	69
C.1	General.....	69
C.2	Connector insert, male contacts, without locking thread	69
C.3	Connector insert, male contacts, with M12 locking thread	69
Bibliography		71
Figure 1	Fixed connector, male contacts, square flange front mounting	16
Figure 2	Fixed connector, male contacts, with wire / cable, single hole mounting thread M16 × 1,5	17

Figure 3 – Fixed connector, male contacts, with wire / cable, single hole mounting thread M20 × 1,5	18
Figure 4 – Fixed connector, male contacts, with wire / cable, single hole mounting thread M16 × 1,5, mounting orientation	18
Figure 5 – Fixed connector, male contacts, with wire / cable, single hole mounting thread M20 × 1,5, mounting orientation	19
Figure 6 – Fixed connector, female contacts, with wire / cable, single hole mounting thread M16 × 1,5	20
Figure 7 – Fixed connector, female contacts, with wire / cable, single hole mounting thread M20 × 1,5	20
Figure 8 – Fixed connector, female contacts, with wire / cable, single hole mounting thread M16 × 1,5, mounting orientation	21
Figure 9 – Fixed connector, female contacts, with wire / cable, single hole mounting thread M20 × 1,5, mounting orientation	22
Figure 10 – Rewirable connector, male contacts, straight version, with locking nut	23
Figure 11 – Rewirable connector, male contacts, right angled version, with locking nut	24
Figure 12 – Non-rewirable connector, male contacts, straight version, with locking nut	24
Figure 13 – Non-rewirable connector, male contacts, right angled version, with locking nut	25
Figure 14 – Rewirable connector, female contacts, straight version, with locking nut	26
Figure 15 – Rewirable connector, female contacts, right angled version, with locking nut	27
Figure 16 – Non-rewirable connector, female contacts, straight version, with locking nut	27
Figure 17 – Non-rewirable connector, female contacts, right angled version, with locking nut	28
Figure 18 – Pin front and side view A-coding, up to 5-way	29
Figure 19 – Contact position A-coding up to 5-way, front view	30
Figure 20 – Pin front and side view A-coding, up to 8-way	31
Figure 21 – Contact position A-coding up to 8-way, front view	32
Figure 22 – Pin front and side view A-coding, up to 12-way	33
Figure 23 – Contact position A-coding up to 12-way, front view	34
Figure 24 – Pin front and side view A-coding, up to 17-way	35
Figure 25 – Contact position A-coding up to 17-way, front view	36
Figure 26 – Pin front and side view B-coding, up to 5-way	37
Figure 27 – Contact position B-coding up to 5-way, front view	38
Figure 28 – Pin front and side view C-coding, 3-way	38
Figure 29 – Contact position C-coding 3-way, front view	39
Figure 30 – Pin front and side view C-coding, 4-way	40
Figure 31 – Contact position C-coding 4-way, front view	41
Figure 32 – Pin front and side view C-coding, 5-way	41
Figure 33 – Contact position C-coding 5-way, front view	42
Figure 34 – Pin front and side view C-coding, 6-way	43
Figure 35 – Contact position C-coding 6-way, front view	44
Figure 36 – Pin front and side view D-coding	44
Figure 37 – Contact position D-coding, front view	45

Figure 38 – Engagement (mating) information.....	46
Figure 39 – Gauge dimensions	49
Figure 40 – Contact resistance arrangement.....	56
Figure 41 – Dynamic stress test arrangement	57
Figure A.1 – Diameter of the female connector body	67
Figure B.1 – Orientation of cable outlet in relation to the coding – Free male connectors according to Table 12	68
Figure C.1 – Connector insert, male contacts, without locking thread.....	69
Figure C.2 – Connector insert, male contacts.....	70
Table 1 – Ratings of connectors.....	13
Table 2 – Styles of fixed connectors	15
Table 3 – Dimensions of style DM, Figure 1	17
Table 4 – Dimensions of style EM, Figure 2	17
Table 5 – Dimensions of style FM, Figure 3	18
Table 6 – Dimensions of style GM, Figure 4.....	19
Table 7 – Dimensions of style HM, Figure 5.....	19
Table 8 – Dimensions of style EF, Figure 6.....	20
Table 9 – Dimensions of style FF, Figure 7	21
Table 10 – Dimensions of style GF, Figure 8.....	21
Table 11 – Dimensions of style HF, Figure 9.....	22
Table 12 – Styles of free connectors	22
Table 13 – Dimensions of style JM, Figure 10.....	23
Table 14 – Dimensions of style KM, Figure 11	24
Table 15 – Dimensions of style LM, Figure 12.....	25
Table 16 – Dimensions of style MM and NM, Figure 13.....	25
Table 17 – Dimensions of style JF, Figure 14.....	26
Table 18 – Dimensions of style KF, Figure 15.....	27
Table 19 – Dimensions of style LF, Figure 16	28
Table 20 – Dimensions of style MF and NF, Figure 17	28
Table 21 – Dimensions for Figure 18.....	29
Table 22 – Dimensions for Figure 20.....	31
Table 23 – Dimensions for Figure 22.....	33
Table 24 – Dimensions for Figure 24.....	35
Table 25 – Dimensions for Figure 26.....	37
Table 26 – Dimensions for Figure 28.....	39
Table 27 – Dimensions for Figure 30.....	40
Table 28 – Dimensions for Figure 32.....	42
Table 29 – Dimensions for Figure 34.....	43
Table 30 – Dimensions for Figure 36.....	45
Table 31 – Connectors dimensions in mated and locked position	47
Table 32 – Gauges	50
Table 33 – Climatic category.....	50

Table 34 – Rated insulation voltage – Rated impulse voltage – Pollution degree.....	51
Table 35 – Voltage proof.....	52
Table 36 – Current-carrying capacity	53
Table 37 – Number of mechanical operations	54
Table 38 – Insertion and withdrawal forces	54
Table 39 – Number of test specimens	58
Table 40 – Test group P	59
Table 41 – Test group AP	60
Table 42 – Test group BP	62
Table 43 – Test group CP	63
Table 44 – Test group DP	64
Table 45 – Test group EP	65
Table 46 – Test group FP	65
Table 47 – Test group NP	66
Table A.1 – Diameter of the female connector body, dimension x	67
Table C.1 – Dimensions of connector insert, Figure C.1.....	69
Table C.2 – Dimensions of connector insert, Figure C.2.....	70

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-2-101:2024

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**CONNECTORS FOR ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT –
PRODUCT REQUIREMENTS –****Part 2-101: Circular connectors –
Detail specification for M12 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, 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.
- 9) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at <https://patents.iec.ch>. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 61076-2-101 has been prepared by subcommittee 48B: Electrical connectors, of IEC technical committee 48: Electrical connectors and mechanical structures for electrical and electronic equipment. It is an International Standard.

This fourth edition cancels and replaces the third edition published in 2012. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) Technical specifications regarding dimensional information (Clause 5) and characteristics (Clause 6) have been updated, and new subclauses have been added.
- b) New style NF (free connectors) has been added.

- c) Fixed connectors with glass to metal seals (former styles WM, XM, YM, ZM and WF, XF, TF and ZF) are no longer covered by this document: relevant definitions and requirements have been removed.
- d) The P-coding has been eliminated.
- e) Annex B (informative) Steel conduit thread, sizes has been deleted and a new Annex B (informative) Orientation of cable outlet in relation to coding has been added.
- f) The dimension specification of former styles AM and BM have been moved into a new Annex C (normative).

The text of this International Standard is based on the following documents:

Draft	Report on voting
48B/3111/FDIS	48B/3129/RVD

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

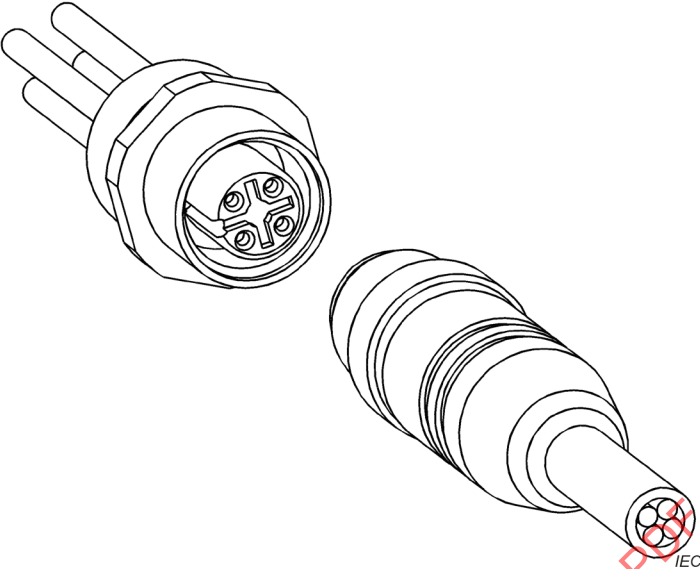
The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications.

A list of all parts of IEC 61076 series, under the general title *Connectors for electrical and 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 webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn, or
- revised.

IEC SC 48B – Electrical connectors Specification available from: IEC General secretariat or from the addresses shown on the inside cover.	IEC 61076-2-101 Ed 4
DETAIL SPECIFICATION in accordance with IEC 61076-1	
Outline drawing 	Product description Circular connectors M12 2- to 17-way Male and female contacts Male and female connectors Rewirable – Non-rewirable
	Free cable connectors Straight and right angle connectors Fixed connectors Flange mounting Single hole mounting Connector insert

CONNECTORS FOR ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT – PRODUCT REQUIREMENTS –

Part 2-101: Circular connectors – Detail specification for M12 connectors with screw-locking

1 Scope

This part of IEC 61076 describes M12 screw-locking circular connectors with 2-way up to 17-way, for data transmission with frequencies up to 100 MHz and signal and power transmission at up to 250 V rated voltage and up to 4 A rated current per contact.

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

Male connectors have round contacts, Ø 0,6 mm, Ø 0,76 mm, Ø 0,8 mm or Ø 1,0 mm according to number of ways and coding, all contacts with the same size.

The different codings prevent the mating of differently coded male and female connectors.

NOTE 1 M12 is the dimension of the thread of the screw-locking mechanism of these circular connectors.

NOTE 2 These connectors are typically used for connecting industrial automation devices for process measurement and control.

NOTE 3 Several other IEC standards are available covering additional styles of circular connectors with M12 × 1 screw-locking, see Bibliography.

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 60352 (all parts), *Solderless connections*

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

IEC 60512-1-1, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 1-1: General examination – Test 1a: Visual examination*

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 60512-2-1, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 2-1: Electrical continuity and contact resistance tests – Test 2a: Contact resistance – Millivolt level method*

IEC 60512-2-2, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 2-2: Electrical continuity and contact resistance tests – Test 2b: Contact resistance – Specified test current method*

IEC 60512-2-5, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 2-5: Electrical continuity and contact resistance tests – Test 2e: Contact disturbance*

IEC 60512-3-1, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 3-1: Insulation tests – Test 3a: Insulation resistance*

IEC 60512-4-1, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 4-1: Voltage stress tests – Test 4a: Voltage proof*

IEC 60512-5-1, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 5-1: Current-carrying capacity tests – Test 5a: Temperature rise*

IEC 60512-6-3, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 6-3: Dynamic stress tests – Test 6c: Shock*

IEC 60512-6-4, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 6-4: Dynamic stress tests – Test 6d: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60512-9-1, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 9-1: Endurance tests – Test 9a: Mechanical operation*

IEC 60512-9-2, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 9-2: Endurance tests – Test 9b: Electrical load and temperature*

IEC 60512-11-1, *Connectors for electrical and electronic equipment – Tests and measurements – Part 11: Climatic tests – Section 1: Test 11a – Climatic sequence*

IEC 60512-11-3, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 11-3: Climatic tests – Test 11c: Damp heat, steady state*

IEC 60512-11-4, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 11-4: Climatic tests – Test 11d: Rapid change of temperature*

IEC 60512-11-7, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 11-7: Climatic tests – Test 11g: Flowing mixed gas corrosion test*

IEC 60512-11-9, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 11-9: Climatic tests – Test 11i: Dry heat*

IEC 60512-11-10, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 11-10: Climatic tests – Test 11j: Cold*

IEC 60512-11-12, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 11-12: Climatic tests – Test 11m: Damp heat, cyclic*

IEC 60512-13-2, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 13-2: Mechanical operation tests – Test 13b: Insertion and withdrawal forces*

IEC 60512-13-5, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 13-5: Mechanical operation tests – Test 13e: Polarizing and keying method*

IEC 60512-14-7, *Electromechanical components for electronic equipment – Basic testing procedures and measuring methods – Part 14: Sealing tests – Section 7: Test 14g: Impacting water*

IEC 60512-16-5, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 16-5: Mechanical tests on contacts and terminations – Test 16e: Gauge retention force (resilient contacts)*

IEC 60512-19-3, *Electromechanical components for electronic equipment – Basic testing procedures and measuring methods – Part 19: Chemical resistance tests – Section 3: Test 19c – Fluid resistance*

IEC 60512-23-3, *Connectors for electrical and electronic equipment – Tests and measurements – Part 23-3: Screening and filtering tests – Test 23c: Shielding effectiveness of connectors and accessories – Line injection method*

IEC 60512-29-100, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 29-100: Signal integrity tests up to 500 MHz on M12 style connectors – Tests 29a to 29g*

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

IEC 60529:1989/AMD1:1999

IEC 60529:1989/AMD2:2013

IEC 60664-1:2020, *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 60999-1, *Connecting devices – Electrical copper conductors – Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units – Part 1: General requirements and particular requirements for clamping units for conductors from 0,2 mm² up to 35 mm² (included)*

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

IEC 61076-1:2006/AMD1:2019

IEC 61076-2-010:2021, *Connectors for electrical and electronic equipment – Product requirements – Part 2-010: Circular connectors – Detail specification for connectors with outer or inner push-pull locking mechanism, based on mating interfaces according to IEC 61076-2-101, IEC 61076-2-109, IEC 61076-2-111 and IEC 61076-2-113*

IEC 61076-2-012:2020, *Connectors for electrical and electronic equipment – Product Requirements – Part 2-012: Circular connectors – Detail specification for connectors with inner push-pull locking based on M12 connector interfaces according to IEC 61076-2-101, IEC 61076-2-109, IEC 61076-2-111 and IEC 61076-2-113*

IEC 61984:2008, *Connectors – Safety requirements and tests*

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

IEC TR 63040:2016, *Guidance on clearances and creepage distances in particular for distances equal to or less than 2 mm – Test results of research on influencing parameters*

ISO 11469:2016, *Plastics – Generic identification and marking of plastics products*

ISO 21920-1:2021, *Geometrical product specifications (GPS) – Surface texture: Profile – Part 1: Indication of surface texture*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 60050-581, IEC 61076-1, IEC 60512-1 and IEC 61984, as well as the following apply.

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

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

3.1

mounting orientation

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

4 Technical information

4.1 Recommended method of termination for rewirable connectors

The contact terminations for rewirable connectors shall be of the following types: screw, crimp, spring clamp, insulation piercing, insulation displacement, press-in connections according to the respective part of the IEC 60352 series and to IEC 60999-1, as applicable, or solder.

4.2 Connector coding, number of contacts, ratings and characteristics

Table 1 provides the codings of these connectors as a function of their variants, number of contacts, rated voltage and rated current.

Table 1 – Ratings of connectors

Coding	Variants	Number of contacts	Rated voltage AC or DC	Rated current A
A-coding	5-way	2 to 4 ^b	250 V	4
		2 to 5 ^c	50 V AC / 63 V DC	
	8-way	6 to 8	32 V	2
	12-way	9 to 12	32 V	1,5
	17-way	13 to 17	32 V	1,5
B-coding	5-way	5	50 V AC / 63 V DC	4
C-coding	3-way (2 + PE)	3 (2 + PE)	250 V	4
	4-way (3 + PE)	4 (3 + PE)	250 V	4
	5-way (4 + FE)	5 (4 + FE)	50 V AC / 63 V DC	2
	6-way (5 + FE)	6 (5 + FE)	32 V	2
D-coding	4-way	4	60 V DC ^a	4
^a The M12 connectors with D-coding (4-way) are used as data connectors for transmission at frequencies up to 100 MHz and operating voltage up to 60 V DC. Tests: see test group FP. ^b Any configuration excludes contact 5. ^c Any configuration includes contact 5.				

Insulation resistance: 10⁸ Ω min.

Contact spacing: see interface dimensions in 5.4.

4.3 Systems of levels

4.3.1 Performance level

Connectors according to this document are classified by mating performance level (MPL). See 6.5.1 for details.

4.3.2 Compatibility levels, according to IEC 61076-1

Connectors according to this document are intermateable and interoperable according to IEC 61076-1 (level 3).

Interoperability is granted provided that the same performance level as defined in 4.3.1 and the same surface of the contacts as defined in 6.2 is considered.

4.4 Classification into climatic categories

See 6.3.

4.5 Creepage and clearance distances

The creepage and clearance distances shall be dimensioned according to the rated insulation voltage values specified in Table 34 (see 6.4.1), in accordance with IEC 60664-1 and shall be measured only in mated position (see 4.8, COC unless otherwise specified by the manufacturer) according to IEC 60512-1-2.

NOTE 1 Creepage distances can be dimensioned for pollution degree 2 for connectors IP54 or higher such as these (see 6.6.3), see IEC 61984:2008, 6.19.3.

The creepage and clearance distances that cover performance requirements in IEC 60664-1 may be reduced, based on IEC TR 63040.

NOTE 2 As indicated in IEC 60664-1, IEC TR 63040 provides an alternative and more precise dimensioning procedure for clearances and creepage distances equal to or less than 2 mm.

In practice, reductions in creepage or clearance distances can occur due to the conductive pattern of the printed board or the wiring used and should in such case duly be taken into account.

NOTE 3 The permissible rated voltage depends on the application and the relevant specified safety requirements.

4.6 Current-carrying capacity

See 6.4.3.

4.7 Marking

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

4.8 Safety aspects

For safety aspects IEC 61984 shall be considered unless otherwise specified.

Connectors according to this standard are COC (connectors without breaking capacity) per IEC 61984, unless otherwise specified by the manufacturer.

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.

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

Alternative installation situations are possible and shall be defined and agreed upon between manufacturer and user.

For interface dimensions see 5.4.

All dimensions are related to operating conditions.

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

For reliable intermateability, the dimensions of the female connector body as detailed in Annex A should be met.

For free connectors with right angled cable outlets, the direction of the cable outlet in relation to the coding should be specified to assure that the cable leaves the housing in the specified direction and ensure the correct mounting orientation. This is indicated in the figures of styles by an arrow and described in Annex B.

Dimensions of connector inserts, male contacts, with and without locking thread, are specified in Annex C.

5.2 Fixed connectors

5.2.1 General

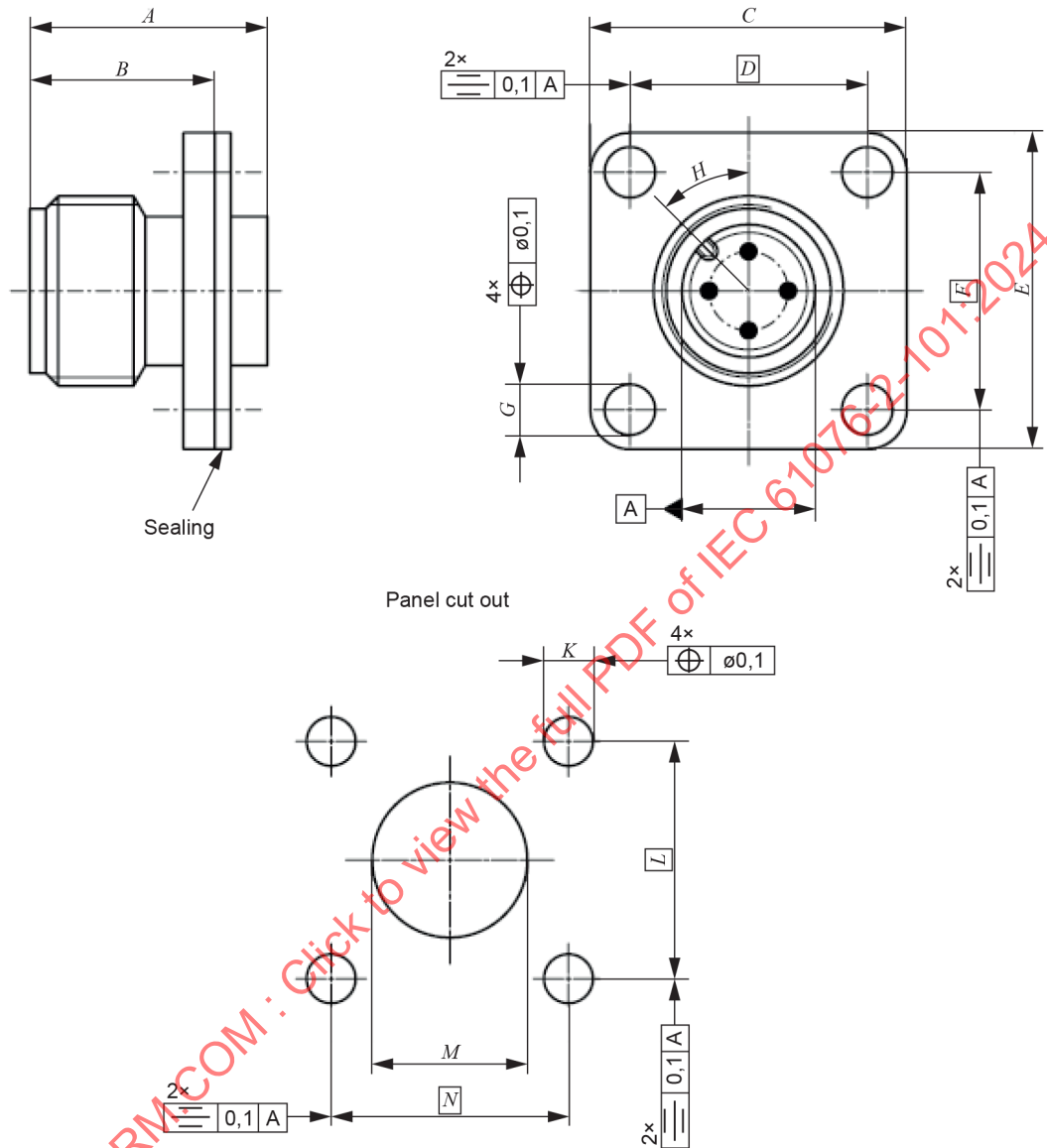
Table 2 shows styles of fixed connectors.

Table 2 – Styles of fixed connectors

Style	Description
DM	Fixed connector, male contacts, square flange front mounting
EM	Fixed connector, male contacts, with wire / cable, single hole mounting M16 × 1,5
FM	Fixed connector, male contacts, with wire / cable, single hole mounting M20 × 1,5
GM	Fixed connector, male contacts, with wire / cable, single hole mounting M16 × 1,5, mounting orientation ^a
HM	Fixed connector, male contacts, with wire / cable, single hole mounting M20 × 1,5, mounting orientation ^a
EF	Fixed connector, female contacts, with wire / cable, single hole mounting M16 × 1,5
FF	Fixed connector, female contacts, with wire / cable, single hole mounting M20 × 1,5
GF	Fixed connector, female contacts, with wire / cable, single hole mounting M16 × 1,5, mounting orientation ^a
HF	Fixed connector, female contacts, with wire / cable, single hole mounting M20 × 1,5, mounting orientation ^a
^a Styles of fixed connectors providing mounting orientation (see 3.1) allow orientation at will of the connector once mounted, to match the intended cable direction of a mated right-angled-style free connector.	

5.2.2 Style DM

Figure 1 shows a fixed connector, with male contacts and a square flange front mounting.



IEC

Figure 1 – Fixed connector, male contacts, square flange front mounting

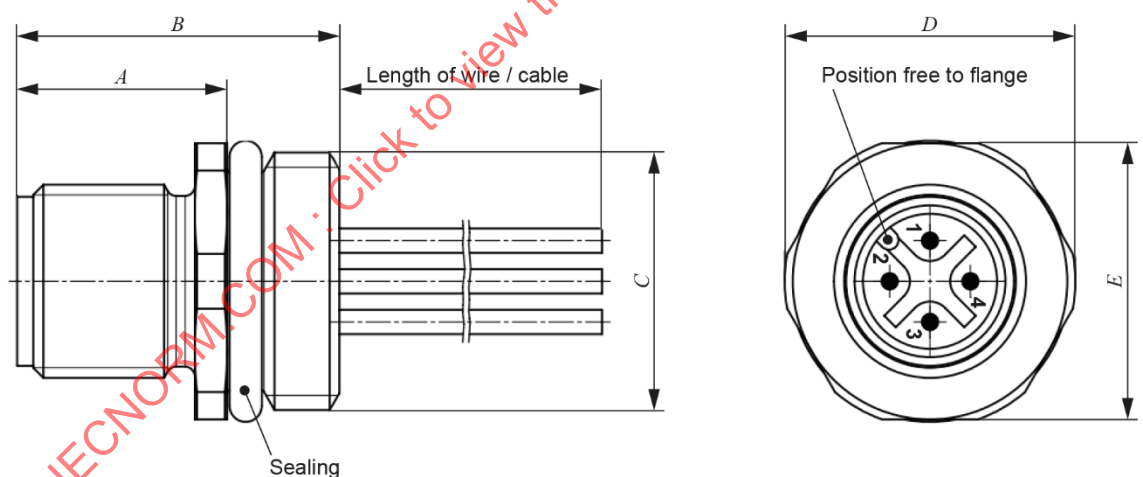
Table 3 shows dimensions of style DM.

Table 3 – Dimensions of style DM, Figure 1

<i>Dimensions in millimetres</i>			
Letter	Minimum	Nominal	Maximum
A	17,9	18	18,1
B	-	-	15,5
C	19,5	20	20,5
D	-	15	-
E	19,5	20	20,5
F	-	15	-
G	Ø 3,1	Ø 3,2	Ø 3,4
H	-	45°	-
K	-	Ø 3,1	Ø 3,3
L	-	15	-
M	Ø 9,7	Ø 9,8	Ø 9,9
N	-	15	-

5.2.3 Style EM

Figure 2 shows a fixed connector, with male contacts, with wire / cable and a single hole mounting thread M16 × 1,5.



IEC

Figure 2 – Fixed connector, male contacts, with wire / cable, single hole mounting thread M16 × 1,5

Table 4 shows dimensions of style EM.

Table 4 – Dimensions of style EM, Figure 2

<i>Dimensions in millimetres</i>				
A max.	B max.	C	D max.	E
13	23	M16 × 1,5	Ø 18,2	17

5.2.4 Style FM

Figure 3 shows fixed connectors, with male contacts, with wire / cable and a single hole mounting thread M20 × 1,5.

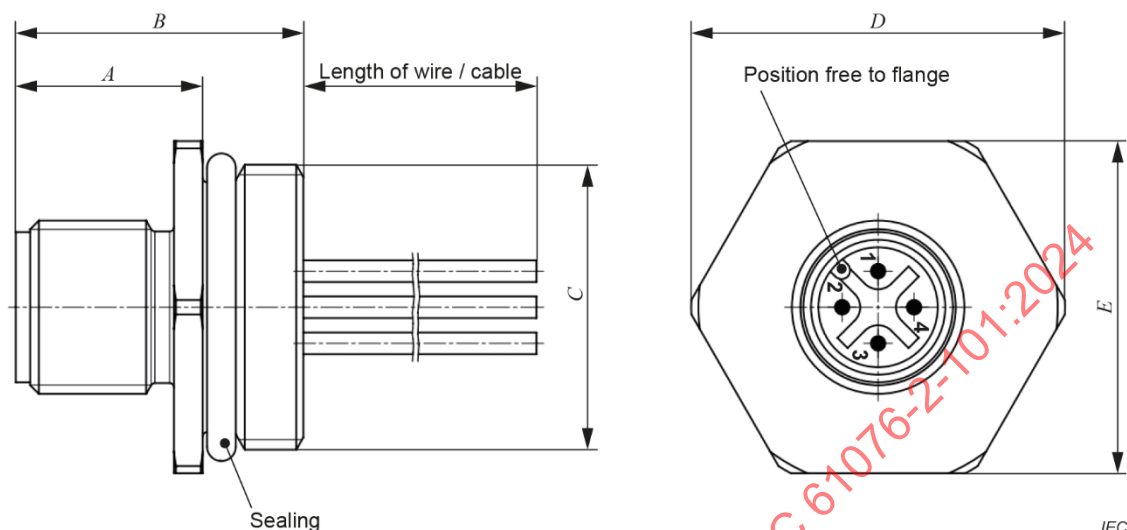


Figure 3 – Fixed connector, male contacts, with wire / cable, single hole mounting thread M20 × 1,5

Table 5 shows dimensions of style FM.

Table 5 – Dimensions of style FM, Figure 3

Dimensions in millimetres				
A max.	B max.	C	D max.	E
13	23	M20 × 1,5	Ø 26,2	23

5.2.5 Style GM

Figure 4 shows fixed connector, male contacts, with wire / cable, a single hole mounting thread M16 × 1,5 and a mounting orientation.

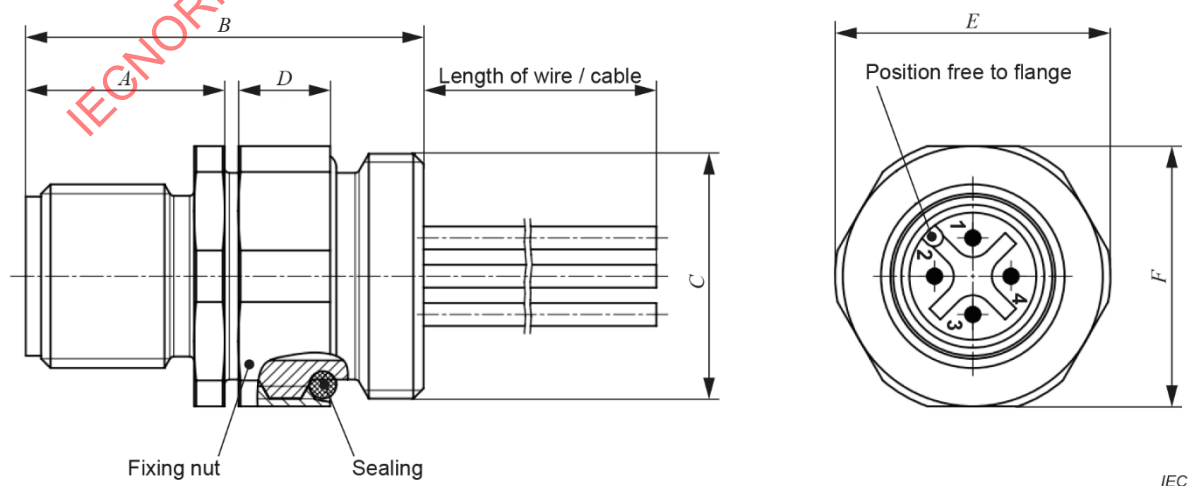


Figure 4 – Fixed connector, male contacts, with wire / cable, single hole mounting thread M16 × 1,5, mounting orientation

Table 6 shows dimensions of style GM.

Table 6 – Dimensions of style GM, Figure 4

Dimensions in millimetres

A max.	B max.	C	D	E max.	F
13	26,5	M16 × 1,5	6±0,3	Ø 18,2	17

5.2.6 Style HM

Figure 5 shows a fixed connector, with male contacts, with wire / cable, a single hole mounting thread M20 × 1,5 and a mounting orientation.

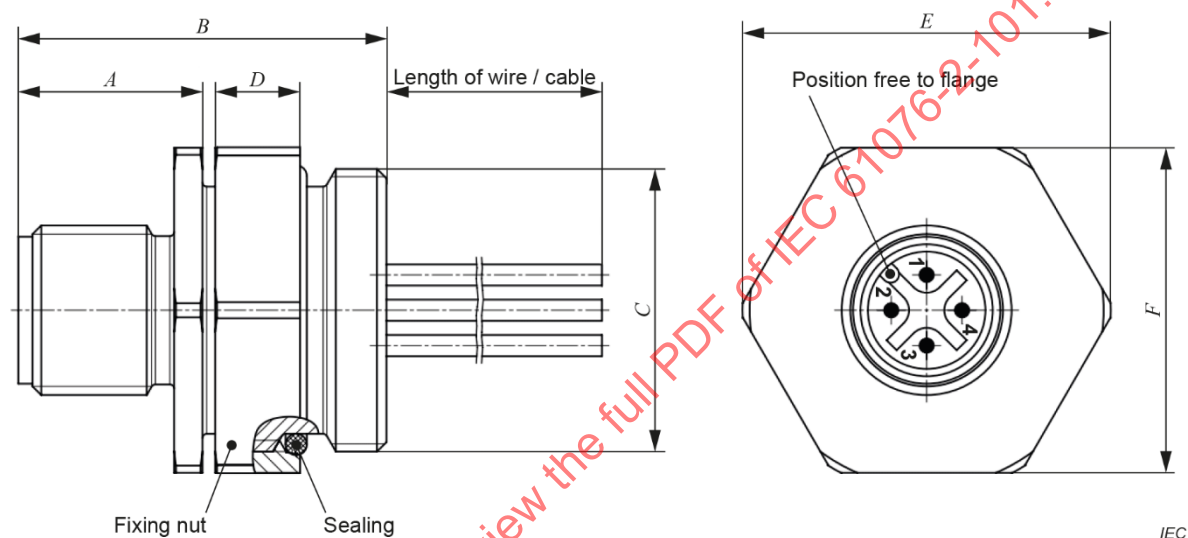


Figure 5 – Fixed connector, male contacts, with wire / cable, single hole mounting thread M20 × 1,5, mounting orientation

Table 7 shows dimensions of style HM.

Table 7 – Dimensions of style HM, Figure 5

Dimensions in millimetres

A max.	B max.	C	D	E max.	F
13	26,5	M20 × 1,5	6±0,3	Ø 26,2	23

5.2.7 Style EF

Figure 6 shows a fixed connector, female contacts, with wire / cable and a single hole mounting thread M16 × 1,5.

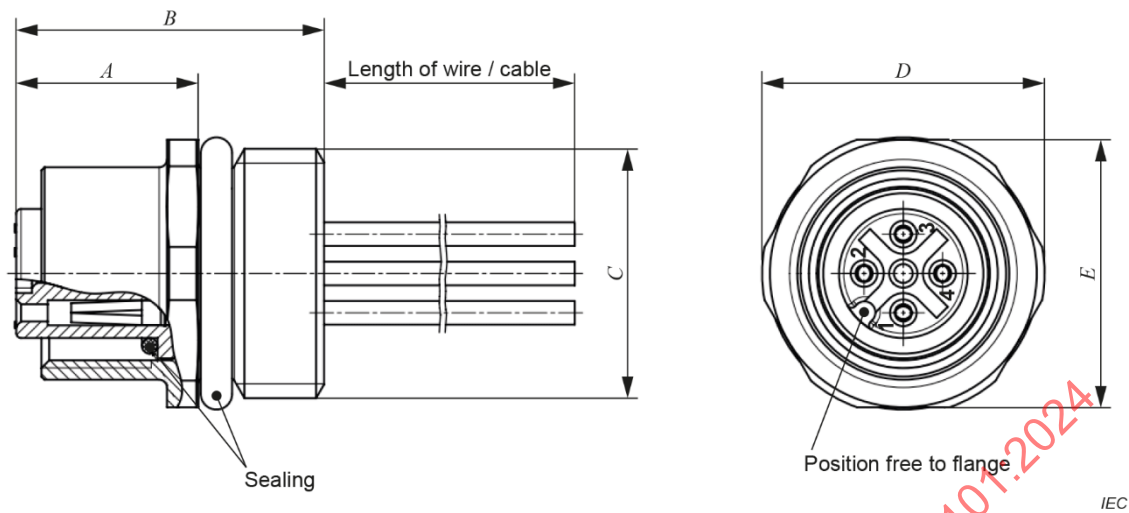


Figure 6 – Fixed connector, female contacts, with wire / cable, single hole mounting thread M16 × 1,5

Table 8 shows dimensions of style EF.

Table 8 – Dimensions of style EF, Figure 6

Dimensions in millimetres				
A max.	B max.	C	D max.	E
13	22,5	M16 × 1,5	Ø 18,2	17

5.2.8 Style FF

Figure 7 shows a fixed connector, with female contacts, with wire / cable and a single hole mounting thread M20 × 1,5.

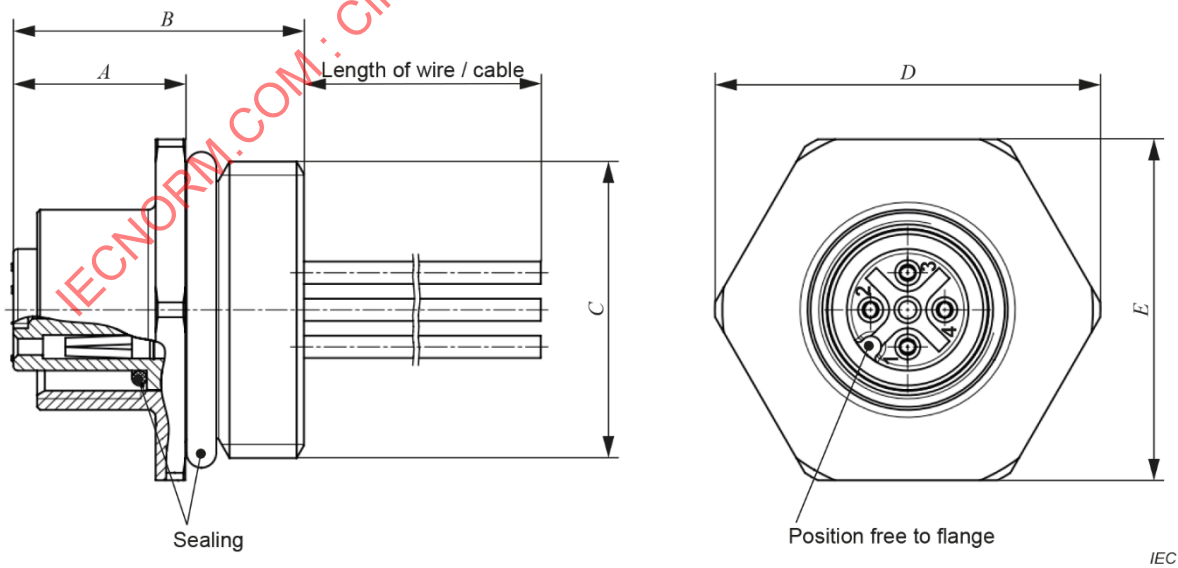


Figure 7 – Fixed connector, female contacts, with wire / cable, single hole mounting thread M20 × 1,5

Table 9 shows dimensions of style FF.

Table 9 – Dimensions of style FF, Figure 7

<i>Dimensions in millimetres</i>				
A max.	B max.	C	D max.	E
13	22,5	M20 × 1,5	Ø 26,2	23

5.2.9 Style GF

Figure 8 shows a fixed connector, with female contacts, with wire / cable, a single hole mounting thread M16 × 1,5 and a mounting orientation.

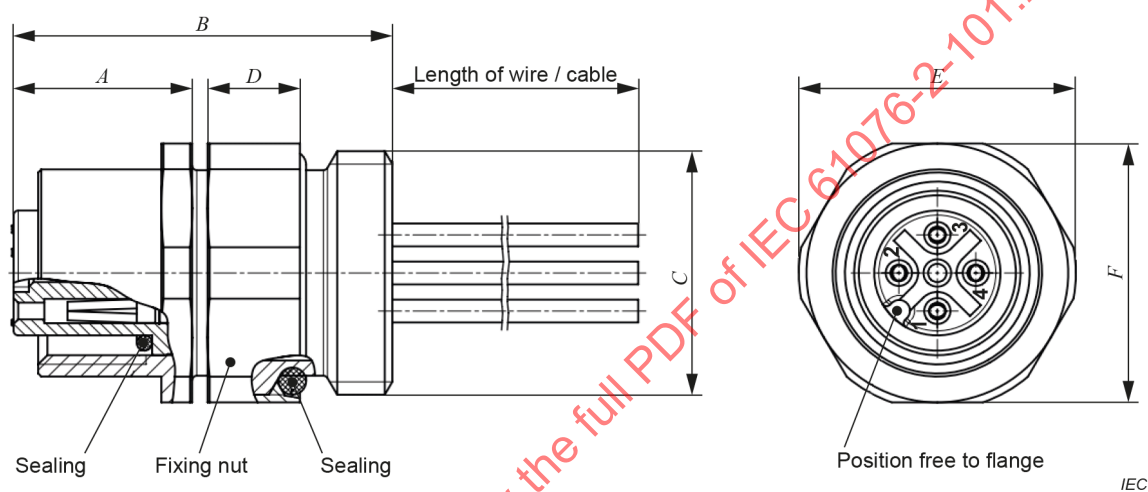


Figure 8 – Fixed connector, female contacts, with wire / cable, single hole mounting thread M16 × 1,5, mounting orientation

Table 10 shows dimensions of style GF.

Table 10 – Dimensions of style GF, Figure 8

<i>Dimensions in millimetres</i>					
A max.	B max.	C	D	E max.	F
13	25	M16 × 1,5	6±0,3	Ø 18,2	17

5.2.10 Style HF

Figure 9 shows a fixed connector, with female contacts, with wire / cable, a single hole mounting thread M20 × 1,5 and a mounting orientation.

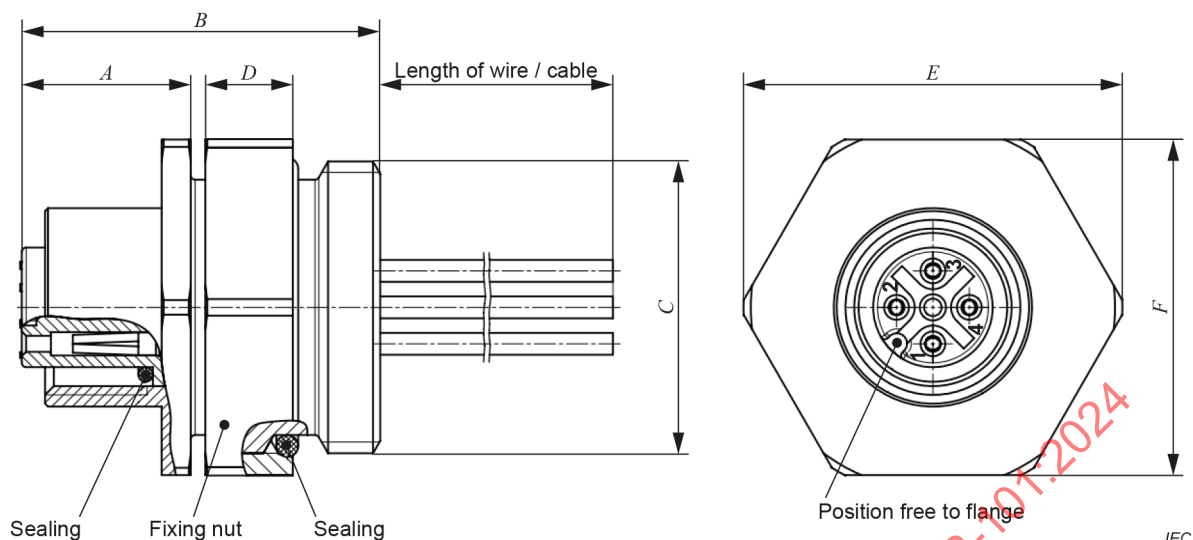


Figure 9 – Fixed connector, female contacts, with wire / cable, single hole mounting thread M20 × 1,5, mounting orientation

Table 11 shows dimensions of style HF.

Table 11 – Dimensions of style HF, Figure 9

Dimensions in millimetres

A max.	B max.	C	D	E max.	F
13	25	M20 × 1,5	6±0,3	Ø 26,2	23

5.3 Free connectors

5.3.1 General

Table 12 shows styles of free connectors.

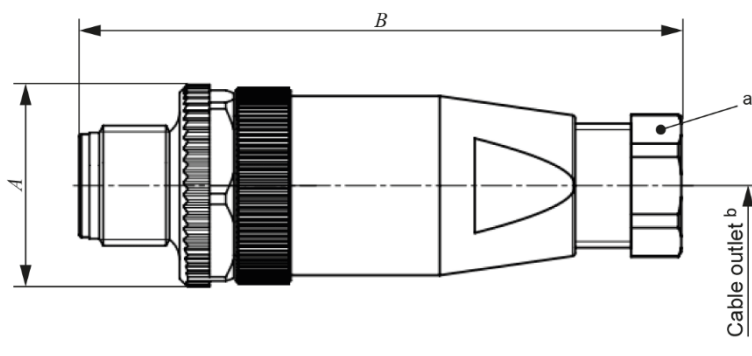
Table 12 – Styles of free connectors

Style	Description
JM	Rewirable connector, male contacts, straight version, with locking nut ^a
KM	Rewirable connector, male contacts, right angled version, with locking nut ^a
LM	Non-rewirable connector, male contacts, straight version, with locking nut ^a
MM	Non-rewirable connector, male contacts, right angled version, with locking nut
NM	Non-rewirable connector, male contacts, right angled higher version, with locking nut
JF	Rewirable connector, female contacts, straight version, with locking nut
KF	Rewirable connector, female 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
NF	Non-rewirable connector, female contacts, right angled higher version, with locking nut

^a Knurled ring or hexagonal ring upon agreement.

5.3.2 Style JM

Figure 10 shows a rewirable connector, with male contacts and a straight version with locking nut.



NOTE 1 Cable outlet alternatively inside.

NOTE 2 Cable outlet diameter range upon agreement.

Figure 10 – Rewirable connector, male contacts, straight version, with locking nut

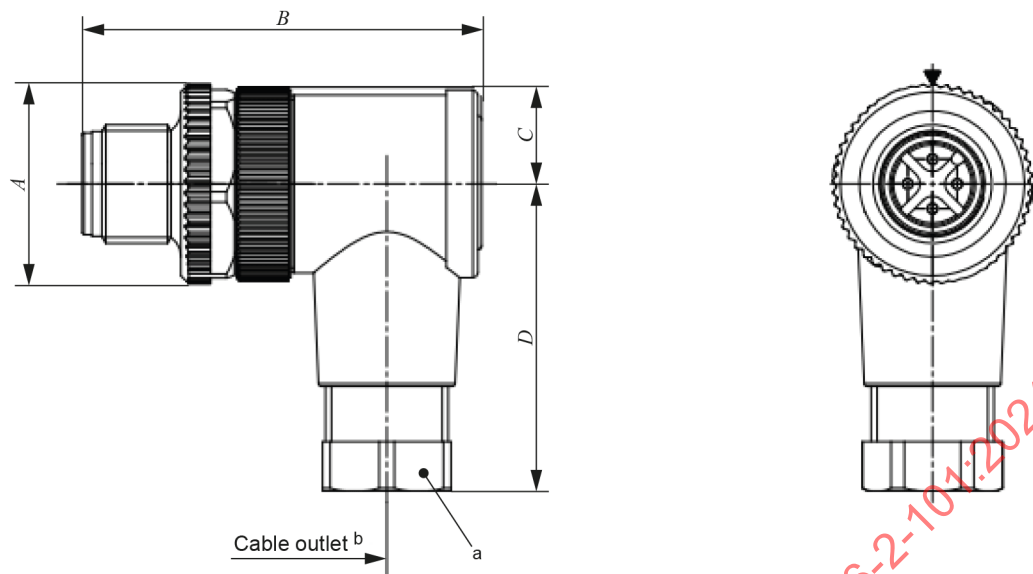
Table 13 shows dimensions of style JM.

Table 13 – Dimensions of style JM, Figure 10

<i>Dimensions in millimetres</i>	
ØA max.	B max.
21	65

5.3.3 Style KM

Figure 11 shows a rewirable connector, with male contacts and a right angled version with locking nut.



IEC

- NOTE 1 Cable outlet alternatively inside.
- NOTE 2 Cable outlet diameter range upon agreement.

Figure 11 – Rewirable connector, male contacts, right angled version, with locking nut

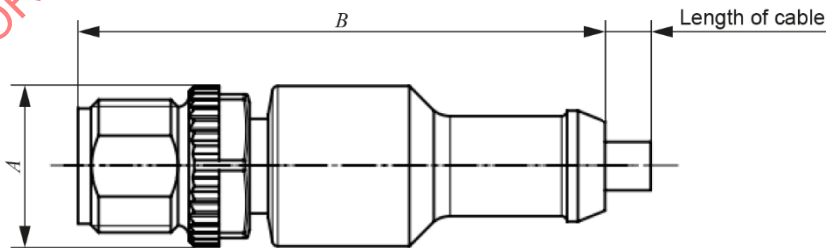
Table 14 shows dimensions of style KM.

Table 14 – Dimensions of style KM, Figure 11

Dimensions in millimetres			
ØA max.	B max.	C max.	D max.
21	60,5	10,5	33

5.3.4 Style LM

Figure 12 shows a non-rewirable connector, with male contacts and a straight version with locking nut.



IEC

Figure 12 – Non-rewirable connector, male contacts, straight version, with locking nut

Table 15 shows dimensions of style LM.

Table 15 – Dimensions of style LM, Figure 12

<i>Dimensions in millimetres</i>		
Style	ØA max.	B max.
LM1	16	55
LM2	18	65

5.3.5 Style MM and NM

Figure 13 shows a non-rewirable connector, with male contacts and two right angled versions with locking nut.

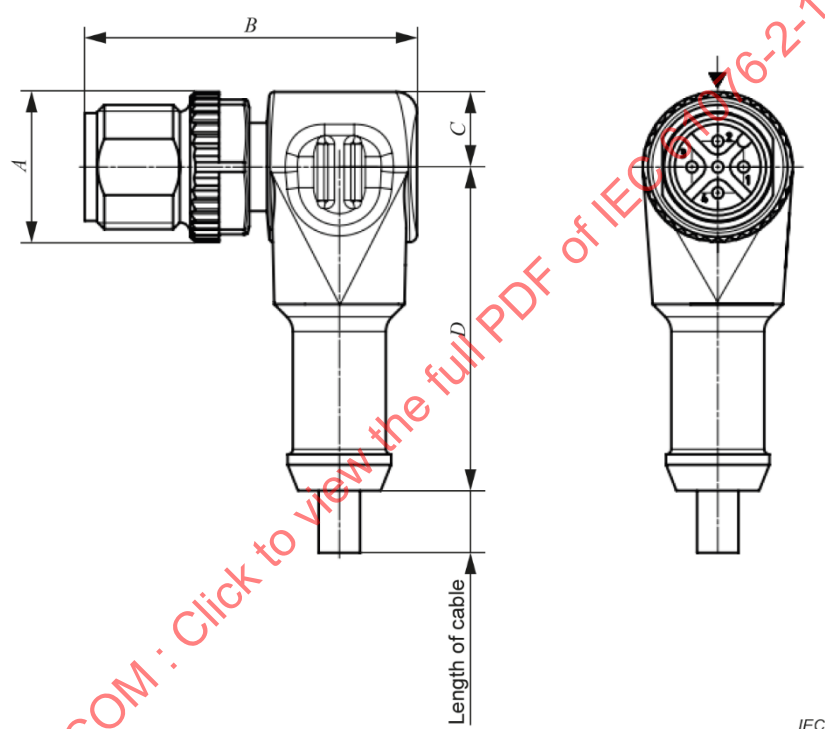


Figure 13 – Non-rewirable connector, male contacts, right angled version, with locking nut

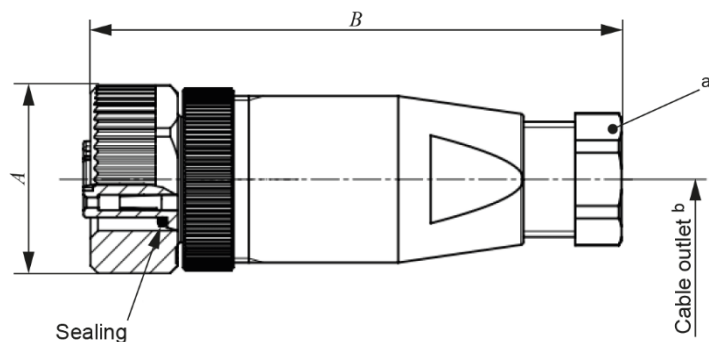
Table 16 shows dimensions of style MM and NM.

Table 16 – Dimensions of style MM and NM, Figure 13

<i>Dimensions in millimetres</i>				
Style	ØA max.	B max.	C max.	D max.
MM1	16	36	7,5	31,5
MM2	18	41	9	40
NM	16	43	7,5	31,5

5.3.6 Style JF

Figure 14 shows a rewirable connector, with female contacts and a straight version with locking nut.



NOTE 1 Cable outlet alternatively inside.

NOTE 2 Cable outlet diameter upon agreement.

Figure 14 – Rewirable connector, female contacts, straight version, with locking nut

Table 17 shows dimensions of style JF.

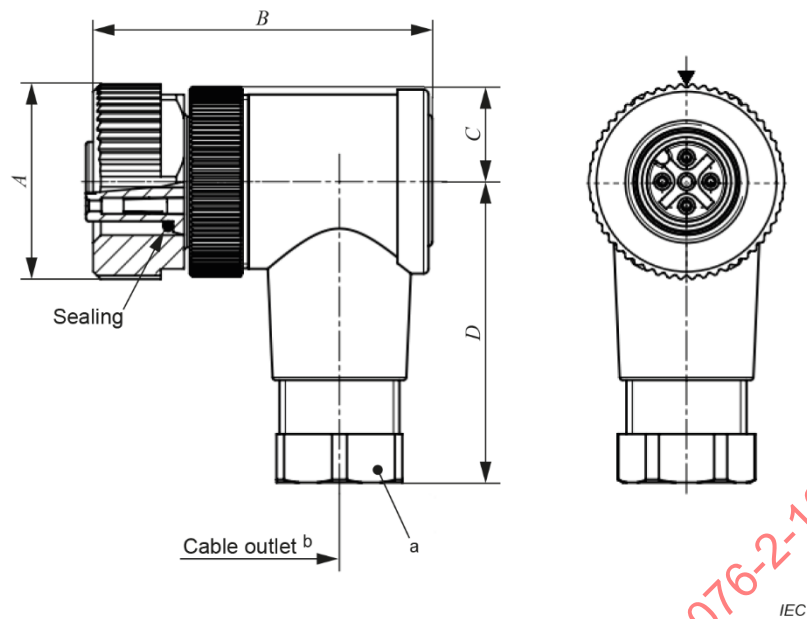
Table 17 – Dimensions of style JF, Figure 14

Dimensions in millimetres

ØA max.	B max.
21	65

5.3.7 Style KF

Figure 15 shows a rewirable connector, with female contacts and a right angled version with locking nut.



NOTE 1 Cable outlet alternatively inside.

NOTE 2 Cable outlet diameter upon agreement.

Figure 15 – Rewirable connector, female contacts, right angled version, with locking nut

Table 18 shows dimensions of style KF.

Table 18 – Dimensions of style KF, Figure 15

Dimensions in millimetres			
ØA max.	B max.	C max.	D max.
21	60,5	10,5	33

5.3.8 Style LF

Figure 16 shows a non-rewirable connector, with female contacts and a straight version with locking nut.

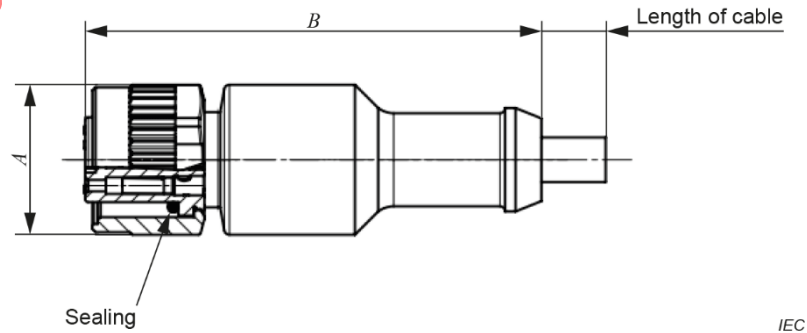


Figure 16 – Non-rewirable connector, female contacts, straight version, with locking nut

Table 19 shows dimensions of style LF.

Table 19 – Dimensions of style LF, Figure 16

<i>Dimensions in millimetres</i>		
Style	ØA max.	B max.
LF1	16	48
LF2	18	63

5.3.9 Style MF and NF

Figure 17 shows a non-rewirable connector, with female contacts and two right angled versions with locking nut.

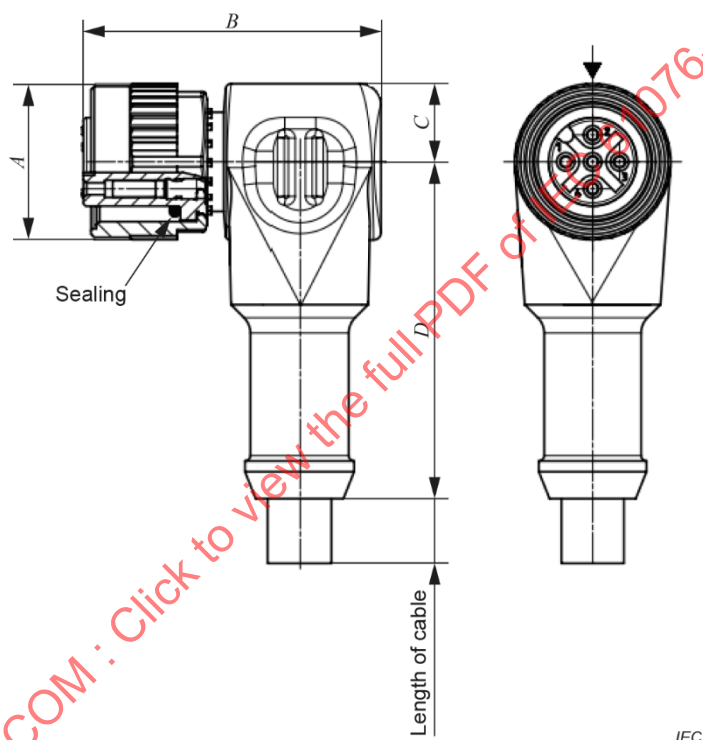


Figure 17 – Non-rewirable connector, female contacts, right angled version, with locking nut

Table 20 shows dimensions of style MF and NF.

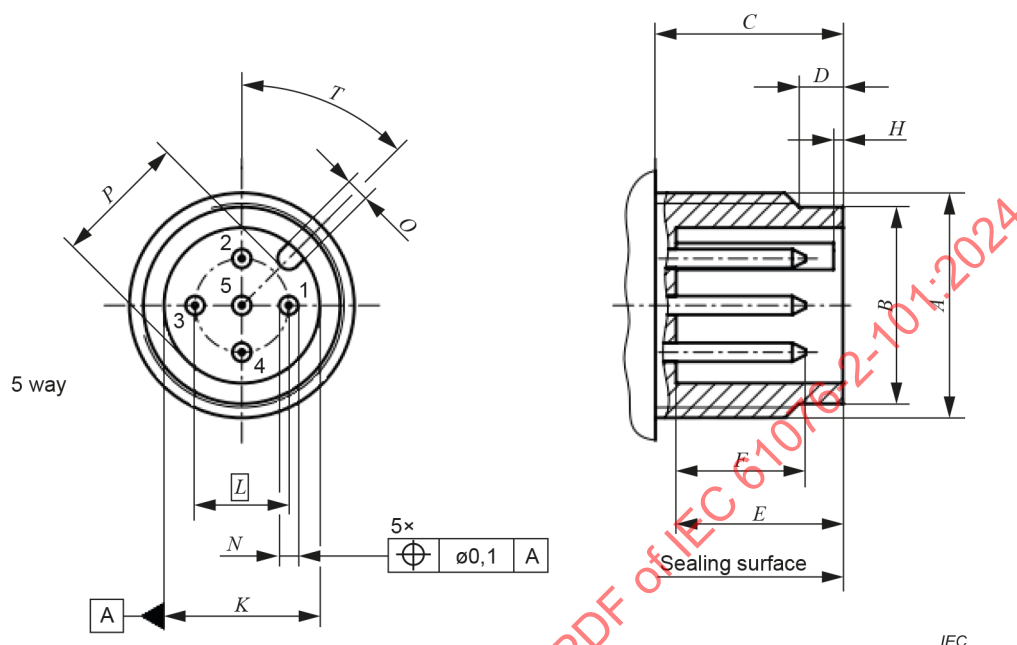
Table 20 – Dimensions of style MF and NF, Figure 17

<i>Dimensions in millimetres</i>				
Style	ØA max.	B max.	C max.	D max.
MF1	16	33	7,5	31,5
MF2	18	40	9	40
NF	16	40	7,5	31,5

5.4 Interface dimensions

5.4.1 Pin front and side view A-coding up to 5-way

Figure 18 shows the pin front and side view A-coding up to 5-way.



IEC

To ensure compatibility with IEC 61076-2-010 and IEC 61076-2-012 it is recommended that future developments use the following advice:

- Dimension D should be 1,5 mm min.
- For male fixed connectors the start of the thread (dimension D) could be up to 3,6 mm. This should be respected for the design of screw for styles JF, KF, LF, MF and NF.

NOTE Width of coding pin and pin orientation equal for all styles with the same coding.

Figure 18 – Pin front and side view A-coding, up to 5-way

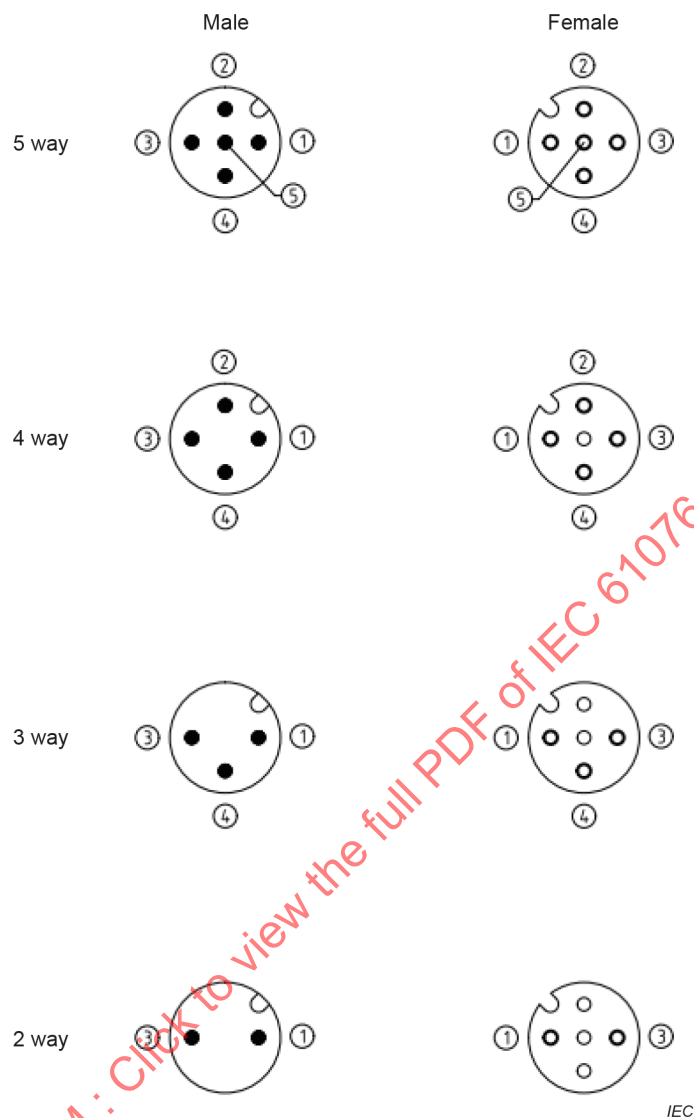
Table 21 shows dimensions for Figure 18.

Table 21 – Dimensions for Figure 18

Dimensions in millimetres

Letter	Minimum	Nominal	Maximum
A	-	M12 × 1	-
B	Ø 10,2	Ø 10,5	-
C	10	-	-
D ^a	-	-	3
E	8,7	8,9	-
F	6,7	6,9	7,1
H	0	0,5	-
K	-	Ø 8,3	Ø 8,45
L	-	Ø 5	-
N	Ø 0,97	Ø 1	Ø 1,03
O	1,1	1,2	-
P	-	7,1	7,25
T	44,5°	45°	45,5°
^a See Note 2 of Figure 18.			

Figure 19 shows the contact position A-coding up to 5-way, front view.



Unloaded cavities of the female connector shall be open.

NOTE 1 The 2-, 3- and 4-way connectors are partially loaded variants of the 5-way connector.

NOTE 2 Other partially loaded variants possible upon agreement between manufacturer and user and conform to this document.

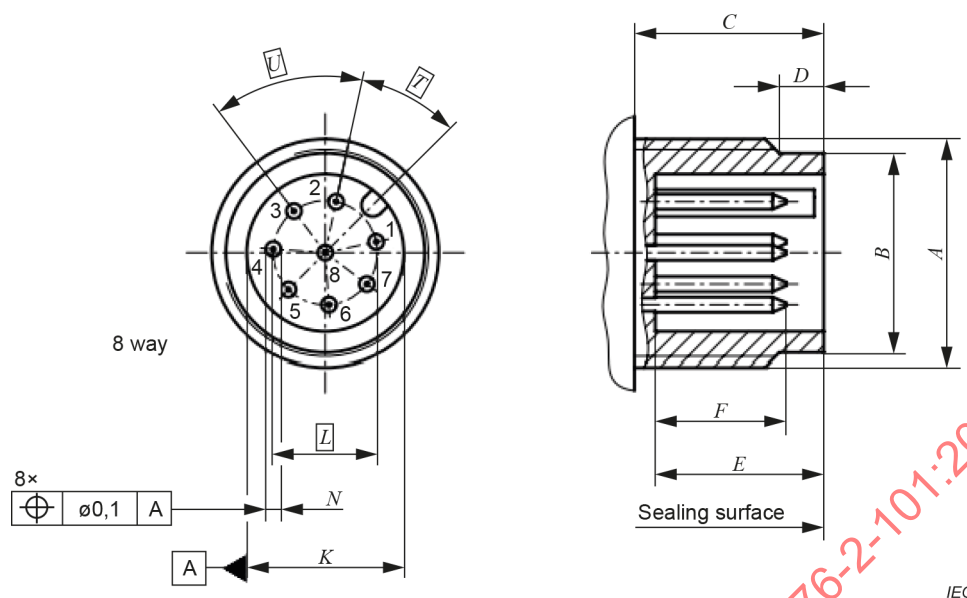
NOTE 3 Unconnected contacts of the male connector are possible at partially loaded variants.

Figure 19 – Contact position A-coding up to 5-way, front view

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.

5.4.2 Pin front and side view A-coding up to 8-way

Figure 20 shows the pin front and side view A-coding up to 8-way.



To ensure compatibility with IEC 61076-2-010 and IEC 61076-2-012 it is recommended that future developments use the following advice:

- Dimension D should be 1,5 mm min.
- For male fixed connectors the start of the thread (dimension D) could be up to 3,6 mm. This should be respected for the design of screw for styles JF, KF, LF, MF and NF.

NOTE Width of coding pin and pin orientation equal for all styles with the same coding.

Figure 20 – Pin front and side view A-coding, up to 8-way

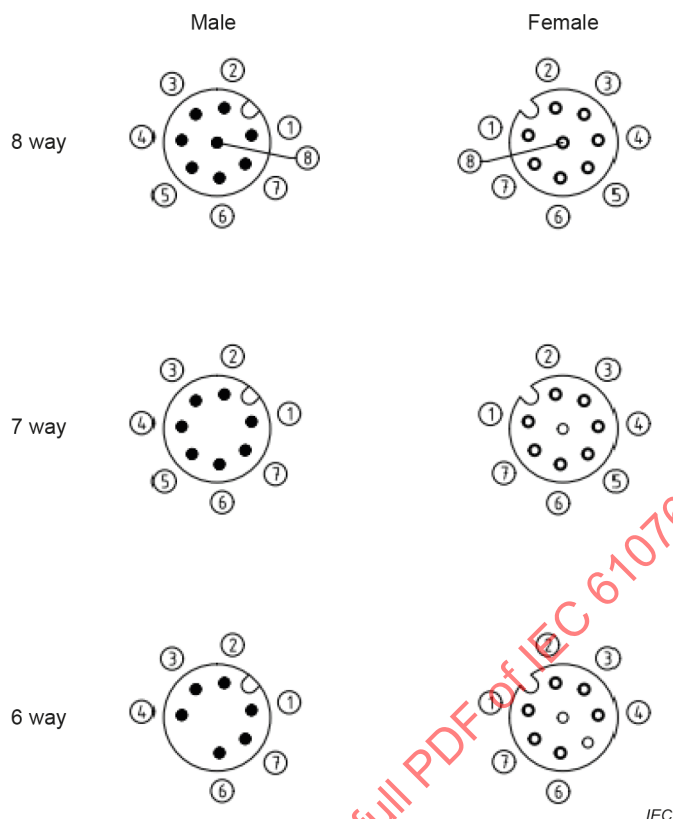
Table 22 shows dimensions for Figure 20.

Table 22 – Dimensions for Figure 20

Dimensions in millimetres

Letter	Minimum	Nominal	Maximum
A	-	M12 × 1	-
B	Ø 10,2	Ø 10,5	-
C	10	-	-
D ^a	-	-	3
E	8,7	8,9	-
F	6,7	6,9	7,1
K	-	Ø 8,3	Ø 8,45
L	-	Ø 5,5	-
N	Ø 0,77	Ø 0,8	Ø 0,83
T	-	33°	-
U	-	6 × 49°	-
^a See Note 2 of Figure 20.			

Figure 21 shows the contact position A-coding up to 8-way, front view.



Unloaded cavities of the female connector shall be open.

NOTE 1 The 6-, and 7-way connectors are partially loaded variants of the 8-way connector.

NOTE 2 Other partially loaded variants possible upon agreement between manufacturer and user and conform to this document.

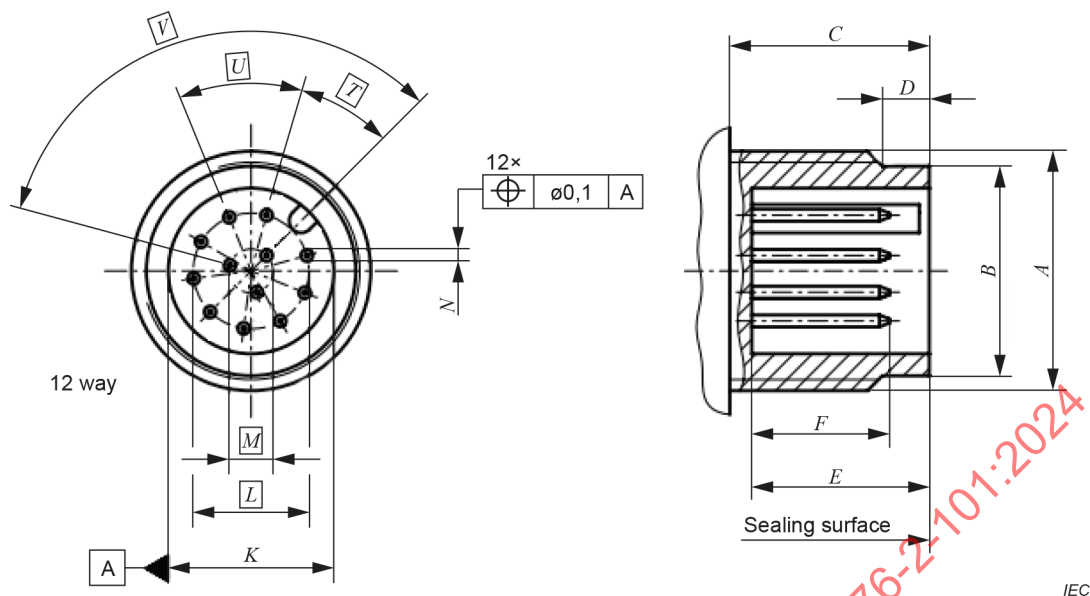
NOTE 3 Unconnected contacts of the male connector are possible at partially loaded variants.

Figure 21 – Contact position A-coding up to 8-way, front view

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.

5.4.3 Pin front and side view A-coding up to 12-way

Figure 22 shows the pin front and side view A-coding up to 12-way.



To ensure compatibility with IEC 61076-2-010 and IEC 61076-2-012 it is recommended that future developments use the following advice:

- Dimension *D* should be 1,5 mm min.
- For male fixed connectors the start of the thread (dimension *D*) could be up to 3,6 mm. This should be respected for the design of screw for styles JF, KF, LF, MF and NF.

NOTE Width of coding pin and pin orientation equal for all styles with the same coding.

Figure 22 – Pin front and side view A-coding, up to 12-way

Table 23 shows dimensions for Figure 22.

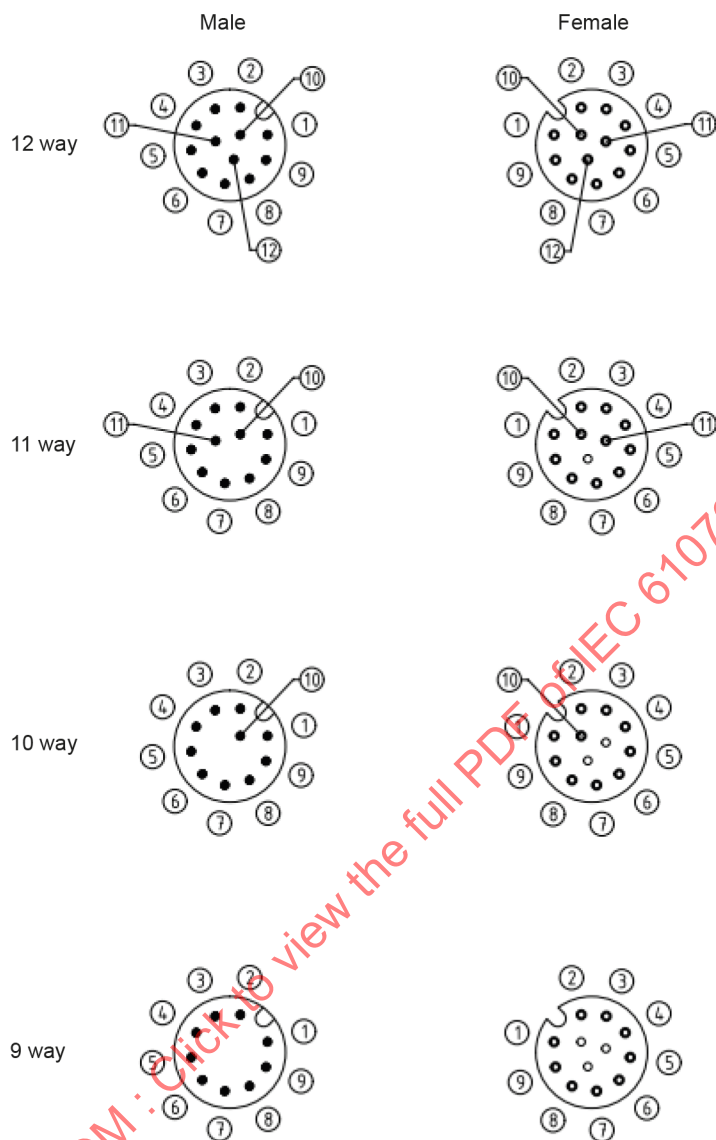
Table 23 – Dimensions for Figure 22

Dimensions in millimetres

Letter	Minimum	Nominal	Maximum
A	-	M12 × 1	-
B	Ø 10,2	Ø 10,5	-
C	10	-	-
D ^a	-	-	3
E	8,7	8,9	-
F	6,7	6,9	7,1
K	-	Ø 8,3	Ø 8,45
L	-	Ø 5,8	-
M	-	Ø 2,2	-
N	Ø 0,57	Ø 0,6	Ø 0,63
T	-	29,5°	-
U	-	8 × 37,625°	-
V	-	2 × 120°	-

^a See Note 2 of Figure 22.

Figure 23 shows the contact position A-coding up to 12-way, front view.



IEC

Unloaded cavities of the female connector shall be open.

NOTE 1 The 9-, 10- and 11-way connectors are partially loaded variants of the 12-way connector.

NOTE 2 Other partially loaded variants possible upon agreement between manufacturer and user and conform to this document.

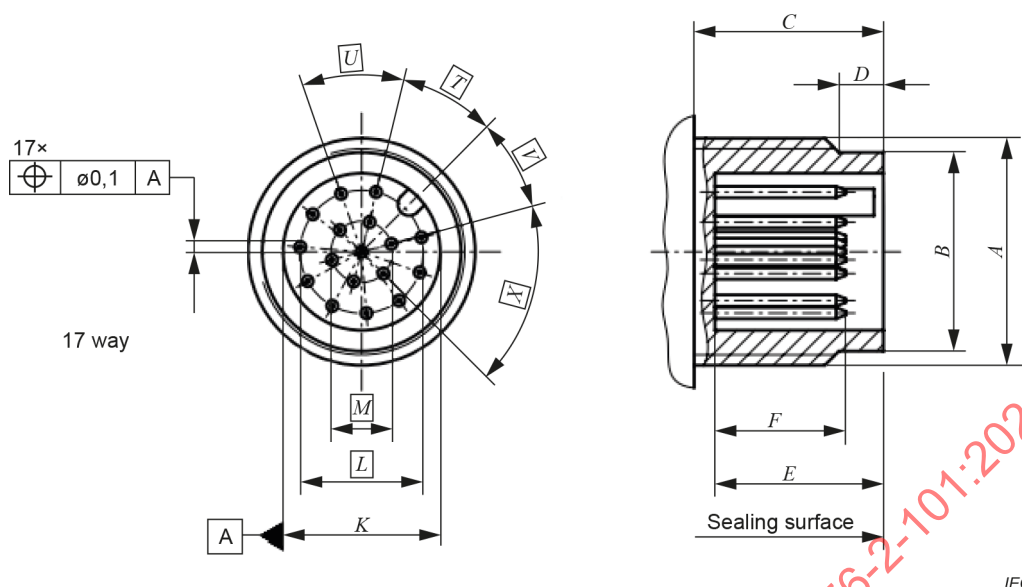
NOTE 3 Unconnected contacts of the male connector are possible at partially loaded variants.

Figure 23 – Contact position A-coding up to 12-way, front view

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.

5.4.4 Pin front and side view A-coding up to 17-way

Figure 24 shows the pin front and side view A-coding up to 17-way.



IEC

To ensure compatibility with IEC 61076-2-010 and IEC 61076-2-012 it is recommended that future developments use the following advice:

- Dimension D should be 1,5 mm min.
- For male fixed connectors the start of the thread (dimension D) could be up to 3,6 mm. This should be respected for the design of screw for styles JF, KF, LF, MF and NF.

NOTE Width of coding pin and pin orientation equal for all styles with the same coding.

Figure 24 – Pin front and side view A-coding, up to 17-way

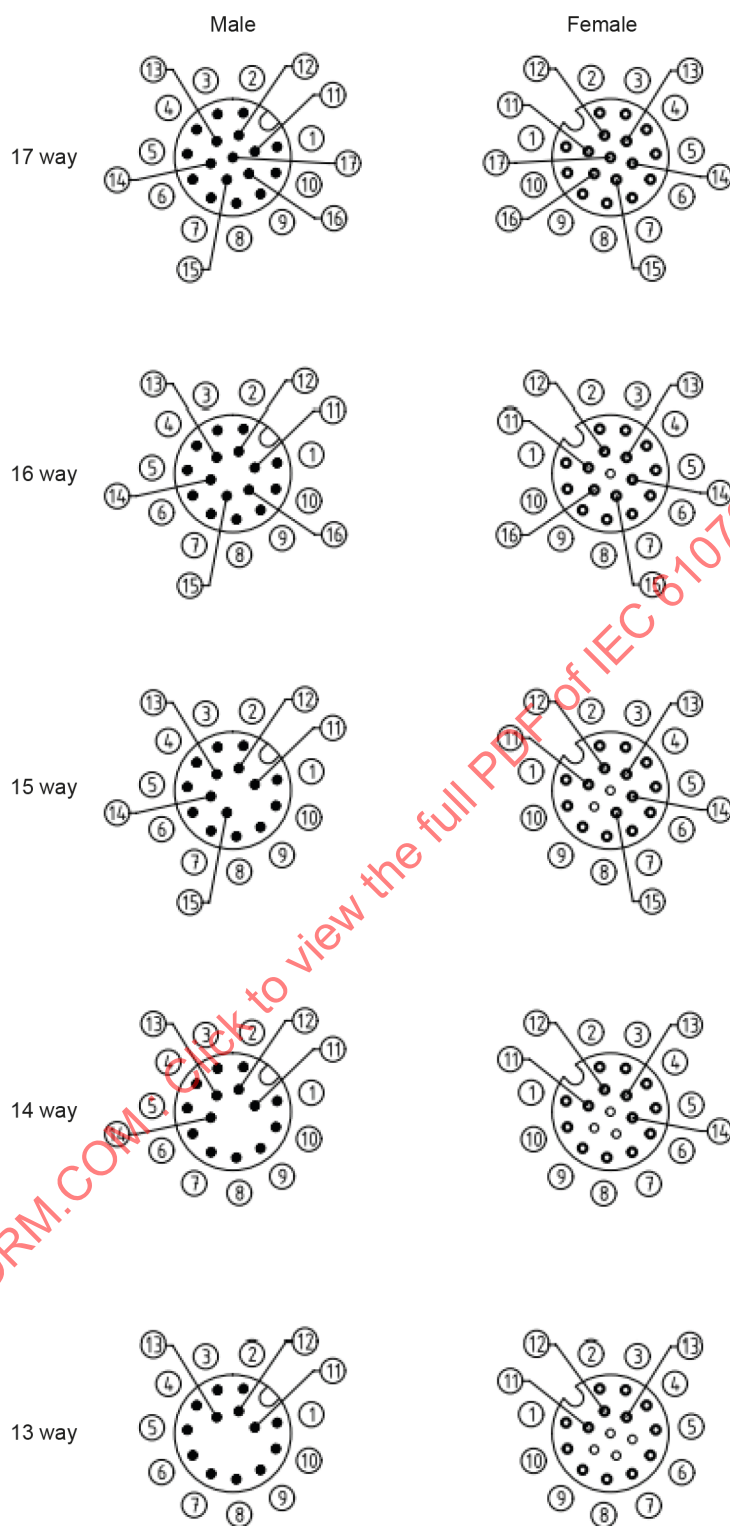
Table 24 shows dimensions for Figure 24.

Table 24 – Dimensions for Figure 24

Dimensions in millimetres

Letter	Minimum	Nominal	Maximum
A	-	M12 × 1	-
B	Ø 10,2	Ø 10,5	-
C	10	-	-
D ^a	-	-	3
E	8,7	8,9	-
F	6,7	6,9	7,1
K	-	Ø 8,3	Ø 8,45
L	-	Ø 6,5	-
M	-	Ø 3,25	-
N	Ø 0,57	Ø 0,6	Ø 0,63
T	-	31,5°	-
U	-	9 × 33°	-
V	-	30°	-
X	-	5 × 60°	-
^a See Note 2 of Figure 24.			

Figure 25 shows the contact position A-coding up to 17-way, front view.



IEC

Unloaded cavities of the female connector shall be open.

NOTE 1 The 13-, 14-, 15- and 16-way connectors are partially loaded variants of the 17-way connector.

NOTE 2 Other partially loaded variants possible upon agreement between manufacturer and user and conform to this document.

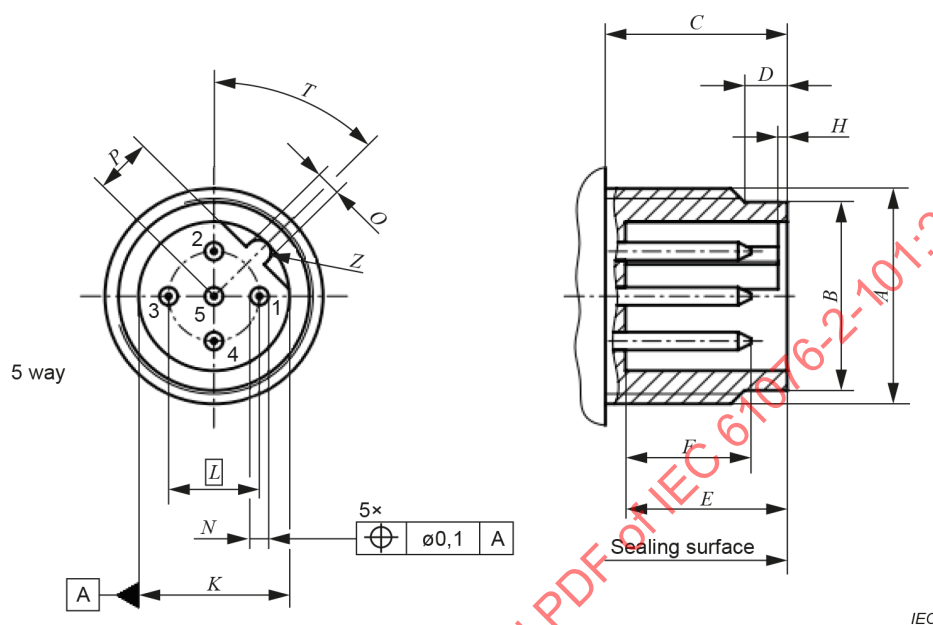
NOTE 3 Unconnected contacts of the male connector are possible at partially loaded variants.

Figure 25 – Contact position A-coding up to 17-way, front view

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.

5.4.5 Pin front and side view up to B-coding

Figure 26 shows the pin front and side view B-coding up to 5-way.



To ensure compatibility with IEC 61076-2-010 and IEC 61076-2-012 it is recommended that future developments use the following advice:

- Dimension *D* should be 1,5 mm min.
- For male fixed connectors the start of the thread (dimension *D*) could be up to 3,6 mm. This should be respected for the design of screw for styles JF, KF, LF, MF and NF.

Figure 26 – Pin front and side view B-coding, up to 5-way

Table 25 shows dimensions for Figure 26.

Table 25 – Dimensions for Figure 26

Dimensions in millimetres

Letter	Minimum	Nominal	Maximum
A	-	M12 × 1	-
B	Ø 10,2	Ø 10,5	-
C	10	-	-
D ^a	-	-	3
E	8,7	8,9	-
F	6,7	6,9	7,1
H	0	0,5	-
K	-	Ø 8,3	Ø 8,45
L	-	Ø 5,0	-
N	Ø 0,97	Ø 1	Ø 1,03
O	-	1,4	1,5
P	-	3,2	3,3
T	44,5°	45°	45,5°
Z	-	R0,7	-

^a See Note 1 of Figure 26.

Figure 27 shows the contact position B-coding front view.



Unloaded cavities of the female connector shall be open.

NOTE 1 Other partially loaded variants possible upon agreement between manufacturer and user and conform to this document.

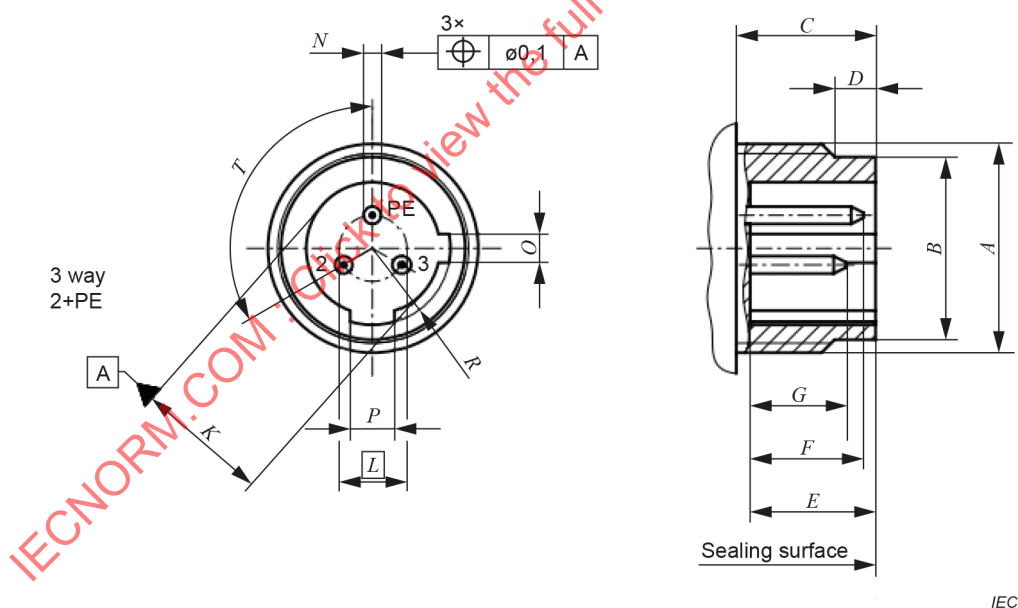
NOTE 2 Unconnected contacts of the male connector are possible at partially loaded variants.

Figure 27 – Contact position B-coding up to 5-way, front view

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.

5.4.6 Pin front and side view C-coding 3-way

Figure 28 shows the pin front and side view C-coding 3-way.



To ensure compatibility with IEC 61076-2-010 and IEC 61076-2-012 it is recommended that future developments use the following advice:

- Dimension D should be 1,5 mm min.
- For male fixed connectors the start of the thread (dimension D) could be up to 3,6 mm. This should be respected for the design of screw for styles JF, KF, LF, MF and NF.

To ensure compatibility with IEC 61076-2-010 and IEC 61076-2-012 it is recommended that future developments use the following dimensions: measure C min. 10 mm.

NOTE Width of coding and orientation equal for all styles with the same coding.

Figure 28 – Pin front and side view C-coding, 3-way

Table 26 shows dimensions for Figure 28.

Table 26 – Dimensions for Figure 28

Dimensions in millimetres

Letter	Minimum	Nominal	Maximum
A	-	M12 × 1	-
B	Ø 10,2	Ø 10,5	-
C ^a	8	-	-
D ^b	-	-	3
E	7,0	7,2	-
F	-	6,5	6,7
G	5,3	5,5	-
K	-	Ø 7,6	Ø 7,75
L	-	Ø 3,8	-
N	Ø 0,97	Ø 1	Ø 1,03
O	-	1,65	1,75
P	-	2,55	2,65
R	-	R4,4	R4,5
T	-	2 × 120°	-
^a See Note 3 of Figure 28.			
^b See Note 2 of Figure 28.			

Figure 29 shows the contact position C-coding 3-way, front view.

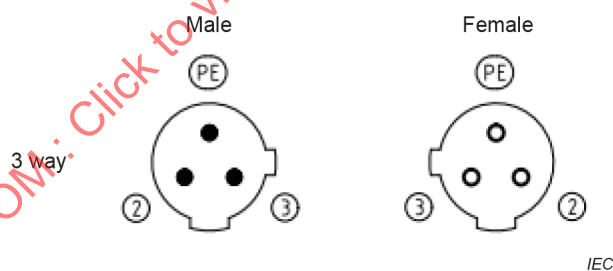
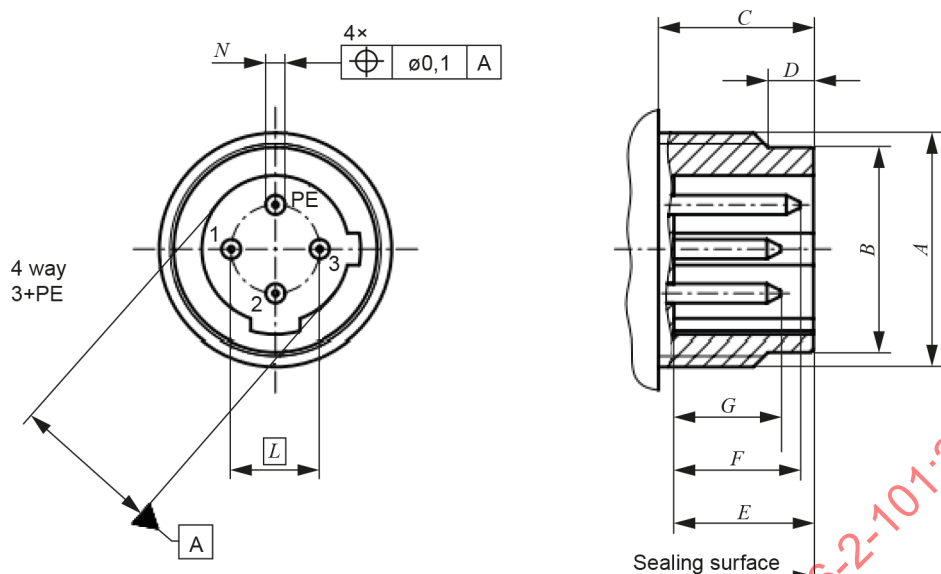


Figure 29 – Contact position C-coding 3-way, front view

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.

5.4.7 Pin front and side view C-coding 4-way

Figure 30 shows the pin front and side view C-coding 4-way.



IEC

To ensure compatibility with IEC 61076-2-010 and IEC 61076-2-012 it is recommended that future developments use the following advice:

- Dimension D should be 1,5 mm min.
- For male fixed connectors the start of the thread (dimension D) could be up to 3,6 mm. This should be respected for the design of screw for styles JF, KF, LF, MF and NF.

To ensure compatibility with IEC 61076-2-010 and IEC 61076-2-012 it is recommended that future developments use the following dimensions: measure C 10 mm min.

NOTE Width of coding and orientation equal for all styles with the same coding.

Figure 30 – Pin front and side view C-coding, 4-way

Table 27 shows dimensions for Figure 30.

Table 27 – Dimensions for Figure 30

Dimensions in millimetres

Letter	Minimum	Nominal	Maximum
A	-	M12 × 1	-
B	Ø 10,2	Ø 10,5	-
C ^a	8	-	-
D ^b	-	-	3
E	7,0	7,2	-
F	-	6,5	6,7
G	5,3	5,5	-
K	-	Ø 7,6	Ø 7,75
L	-	Ø 4,57	-
N	Ø 0,97	Ø 1	Ø 1,03
^a See Note of Figure 30.			
^b See Note of Figure 30.			

Figure 31 shows the contact position C-coding 4-way, front view.

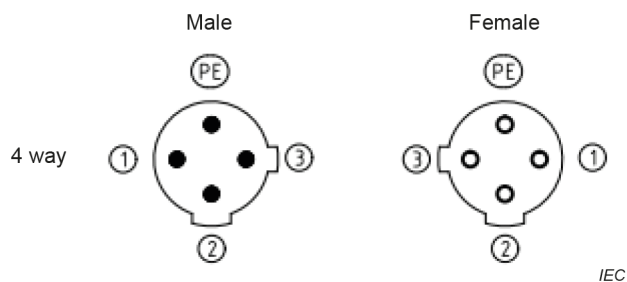
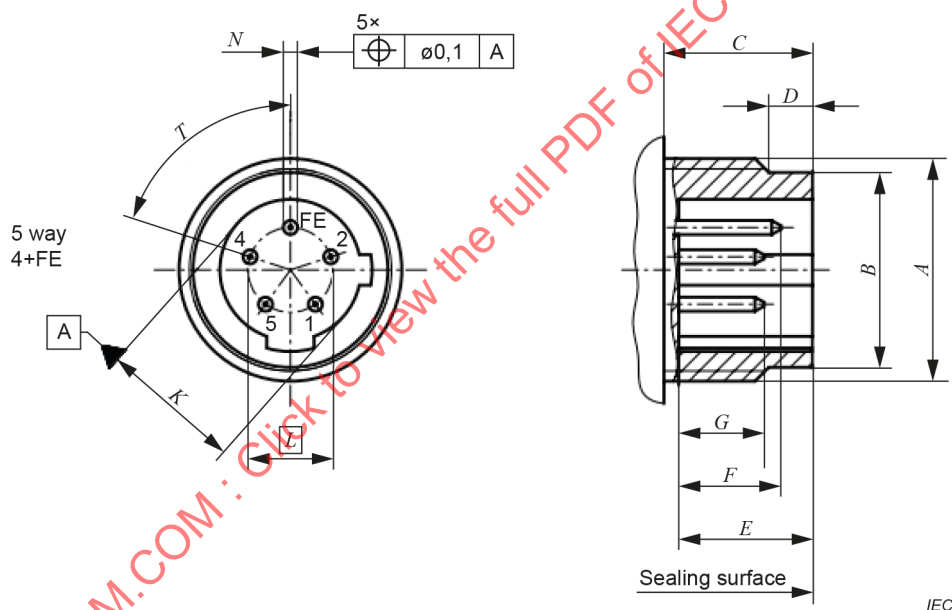


Figure 31 – Contact position C-coding 4-way, front view

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.

5.4.8 Pin front and side view C-coding 5-way

Figure 32 shows the pin front and side view C-coding 5-way.



To ensure compatibility with IEC 61076-2-010 and IEC 61076-2-012 it is recommended that future developments use the following advice:

- Dimension D should be 1,5 mm min.
- For male fixed connectors the start of the thread (dimension D) could be up to 3,6 mm. This should be respected for the design of screw for styles JF, KF, LF, MF and NF.

To ensure compatibility with IEC 61076-2-010 and IEC 61076-2-012 it is recommended that future developments use the following dimensions: measure C 10 mm min.

NOTE Width of coding and orientation equal for all styles with the same coding.

Figure 32 – Pin front and side view C-coding, 5-way

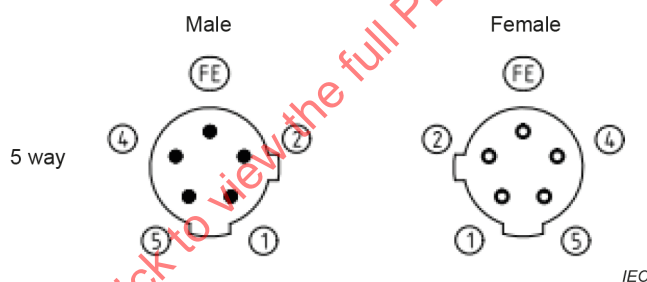
Table 28 shows dimensions for Figure 32.

Table 28 – Dimensions for Figure 32

Dimensions in millimetres

Letter	Minimum	Nominal	Maximum
A	-	M12 × 1	-
B	Ø 10,2	Ø 10,5	-
C ^a	8	-	-
D ^b	-	-	3
E	7,0	7,2	-
F	-	5,5	5,7
G	4,4	4,6	-
K	-	Ø 7,6	Ø 7,75
L	-	Ø 4,57	-
N	Ø 0,73	Ø 0,76	Ø 0,79
T	-	4 × 72°	-
^a See Note of Figure 32. ^b See Note of Figure 32.			

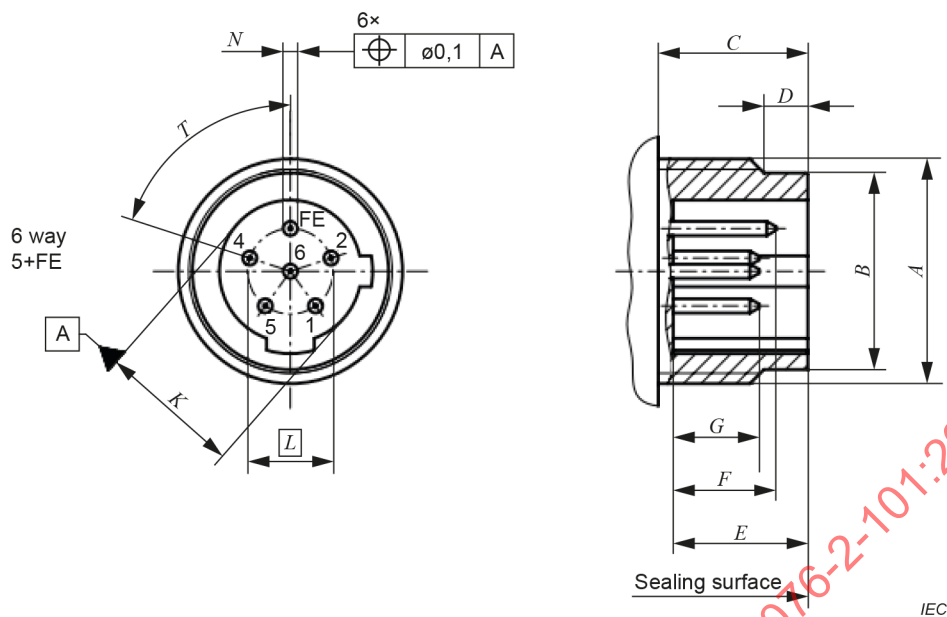
Figure 33 shows the contact position C-coding 5-way, front view.

**Figure 33 – Contact position C-coding 5-way, front view**

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.

5.4.9 Pin front and side view C-coding 6-way

Figure 34 shows the pin front and side view C-coding 6-way.



To ensure compatibility with IEC 61076-2-010 and IEC 61076-2-012 it is recommended that future developments use the following advice:

- Dimension *D* should be 1,5 mm min.
- For male fixed connectors the start of the thread (dimension *D*) could be up to 3,6 mm. This should be respected for the design of screw for styles JF, KF, LF, MF and NF.

To ensure compatibility with IEC 61076-2-010 and IEC 61076-2-012 it is recommended that future developments use the following dimensions: measure *C* 10 mm min.

NOTE Width of coding and orientation equal for all styles with the same coding.

Figure 34 – Pin front and side view C-coding, 6-way

Table 29 shows dimensions for Figure 34.

Table 29 – Dimensions for Figure 34

Dimensions in millimetres

Letter	Minimum	Nominal	Maximum
A	-	M12 × 1	-
B	Ø 10,2	Ø 10,5	-
C ^a	8	-	-
D ^b	-	-	3
E	7,0	7,2	-
F	-	5,5	5,7
G	4,4	4,6	-
K	-	Ø 7,6	Ø 7,75
L	-	Ø 4,57	-
N	Ø 0,73	Ø 0,76	Ø 0,79
T	-	4 × 72°	-
^a See Note of Figure 34.			
^b See Note of Figure 34.			

Figure 35 shows the contact position C-coding 6-way, front view.

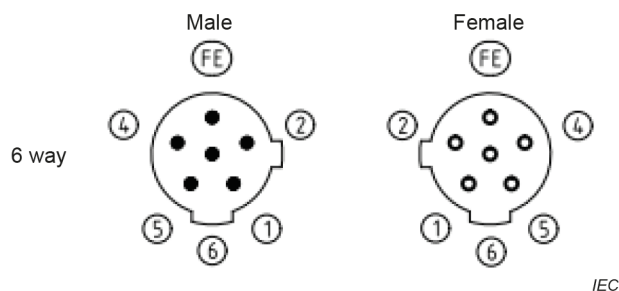
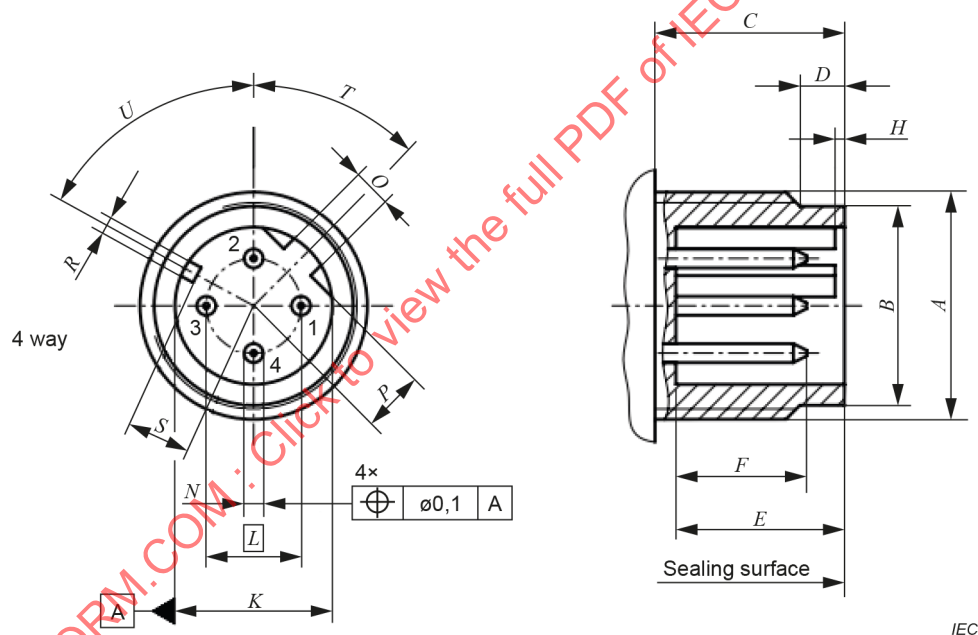


Figure 35 – Contact position C-coding 6-way, front view

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.

5.4.10 Pin front and side view D-coding

Figure 36 shows the pin front and side view D-coding.



To ensure compatibility with IEC 61076-2-010 and IEC 61076-2-012 it is recommended that future developments use the following advice:

- Dimension D should be 1,5 mm min.
- For male fixed connectors the start of the thread (dimension D) could be up to 3,6 mm. This should be respected for the design of screw for styles JF, KF, LF, MF and NF.

Figure 36 – Pin front and side view D-coding

Table 30 shows dimensions for Figure 36.

Table 30 – Dimensions for Figure 36

Dimensions in millimetres

Letter	Minimum	Nominal	Maximum
A	-	M12 × 1	-
B	Ø 10,2	Ø 10,5	-
C	10	-	-
D ^a	-	-	3
E	8,7	8,9	-
F	6,7	6,9	7,1
H	0	0,5	-
K	-	Ø 8,3	Ø 8,45
L	-	Ø 5	-
N	Ø 0,97	Ø 1	Ø 1,03
O	1,9	2	-
P	3,18	3,25	3,32
R	0,8	0,9	-
S	-	3,4	3,5
T	44,5°	45°	45,5°
U	61°	61,5°	62°

^a See Figure 36.

Figure 37 shows the contact position D-coding front view.

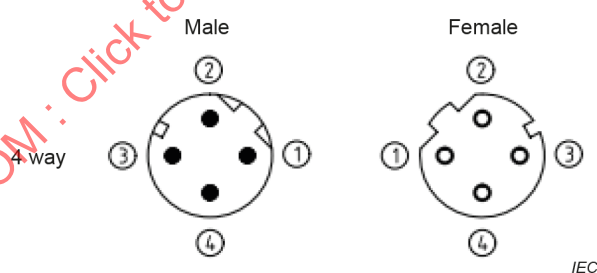


Figure 37 – Contact position D-coding, front view

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.

5.5 Engagement (mating) information

Figure 38 shows the mating direction.

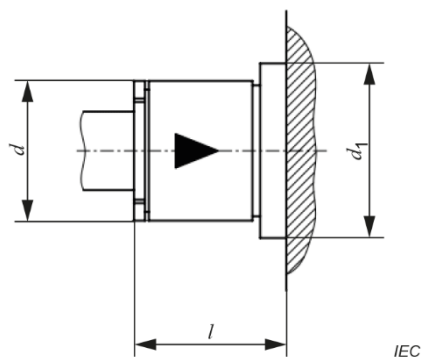


Figure 38a – Engagement (mating) information – free connector, straight – fixed connector

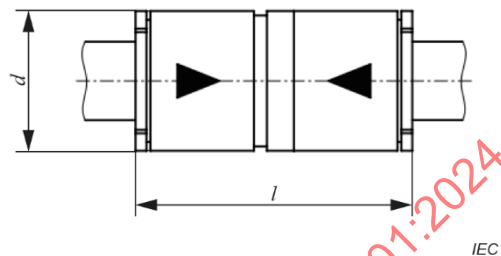


Figure 38b – Engagement (mating) information – free connector, straight – free connector, straight

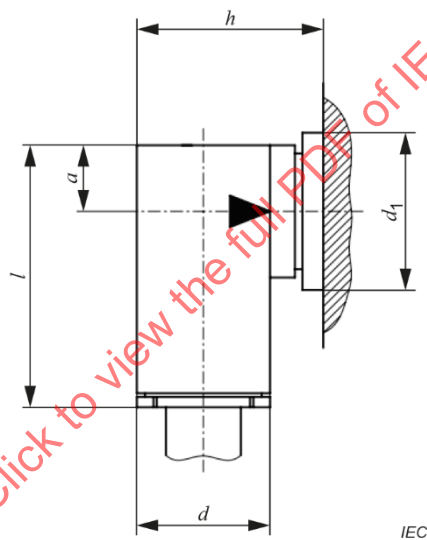


Figure 38c – Engagement (mating) information – free connector, right angled – fixed connector

NOTE Arrows indicate mating direction.

Figure 38 – Engagement (mating) information

Table 31 shows connectors dimensions in mated and locked position.

Table 31 – Connectors dimensions in mated and locked position*Dimensions in millimetres*

Figure	Combination of styles	<i>a</i> max.	<i>d</i> max.	<i>d</i> 1	<i>h</i> ^a max.	<i>l</i> ^a max.
38a	AM-JF	---	Ø 21	---	---	---
	AM-LF1	---	Ø 16	---	---	---
	AM-LF2	---	Ø 18	---	---	---
	BM-JF	---	Ø 21	---	---	67
	BM-LF1	---	Ø 16	---	---	50
	BM-LF2	---	Ø 18	---	---	---
	DM-JF	---	Ø 21	20,5	---	73
	DM-LF1	---	Ø 16	20,5	---	56
	DM-LF2	---	Ø 18	20,5	---	71
	EM-JF	---	Ø 21	Ø 18,2	---	71
	EM-LF1	---	Ø 16	Ø 18,2	---	54
	EM-LF2	---	Ø 18	Ø 18,2	---	69
	FM-JF	---	Ø 21	Ø 26,2	---	71
	FM-LF1	---	Ø 16	Ø 26,2	---	54
	FM-LF2	---	Ø 18	Ø 26,2	---	69
	GM-JF	---	Ø 21	Ø 18,2	---	71
	GM-LF1	---	Ø 16	Ø 18,2	---	54
	GM-LF2	---	Ø 18	Ø 18,2	---	69
	HM-JF	---	Ø 21	Ø 26,2	---	71
	HM-LF1	---	Ø 16	Ø 26,2	---	54
	HM-LF2	---	Ø 18	Ø 26,2	---	69
	EF-JM	---	Ø 21	Ø 18,2	---	71
	EF-LM1	---	Ø 16	Ø 18,2	---	61
	EF-LM2	---	Ø 18	Ø 18,2	---	71
	FF-JM	---	Ø 21	Ø 26,2	---	71
	FF-LM1	---	Ø 16	Ø 26,2	---	61
	FF-LM2	---	Ø 18	Ø 26,2	---	71
	GF-JM	---	Ø 21	Ø 18,2	---	71
	GF-LM1	---	Ø 16	Ø 18,2	---	61
	GF-LM2	---	Ø 18	Ø 18,2	---	71
	HF-JM	---	Ø 21	Ø 26,2	---	71
	HF-LM1	---	Ø 16	Ø 26,2	---	61
	HF-LM2	---	Ø 18	Ø 26,2	---	71

Dimensions in millimetres

Figure	Combination of styles	<i>a</i> max.	<i>d</i> max.	<i>d</i> 1	<i>h</i> ^a max.	<i>l</i> ^a max.
38b	JM-JF	---	Ø 21	---	---	123
	JM-LF1	---	Ø 21	---	---	106
	JM-LF2	---	Ø 21	---	---	121
	LM1-JF	---	Ø 21	---	---	113
	LM1-LF1	---	Ø 16	---	---	96
	LM1-LF2	---	Ø 18	---	---	111
	LM2-JF	---	Ø 21	---	---	123
	LM2-LF1	---	Ø 18	---	---	106
	LM2-LF2	---	Ø 18	---	---	121
38c	AM-KF	11	---	---	---	44
	AM-MF1	8	---	---	---	40
	AM-MF2	9	---	---	---	49
	AM-NF	8	---	---	---	40
	BM-KF	11	---	---	63	44
	BM-MF1	8	---	---	35	40
	BM-MF2	9	---	---	42	49
	BM-NF	8	---	---	42	40
	DM-KF	11	---	20,5	69	44
	DM-MF1	8	---	20,5	41	40
	DM-MF2	9	---	20,5	48	49
	DM-NF	8	---	20,5	48	40
	EM-KF	11	---	Ø 18,2	66	44
	EM-MF1	8	---	Ø 18,2	39	40
	EM-MF2	9	---	Ø 18,2	46	49
	EM-NF	8	---	Ø 18,2	46	40
	FM-KF	11	---	Ø 26,2	66	44
	FM-MF1	8	---	Ø 26,2	39	40
	FM-MF2	9	---	Ø 26,2	46	49
	FM-NF	8	---	Ø 26,2	46	40
	GM-KF	11	---	Ø 18,2	66	44
	GM-MF1	8	---	Ø 18,2	39	40
	GM-MF2	9	---	Ø 18,2	46	49
	GM-NF	8	---	Ø 18,2	46	40
	HM-KF	11	---	Ø 26,2	66	44
	HM-MF1	8	---	Ø 26,2	39	40
	HM-MF2	9	---	Ø 26,2	46	49
	HM-NF	8	---	Ø 26,2	46	40
	EF-KM	11	---	Ø 18,2	66	44
	EF-MM1	8	---	Ø 18,2	42	40
	EF-MM2	9	---	Ø 18,2	47	49
	EF-NM	8	---	Ø 18,2	49	40
	FF-KM	11	---	Ø 26,2	66	44

Dimensions in millimetres

Figure	Combination of styles	<i>a</i> max.	<i>d</i> max.	<i>d</i> 1	<i>h</i> ^a max.	<i>l</i> ^a max.
	FF-MM1	8	---	∅ 26,2	42	40
	FF-MM2	9	---	∅ 26,2	47	49
	FF-NM	8	---	∅ 26,2	49	40
	GF-KM	11	---	∅ 18,2	66	44
	GF-MM1	8	---	∅ 18,2	42	40
	GF-MM2	9	---	∅ 18,2	47	49
	GF-NM	8	---	∅ 18,2	49	40
	HF-KM	11	---	∅ 26,2	66	44
	HF-MM1	8	---	∅ 26,2	42	40
	HF-MM2	9	---	∅ 26,2	47	49
	HF-NM	8	---	∅ 26,2	49	40
All dimensions are in mm. See Figure 38.						
^a Dimensions in mated and locked position, additional space for insertion: 15 mm.						

5.6 Gauges – Sizing gauges and retention force gauges

Material: tool steel, hardened.



= Surface (clean and free of grease) roughness according to ISO 21920-1:

$$Ra_{\max.} = 0,25 \mu\text{m}; Ra_{\min.} = 0,15 \mu\text{m}$$

Figure 39 shows gauge dimensions.

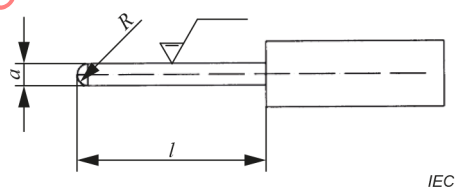


Figure 39 – Gauge dimensions

Table 32 shows gauge information.

Table 32 – Gauges

Gauge	Mass g	Application	Diameter a mm	l min. mm	Nominal pin diameter mm
P11	-	Sizing	$1,03 \pm 0,005$	7	1,0
P12	20	Retention force	$0,97 \pm 0,005$	7	
P21	-	Sizing	$0,83 \pm 0,005$	7	0,8
P22	20	Retention force	$0,77 \pm 0,005$	7	
P31	-	Sizing	$0,63 \pm 0,005$	7	0,6
P32	15	Retention force	$0,57 \pm 0,005$	7	
P41	-	Sizing	$0,79 \pm 0,005$	7	0,76
P42	20	Retention force	$0,73 \pm 0,005$	7	

6 Characteristics

6.1 General

Connectors shall be tested under the conditions given in this document and meet the relevant requirements specified. The methods according to IEC 62197-1 should be applied for quality assessment upon agreement between manufacturer and customer.

6.2 Pin assignment and other definitions

For contact assignment, see 5.4.

The surface of the contacts should be gold or gold-alloy plated. The test schedules according to this document are based on this contact surface plating, see Clause 7.

Other contact surface platings are possible in agreement between manufacturer and user. This could have an impact on the compatibility level of the connectors, see 4.3.2 and the results of the test schedule.

The manufacturer shall declare in its technical documentation all those features having a different rating due to the chosen contact plating.

6.3 Classification into climatic categories

Conditions: IEC 60068-1 and Table 33.

Table 33 – Climatic category

Climatic category	Category temperature		Damp heat steady state		Days
	Lower °C	Upper °C	Temperature °C	Relative humidity %	
25/85/21	–25	+85	40	93	21

While test 11c of IEC 60512-11-3, damp heat, steady state test, is required to support the assignment of the climatic category (in particular, the required duration of such test being here 21 days), a damp heat, cyclic test is considerably more severe, as a conditioning.

6.4 Electrical characteristics

6.4.1 Rated insulation 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 34 shows rated insulation voltage, rated impulse voltage and pollution degree.

Table 34 – Rated insulation voltage – Rated impulse voltage – Pollution degree

Coding	Variants	Number of contacts	Rated insulation voltage V_{RMS}	Rated impulse voltage kV	Pollution degree ^a
A-coding	5 way	2 to 4 ^b	250	2,5	3
		2 to 5 ^c	63	1,5	3
	8 way	6 to 8	32	0,8	3
	12 way	9 to 12	32	0,8	3
	17 way	13 to 17	32	0,8	3
B-coding	5 way	5	63	1,5	3
C-coding	3 way (2 + PE)	3 (2 + PE)	250	2,5	3
	4 way (3 + PE)	4 (3 + PE)	250	2,5	3
	5 way (4 + FE)	5 (4 + FE)	63	1,5	3
	6 way (5 + FE)	6 (5 + FE)	32	0,8	3
D-coding	4 way	4	63 ^d	1,5 ^d	3
^a Only in mated and locked condition. ^b Any configuration excludes contact 5. ^c Any configuration includes contact 5. ^d The M12 connectors with D-coding (4-way) are used as data connectors for transmission at frequencies up to 100 MHz and operating voltage up to 60 V DC. Tests: see test group FP.					

NOTE Rated insulation voltage as defined in 3.1.18 of IEC 60664-1:2020.

6.4.2 Voltage proof

Conditions: IEC 60512-4-1, Test 4a
 Standard atmospheric conditions
 Mated connectors

Table 35 shows voltage proof.

Table 35 – Voltage proof

Unit in kV RMS

Coding	Variants	Number of contacts	Between contacts		Between contacts and metal-housing	
			Fixed connectors	Free connectors	Fixed connectors	Free connectors
A-coding	5 way	2 to 4 ^a	1,4	1,4	1,4	1,4
		2 to 5 ^b	0,84	0,84	0,84	0,84
	8 way	6 to 8	0,50	0,50	0,50	0,50
	12 way	9 to 12	0,50	0,50	0,50	0,50
	17 way	13 to 17	0,50	0,50	0,50	0,50
B-coding	5 way	5	0,84	0,84	0,84	0,84
C-coding	3 way (2 + PE)	3 (2 + PE)	1,4	1,4	1,4	1,4
	4 way (3 + PE)	4 (3 + PE)	1,4	1,4	1,4	1,4
	5 way (4 + FE)	5 (4 + FE)	0,84	0,84	0,84	0,84
	6 way (5 + FE)	6 (5 + FE)	0,50	0,50	0,50	0,50
D-coding	4 way	4	0,84 ^c	0,84 ^c	1,4 ^c	1,4 ^c
^a Any configuration excludes contact 5. ^b Any configuration includes contact 5. ^c The M12 connectors with D-coding (4-way) are used as data connectors for transmission at frequencies up to 100 MHz and operating voltage up to 60 V DC. Tests: see test group FP.						

6.4.3 Current-carrying capacity

Conditions: IEC 60512-5-1, Test 5a

All contacts loaded (except PE or FE)

Wire size per manufacturer specification

Table 36 shows current-carrying capacity.

Table 36 – Current-carrying capacity

Coding	Variants	Number of contacts	Rated current A
A-coding	5-way	2 to 4 ^a	4
		2 to 5 ^b	
	8-way	6 to 8	2
	12-way	9 to 12	1,5
	17-way	13 to 17	1,5
B-coding	5-way	5	4
C-coding	3-way (2 + PE)	3 (2 + PE)	4
	4-way (3 + PE)	4 (3 + PE)	4
	5-way (4 + FE)	5 (4 + FE)	2
	6-way (5 + FE)	6 (5 + FE)	2
D-coding	4 way	4	4
^a Any configuration excludes contact 5.			
^b Any configuration includes contact 5.			

NOTE 1 Current-carrying capacity refers to the mating face.

NOTE 2 The current-carrying capacity depends on the terminated wire size.

6.4.4 Contact resistance

Conditions: IEC 60512-2-1, Test 2a
Standard atmospheric conditions
Measuring points see 7.1.3

Initial contact resistance: 10 mΩ max.

6.4.5 Insulation resistance

Conditions: IEC 60512-3-1, Test 3a, Method A
Standard atmospheric conditions
Test voltage 500 V ± 15 V DC

Insulation resistance: 10⁸ Ω min.

6.5 Mechanical characteristics

6.5.1 Mechanical operation

Conditions: IEC 60512-9-1, Test 9a
Standard atmospheric conditions
Max. speed of operations = 10 mm/s
Rest: 30 s, unmated

Table 37 shows the number of mechanical operations as a function of the assigned MPL (mating performance level, see 4.3.1).

Table 37 – Number of mechanical operations

Mating performance level	Mechanical operations
MPL1	100
MPL2	50
MPL3	20
Other types	^a
^a Other mating cycles are upon agreement between manufacturer and user.	

NOTE The given mating performance levels do not apply if male and female connectors with different contact surface plating are mated.

6.5.2 Insertion and withdrawal forces

Conditions: IEC 60512-13-2, Test 13b
Standard atmospheric conditions
Max. speed = 50 mm/min

Table 38 shows insertion and withdrawal forces.

Table 38 – Insertion and withdrawal forces

<i>Force in N</i>		
Number of contacts	Total insertion force	Total withdrawal force
2 to 5	Max. 23	Max. 23
6 to 17	Max. 30	Max. 30

6.5.3 Contact retention in insert

Not applicable for non-removable contacts.

In a connector assembled for final use, the contacts shall be securely retained in the contact insert.

6.5.4 Polarizing and coding method

Conditions: IEC 60512-13-5, Test 13e
Standard atmospheric conditions
Insertion force: 35 N minimum

6.6 Other characteristics

6.6.1 Vibration (sinusoidal)

Conditions: IEC 60512-6-4, 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 7.1.4.
Vibration severity: 10 Hz to 500 Hz and 0,35 mm or 50 m/s²

6.6.2 Shock

Conditions: IEC 60512-6-3, test 6c, acceleration 490 m/s^2 (50 g)

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 7.1.4.

Shock severity: 11 ms, half-sine wave, 3 shocks in each axis and direction of axes, total 18 shocks.

6.6.3 Degree of protection provided by enclosures (IP code)

IP65/IP67 according to IEC 60529, connectors in mated and locked position. Other IP classification upon agreement between manufacturer and user.

6.6.4 Shielding properties

Conditions: IEC 60512-23-3, test 23c

Standard atmospheric conditions

connecting points: end of housing without termination points

Shielding resistance: 100 mΩ max.

6.7 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

7.1.1 Overview

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 sets of connector styles is called a specimen.

7.1.2 Climatic category

Conditions: see 6.3.

7.1.3 Creepage and clearance distances

Conditions: see 4.5.

7.1.4 Arrangement for contact resistance measurement

Conditions: see 6.4.4.

The determination of contact resistance between termination points shall be carried out on the number of contacts specified. Any subsequent measurements of contact resistance shall be made on the same contacts.

The contact resistance shall be measured between measuring points.

The resistance of the wires between each measurement points as detailed in Figure 40 and the termination points between wire and contact on the free and fixed connectors should be measured or calculated.

The resistance of the wires shall be subtracted from the measured value between measuring points to fulfil the specified contact resistance or a direct measurement at the termination points is possible.

Figure 40 shows a contact resistance arrangement.

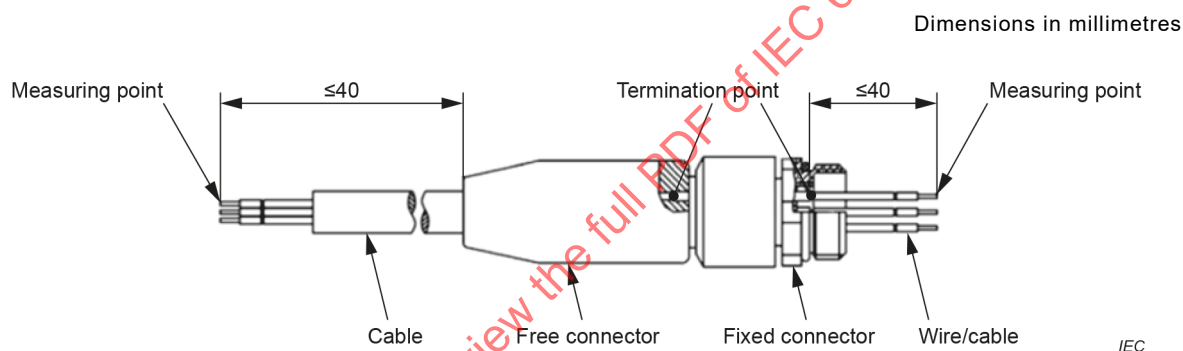


Figure 40 – Contact resistance arrangement

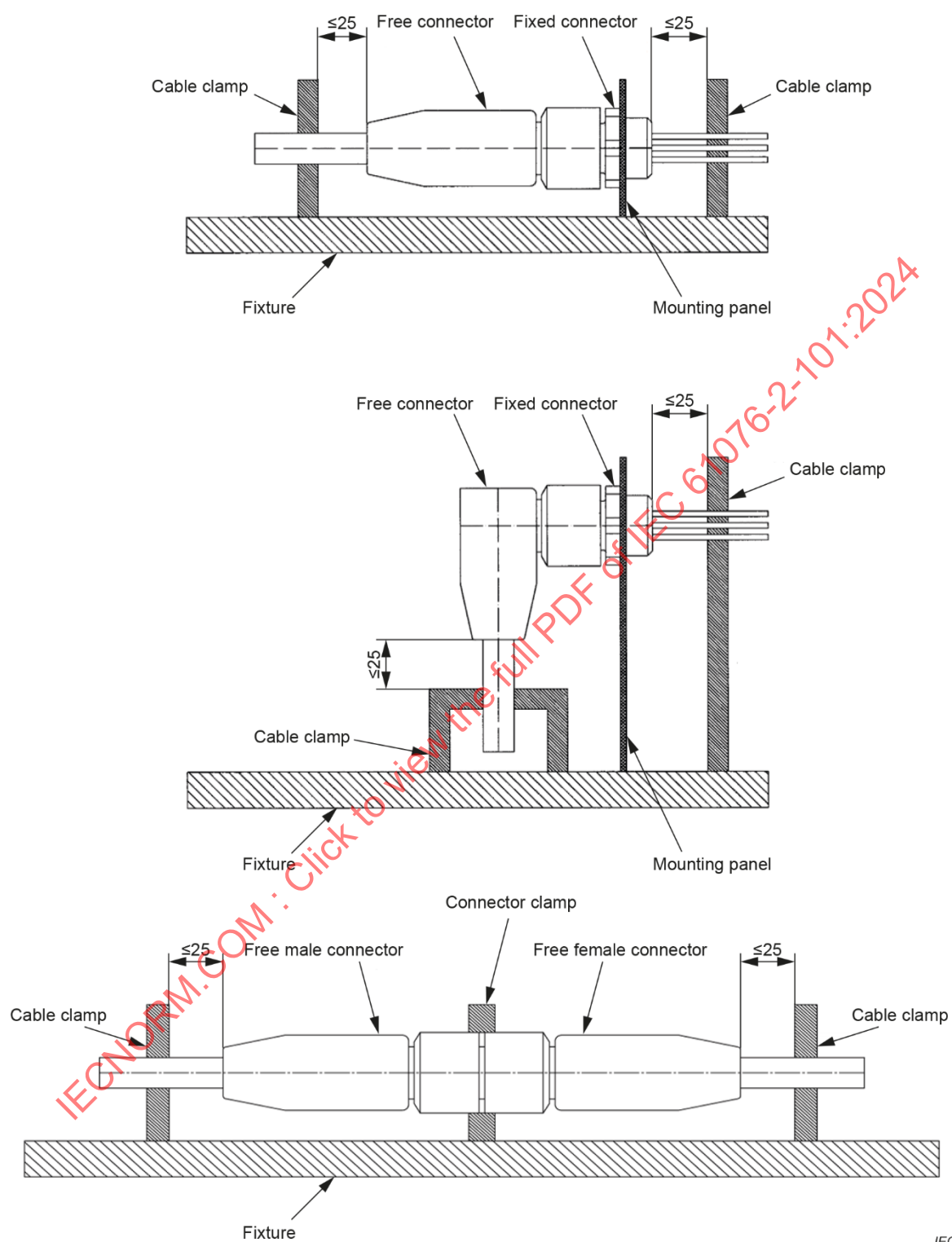
Longer wire / cable lengths are allowed if required by the test conditions according to 7.2.

7.1.5 Arrangement for dynamic stress tests

Conditions: see 6.6.1 and 6.6.2.

Figure 41 shows a dynamic stress test arrangement.

Dimensions in millimetres



IEC

Figure 41 – Dynamic stress test arrangement

7.1.6 Wiring of specimens

The specimens shall be wired with matching cable. The wire shall be suitable for the rated current specified in Table 36.

Rewirable connectors shall be wired in accordance with manufacturer's specifications and the relevant part of IEC 60352 or IEC 60999-1.

7.2 Test schedules

7.2.1 Basic (minimum) test schedule

Not applicable.

7.2.2 Full test schedule

7.2.2.1 General

Contact resistance measurements and contact disturbance measurements may be performed on different contacts. It is permissible to prepare separate connectors for each.

Contact resistance measurements and insulation resistance/voltage proof measurements may be performed on different contacts. It is permissible to prepare separate connectors for each.

Dimensions shall be measured that affect creepage and clearance distances and other critical dimensions that affect intermateability.

When the initial tests P have been completed, the specimens are divided in the 5 test groups AP, BP, CP, DP and NP. In addition, a number of single contacts according to the relevant standard 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 39.

Table 39 – Number of test specimens

	Test group							
	P	AP	BP	CP	DP	EP	FP	NP
Number of specimens	5	3	3	3	3	Number of single contacts according to the relevant standard	2	3

7.2.2.2 Test group P – Preliminary

All specimens shall be subject to the following tests (see Table 40).

Table 40 – Test group P

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements
	Title	IEC 60512 Part No. (Test No ^a)	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Part No. (Test No ^a)	All connector styles
P1	General examination	1	Unmated connectors	Visual examination	1-1 (1a)	There shall be no defect that would impair normal operation
				Dimensional examination	1-2 (1b)	The dimensions shall comply with those specified in the relevant figure of Clause 5
P2	Polarizing method	13-5 (13e)	See 6.5.4			Not applicable, see test group AP, Test phase AP9
P3			Termination points according to 7.1.3 all contacts per specimens	Contact resistance – Millivolt level method	2-1 (2a)	Initial value 10 mΩ max.
P4			Test voltage 500 V ± 15 V DC Method A	Insulation resistance	3-1 (3a)	10 ⁸ Ω min.
P5			Contact/contact same measuring points as for P4	Voltage proof	4-1 (4a)	According to 6.4.2
^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 groups as detailed in Table 39. All connectors in each group shall undergo the tests specified for the relevant group.

7.2.2.3 Test group AP – Dynamic/climatic

Table 41 shows test group AP.

Table 41 – Test group AP

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements
	Title	IEC 60512 Part No. (Test No.)	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Part No. (Test No.)	All connector styles
AP1			See 6.5.2	Insertion and withdrawal forces	13-2 (13b)	Requirements see 6.5.2
AP2	Gauge retention force		Female contacts only 3 contacts/ specimen sizing and retention force gauge See 5.6	Engaging and separating forces	16-5 (16e)	See 5.6
AP3	Vibration	6-4 (6d)	10 Hz–500 Hz 0,35 mm or 50 m/s ² Sweep cycles: 10 Full duration: 6 h See 6.6.1	Contact disturbance	2-5 (2e)	Duration of disturbance 1 µs max.
				Contact resistance – Millivolt level method	2-1 (2a)	Rise in relation to initial values 15 mΩ max.
				Visual examination	1-1 (1a)	There shall be no defect that would impair normal operation
AP4	Shock	6-3 (6c)	Arrangement according to 6.6.2 Half sine shock acceleration 490 m/s ² (50 g) Duration of impact: 11 ms	Contact disturbance	2-5 (2e)	Duration of disturbance 1 µs max.
				Contact resistance – Millivolt level method	2-1 (2a)	Rise in relation to initial values 15 mΩ max.
				Visual examination	1-1 (1a)	There shall be no defect that would impair normal operation
AP5	Rapid change of temperature	11-4 (11d)	–25 °C to 85 °C, t = 30 min, 5 cycles	Contact resistance-Millivolt level method	2-1 (2a)	Rise in relation to initial values 15 mΩ max.
				Insulation resistance	3-1 (3a)	10 ⁸ Ω min.
				Voltage proof	4-1 (4a)	According to 6.4.2
				Visual examination	1-1 (1a)	There shall be no defect that would impair normal operation
AP6	Climatic sequence	11-1 (11a)				
AP6.1	Dry heat	11-9 (11i)	Temp.: 85 °C Duration: 16 h	Insulation resistance at high temperature	3-1 (3a)	10 ⁸ Ω min.
AP6.2	Damp heat, cyclic, first cycle	11-12 (11m)	Method Db Temp.: 40 °C Recovery time: 2 h	Visual examination	1-1 (1a)	There shall be no defect that would impair normal operation

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements
	Title	IEC 60512 Part No. (Test No.)	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Part No. (Test No.)	All connector styles
AP6.3	Cold	11-10 (11j)	Temp.: –25 °C Duration: 2 h Recovery time: 2 h	Visual examination	1-1 (1a)	There shall be no defect that would impair normal operation
AP6.4	Damp heat, cyclic, remaining cycles	11-12 (11m)	Conditions according to AP6.2 5 cycles Recovery time: 2 h	Contact resistance – Millivolt level method	2-1 (2a)	Rise in relation to initial values 15 mΩ max.
				Insulation resistance	3-1 (3a)	10 ⁸ Ω min.
				Voltage proof	4-1 (4a)	According to 6.4.2
				Insertion and withdrawal forces	13-2 (13b)	See 6.5.2
				Visual examination	1-1 (1a)	There shall be no defect that would impair normal operation
AP7	Impacting dust and water	14-7 (14g)				
AP7.1	IP code second characteristic numeral		IPX5 per IEC 60529:1989, 14.2.5 IPX7 per IEC 60529:1989, 14.2.7			No leakage on contacts
AP7.2	IP code first characteristic numeral		IP6X per IEC 60529:1989, 13.4 and 13.6			IP6X no deposit of dust on contacts ^a
AP7.3				Contact resistance – Millivolt level	2-1 (2a)	Rise in relation to initial values 15 mΩ max.
					2-2 (2b)	
				Insulation resistance	3-1 (3a)	10 ⁸ Ω min.
				Voltage proof	4-1 (4a)	According to 6.4.2
				Insertion and withdrawal forces	13-2 (13b)	See 6.5.2
AP8				Visual examination	1-1 (1a)	There shall be no defect that would impair normal operation

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements
	Title	IEC 60512 Part No. (Test No.)	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Part No. (Test No.)	All connector styles
AP9	Polarizing method	13-5 (13e)	see 6.5.4			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 specimens by 1.						

7.2.2.4 Test group BP – Mechanical endurance

Table 42 shows test group BP.

Table 42 – Test group BP

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements
	Title	IEC 60512 Part No. (Test No)	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Part No. (Test No)	
BP1			Female contacts only 3 contacts/specimen sizing and retention force gauge see 5.6	Gauge retention force	16-5 (16e)	See 5.6
BP2	Mechanical operation (half of the specified number of operations)	9-1 (9a)	Operations see 6.5.1 Speed: 10 mm/s max. Rest time: 30 s (unmated)			
				Contact resistance – Millivolt level method	2-1 (2a)	Rise in relation to initial values 15 mΩ max.
				Visual examination	1-1 (1a)	There shall be no defect that would impair normal operation
BP3	Climatic test					
BP3.1	Corrosion industrial atmosphere	11-7 (11g)	Flowing mixed gas corrosion – 4 days, test method 4	Contact resistance – Millivolt level method	2-1 (2a)	Rise in relation to initial values 15 mΩ max.
BP4	Mechanical operation (remaining half of specified number of operations)	9-1 (9a)	See BP2	Contact resistance – Millivolt level method	2-1 (2a)	Rise in relation to initial values 15 mΩ max.
				Insulation resistance	3-1 (3a)	10 ⁸ Ω min.
				Voltage proof	4-1 (4a)	According to 6.4.2
			Unmated connectors	Visual examination	1-1 (1a)	There shall be no defect that would impair normal operation

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements
	Title	IEC 60512 Part No. (Test No)	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Part No. (Test No)	
BP5.1	IP code second characteristic numeral		IPX5 per IEC 60529:1989, 14.2.5 IPX7 per IEC 60529:1989, 14.2.7			No leakage on contacts
BP5.2				Insulation resistance	3-1 (3a)	10 ⁸ Ω min.
				Voltage proof	4-1 (4a)	According to 6.4.2
BP6				Insertion and withdrawal forces	13-2 (13b)	Requirements see 6.5.2
BP7			Female contacts only 3 contacts/specimen sizing and retention force gauge see 5.6	Gauge retention force	16-5 (16e)	See 5.6

7.2.2.5 Test group CP – Electrical load

Table 43 shows test group CP.

Table 43 – Test group CP

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements
	Title	IEC 60512 Part No. (Test No)	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Part No. (Test No)	All connector styles
CP1	Rapid change of temperature	11-4 (11d)	–25 °C to 85 °C, t = 30 min, 5 cycles	Contact resistance – Millivolt level method	2-1 (2a)	Rise in relation to initial values 15 mΩ max.
				Insulation resistance	3-1 (3a)	10 ⁸ Ω min.
				Voltage proof	4-1 (4a)	According to 6.4.2
CP2	Mechanical operation	9-1 (9a)	See BP2			
CP3	Electrical load and temperature	9-2 (9b)	Duration: 1 000 h Amb.Temp.: 40 °C Current load according to 6.4.3 Recovery time: 2 h Temp. sensor in centre of specimen	Contact resistance – Millivolt level method	2-1 (2a)	Rise in relation to initial values 15 mΩ max.
				Insulation resistance	3-1 (3a)	10 ⁸ Ω min.
				Voltage proof	4-1 (4a)	According to 6.4.2

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements
	Title	IEC 60512 Part No. (Test No)	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Part No. (Test No)	All connector styles
CP4	Impacting dust and water	14-7 (14g)				
CP4.1	IP code second characteristic		IPX5 per IEC 60529:1989, 14.2.5 IPX7 per IEC 60529:1989, 14.2.7			No leakage on contacts
CP4.2				Insulation resistance	3-1 (3a)	10 ⁸ Ω min.
				Voltage proof	4-1 (4a)	According to 6.4.2
CP5			Unmated connectors	Visual examination	1-1 (1a)	There shall be no defect that would impair normal operation

7.2.2.6 Test group DP – Chemical resistivity

Table 44 shows test group DP.

Table 44 – Test group DP

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirement
	Title	IEC 60512 Part No. (Test No)	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Part No. (Test No)	All connector styles
DP1	Resistance to fluids	19-3 (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	2-1 (2a)	Rise in relation to initial values 15 mΩ max.
DP3				Voltage proof	4-1 (4a)	According to 6.4.2
DP4			Unmated connectors	Visual examination	1-1 (1a)	There shall be no defect that would impair normal operation

7.2.2.7 Test group EP – Connection method tests

Table 45 shows test group EP.

Table 45 – Test group EP

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirement
	Title	IEC 60512 Part No. (Test No.)	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Part No. (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 60999-1			

7.2.2.8 Test group FP – Electrical transmission requirements

These tests are applicable for D-coding connector for symmetrical pair cabling, the measurements shall be performed with one pair connected to the contacts 1 and 3 and the other pair connected to the contacts 2 and 4.

Table 46 shows test group FP.

Table 46 – Test group FP

Test phase	Test			Measurement to be performed		
	Title	IEC 60512 Part No. (Test No.)	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Part No. (Test No.)	Requirements
FP1	Insertion loss				29-100 (29a)	$\leq 0,04 \sqrt{f}$ see c, d, e, f
FP2	Near end crosstalk		All pairs, both directions (pair to pair)	NEXT	29-100 (29c)	$\geq 83 - 20\log(f)$ see a, d, e, f
FP3	Return loss		All pairs, both directions		29-100 (29b)	$\geq 60 - 20\log(f)$ see b, d, e, f
FP4	Far end crosstalk		All pairs, both directions (pair to pair)	FEXT loss	29-100 (29d)	$\geq 75,1 - 20\log(f)$ dB see d, e, f, h
FP5	Transverse conversion loss		All pairs, both directions	TCL	29-100 (29f)	All pairs: $\geq 68 - 20\log(f)$ dB see d, e, f, g
FP6	Transverse conversion transfer loss		All pairs, both directions	TCTL	29-100 (29g)	All pairs: $\geq 68 - 20\log(f)$ dB see d, e, f, g
FP7	Transfer impedance				29-100 (29e)	$\leq 0,1 \times f^{0,3} \Omega$ from 1 MHz to 10 MHz $\leq 0,02 \times f \Omega$ from 10 MHz to 100 MHz see f

Test phase	Test			Measurement to be performed		
	Title	IEC 60512 Part No. (Test No.)	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Part No. (Test No.)	Requirements
FP8	Input to output resistance		Measurement points as defined in 7.1.4 All signal contacts and screen / specimens	Millivolt level method	2-1 (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 7.1.4 All signal contacts	Millivolt level method	2-1 (2a)	Unbalance resistance $\leq 50 \text{ m}\Omega$ max.
^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 all the samples. ^e All measurements to be performed on mated connectors. ^f For all formulas f is the 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.						

7.2.2.9 Test group NP – Current-carrying capacity

Table 47 shows test group NP.

Table 47 – Test group NP

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements
	Title	IEC 60512 Part No. (Test No.)	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Part No. (Test No.)	All connector styles
NP1	Temperature rise	5-1 (5a)	See 6.4.3	Temperature rise	5-1 (5a)	Temperature rise 30 K max.

Annex A (informative)

Diameter of the female connector body

For improvement of the coding effectiveness between the coding variants A, B, C and D, an outside diameter of the socket body according to Figure A.1 and Table A.1 is recommended.

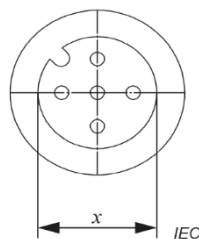


Figure A.1 – Diameter of the female connector body

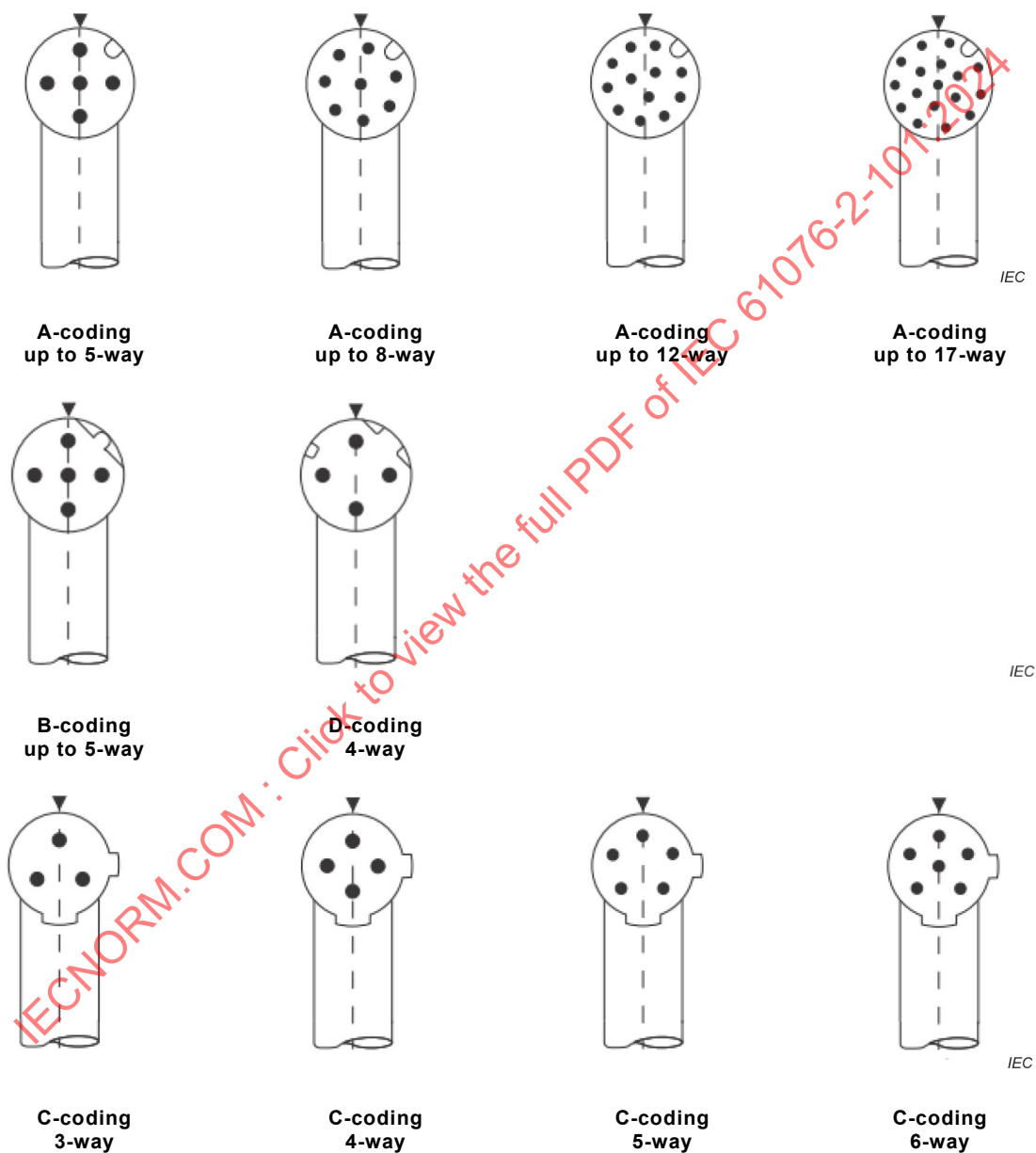
Table A.1 – Diameter of the female connector body, dimension x

Dimensions in mm	
Coding	Dimension x
A	$\text{Ø}8,2^{+0}_{-0,15}$
B	
D	
C	$\text{Ø}7,5^{+0}_{-0,15}$

Annex B (informative)

Orientation of cable outlet in relation to coding

For free connectors with right angled cable outlets (including relevant overmoulded cable assemblies), see 4.3 styles KM, MM, NM, KF, MF and NF, the direction of the cable outlet in relation to the coding should be as specified in Figure B.1.



**Figure B.1 – Orientation of cable outlet in relation to the coding –
Free male connectors according to Table 12**

Annex C (normative)

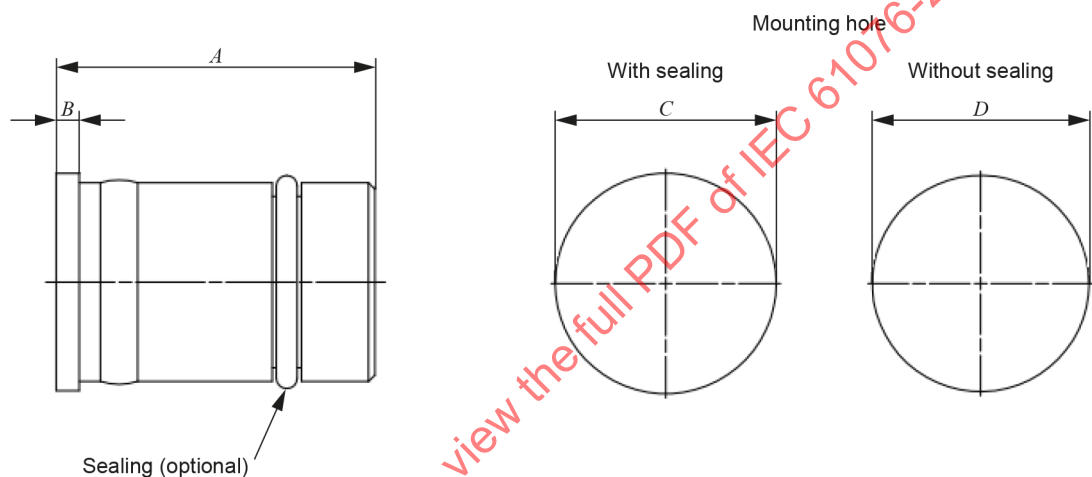
Dimensions of connector insert

C.1 General

Connector inserts are not styles within the meaning of this document, but only inserts where certain geometric dimensions are specified. The requirements of this document shall be ensured by the user after assembling the inserts.

C.2 Connector insert, male contacts, without locking thread

Figure C.1 shows a connector insert, with male contacts, without locking thread.



IEC

Figure C.1 – Connector insert, male contacts, without locking thread

Table C.1 shows dimensions of connector insert, with male contacts, without locking thread.

Table C.1 – Dimensions of connector insert, Figure C.1

Dimensions in millimetres

Letter	Minimum	Nominal	Maximum
A	-	-	15,5
B	0,8	1	1,2
C	-	Ø 9,5	Ø 9,515
D	-	Ø 9,4	Ø 9,415

C.3 Connector insert, male contacts, with M12 locking thread

Figure C.2 shows a connector insert, with male contacts and M12 locking thread.

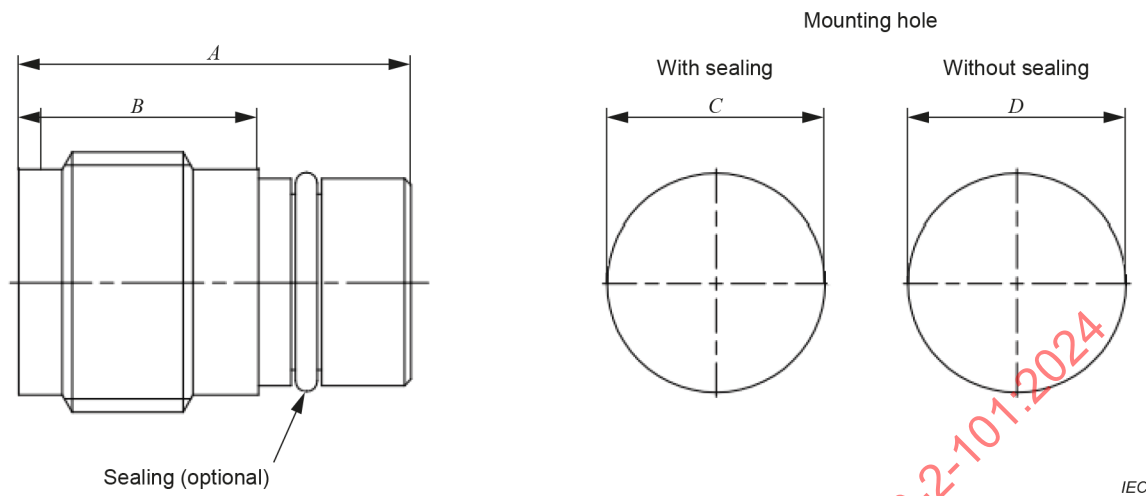


Figure C.2 – Connector insert, male contacts

Table C.2 shows dimensions of connector insert, with male contacts and M12 locking thread.

Table C.2 – Dimensions of connector insert, Figure C.2

Dimensions in millimetres

Letter	Minimum	Nominal	Maximum
A	-	-	18,5
B	9,5	-	-
C	-	Ø 9,5	Ø 9,515
D	-	Ø 9,4	Ø 9,415

Bibliography

IEC 61076-2-107:2010, *Connectors for electronic equipment – Product requirements – Part 2-107: Detail specification for circular hybrid connectors M12 with electrical and fibre-optic contacts with screw locking*

IEC 61076-2-109:2014, *Connectors for electronic equipment – Product requirements – Part 2-109: Circular connectors – Detail specification for connectors with M12 × 1 screw-locking, for data transmission frequencies up to 500 MHz*

IEC 61076-2-111:2017, *Connectors for electrical and electronic equipment – Product requirements – Part 2-111: Circular connectors – Detail specification for power connectors with M12 screw-locking*

IEC 61076-2-113:2017, *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*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-2-101:2024

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	77
1 Domaine d'application	80
2 Références normatives	80
3 Termes et définitions	83
4 Données techniques	83
4.1 Méthode recommandée pour les sorties des connecteurs démontables	83
4.2 Détrompage du connecteur, nombre de contacts, valeurs assignées et caractéristiques	83
4.3 Systèmes de niveaux	84
4.3.1 Niveau de performance	84
4.3.2 Niveaux de compatibilité selon l'IEC 61076-1	84
4.4 Classification en catégories climatiques	84
4.5 Ligne de fuite et distance d'isolement	84
4.6 Courant admissible	85
4.7 Marquage	85
4.8 Aspects de la sécurité	85
5 Informations relatives aux dimensions	85
5.1 Généralités	85
5.2 Embases	86
5.2.1 Généralités	86
5.2.2 Modèle DM	86
5.2.3 Modèle EM	88
5.2.4 Modèle FM	89
5.2.5 Modèle GM	89
5.2.6 Modèle HM	90
5.2.7 Modèle EF	90
5.2.8 Modèle FF	91
5.2.9 Modèle GF	92
5.2.10 Modèle HF	92
5.3 Fiches	93
5.3.1 Généralités	93
5.3.2 Modèle JM	94
5.3.3 Modèle KM	94
5.3.4 Modèle LM	95
5.3.5 Modèle MM et NM	96
5.3.6 Modèle JF	97
5.3.7 Modèle KF	97
5.3.8 Modèle LF	98
5.3.9 Modèle MF et NF	99
5.4 Dimensions d'interface	100
5.4.1 Vue de face et latérale des broches, détrompage A jusqu'à 5 voies	100
5.4.2 Vue de face et latérale des broches, détrompage A jusqu'à 8 voies	101
5.4.3 Vue de face et latérale des broches, détrompage A jusqu'à 12 voies	103
5.4.4 Vue de face et latérale des broches, détrompage A jusqu'à 17 voies	105
5.4.5 Vue de face et latérale des broches jusqu'au détrompage B	108
5.4.6 Vue de face et latérale des broches, détrompage C 3 voies	109
5.4.7 Vue de face et latérale des broches, détrompage C 4 voies	110

5.4.8	Vue de face et latérale des broches, détrompage C 5 voies	112
5.4.9	Vue de face et latérale des broches, détrompage C 6 voies	113
5.4.10	Vue de face et latérale des broches, détrompage D	115
5.5	Informations concernant l'accouplement	117
5.6	Calibres – Calibres de dimensionnement et calibres de force de rétention	120
6	Caractéristiques	121
6.1	Généralités	121
6.2	Affectation des broches et autres définitions	121
6.3	Classification en catégories climatiques	121
6.4	Caractéristiques électriques	122
6.4.1	Tension d'isolement assignée – Tension de choc assignée – Degré de pollution	122
6.4.2	Tension de tenue	122
6.4.3	Courant admissible	123
6.4.4	Résistance de contact	124
6.4.5	Résistance d'isolement	124
6.5	Caractéristiques mécaniques	124
6.5.1	Fonctionnement mécanique	124
6.5.2	Forces d'insertion et d'extraction	125
6.5.3	Rétention du contact dans l'isolant	125
6.5.4	Méthode de polarisation et de détrompage	125
6.6	Autres caractéristiques	125
6.6.1	Vibrations (sinusoïdales)	125
6.6.2	Chocs	126
6.6.3	Degré de protection procuré par les enveloppes (code IP)	126
6.6.4	Propriétés de blindage	126
6.7	Aspects liés à l'environnement – Marquage des matériaux d'isolement (plastiques)	126
7	Programmes d'essais	126
7.1	Généralités	126
7.1.1	Vue d'ensemble	126
7.1.2	Catégorie climatique	126
7.1.3	Ligne de fuite et distance d'isolement	126
7.1.4	Montage pour la mesure de la résistance de contact	127
7.1.5	Montage pour les essais de contraintes dynamiques	127
7.1.6	Câblage des spécimens	129
7.2	Programmes d'essais	129
7.2.1	Programme d'essais de base (minimal)	129
7.2.2	Programme d'essais complet	129
Annexe A (informative)	Diamètre du corps du connecteur femelle	139
Annexe B (informative)	Orientation de la sortie de câble par rapport au détrompage	140
Annexe C (normative)	Dimensions de l'isolant de connecteur	141
C.1	Généralités	141
C.2	Isolant de connecteur, contacts mâles, sans filetage de verrouillage	141
C.3	Isolant de connecteur, contacts mâles, sans filetage de verrouillage M12	141
Bibliographie		143

Figure 2 – Embase, contacts mâles, avec fil/câble, montage par écrou M16 × 1,5	88
Figure 3 – Embase, contacts mâles, avec fil/câble, montage par écrou M20 × 1,5	89
Figure 4 – Embase, contacts mâles, avec fil/câble, montage par écrou M16 × 1,5, orientation du montage	89
Figure 5 – Embase, contacts mâles, avec fil/câble, montage par écrou M20 × 1,5, orientation du montage	90
Figure 6 – Embase, contacts femelles, avec fil/câble, montage par écrou M16 × 1,5.....	91
Figure 7 – Embase, contacts femelles, avec fil/câble, montage par écrou M20 × 1,5.....	91
Figure 8 – Embase, contacts femelles, avec fil/câble, montage par écrou M16 × 1,5, orientation du montage	92
Figure 9 – Embase, contacts femelles, avec fil/câble, montage par écrou M20 × 1,5, orientation du montage	93
Figure 10 – Connecteur démontable, contacts mâles, version à sortie droite, avec écrou de verrouillage	94
Figure 11 – Connecteur démontable, contacts mâles, version à sortie coudée, avec écrou de verrouillage	95
Figure 12 – Connecteur non démontable, contacts mâles, version à sortie droite, avec écrou de verrouillage	95
Figure 13 – Connecteur non démontable, contacts mâles, version à sortie coudée, avec écrou de verrouillage	96
Figure 14 – Connecteur démontable, contacts femelles, version à sortie droite, avec écrou de verrouillage	97
Figure 15 – Connecteur démontable, contacts femelles, version à sortie coudée, avec écrou de verrouillage	98
Figure 16 – Connecteur non démontable, contacts femelles, version à sortie droite, avec écrou de verrouillage	98
Figure 17 – Connecteur non démontable, contacts femelles, version à sortie coudée, avec écrou de verrouillage	99
Figure 18 – Vue de face et latérale des broches, détrompage A jusqu'à 5 voies	100
Figure 19 – Position des contacts, détrompage A jusqu'à 5 voies, vue de face	101
Figure 20 – Vue de face et latérale des broches, détrompage A jusqu'à 8 voies	102
Figure 21 – Position des contacts, détrompage A jusqu'à 8 voies, vue de face	103
Figure 22 – Vue de face et latérale des broches, détrompage A jusqu'à 12 voies.....	104
Figure 23 – Position des contacts, détrompage A jusqu'à 12 voies, vue de face	105
Figure 24 – Vue de face et latérale des broches, détrompage A jusqu'à 17 voies.....	106
Figure 25 – Position des contacts, détrompage A jusqu'à 17 voies, vue de face	107
Figure 26 – Vue de face des broches, détrompage B, jusqu'à 5 voies	108
Figure 27 – Position des contacts, détrompage B jusqu'à 5 voies, vue de face	109
Figure 28 – Vue de face et latérale des broches, détrompage C 3 voies	109
Figure 29 – Position des contacts, détrompage C 3 voies, vue de face	110
Figure 30 – Vue de face et latérale des broches, détrompage C 4 voies	111
Figure 31 – Position des contacts, détrompage C 4 voies, vue de face	112
Figure 32 – Vue de face et latérale des broches, détrompage C 5 voies	112
Figure 33 – Position des contacts, détrompage C 5 voies, vue de face	113
Figure 34 – Vue de face et latérale des broches, détrompage C 6 voies	114
Figure 35 – Position des contacts, détrompage C 6 voies, vue de face	115
Figure 36 – Vue de face et latérale des broches, détrompage D	115

Figure 37 – Position des contacts détrompage D, vue de face	116
Figure 38 – Informations relatives à l'accouplement.....	117
Figure 39 – Dimensions des calibres	120
Figure 40 – Montage pour l'essai de la résistance de contact	127
Figure 41 – Montage d'essai de contraintes dynamiques	128
Figure A.1 – Diamètre du corps du connecteur femelle	139
Figure B.1 – Orientation de la sortie de câble en fonction du détrompage – Fiches mâles selon le Tableau 12	140
Figure C.1 – Isolant de connecteur, contacts mâles, sans filetage de verrouillage	141
Figure C.2 – Isolant de connecteur, contacts mâles	142
 Tableau 1 – Caractéristiques assignées des connecteurs	 84
Tableau 2 – Modèles d'embases.....	86
Tableau 3 – Dimensions du modèle DM, Figure 1	88
Tableau 4 – Dimensions du modèle EM, Figure 2	88
Tableau 5 – Dimensions du modèle FM, Figure 3.....	89
Tableau 6 – Dimensions du modèle GM, Figure 4	90
Tableau 7 – Dimensions du modèle HM, Figure 5	90
Tableau 8 – Dimensions du modèle EF, Figure 6	91
Tableau 9 – Dimensions du modèle FF, Figure 7	92
Tableau 10 – Dimensions du modèle GF, Figure 8	92
Tableau 11 – Dimensions du modèle HF, Figure 9	93
Tableau 12 – Modèles de fiches.....	93
Tableau 13 – Dimensions du modèle JM, Figure 10	94
Tableau 14 – Dimensions du modèle KM, Figure 11.....	95
Tableau 15 – Dimensions du modèle LM, Figure 12	96
Tableau 16 – Dimensions des modèles MM et NM, Figure 13	96
Tableau 17 – Dimensions du modèle JF, Figure 14	97
Tableau 18 – Dimensions du modèle KF, Figure 15	98
Tableau 19 – Dimensions du modèle LF, Figure 16.....	99
Tableau 20 – Dimensions des modèles MF et NF, Figure 17.....	99
Tableau 21 – Dimensions pour Figure 18.....	100
Tableau 22 – Dimensions pour Figure 20	102
Tableau 23 – Dimensions pour Figure 22	104
Tableau 24 – Dimensions pour Figure 24	106
Tableau 25 – Dimensions pour Figure 26.....	108
Tableau 26 – Dimensions pour Figure 28	110
Tableau 27 – Dimensions pour Figure 30	111
Tableau 28 – Dimensions pour Figure 32	113
Tableau 29 – Dimensions pour Figure 34	114
Tableau 30 – Dimensions pour Figure 36	116
Tableau 31 – Dimensions des connecteurs en position accouplée et verrouillée	118
Tableau 32 – Calibres	121

Tableau 33 – Catégorie climatique	121
Tableau 34 – Tension d'isolement assignée – Tension de choc assignée – Degré de pollution	122
Tableau 35 – Tension de tenue	123
Tableau 36 – Courant admissible	124
Tableau 37 – Nombre de manœuvres mécaniques	125
Tableau 38 – Forces d'insertion et d'extraction	125
Tableau 39 – Nombre de spécimens	129
Tableau 40 – Groupe d'essais P	130
Tableau 41 – Groupe d'essais AP	131
Tableau 42 – Groupe d'essais BP	134
Tableau 43 – Groupe d'essais CP	135
Tableau 44 – Groupe d'essais DP	136
Tableau 45 – Groupe d'essais EP	137
Tableau 46 – Groupe d'essais FP	137
Tableau 47 – Groupe d'essais NP	138
Tableau A.1 – Diamètre du corps de connecteur femelle, dimension x	139
Tableau C.1 – Dimensions de l'isolant de connecteur, Figure C.1	141
Tableau C.2 – Dimensions de l'isolant de connecteur, Figure C.2	142

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-2-101:2024

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES ET
ÉLECTRONIQUES – EXIGENCES DE PRODUIT –****Partie 2-101: Connecteurs circulaires –
Spécification particulière pour les connecteurs M12 à vis****AVANT-PROPOS**

- 1) La Commission Électrotechnique 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. À 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.
- 9) L'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de propriété revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse <https://patents.iec.ch>. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevet.

L'IEC 61076-2-101 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. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition parue en 2012. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) les spécifications techniques concernant les informations dimensionnelles (Article 5) et les caractéristiques (Article 6) ont été mises à jour, et de nouveaux paragraphes ont été ajoutés;
- b) un nouveau modèle NF (fiches) a été ajouté;
- c) les embases avec joint verre-métal (anciens modèles WM, XM, YM et ZM, ainsi que WF, XF, TF et ZF) ne sont plus couvertes par le présent document: les définitions et exigences correspondantes ont été supprimées;
- d) le détrompage P a été supprimé;
- e) l'Annexe B (informative), Filetage des conduits en acier, tailles, a été supprimée et une nouvelle Annexe B (informative), Orientation de la sortie de câble par rapport au détrompage, a été ajoutée;
- f) la spécification des dimensions des anciens modèles AM et BM a été déplacée dans une nouvelle Annexe C (normative).

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
48B/3111/FDIS	48B/3129/RVD

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

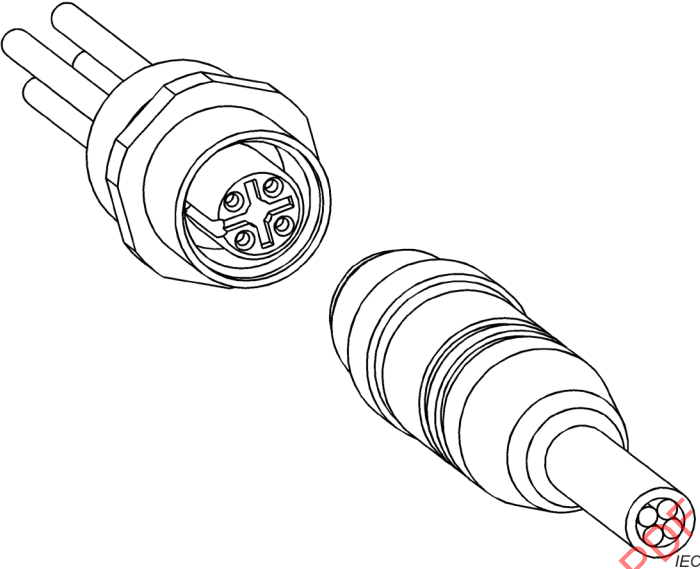
La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61076, publiées sous le titre général *Connecteurs pour équipements électriques et électroniques – Exigences de produit*, se trouve 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 webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera:

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

IEC SC 48B – Connecteurs électriques Spécification disponible: Secrétariat général de l'IEC ou aux adresses figurant à l'intérieur de la couverture.	IEC 61076-2-101 Éd 4
SPÉCIFICATION PARTICULIÈRE conformément à l'IEC 61076-1	
Dessin d'ensemble 	Description du produit Connecteurs circulaires M12 2 à 17 voies Contacts mâle et femelle Connecteurs mâle et femelle Démontable – non démontable Fiches pour câble Connecteurs droits et à angle droit Embases Montage à bride Montage par écrou Isolant de connecteur

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES – EXIGENCES DE PRODUIT –

Partie 2-101: Connecteurs circulaires – Spécification particulière pour les connecteurs M12 à vis

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61076 décrit les connecteurs circulaires à verrouillage par vis M12 de 2 à 17 voies, pour la transmission de données à des fréquences allant jusqu'à 100 MHz et la transmission de signaux et de puissance à une tension assignée allant jusqu'à 250 V et à un courant assigné allant jusqu'à 4 A par contact.

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

Les connecteurs mâles possèdent des contacts ronds, Ø 0,6 mm, Ø 0,76 mm, Ø 0,8 mm ou Ø 1,0 mm, suivant le nombre de voies et le détrompage, tous les contacts ayant la même taille.

Les différents détrompages empêchent l'accouplement de connecteurs mâle et femelle ayant des détrompages différents.

NOTE 1 M12 est la dimension du filetage du mécanisme à vis de ces connecteurs circulaires.

NOTE 2 Ces connecteurs sont généralement utilisés pour la connexion d'appareils d'automatisme industriel destinés à la mesure et à la régulation de procédé.

NOTE 3 Il existe plusieurs autres normes IEC qui couvrent des modèles supplémentaires de connecteurs circulaires avec verrouillage par vis M12 × 1, voir la bibliographie.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils 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 Électrotechnique International – Partie 581: Composants électromécaniques pour équipements électroniques*

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

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

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

IEC 60512-1-1, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 1-1: Examen général – Essai 1a: Examen visuel*

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 60512-2-1, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 2-1: Essais de continuité électrique et de résistance de contact – Essai 2a: Résistance de contact – Méthode du niveau des millivolts*

IEC 60512-2-2, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 2-2: Essais de continuité électrique et de résistance de contact – Essai 2b: Résistance de contact – Méthode du courant d'essai spécifié*

IEC 60512-2-5, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 2-5: Essais de continuité électrique et de résistance de contact – Essai 2e: Perturbation de contact*

IEC 60512-3-1, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 3-1: Essais d'isolement – Essai 3a: Résistance d'isolement*

IEC 60512-4-1, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 4-1: Essais de contrainte diélectrique – Essai 4a: Tension de tenue*

IEC 60512-5-1, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 5-1: Essais de courant limite – Essai 5a: Échauffement*

IEC 60512-6-3, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 6-3: Essais de contraintes dynamiques – Essai 6c: Chocs*

IEC 60512-6-4, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 6-4: Essais de contraintes dynamiques – Essai 6d: Vibrations (sinusoïdales)*

IEC 60512-9-1, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 9-1: Essais d'endurance – Essai 9a: Fonctionnement mécanique*

IEC 60512-9-2, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 9-2: Essais d'endurance – Essai 9b: Charge électrique et température*

IEC 60512-11-1, *Connecteurs pour équipements électriques et électroniques – Essais et mesures – Partie 11: Essais climatiques – Section 1: Essai 11a – Séquence climatique*

IEC 60512-11-3, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 11-3: Essais climatiques – Essai 11c: Essai continu de chaleur humide*

IEC 60512-11-4, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 11-4: Essais climatiques – Essai 11d: Variations rapides de température*

IEC 60512-11-7, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 11-7: Essais climatiques – Essai 11g: Essai de corrosion dans un flux de mélange de gaz*

IEC 60512-11-9, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 11-9: Essais climatiques – Essai 11i: Chaleur sèche*

IEC 60512-11-10, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 11-10: Essais climatiques – Essai 11j: Froid*

IEC 60512-11-12, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 11-12: Essais climatiques – Essai 11m: Essai cyclique de chaleur humide*

IEC 60512-13-2, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 13-2: Essais de fonctionnement mécanique – Essai 13b: Forces d'insertion et d'extraction*

IEC 60512-13-5, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 13-5: Essais de fonctionnement mécanique – Essai 13e: Méthode de polarisation et de codage*

IEC 60512-14-7, *Composants électromécaniques pour équipements électroniques – Procédures d'essai de base et méthodes de mesure – Partie 14: Essais d'étanchéité – Section 7: Essai 14g: Projection d'eau*

IEC 60512-16-5, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 16-5: Essais mécaniques des contacts et des sorties – Essai 16e: Force de rétention du calibre (contacts élastiques)*

IEC 60512-19-3, *Composants électromécaniques pour équipements électroniques – Procédures d'essai de base et méthodes de mesure – Partie 19: Essais de résistance chimique – Section 3: Essai 19c – Résistance aux fluides*

IEC 60512-23-3, *Connecteurs pour équipements électriques et électroniques – Essais et mesures – Partie 23-3: Essais d'écrantage et de filtrage – Essai 23c: Efficacité de blindage des connecteurs et des accessoires – Méthode de la ligne d'injection*

IEC 60512-29-100, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 29-100: Essais d'intégrité des signaux jusqu'à 500 MHz sur les connecteurs de type M12 – Essais 29a à 29g*

IEC 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)*

IEC 60529:1989/AMD1:1999

IEC 60529:1989/AMD2:2013

IEC 60664-1:2020, *Coordination de l'isolement des matériels dans les réseaux d'énergie électrique 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 60999-1, *Dispositifs de connexion – Conducteurs électriques en cuivre – Prescriptions de sécurité pour organes de serrage à vis et sans vis – Partie 1: Prescriptions générales et particulières pour les organes de serrage pour les conducteurs de 0,2 mm² à 35 mm² (inclus)*

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

IEC 61076-1:2006/AMD1:2019

IEC 61076-2-010:2021, *Connecteurs pour équipements électriques et électroniques – Exigences de produit – Partie 2-010: Connecteurs circulaires – Spécification particulière relative aux connecteurs avec mécanisme de verrouillage de type pousser-tirer externe ou interne, basés sur des interfaces d'accouplement conformes à l'IEC 61076-2-101, l'IEC 61076-2-109, l'IEC 61076-2-111 et l'IEC 61076-2-113*

IEC 61076-2-012:2020, *Connecteurs pour équipements électriques et électroniques – Exigences de produit – Partie 2-012: Connecteurs circulaires – Spécification particulière relative aux connecteurs avec verrouillage interne de type pousser-tirer fondée sur les interfaces de connecteur M12 conformément à l'IEC 61076-2-101, l'IEC 61076-2-109, l'IEC 61076-2-111 et l'IEC 61076-2-113*

IEC 61984:2008, *Connecteurs – Exigences de sécurité et essais*

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

IEC TR 63040:2016, *Guidance on clearances and creepage distances in particular for distances equal to or less than 2 mm – Test results of research on influencing parameters* (disponible en anglais seulement)

ISO 11469:2016, *Plastiques– Identification générique et marquage des produits en matière plastique*

ISO 21920-1:2021, *Spécification géométrique des produits (GPS) – État de surface: Méthode du profil – Partie 1: Indication des états de surface*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de l'IEC 60050-581, l'IEC 61076-1, l'IEC 60512-1 et l'IEC 61984 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 <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

3.1

orientation du montage

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

4 Données techniques

4.1 Méthode recommandée pour les sorties des connecteurs démontables

Les sorties de contact pour les connecteurs démontables doivent être des types suivants: à vis, à sertir, à ressort, à perçage d'isolant, autodénudantes, connexions insérées à force conformes à la partie respective de la série IEC 60352 et à l'IEC 60999- 1, suivant le cas, ou brasées.

4.2 Détrompage du connecteur, nombre de contacts, valeurs assignées et caractéristiques

Le Tableau 1 indique les détrompages de ces connecteurs en fonction de leurs variantes, de leur nombre de contacts, de leur tension assignée et de leur courant assigné.

Tableau 1 – Caractéristiques assignées des connecteurs

Détrompage	Variantes	Nombre de contacts	Tension assignée En courant alternatif ou en courant continu	Courant assigné A
Détrompage A	5 voies	2 à 4 ^b	250 V	4
		2 à 5 ^c	50 V _{ca} /63 V _{cc}	
	8 voies	6 à 8	32 V	2
	12 voies	9 à 12	32 V	1,5
	17 voies	13 à 17	32 V	1,5
Détrompage B	5 voies	5	50 V _{ca} /63 V _{cc}	4
Détrompage C	3 voies (2 + PE)	3 (2 + PE)	250 V	4
	4 voies (3 + PE)	4 (3 + PE)	250 V	4
	5 voies (4 + FE)	5 (4 + FE)	50 V _{ca} /63 V _{cc}	2
	6 voies (5 + FE)	6 (5 + FE)	32 V	2
Détrompage D	4 voies	4	60 V _{cc} ^a	4
^a Les connecteurs M12 à détrompage D (4 voies) sont utilisés comme connecteurs de données pour la transmission à des fréquences jusqu'à 100 MHz et à une tension de fonctionnement jusqu'à 60 V en courant continu. Essais: voir groupe d'essais FP. ^b Toutes les configurations excluent le contact 5. ^c Toutes les configurations incluent le contact 5.				

Résistance d'isolement: 10⁸ Ω min.

Espacement des contacts: voir les dimensions d'interface en 5.4.

4.3 Systèmes de niveaux

4.3.1 Niveau de performance

Les connecteurs conformes au présent document sont classés par niveau de performance d'accouplement (MPL, Mating Performance Level). Voir 6.5.1 pour plus de détails.

4.3.2 Niveaux de compatibilité selon l'IEC 61076-1

Les connecteurs conformes au présent document peuvent être accouplés entre eux et sont interopérables conformément à l'IEC 61076-1 (niveau 3).

L'interopérabilité est accordée sous réserve de prendre en compte le même niveau de performance que celui défini en 4.3.1 et la même surface des contacts que celle définie en 6.2.

4.4 Classification en catégories climatiques

Voir 6.3.

4.5 Ligne de fuite et distance d'isolement

Les distances d'isolement et les lignes de fuite doivent être dimensionnées conformément aux valeurs de la tension assignée d'isolement spécifiées dans le Tableau 34 (voir 6.4.1), conformément à l'IEC 60664-1, et doivent être mesurées uniquement en position accouplée (voir 4.8, COC, sauf spécification contraire du fabricant) conformément à l'IEC 60512-1-2.

NOTE 1 Les lignes de fuite peuvent être dimensionnées pour le degré de pollution 2 pour des connecteurs IP54 ou plus tels que ceux-ci (voir 6.6.3), voir l'IEC 61984:2008, 6.19.3.

Les lignes de fuite et les distances d'isolement qui satisfont aux exigences de performances de l'IEC 60664-1 peuvent être réduites, en s'appuyant sur l'IEC TR 63040.

NOTE 2 Comme indiqué dans l'IEC 60664-1, l'IEC TR 63040 fournit une procédure de dimensionnement alternative et plus précise pour les distances d'isolement et les lignes de fuite inférieures ou égales à 2 mm.

En pratique, des réductions des distances d'isolement ou des lignes de fuite peuvent se produire en raison de l'impression conductrice de la carte imprimée ou du câblage utilisé et il convient, dans ce cas, de les prendre dûment en compte.

NOTE 3 Les tensions assignées admissibles dépendent de l'application et des exigences de sécurité spécifiées pertinentes.

4.6 Courant admissible

Voir 6.4.3.

4.7 Marquage

Le marquage du connecteur et de son emballage doit être conforme à 2.7 de l'IEC 61076-1:2006.

4.8 Aspects de la sécurité

Pour les aspects de la sécurité, sauf spécification contraire, l'IEC 61984 doit être prise en compte.

Les connecteurs conformes à la présente norme sont des connecteurs COC (connecteurs sans pouvoir de coupure) selon l'IEC 61984, sauf spécification contraire du fabricant.

5 Informations relatives aux dimensions

5.1 Généralités

Dans le présent document, les dimensions sont toujours indiquées en mm. Les dessins sont représentés en utilisant la projection de premier dièdre. La forme des connecteurs peut varier par rapport à celle donnée dans les dessins suivants, à condition que les dimensions spécifiées ne soient pas affectées.

Les dimensions manquantes doivent être choisies en fonction des caractéristiques communes et de l'utilisation prévue.

Pour tous les modèles de connecteurs avec câbles, la longueur L du câble doit être convenue entre le fabricant et l'utilisateur.

D'autres situations d'installation sont possibles et doivent être définies et faire l'objet d'un accord entre le fabricant et l'utilisateur.

Pour les dimensions d'interface, voir 5.4.

Toutes les dimensions sont liées aux conditions de fonctionnement.

Les dimensions d'interface des modèles femelles doivent être choisies selon les caractéristiques communes des modèles mâles.

Pour une compatibilité d'accouplement fiable, il convient que les dimensions du corps du connecteur femelle décrites à l'Annexe A soient satisfaites.

Pour les fiches avec sorties de câble à angle droit, il convient de spécifier la direction de la sortie de câble par rapport au détrompage, afin de s'assurer que le câble sort du boîtier dans la direction spécifiée et d'assurer l'orientation correcte du montage. Ceci est indiqué aux figures des modèles par une flèche et décrit à l'Annexe B.

Les dimensions des isolants de connecteur, contacts mâles, avec et sans filetage de verrouillage, sont spécifiées à l'Annexe C.

5.2 Embases

5.2.1 Généralités

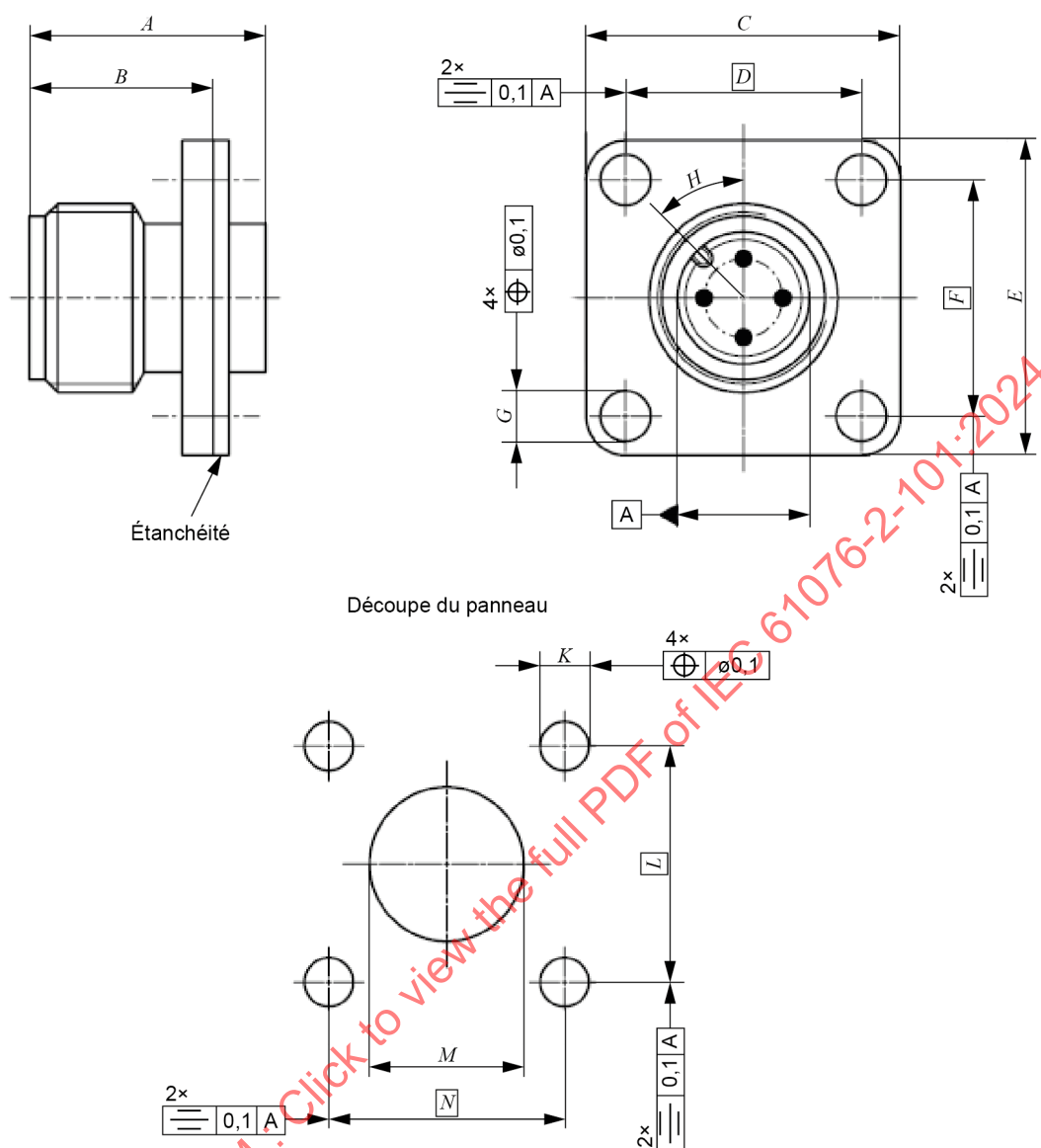
Le Tableau 2 indique les modèles d'embases.

Tableau 2 – Modèles d'embases

Modèle	Description
DM	Embase, contacts mâles, montage avant à bride carrée
EM	Embase, contacts mâles, avec fil/câble, montage par écrou M16 × 1,5
FM	Embase, contacts mâles, avec fil/câble, montage par écrou M20 × 1,5
GM	Embase, contacts mâles, avec fil/câble, montage par écrou M16 × 1,5, orientation de montage ^a
HM	Embase, contacts mâles, avec fil/câble, montage par écrou M20 × 1,5, orientation de montage ^a
EF	Embase, contacts femelles, avec fil/câble, montage par écrou M16 × 1,5
FF	Embase, contacts femelles, avec fil/câble, montage par écrou M20 × 1,5
GF	Embase, contacts femelles, avec fil/câble, montage par écrou M16 × 1,5, orientation de montage ^a
HF	Embase, contacts femelles, avec fil/câble, montage par écrou M20 × 1,5, orientation de montage ^a
^a Les modèles d'embases fournissant l'orientation de montage (voir 3.1) permettent l'orientation à volonté du connecteur une fois monté, pour correspondre à la direction prévue du câble d'une fiche à sortie coudée accouplée.	

5.2.2 Modèle DM

La Figure 1 représente une embase, avec contacts mâles et montage avant par bride carrée.



IEC

Figure 1 – Embase, contacts mâles, montage avant par bride carrée

Le Tableau 3 indique les dimensions du modèle DM.

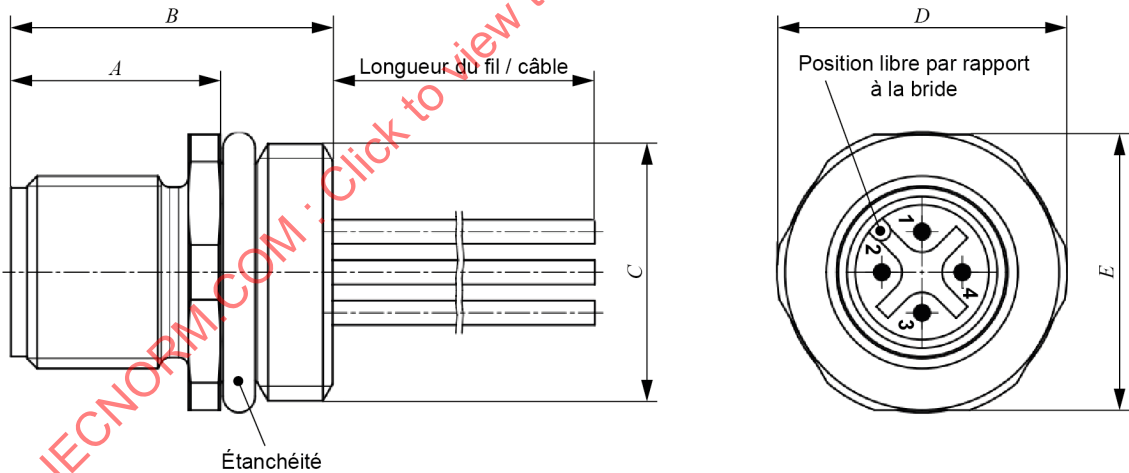
Tableau 3 – Dimensions du modèle DM, Figure 1

Dimensions exprimées en millimètres

Cote	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
A	17,9	18	18,1
B	-	-	15,5
C	19,5	20	20,5
D	-	15	-
E	19,5	20	20,5
F	-	15	-
G	Ø 3,1	Ø 3,2	Ø 3,4
H	-	45°	-
K	-	Ø 3,1	Ø 3,3
L	-	15	-
M	Ø 9,7	Ø 9,8	Ø 9,9
N	-	15	-

5.2.3 Modèle EM

La Figure 2 représente une embase, avec contacts mâles, avec fil / câble et montage par écrou M16 × 1,5.



IEC

Figure 2 – Embase, contacts mâles, avec fil/câble, montage par écrou M16 × 1,5

Le Tableau 4 indique les dimensions du modèle EM.

Tableau 4 – Dimensions du modèle EM, Figure 2

Dimensions exprimées en millimètres

A max.	B max.	C	D max.	E
13	23	M16 × 1,5	Ø 18,2	17

5.2.4 Modèle FM

La Figure 3 représente des embases, avec contacts mâles, avec fil/câble et montage par écrou M20 × 1,5.

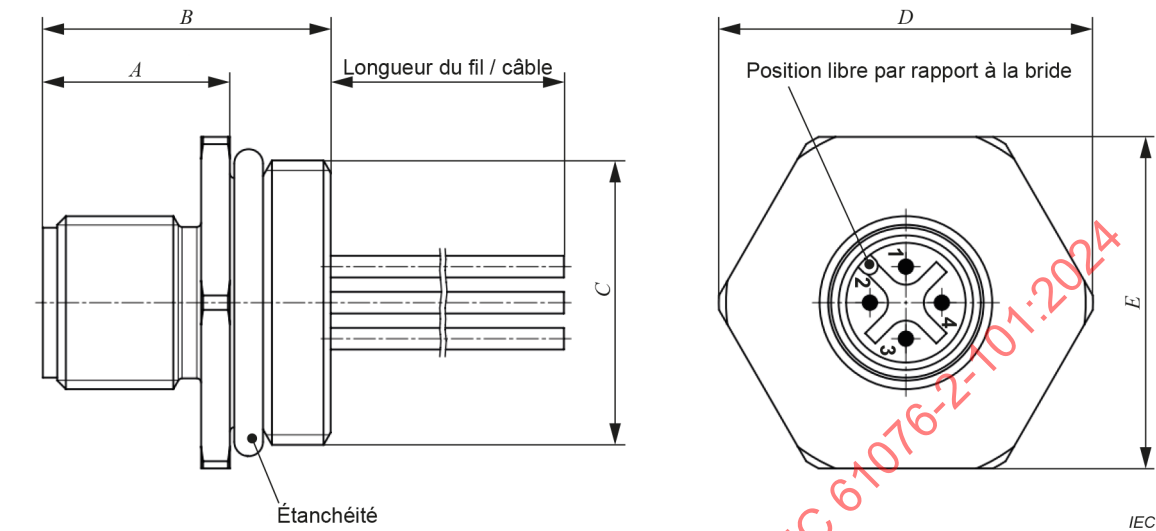


Figure 3 – Embase, contacts mâles, avec fil/câble, montage par écrou M20 × 1,5

Le Tableau 5 indique les dimensions du modèle FM.

Tableau 5 – Dimensions du modèle FM, Figure 3

Dimensions exprimées en millimètres				
A max.	B max.	C	D max.	E
13	23	M20 × 1,5	Ø 26,2	23

5.2.5 Modèle GM

La Figure 4 représente une embase, avec contacts mâles, avec fil/câble, montage par écrou M16 × 1,5 et orientation du montage.

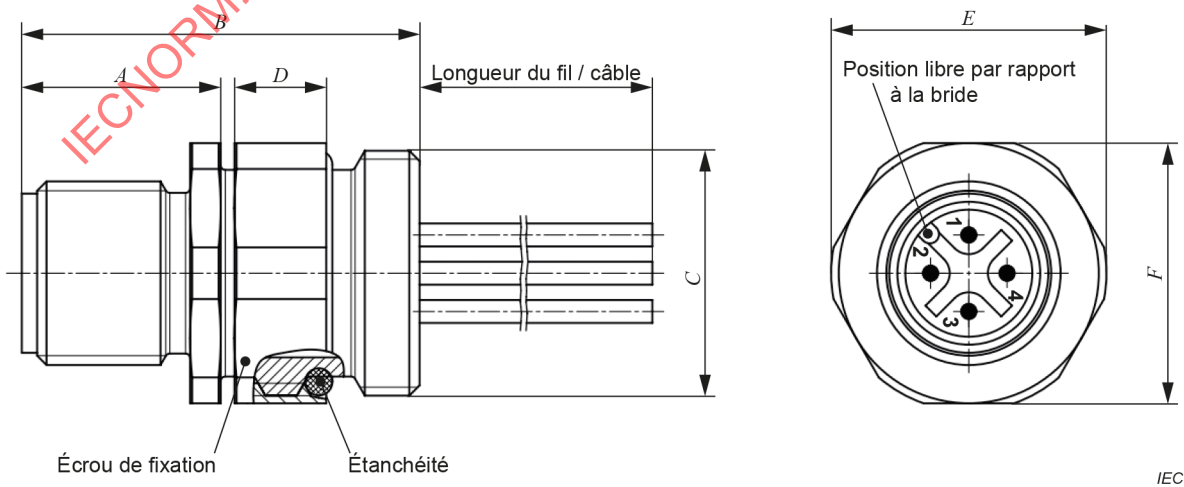


Figure 4 – Embase, contacts mâles, avec fil/câble, montage par écrou M16 × 1,5, orientation du montage

Le Tableau 6 indique les dimensions du modèle GM.

Tableau 6 – Dimensions du modèle GM, Figure 4

Dimensions exprimées en millimètres					
A max.	B max.	C	D	E max.	F
13	26,5	M16 × 1,5	6±0,3	Ø 18,2	17

5.2.6 Modèle HM

La Figure 5 représente une embase, avec contacts mâles, avec fil/câble, montage par écrou M20 × 1,5 et orientation du montage.

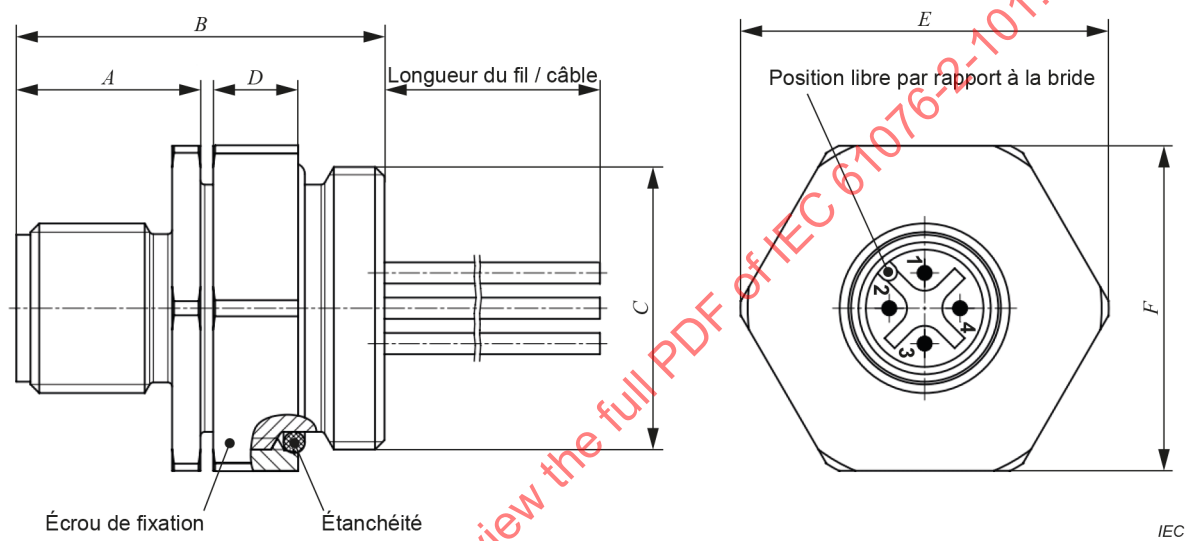


Figure 5 – Embase, contacts mâles, avec fil/câble, montage par écrou M20 × 1,5, orientation du montage

Le Tableau 7 indique les dimensions du modèle HM.

Tableau 7 – Dimensions du modèle HM, Figure 5

Dimensions exprimées en millimètres					
A max.	B max.	C	D	E max.	F
13	26,5	M20 × 1,5	6±0,3	Ø 26,2	23

5.2.7 Modèle EF

La Figure 6 représente une embase, contacts femelles, avec fil/câble et montage par écrou M16 × 1,5.

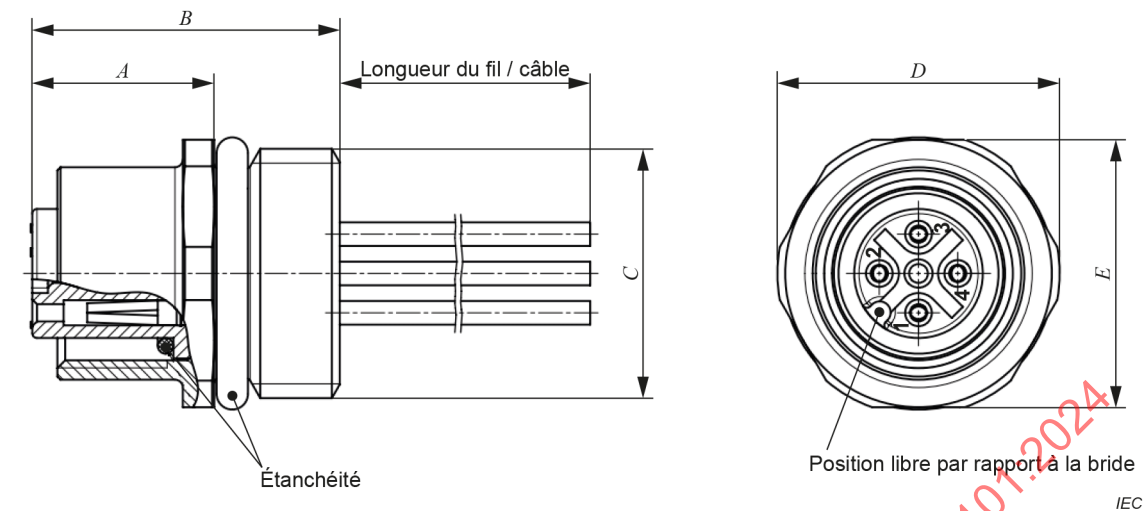


Figure 6 – Embase, contacts femelles, avec fil/câble, montage par écrou M16 × 1,5

Le Tableau 8 indique les dimensions du modèle EF.

Tableau 8 – Dimensions du modèle EF, Figure 6

Dimensions exprimées en millimètres				
A max.	B max.	C	D max.	E
13	22,5	M16 × 1,5	Ø 18,2	17

5.2.8 Modèle FF

La Figure 7 représente une embase, avec contacts femelles, avec fil/câble et montage par écrou M20 × 1,5.

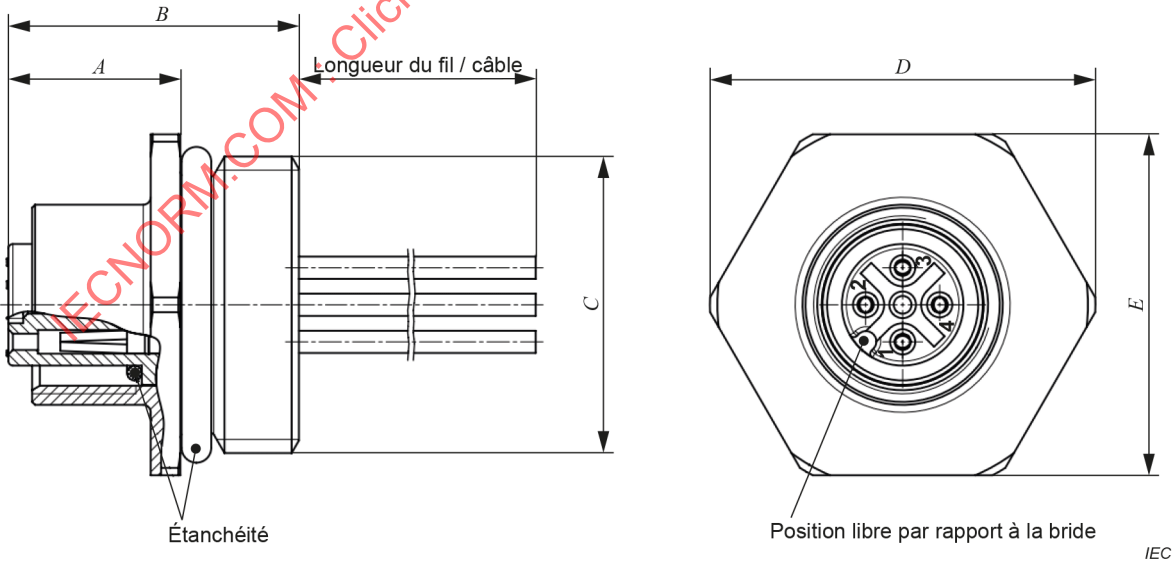


Figure 7 – Embase, contacts femelles, avec fil/câble, montage par écrou M20 × 1,5

Le Tableau 9 indique les dimensions du modèle FF.

Tableau 9 – Dimensions du modèle FF, Figure 7

Dimensions exprimées en millimètres				
A max.	B max.	C	D max.	E
13	22,5	M20 × 1,5	Ø 26,2	23

5.2.9 Modèle GF

La Figure 8 représente une embase, avec contacts femelles, avec fil/câble, montage par écrou M16 × 1,5 et orientation du montage.

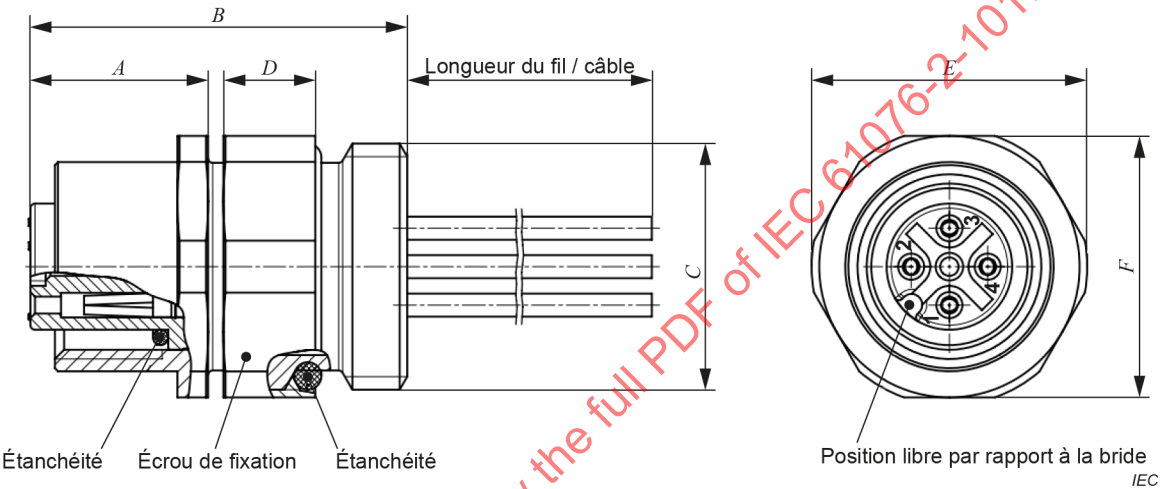


Figure 8 – Embase, contacts femelles, avec fil/câble, montage par écrou M16 × 1,5, orientation du montage

Le Tableau 10 indique les dimensions du modèle GF.

Tableau 10 – Dimensions du modèle GF, Figure 8

Dimensions exprimées en millimètres					
A max.	B max.	C	D	E max.	F
13	25	M16 × 1,5	6±0,3	Ø 18,2	17

5.2.10 Modèle HF

La Figure 9 représente une embase, avec contacts femelles, avec fil/câble, montage par écrou M20 × 1,5 et orientation du montage.

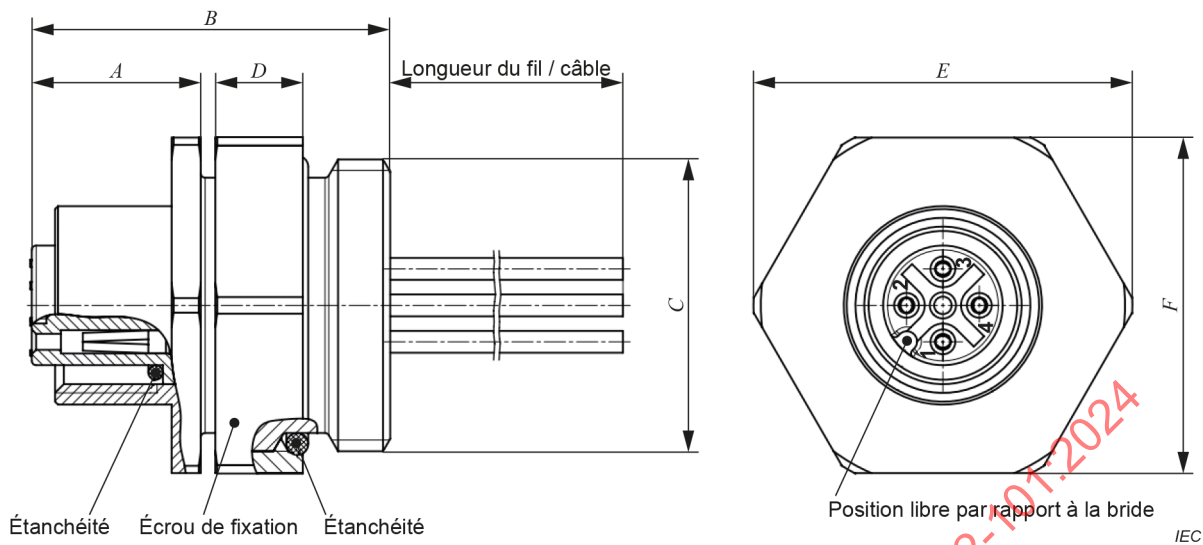


Figure 9 – Embase, contacts femelles, avec fil/câble, montage par écrou M20 × 1,5, orientation du montage

Le Tableau 11 indique les dimensions du modèle HF.

Tableau 11 – Dimensions du modèle HF, Figure 9

Dimensions exprimées en millimètres					
A max.	B max.	C	D	E max.	F
13	25	M20 × 1,5	6±0,3	Ø 26,2	23

5.3 Fiches

5.3.1 Généralités

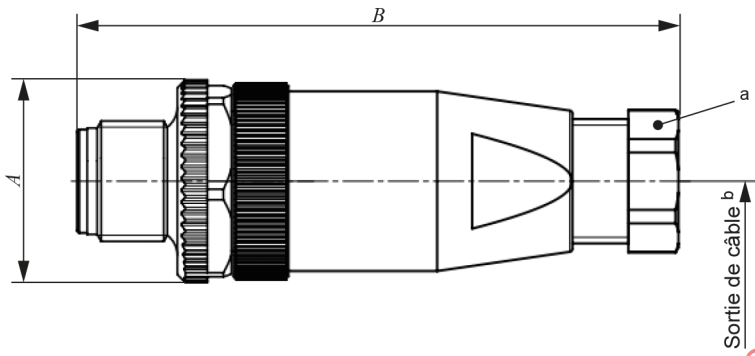
Le Tableau 12 indique les modèles de fiches.

Tableau 12 – Modèles de fiches

Modèle	Description
JM	Connecteur démontable, contacts mâles, version à sortie droite, avec écrou de verrouillage ^a
KM	Connecteur démontable, contacts mâles, version à sortie coudée, avec écrou de verrouillage ^a
LM	Connecteur non démontable, contacts mâles, version à sortie droite, avec écrou de verrouillage ^a
MM	Connecteur non démontable, contacts mâles, version à sortie coudée, avec écrou de verrouillage
NM	Connecteur non démontable, contacts mâles, version supérieure à sortie coudée, avec écrou de verrouillage
JF	Connecteur démontable, contacts femelles, version à sortie droite, avec écrou de verrouillage
KF	Connecteur démontable, contacts femelles, version à sortie coudée, avec écrou de verrouillage
LF	Connecteur non démontable, contacts femelles, version à sortie droite, avec écrou de verrouillage
MF	Connecteur non démontable, contacts femelles, version à sortie coudée, avec écrou de verrouillage
NF	Connecteur non démontable, contacts femelles, version supérieure à sortie coudée, avec écrou de verrouillage
^a Anneau moleté ou anneau hexagonal selon accord.	

5.3.2 Modèle JM

La Figure 10 représente un connecteur démontable, avec contacts mâles et une version à sortie droite avec écrou de verrouillage.



- NOTE 1 Une variante consiste en une sortie de câble à l'intérieur.
- NOTE 2 La plage de diamètre de la sortie de câble fait l'objet d'un accord.

Figure 10 – Connecteur démontable, contacts mâles, version à sortie droite, avec écrou de verrouillage

Le Tableau 13 indique les dimensions du modèle JM.

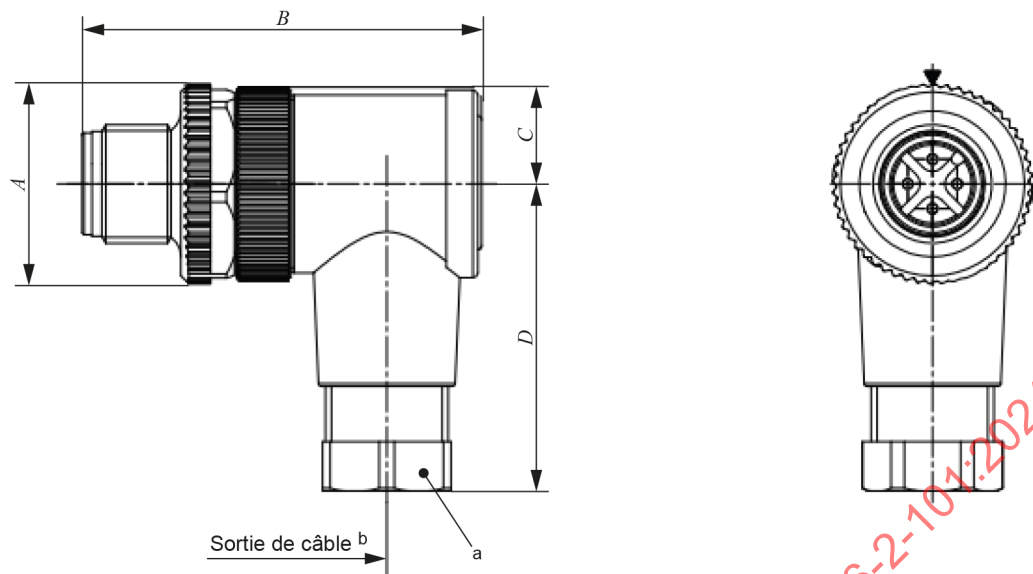
Tableau 13 – Dimensions du modèle JM, Figure 10

Dimensions exprimées en millimètres

ØA max.	B max.
21	65

5.3.3 Modèle KM

La Figure 11 représente un connecteur démontable, avec contacts mâles et une version à sortie coudée avec écrou de verrouillage.



IEC

- NOTE 1 Une variante consiste en une sortie de câble à l'intérieur.
- NOTE 2 La plage de diamètre de la sortie de câble fait l'objet d'un accord.

Figure 11 – Connecteur démontable, contacts mâles, version à sortie coudée, avec écrou de verrouillage

Le Tableau 14 indique les dimensions du modèle KM.

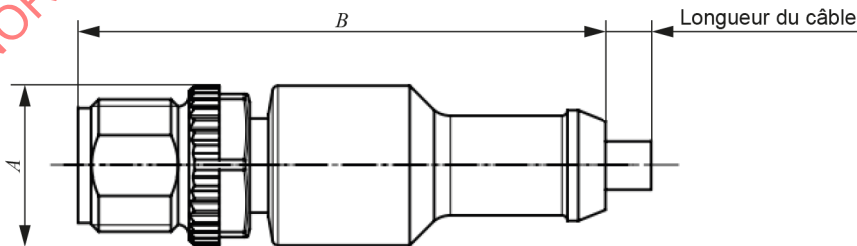
Tableau 14 – Dimensions du modèle KM, Figure 11

Dimensions exprimées en millimètres

ØA max.	B max.	C max.	D max.
21	60,5	10,5	33

5.3.4 Modèle LM

La Figure 12 représente un connecteur non démontable, à contacts mâles, et une version à sortie droite avec écrou de verrouillage.



IEC

Figure 12 – Connecteur non démontable, contacts mâles, version à sortie droite, avec écrou de verrouillage

Le Tableau 15 indique les dimensions du modèle LM.

Tableau 15 – Dimensions du modèle LM, Figure 12

Dimensions exprimées en millimètres

Modèle	ØA max.	B max.
LM1	16	55
LM2	18	65

5.3.5 Modèle MM et NM

La Figure 13 représente un connecteur non démontable, à contacts mâles, et deux versions à sortie coudée avec écrou de verrouillage.

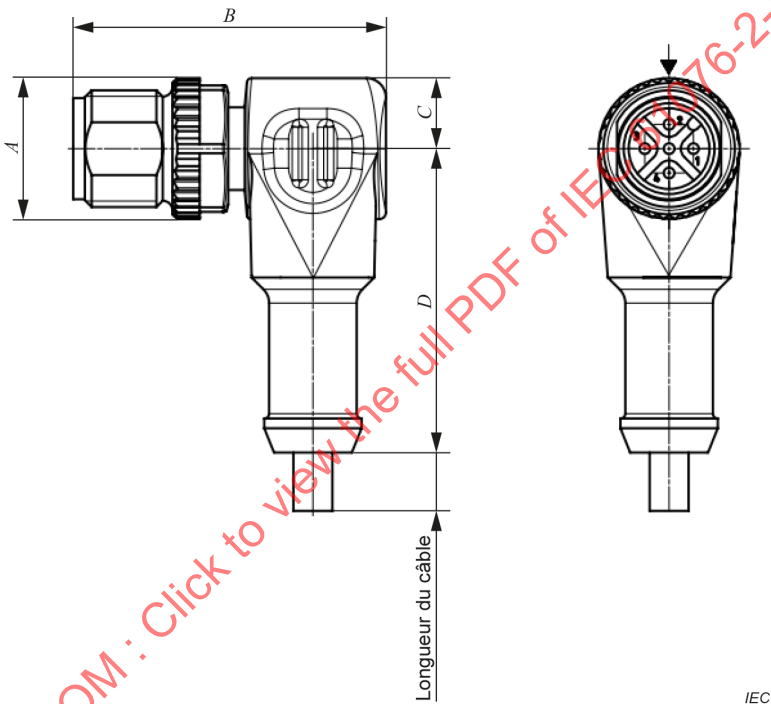


Figure 13 – Connecteur non démontable, contacts mâles, version à sortie coudée, avec écrou de verrouillage

Le Tableau 16 indique les dimensions des modèles MM et NM.

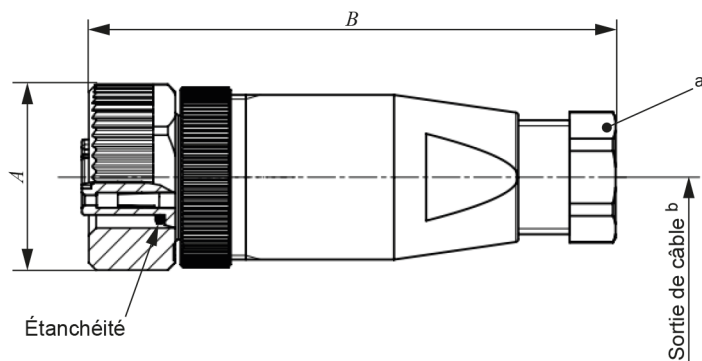
Tableau 16 – Dimensions des modèles MM et NM, Figure 13

Dimensions exprimées en millimètres

Modèle	ØA max.	B max.	C max.	D max.
MM1	16	36	7,5	31,5
MM2	18	41	9	40
NM	16	43	7,5	31,5

5.3.6 Modèle JF

La Figure 14 représente un connecteur démontable, avec contacts femelles et une version à sortie droite avec écrou de verrouillage.



NOTE 1 Une variante consiste en une sortie de câble à l'intérieur.

NOTE 2 La plage de diamètre de la sortie de câble fait l'objet d'un accord.

Figure 14 – Connecteur démontable, contacts femelles, version à sortie droite, avec écrou de verrouillage

Le Tableau 17 indique les dimensions du modèle JF.

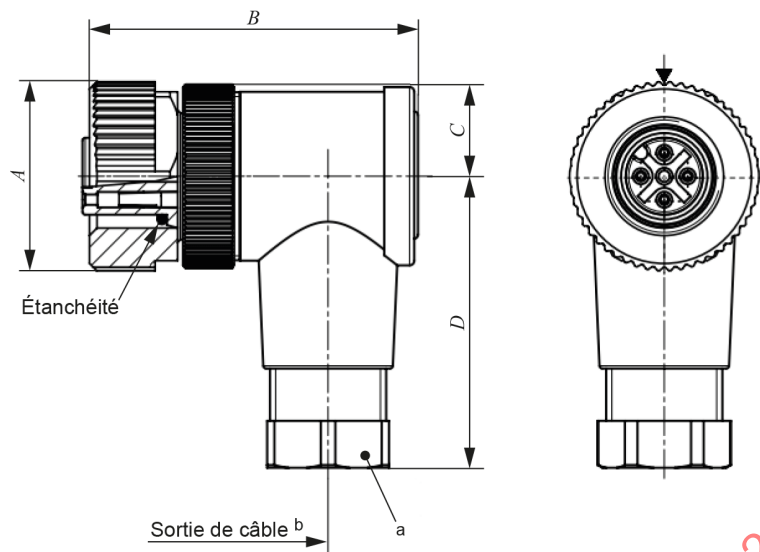
Tableau 17 – Dimensions du modèle JF, Figure 14

Dimensions exprimées en millimètres

ØA max.	B max.
21	65

5.3.7 Modèle KF

La Figure 15 représente un connecteur démontable, à contacts femelles et une version à sortie coudée, avec écrou de verrouillage.



NOTE 1 Une variante consiste en une sortie de câble à l'intérieur.

NOTE 2 La plage de diamètre de la sortie de câble fait l'objet d'un accord.

Figure 15 – Connecteur démontable, contacts femelles, version à sortie coudée, avec écrou de verrouillage

Le Tableau 18 indique les dimensions du modèle KF.

Tableau 18 – Dimensions du modèle KF, Figure 15

Dimensions exprimées en millimètres

ØA max.	B max.	C max.	D max.
21	60,5	10,5	33

5.3.8 Modèle LF

La Figure 16 représente un connecteur non démontable, à contacts femelles, et une version à sortie droite, avec écrou de verrouillage.

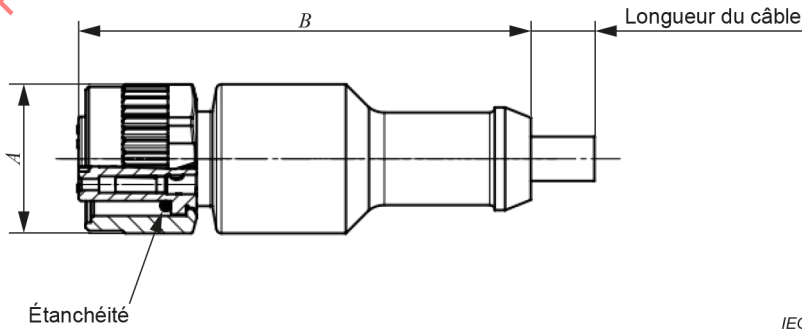


Figure 16 – Connecteur non démontable, contacts femelles, version à sortie droite, avec écrou de verrouillage

Le Tableau 19 indique les dimensions du modèle LF.

Tableau 19 – Dimensions du modèle LF, Figure 16

Dimensions exprimées en millimètres		
Modèle	ØA max.	B max.
LF1	16	48
LF2	18	63

5.3.9 Modèle MF et NF

La Figure 17 représente un connecteur non démontable, à contacts femelles, et deux versions à sortie coudée avec écrou de verrouillage.

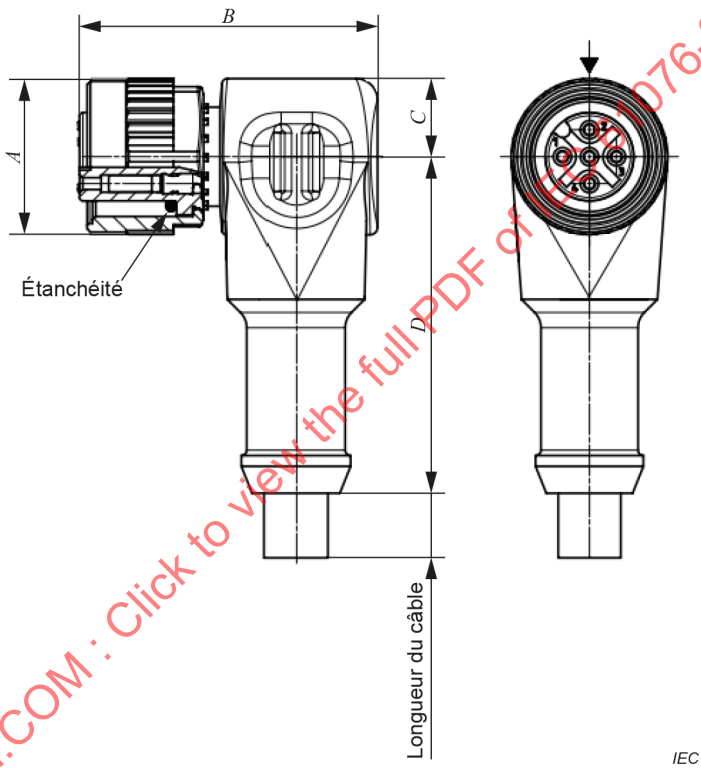


Figure 17 – Connecteur non démontable, contacts femelles, version à sortie coudée, avec écrou de verrouillage

Le Tableau 20 indique les dimensions des modèles MF et NF.

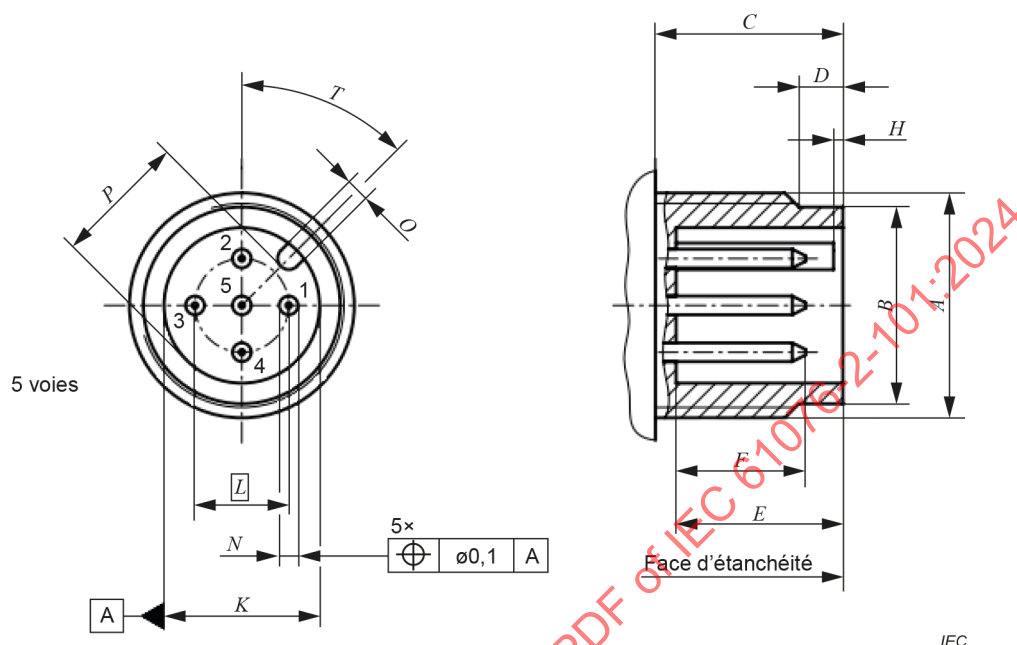
Tableau 20 – Dimensions des modèles MF et NF, Figure 17

Dimensions exprimées en millimètres				
Modèle	ØA max.	B max.	C max.	D max.
MF1	16	33	7,5	31,5
MF2	18	40	9	40
NF	16	40	7,5	31,5

5.4 Dimensions d'interface

5.4.1 Vue de face et latérale des broches, détrompage A jusqu'à 5 voies

La Figure 18 représente la vue de face et latérale des broches, détrompage A jusqu'à 5 voies.



IEC

Afin d'assurer la compatibilité avec l'IEC 61076-2-010 et l'IEC 61076-2-012, il est recommandé que les futurs développements appliquent les conseils suivants:

- il convient que la dimension D soit de 1,5 mm min.
- pour les embases mâles, le filetage peut commencer à 3,6 mm (dimension D). Il convient de respecter cette valeur pour la conception des vis pour les modèles JF, KF, LF, MF et NF.

NOTE Largeur de broche de détrompage et orientation de broche égales pour tous les modèles avec le même détrompage.

Figure 18 – Vue de face et latérale des broches, détrompage A jusqu'à 5 voies

Le Tableau 21 indique les dimensions de la Figure 18.

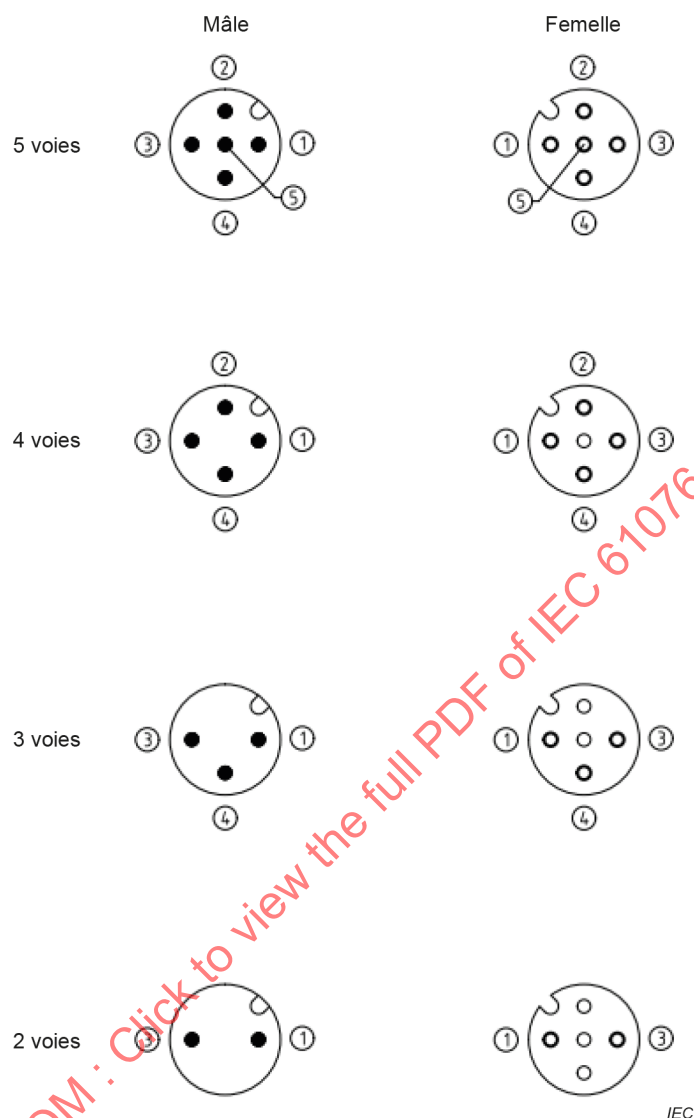
Tableau 21 – Dimensions pour Figure 18

Dimensions exprimées en millimètres

Cote	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
A	-	M12 × 1	-
B	Ø 10,2	Ø 10,5	-
C	10	-	-
D ^a	-	-	3
E	8,7	8,9	-
F	6,7	6,9	7,1
H	0	0,5	-
K	-	Ø 8,3	Ø 8,45
L	-	Ø 5	-
N	Ø 0,97	Ø 1	Ø 1,03
O	1,1	1,2	-
P	-	7,1	7,25
T	44,5°	45°	45,5°

^a Voir Note 2 de la Figure 18.

La Figure 19 représente une vue de face de la position des contacts, détrompage A jusqu'à 5 voies.



Les alvéoles non chargées du connecteur femelle doivent être ouvertes.

NOTE 1 Les connecteurs à 2, 3 et 4 voies sont des variantes partiellement chargées du connecteur à 5 voies.

NOTE 2 D'autres variantes partiellement chargées sont possibles après accord entre le fabricant et l'utilisateur, et sont conformes au présent document.

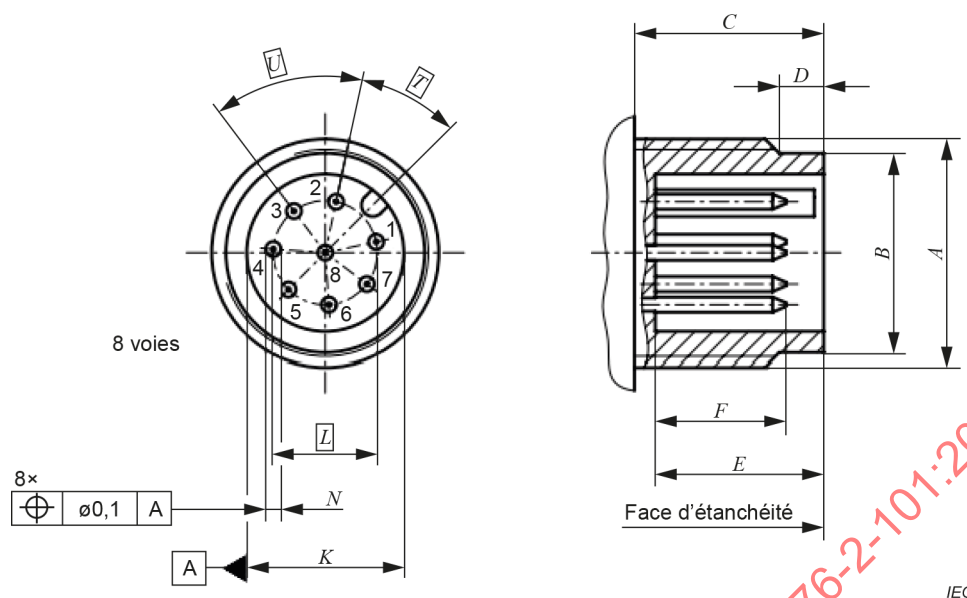
NOTE 3 Des contacts non connectés du connecteur mâle sont possibles pour des variantes partiellement chargées.

Figure 19 – Position des contacts, détrompage A jusqu'à 5 voies, vue de face

Le marquage des contacts doit être réalisé du côté du contact de l'isolant du connecteur dans la mesure où la taille du composant le permet.

5.4.2 Vue de face et latérale des broches, détrompage A jusqu'à 8 voies

La Figure 20 représente la vue de face et latérale des broches, détrompage A jusqu'à 8 voies.



IEC

Afin d'assurer la compatibilité avec l'IEC 61076-2-010 et l'IEC 61076-2-012, il est recommandé que les futurs développements appliquent les conseils suivants:

- il convient que la dimension D soit de 1,5 mm min;
- pour les embases mâles, le filetage peut commencer à 3,6 mm (dimension D). Il convient de respecter cette valeur pour la conception des vis pour les modèles JF, KF, LF, MF et NF.

NOTE Largeur de broche de détrompage et orientation de broche égales pour tous les modèles avec le même détrompage.

Figure 20 – Vue de face et latérale des broches, détrompage A jusqu'à 8 voies

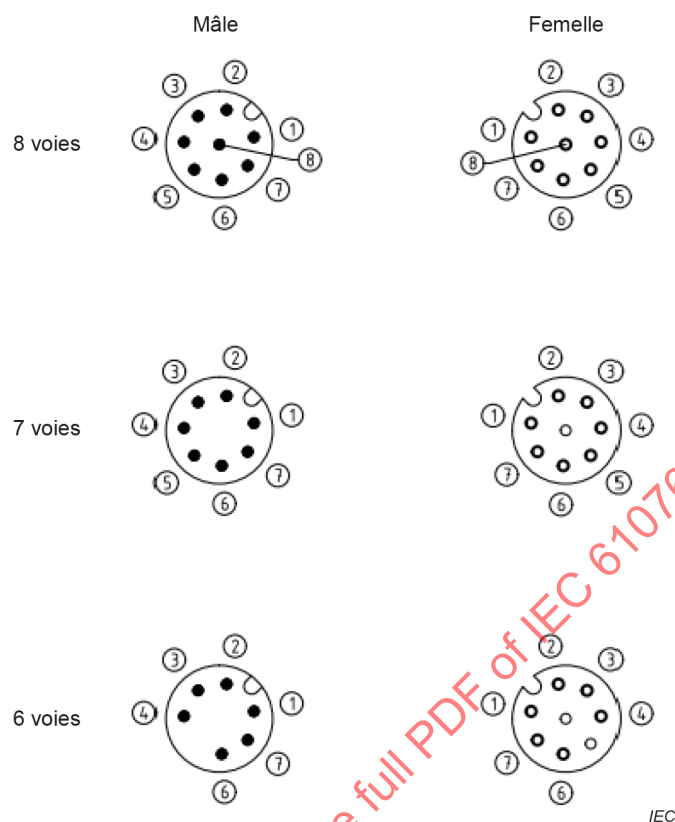
Le Tableau 22 indique les dimensions de la Figure 20.

Tableau 22 – Dimensions pour Figure 20

Dimensions exprimées en millimètres

Cote	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
A	-	M12 × 1	-
B	Ø 10,2	Ø 10,5	-
C	10	-	-
D ^a	-	-	3
E	8,7	8,9	-
F	6,7	6,9	7,1
K	-	Ø 8,3	Ø 8,45
L	-	Ø 5,5	-
N	Ø 0,77	Ø 0,8	Ø 0,83
T	-	33°	-
U	-	6 × 49°	-
^a Voir Note 2 de la Figure 20.			

La Figure 21 représente une vue de face de la position des contacts, détrompage A jusqu'à 8 voies.



Les alvéoles non chargées du connecteur femelle doivent être ouvertes.

NOTE 1 Les connecteurs à 6 et 7 voies sont des variantes partiellement chargées du connecteur à 8 voies.

NOTE 2 D'autres variantes partiellement chargées sont possibles après accord entre le fabricant et l'utilisateur, et sont conformes au présent document.

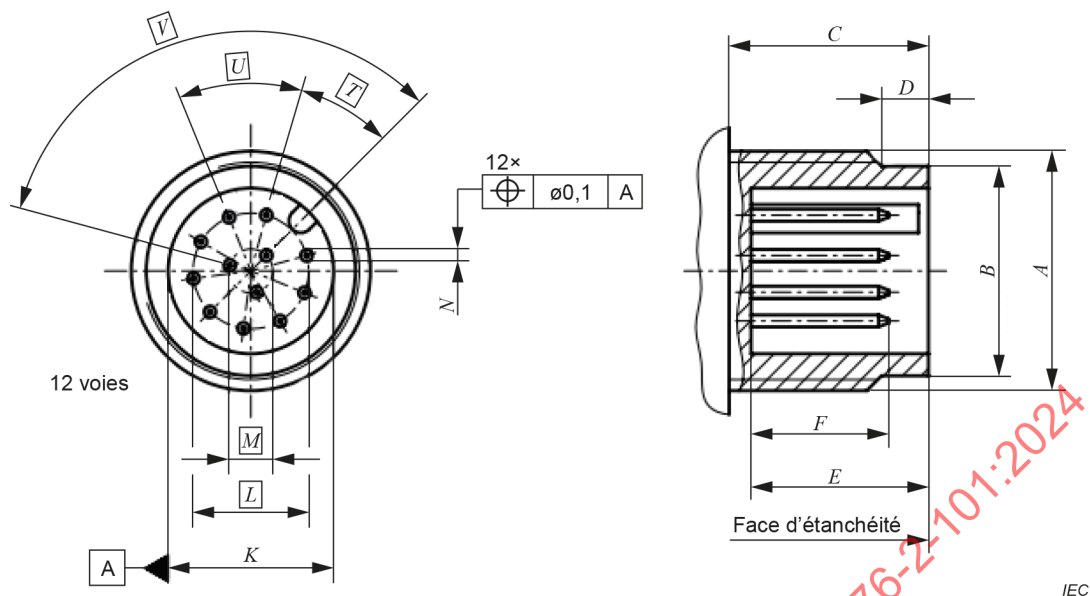
NOTE 3 Des contacts non connectés du connecteur mâle sont possibles pour des variantes partiellement chargées.

Figure 21 – Position des contacts, détrompage A jusqu'à 8 voies, vue de face

Le marquage des contacts doit être réalisé du côté du contact de l'isolant du connecteur dans la mesure où la taille du composant le permet.

5.4.3 Vue de face et latérale des broches, détrompage A jusqu'à 12 voies

La Figure 22 représente la vue de face et latérale des broches, détrompage A jusqu'à 12 voies.



Afin d'assurer la compatibilité avec l'IEC 61076-2-010 et l'IEC 61076-2-012, il est recommandé que les futurs développements appliquent les conseils suivants:

- il convient que la dimension D soit de 1,5 mm min;
- pour les embases mâles, le filetage peut commencer à 3,6 mm (dimension D). Il convient de respecter cette valeur pour la conception des vis pour les modèles JF, KF, LF, MF et NF.

NOTE Largeur de broche de détrompage et orientation de broche égales pour tous les modèles avec le même détrompage.

Figure 22 – Vue de face et latérale des broches, détrompage A jusqu'à 12 voies

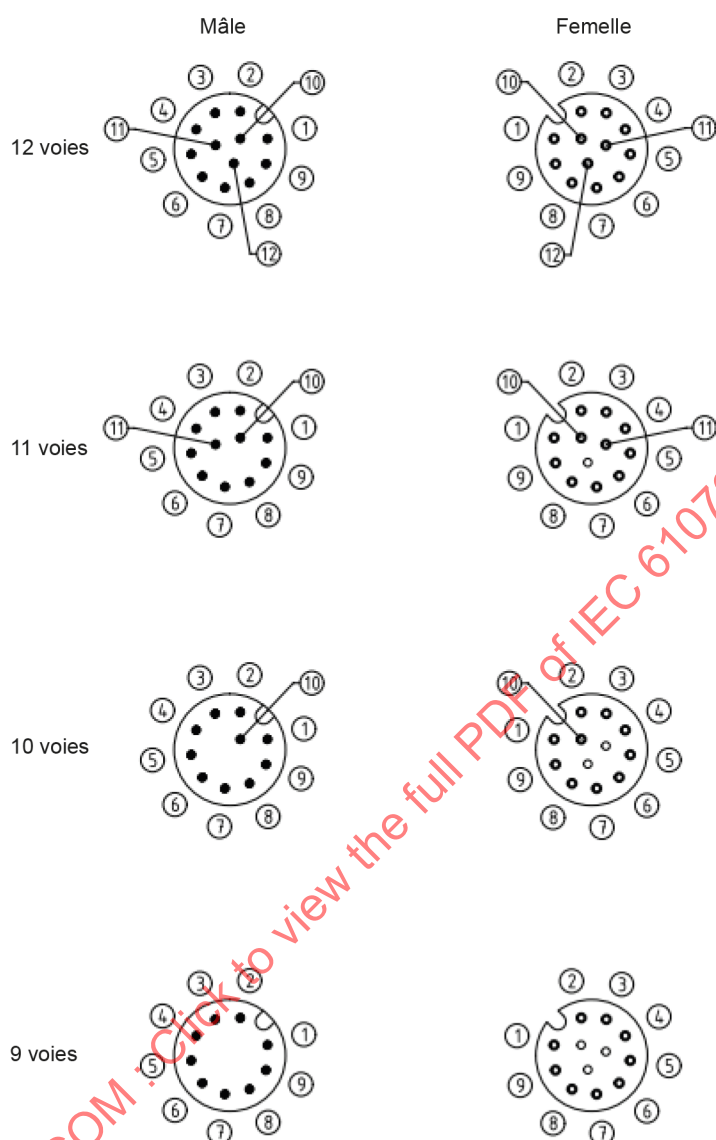
Le Tableau 23 indique les dimensions de la Figure 22.

Tableau 23 – Dimensions pour Figure 22

Dimensions exprimées en millimètres

Cote	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
A	-	M12 × 1	-
B	Ø 10,2	Ø 10,5	-
C	10	-	-
D ^a	-	-	3
E	8,7	8,9	-
F	6,7	6,9	7,1
K	-	Ø 8,3	Ø 8,45
L	-	Ø 5,8	-
M	-	Ø 2,2	-
N	Ø 0,57	Ø 0,6	Ø 0,63
T	-	29,5°	-
U	-	8 × 37,625°	-
V	-	2 × 120°	-
^a Voir Note 2 de la Figure 22.			

La Figure 23 représente une vue de face de la position des contacts, détrompage A jusqu'à 12 voies.



IEC

Les alvéoles non chargées du connecteur femelle doivent être ouvertes.

NOTE 1 Les connecteurs à 9, 10 et 11 voies sont des variantes partiellement chargées du connecteur à 12 voies.

NOTE 2 D'autres variantes partiellement chargées sont possibles après accord entre le fabricant et l'utilisateur, et sont conformes au présent document.

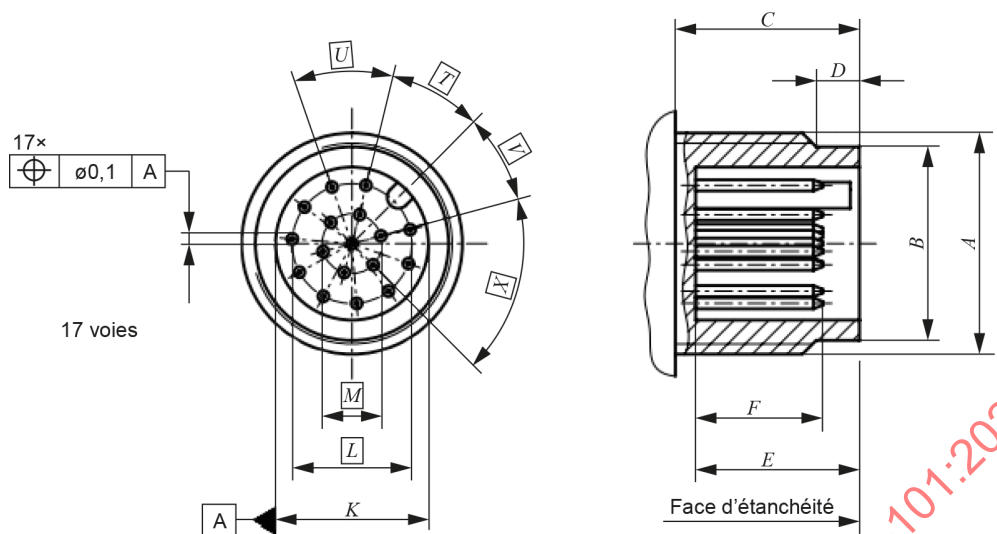
NOTE 3 Des contacts non connectés du connecteur mâle sont possibles pour des variantes partiellement chargées.

Figure 23 – Position des contacts, détrompage A jusqu'à 12 voies, vue de face

Le marquage des contacts doit être réalisé du côté du contact de l'isolant du connecteur dans la mesure où la taille du composant le permet.

5.4.4 Vue de face et latérale des broches, détrompage A jusqu'à 17 voies

La Figure 24 représente la vue de face et latérale des broches, détrompage A jusqu'à 17 voies.



IEC

Afin d'assurer la compatibilité avec l'IEC 61076-2-010 et l'IEC 61076-2-012, il est recommandé que les futurs développements appliquent les conseils suivants:

- il convient que la dimension D soit de 1,5 mm min;
- pour les embases mâles, le filetage peut commencer à 3,6 mm (dimension D). Il convient de respecter cette valeur pour la conception des vis pour les modèles JF, KF, LF, MF et NF.

NOTE Largeur de broche de détrompage et orientation de broche égales pour tous les modèles avec le même détrompage.

Figure 24 – Vue de face et latérale des broches, détrompage A jusqu'à 17 voies

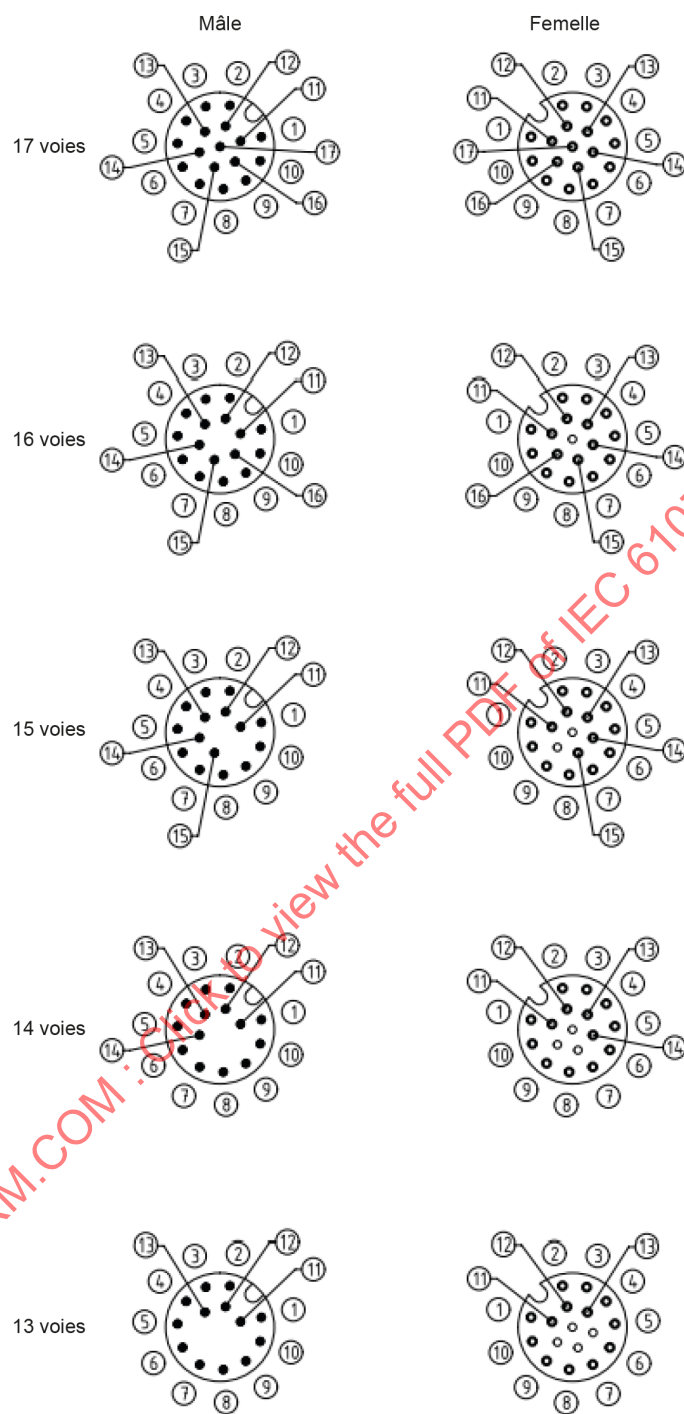
Le Tableau 24 indique les dimensions de la Figure 24.

Tableau 24 – Dimensions pour Figure 24

Dimensions exprimées en millimètres

Cote	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
A	-	M12 × 1	-
B	Ø 10,2	Ø 10,5	-
C	10	-	-
D ^a	-	-	3
E	8,7	8,9	-
F	6,7	6,9	7,1
K	-	Ø 8,3	Ø 8,45
L	-	Ø 6,5	-
M	-	Ø 3,25	-
N	Ø 0,57	Ø 0,6	Ø 0,63
T	-	31,5°	-
U	-	9 × 33°	-
V	-	30°	-
X	-	5 × 60°	-
^a Voir Note 2 de la Figure 24.			

La Figure 25 représente une vue de face de la position des contacts, détrompage A jusqu'à 17 voies.



IEC

Les alvéoles non chargées du connecteur femelle doivent être ouvertes.

NOTE 1 Les connecteurs à 13, 14, 15 et 16 voies sont des variantes partiellement chargées du connecteur à 17 voies.

NOTE 2 D'autres variantes partiellement chargées sont possibles après accord entre le fabricant et l'utilisateur, et sont conformes au présent document.

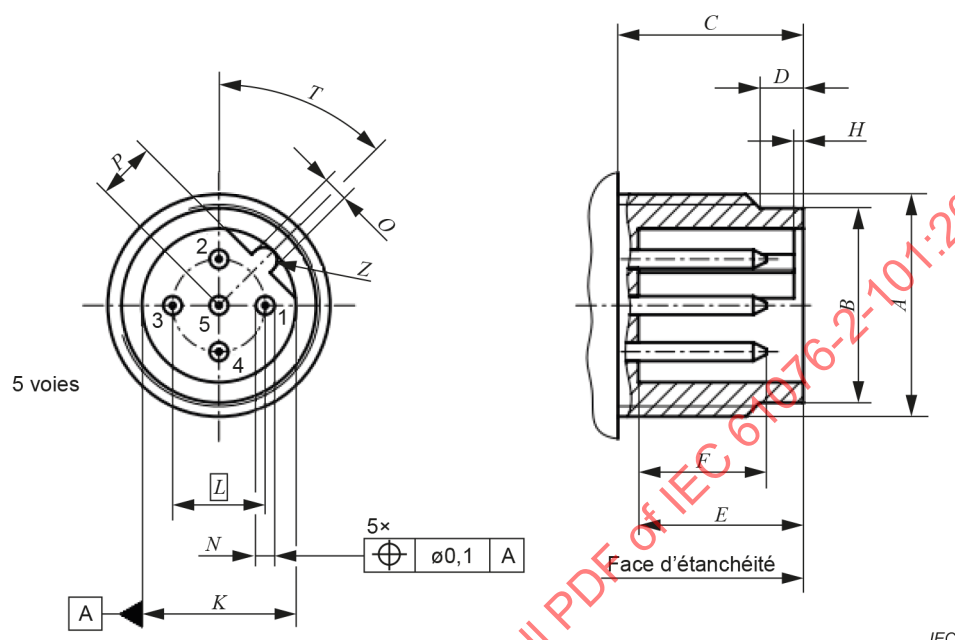
NOTE 3 Des contacts non connectés du connecteur mâle sont possibles pour des variantes partiellement chargées.

Figure 25 – Position des contacts, détrompage A jusqu'à 17 voies, vue de face

Le marquage des contacts doit être réalisé du côté du contact de l'isolant du connecteur dans la mesure où la taille du composant le permet.

5.4.5 Vue de face et latérale des broches jusqu'au détrompage B

La Figure 26 représente une vue de face et latérale des broches, détrompage A jusqu'à 5 voies.



IEC

Afin d'assurer la compatibilité avec l'IEC 61076-2-010 et l'IEC 61076-2-012, il est recommandé que les futurs développements appliquent les conseils suivants:

- il convient que la dimension D soit de 1,5 mm min;
- pour les embases mâles, le filetage peut commencer à 3,6 mm (dimension D). Il convient de respecter cette valeur pour la conception des vis pour les modèles JF, KF, LF, MF et NF.

Figure 26 – Vue de face des broches, détrompage B, jusqu'à 5 voies

Le Tableau 25 indique les dimensions de la Figure 26.

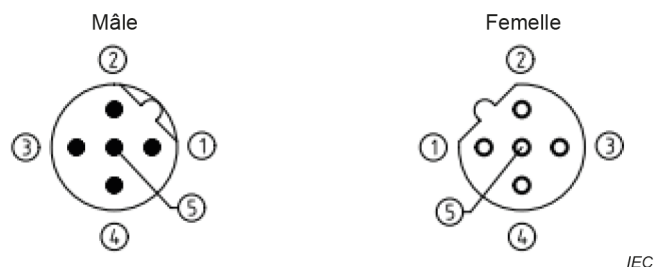
Tableau 25 – Dimensions pour Figure 26

Dimensions exprimées en millimètres

Cote	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
A	-	M12 × 1	-
B	Ø 10,2	Ø 10,5	-
C	10	-	-
D ^a	-	-	3
E	8,7	8,9	-
F	6,7	6,9	7,1
H	0	0,5	-
K	-	Ø 8,3	Ø 8,45
L	-	Ø 5,0	-
N	Ø 0,97	Ø 1	Ø 1,03
O	-	1,4	1,5
P	-	3,2	3,3
T	44,5°	45°	45,5°
Z	-	R0,7	-

^a Voir Note 1 de la Figure 26.

La Figure 27 représente une vue de face de la position des contacts, détrompage B.



Les alvéoles non chargées du connecteur femelle doivent être ouvertes.

NOTE 1 D'autres variantes partiellement chargées sont possibles après accord entre le fabricant et l'utilisateur, et sont conformes au présent document.

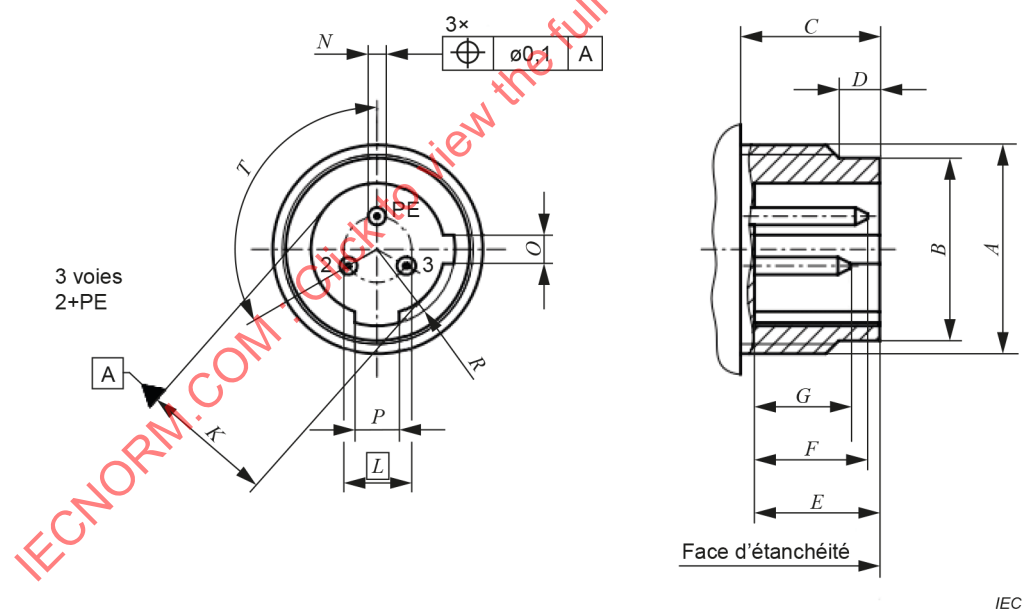
NOTE 2 Des contacts non connectés du connecteur mâle sont possibles pour des variantes partiellement chargées.

Figure 27 – Position des contacts, détrompage B jusqu'à 5 voies, vue de face

Le marquage des contacts doit être réalisé du côté du contact de l'isolant du connecteur dans la mesure où la taille du composant le permet.

5.4.6 Vue de face et latérale des broches, détrompage C 3 voies

La Figure 28 représente une vue de face et latérale des broches, détrompage C 3 voies.



Afin d'assurer la compatibilité avec l'IEC 61076-2-010 et l'IEC 61076-2-012, il est recommandé que les futurs développements appliquent les conseils suivants:

- il convient que la dimension D soit de 1,5 mm min;
- pour les embases mâles, le filetage peut commencer à 3,6 mm (dimension D). Il convient de respecter cette valeur pour la conception des vis pour les modèles JF, KF, LF, MF et NF.

Afin d'assurer la compatibilité avec l'IEC 61076-2-010 et l'IEC 61076-2-012, il est recommandé que les futurs développements utilisent les dimensions suivantes: mesure C min. 10 mm.

NOTE Largeur de détrompage et orientation égale pour tous les modèles avec le même détrompage.

Figure 28 – Vue de face et latérale des broches, détrompage C 3 voies

Le Tableau 26 indique les dimensions de la Figure 28.

Tableau 26 – Dimensions pour Figure 28

Dimensions exprimées en millimètres

Cote	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
A	-	M12 × 1	-
B	Ø 10,2	Ø 10,5	-
C ^a	8	-	-
D ^b	-	-	3
E	7,0	7,2	-
F	-	6,5	6,7
G	5,3	5,5	-
K	-	Ø 7,6	Ø 7,75
L	-	Ø 3,8	-
N	Ø 0,97	Ø 1	Ø 1,03
O	-	1,65	1,75
P	-	2,55	2,65
R	-	R4,4	R4,5
T	-	2 × 120°	-
^a Voir Note 3 de la Figure 28.			
^b Voir Note 2 de la Figure 28.			

La Figure 29 représente une vue de face de la position des contacts, détrompage C 3 voies.

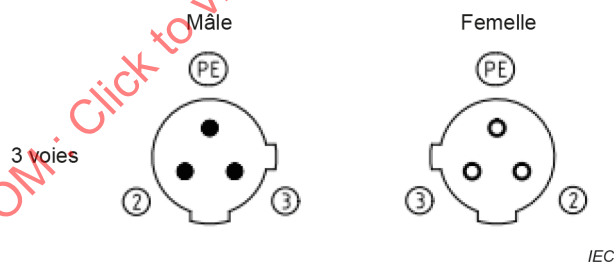
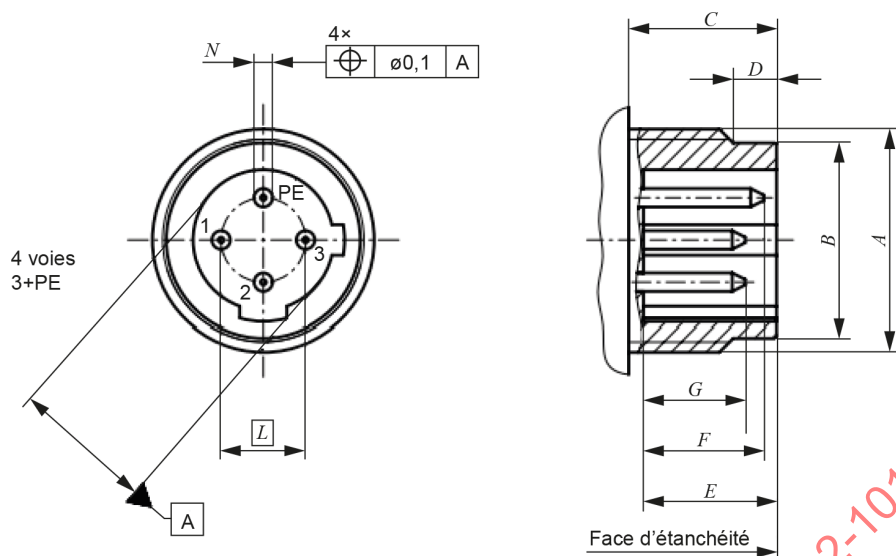


Figure 29 – Position des contacts, détrompage C 3 voies, vue de face

Le marquage des contacts doit être réalisé du côté du contact de l'isolant du connecteur dans la mesure où la taille du composant le permet.

5.4.7 Vue de face et latérale des broches, détrompage C 4 voies

La Figure 30 représente une vue de face et latérale des broches, détrompage C 4 voies.



IEC

Afin d'assurer la compatibilité avec l'IEC 61076-2-010 et l'IEC 61076-2-012, il est recommandé que les futurs développements appliquent les conseils suivants:

- il convient que la dimension D soit de 1,5 mm min;
- pour les embases mâles, le filetage peut commencer à 3,6 mm (dimension D). Il convient de respecter cette valeur pour la conception des vis pour les modèles JF, KF, LF, MF et NF.

Afin d'assurer la compatibilité avec l'IEC 61076-2-010 et l'IEC 61076-2-012, il est recommandé que les futurs développements utilisent les dimensions suivantes: mesure C min. 10 mm.

NOTE Largeur de détrompage et orientation égale pour tous les modèles avec le même détrompage.

Figure 30 – Vue de face et latérale des broches, détrompage C 4 voies

Le Tableau 27 indique les dimensions de la Figure 30.

Tableau 27 – Dimensions pour Figure 30

Dimensions exprimées en millimètres

Cote	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
A	-	M12 × 1	-
B	Ø 10,2	Ø 10,5	-
C ^a	8	-	-
D ^b	-	-	3
E	7,0	7,2	-
F	-	6,5	6,7
G	5,3	5,5	-
K	-	Ø 7,6	Ø 7,75
L	-	Ø 4,57	-
N	Ø 0,97	Ø 1	Ø 1,03
^a Voir note de la Figure 30.			
^b Voir note de la Figure 30.			

La Figure 31 représente une vue de face de la position des contacts, détrompage C 4 voies.

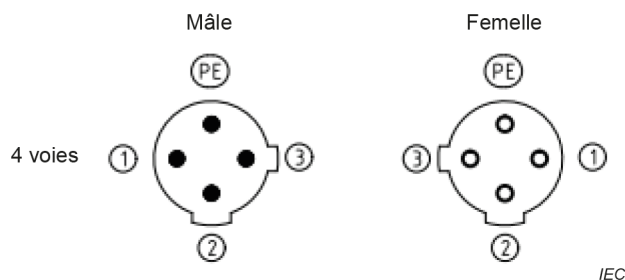
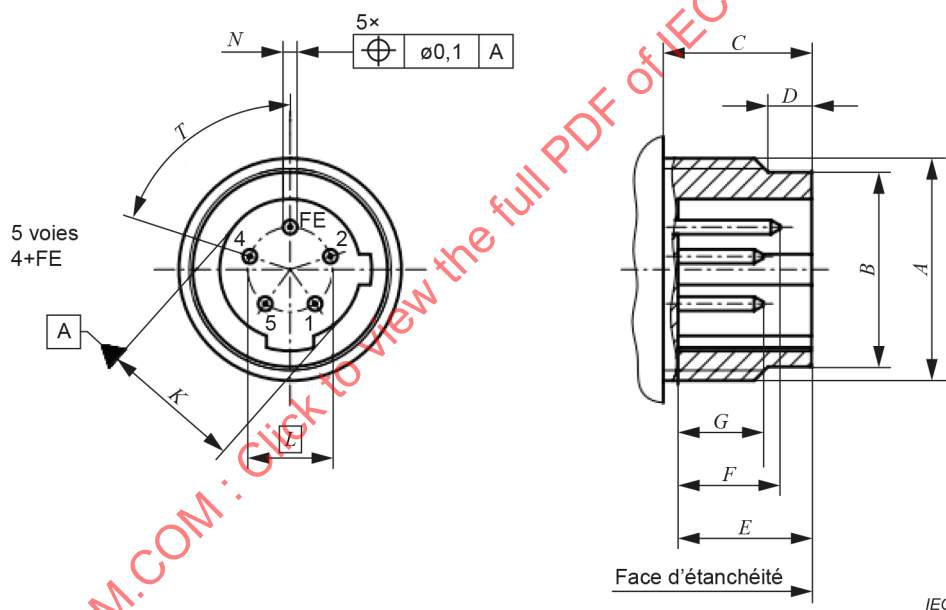


Figure 31 – Position des contacts, détrompage C 4 voies, vue de face

Le marquage des contacts doit être réalisé du côté du contact de l'isolant du connecteur dans la mesure où la taille du composant le permet.

5.4.8 Vue de face et latérale des broches, détrompage C 5 voies

La Figure 32 représente une vue de face et latérale des broches, détrompage C 5 voies.



Afin d'assurer la compatibilité avec l'IEC 61076-2-010 et l'IEC 61076-2-012, il est recommandé que les futurs développements appliquent les conseils suivants:

- il convient que la dimension D soit de 1,5 mm min;
- pour les embases mâles, le filetage peut commencer à 3,6 mm (dimension D). Il convient de respecter cette valeur pour la conception des vis pour les modèles JF, KF, LF, MF et NF.

Afin d'assurer la compatibilité avec l'IEC 61076-2-010 et l'IEC 61076-2-012, il est recommandé que les futurs développements utilisent les dimensions suivantes: mesure C min. 10 mm.

NOTE Largeur de détrompage et orientation égale pour tous les modèles avec le même détrompage.

Figure 32 – Vue de face et latérale des broches, détrompage C 5 voies

Le Tableau 28 indique les dimensions de la Figure 32.

Tableau 28 – Dimensions pour Figure 32

Dimensions exprimées en millimètres			
Cote	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
A	-	M12 × 1	-
B	Ø 10,2	Ø 10,5	-
C ^a	8	-	-
D ^b	-	-	3
E	7,0	7,2	-
F	-	5,5	5,7
G	4,4	4,6	-
K	-	Ø 7,6	Ø 7,75
L	-	Ø 4,57	-
N	Ø 0,73	Ø 0,76	Ø 0,79
T	-	4 × 72°	-
^a Voir note de la Figure 32.			
^b Voir note de la Figure 32.			

La Figure 33 représente une vue de face de la position des contacts, détrompage C 5 voies.

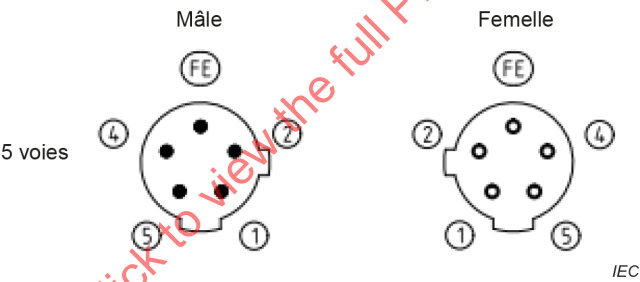
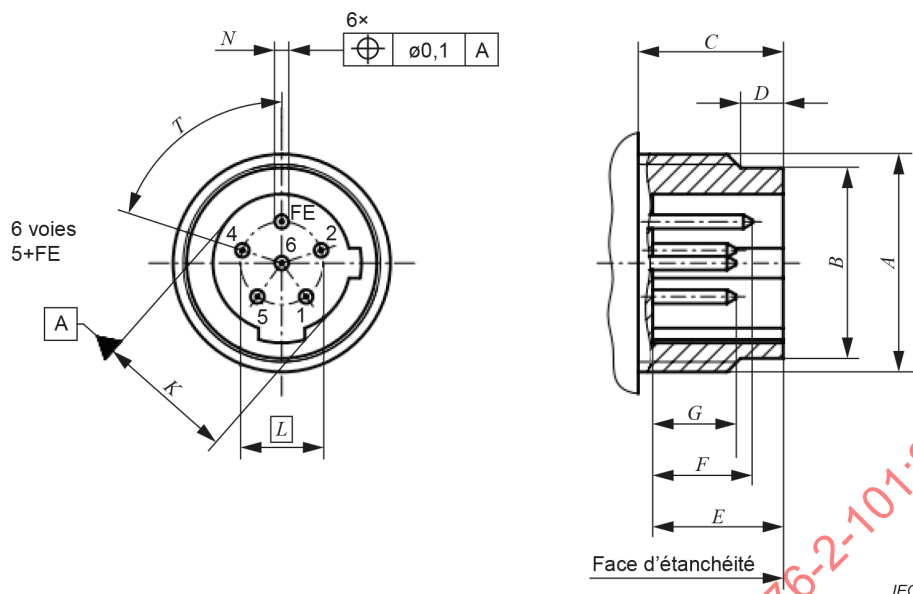


Figure 33 – Position des contacts, détrompage C 5 voies, vue de face

Le marquage des contacts doit être réalisé du côté du contact de l'isolant du connecteur dans la mesure où la taille du composant le permet.

5.4.9 Vue de face et latérale des broches, détrompage C 6 voies

La Figure 34 représente une vue de face et latérale des broches, détrompage C 6 voies.



Afin d'assurer la compatibilité avec l'IEC 61076-2-010 et l'IEC 61076-2-012, il est recommandé que les futurs développements appliquent les conseils suivants:

- il convient que la dimension D soit de 1,5 mm min;
- pour les embases mâles, le filetage peut commencer à 3,6 mm (dimension D). Il convient de respecter cette valeur pour la conception des vis pour les modèles JF, KF, LF, MF et NF.

Afin d'assurer la compatibilité avec l'IEC 61076-2-010 et l'IEC 61076-2-012, il est recommandé que les futurs développements utilisent les dimensions suivantes: mesure C min. 10 mm.

NOTE Largeur de détrompage et orientation égale pour tous les modèles avec le même détrompage.

Figure 34 – Vue de face et latérale des broches, détrompage C 6 voies

Le Tableau 29 indique les dimensions de la Figure 34.

Tableau 29 – Dimensions pour Figure 34

Dimensions exprimées en millimètres

Cote	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
A	-	M12 × 1	-
B	Ø 10,2	Ø 10,5	-
C ^a	8	-	-
D ^b	-	-	3
E	7,0	7,2	-
F	-	5,5	5,7
G	4,4	4,6	-
K	-	Ø 7,6	Ø 7,75
L	-	Ø 4,57	-
N	Ø 0,73	Ø 0,76	Ø 0,79
T	-	4 × 72°	-
^a Voir note de la Figure 34.			
^b Voir note de la Figure 34.			

La Figure 35 représente une vue de face de la position des contacts, détrompage C 6 voies.

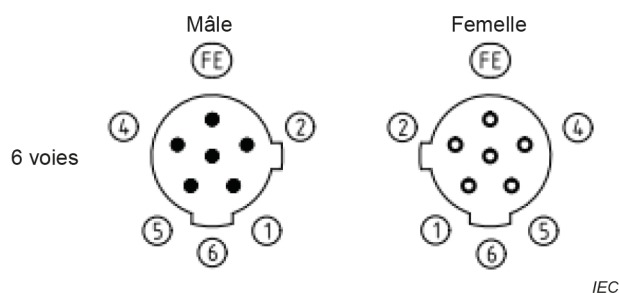
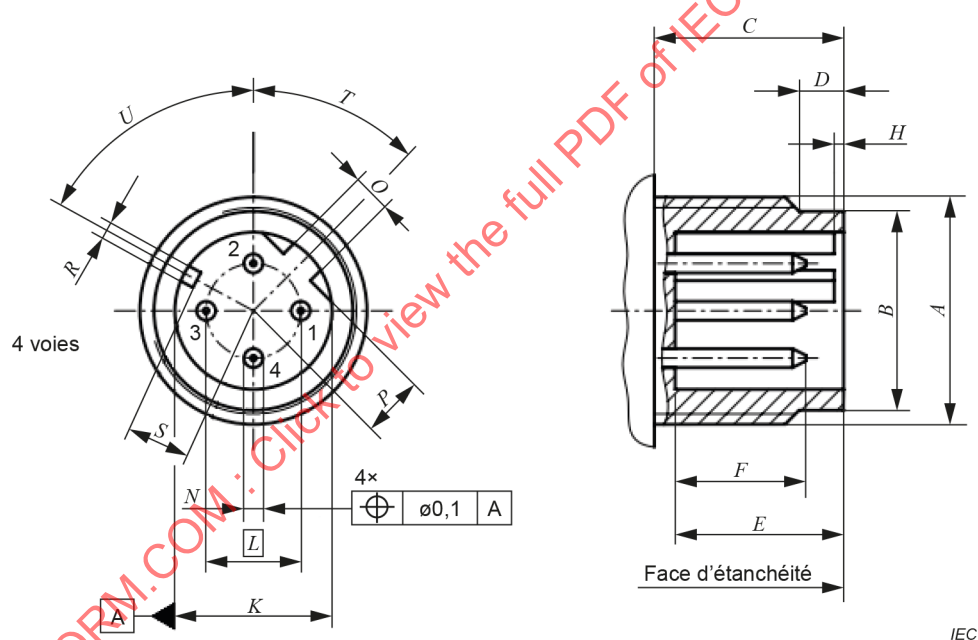


Figure 35 – Position des contacts, détrompage C 6 voies, vue de face

Le marquage des contacts doit être réalisé du côté du contact de l'isolant du connecteur dans la mesure où la taille du composant le permet.

5.4.10 Vue de face et latérale des broches, détrompage D

La Figure 36 représente une vue de face et latérale des broches, détrompage D.



Afin d'assurer la compatibilité avec l'IEC 61076-2-010 et l'IEC 61076-2-012, il est recommandé que les futurs développements appliquent les conseils suivants:

- il convient que la dimension D soit de 1,5 mm min;
- pour les embases mâles, le filetage peut commencer à 3,6 mm (dimension D). Il convient de respecter cette valeur pour la conception des vis pour les modèles JF, KF, LF, MF et NF.

Figure 36 – Vue de face et latérale des broches, détrompage D

Le Tableau 30 indique les dimensions de la Figure 36.

Tableau 30 – Dimensions pour Figure 36

Dimensions exprimées en millimètres

Cote	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
A	-	M12 × 1	-
B	Ø 10,2	Ø 10,5	-
C	10	-	-
D ^a	-	-	3
E	8,7	8,9	-
F	6,7	6,9	7,1
H	0	0,5	-
K	-	Ø 8,3	Ø 8,45
L	-	Ø 5	-
N	Ø 0,97	Ø 1	Ø 1,03
O	1,9	2	-
P	3,18	3,25	3,32
R	0,8	0,9	-
S	-	3,4	3,5
T	44,5°	45°	45,5°
U	61°	61,5°	62°

^a Voir Figure 36.

La Figure 37 représente une vue de face de la position des contacts, détrompage D.

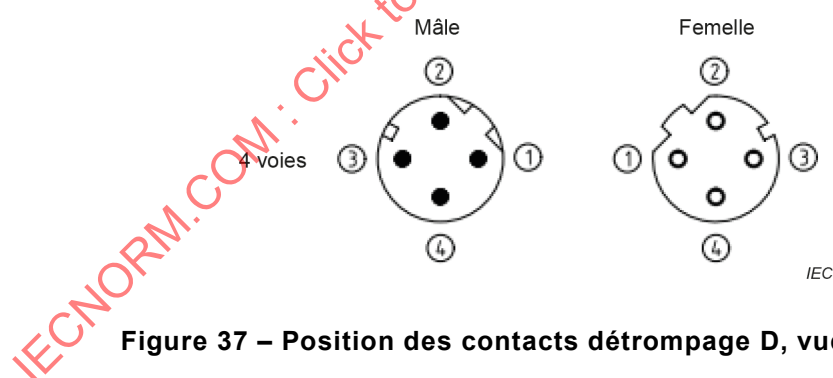


Figure 37 – Position des contacts détrompage D, vue de face

Le marquage des contacts doit être réalisé du côté du contact de l'isolant du connecteur dans la mesure où la taille du composant le permet.