

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

**Connectors for electrical and electronic equipment – Product requirements –  
Part 2-116: Detail specification for circular connectors size 15 with up to 3+PE  
power contacts and auxiliary contacts, with bayonet-locking**

**Connecteurs pour équipements électriques et électroniques – Exigences de  
produit –**

**Partie 2-116: Spécification particulière pour les connecteurs circulaires de taille  
15 avec jusqu'à 3+PE contacts de puissance et contacts auxiliaires, avec  
verrouillage à baïonnette**



## THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2022 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](mailto:info@iec.ch)  
[www.iec.ch](http://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](http://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](http://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](http://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](mailto:sales@iec.ch).

#### IEC Products & Services Portal - [products.iec.ch](http://products.iec.ch)

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

#### Electropedia - [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org)

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 300 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 19 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](http://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](http://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](http://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](mailto:sales@iec.ch).

IEC Products & Services Portal - [products.iec.ch](http://products.iec.ch)

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

#### Electropedia - [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org)

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 300 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 19 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

**Connectors for electrical and electronic equipment – Product requirements –  
Part 2-116: Detail specification for circular connectors size 15 with up to 3+PE  
power contacts and auxiliary contacts, with bayonet-locking**

**Connecteurs pour équipements électriques et électroniques – Exigences de  
produit –**

**Partie 2-116: Spécification particulière pour les connecteurs circulaires de taille  
15 avec jusqu'à 3+PE contacts de puissance et contacts auxiliaires, avec  
verrouillage à baïonnette**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

ICS 31.220.10

ISBN 978-2-8322-6057-9

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

## CONTENTS

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| FOREWORD.....                                                                | 5  |
| INTRODUCTION.....                                                            | 7  |
| 1 Scope.....                                                                 | 8  |
| 2 Normative references .....                                                 | 8  |
| 3 Terms and definitions .....                                                | 10 |
| 4 Technical information .....                                                | 10 |
| 4.1 Recommended method of termination .....                                  | 10 |
| 4.2 Electrical ratings and characteristics .....                             | 11 |
| 4.3 Current-carrying capacity .....                                          | 11 |
| 4.4 Systems of levels – Compatibility levels, according to IEC 61076-1 ..... | 11 |
| 4.5 Classification into climatic categories .....                            | 11 |
| 4.6 Marking.....                                                             | 11 |
| 4.7 Safety aspects .....                                                     | 11 |
| 5 Dimensional information .....                                              | 12 |
| 5.1 General.....                                                             | 12 |
| 5.2 Survey of styles and variants .....                                      | 12 |
| 5.2.1 General .....                                                          | 12 |
| 5.2.2 Fixed connectors .....                                                 | 12 |
| 5.2.3 Free connectors.....                                                   | 15 |
| 5.2.4 Interface dimensions .....                                             | 21 |
| 5.3 Engagement (mating) information .....                                    | 28 |
| 5.4 Gauges – Sizing gauges and retention force gauges .....                  | 29 |
| 6 Characteristics .....                                                      | 30 |
| 6.1 General.....                                                             | 30 |
| 6.2 Contact assignment and other definitions.....                            | 30 |
| 6.3 Classification into climatic category .....                              | 30 |
| 6.4 Electrical characteristics .....                                         | 31 |
| 6.4.1 Rated voltage – Rated impulse voltage – Pollution degree .....         | 31 |
| 6.4.2 Voltage proof.....                                                     | 31 |
| 6.4.3 Creepage and clearance distances .....                                 | 31 |
| 6.4.4 Current-carrying capacity.....                                         | 32 |
| 6.4.5 Contact resistance .....                                               | 32 |
| 6.4.6 Insulation resistance.....                                             | 32 |
| 6.5 Mechanical characteristics .....                                         | 32 |
| 6.5.1 Mechanical operation.....                                              | 32 |
| 6.5.2 Insertion and withdrawal forces .....                                  | 33 |
| 6.5.3 Polarizing method.....                                                 | 33 |
| 6.6 Other characteristics .....                                              | 33 |
| 6.6.1 Vibration (sinusoidal) .....                                           | 33 |
| 6.6.2 Shock .....                                                            | 34 |
| 6.6.3 Degree of protection provided by enclosures (IP code) .....            | 34 |
| 6.6.4 Screen and shielding properties.....                                   | 34 |
| 6.7 Environmental aspects – Marking of insulation material (plastics) .....  | 34 |
| 7 Test schedules .....                                                       | 34 |
| 7.1 General.....                                                             | 34 |
| 7.1.1 Overview .....                                                         | 34 |

|                       |                                                                                                         |    |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 7.1.2                 | Climatic category .....                                                                                 | 34 |
| 7.1.3                 | Creepage and clearance distances .....                                                                  | 34 |
| 7.1.4                 | Arrangement for contact resistance measurements .....                                                   | 35 |
| 7.1.5                 | Arrangement for dynamic stress tests (vibration and shock) .....                                        | 35 |
| 7.2                   | Basic (minimum) test schedule.....                                                                      | 36 |
| 7.3                   | Full test schedule.....                                                                                 | 36 |
| 7.3.1                 | General .....                                                                                           | 36 |
| 7.3.2                 | Test group P – Preliminary .....                                                                        | 37 |
| 7.3.3                 | Test group AP – Dynamic/ Climatic .....                                                                 | 37 |
| 7.3.4                 | Test group BP – Mechanical endurance .....                                                              | 40 |
| 7.3.5                 | Test group CP – Electrical load .....                                                                   | 41 |
| 7.3.6                 | Test group DP – Chemical resistivity .....                                                              | 42 |
| 7.3.7                 | Test group EP – Connection method tests .....                                                           | 42 |
| Annex A (informative) | Orientation of cable outlet in relation to coding.....                                                  | 43 |
| Figure 1              | Fixed connector, male contacts, with a square flange front mounting .....                               | 13 |
| Figure 2              | Fixed connector, male contacts, single hole mounting .....                                              | 13 |
| Figure 3              | Fixed connector, male contacts, single hole mounting, circular mounting orientation .....               | 14 |
| Figure 4              | Fixed connector, female contacts, with a square flange front mounting .....                             | 14 |
| Figure 5              | Fixed connector, female contacts, single hole mounting .....                                            | 15 |
| Figure 6              | Fixed connector, female contacts, single hole mounting, circular mounting orientation .....             | 15 |
| Figure 7              | Rewireable connector, male contacts, straight version .....                                             | 16 |
| Figure 8              | Rewireable connector, male contacts, right angled version .....                                         | 17 |
| Figure 9              | Non-rewirable connector, male contacts, straight version .....                                          | 17 |
| Figure 10             | Non-rewirable connector, male contacts, right-angled version .....                                      | 18 |
| Figure 11             | Rewireable connector, female contacts, straight version .....                                           | 19 |
| Figure 12             | Rewireable connector, female contacts, right angled version.....                                        | 19 |
| Figure 13             | Non-rewirable connector, female contacts, straight version .....                                        | 20 |
| Figure 14             | Non-rewirable connector, female contacts, right-angled version .....                                    | 21 |
| Figure 15             | Type 1 – Male side .....                                                                                | 22 |
| Figure 16             | Type 2 – Male side .....                                                                                | 24 |
| Figure 17             | Type 3 – Male side .....                                                                                | 26 |
| Figure 18             | Engagement (mating) information.....                                                                    | 28 |
| Figure 19             | Gauge dimensions .....                                                                                  | 30 |
| Figure 20             | Contact resistance arrangement.....                                                                     | 35 |
| Figure 21             | Dynamic stress test arrangement .....                                                                   | 36 |
| Figure A.1            | Orientation of cable outlet in relation to the coding – Free male connectors according to Table 9 ..... | 43 |
| Table 1               | Ratings of connectors.....                                                                              | 11 |
| Table 2               | Styles of fixed connectors .....                                                                        | 12 |
| Table 3               | Dimensions of style DM, Figure 1 .....                                                                  | 13 |
| Table 4               | Dimensions of style EM, Figure 2 .....                                                                  | 13 |
| Table 5               | Dimensions of style FM, Figure 3 .....                                                                  | 14 |

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Table 6 – Dimensions of style DF, Figure 4.....                                  | 14 |
| Table 7 – Dimensions of style EF, Figure 5.....                                  | 15 |
| Table 8 – Dimensions of style FF, Figure 6.....                                  | 15 |
| Table 9 – Styles of free connectors.....                                         | 16 |
| Table 10 – Dimensions of style JM, Figure 7.....                                 | 16 |
| Table 11 – Dimensions of style KM, Figure 8.....                                 | 17 |
| Table 12 – Dimensions of style LM, Figure 9.....                                 | 18 |
| Table 13 – Dimensions of style MM, Figure 10.....                                | 18 |
| Table 14 – Dimensions of style JF, Figure 11.....                                | 19 |
| Table 15 – Dimensions of style KF, Figure 12.....                                | 20 |
| Table 16 – Dimensions of style LF, Figure 13.....                                | 20 |
| Table 17 – Dimensions of style MF, Figure 14.....                                | 21 |
| Table 18 – Dimensions for Figure 15.....                                         | 23 |
| Table 19 – Dimensions for Figure 16.....                                         | 25 |
| Table 20 – Dimensions for Figure 17.....                                         | 27 |
| Table 21 – Connectors dimensions in mated and locked position.....               | 29 |
| Table 22 – Gauges.....                                                           | 30 |
| Table 23 – Climatic category.....                                                | 30 |
| Table 24 – Rated insulation voltage – Rated impulse voltage – Voltage proof..... | 31 |
| Table 25 – Voltage proof.....                                                    | 31 |
| Table 26 – Creepage and clearance distances.....                                 | 32 |
| Table 27 – Number of mechanical operations.....                                  | 33 |
| Table 28 – Insertion and withdrawal forces.....                                  | 33 |
| Table 29 – Polarizing insertion forces.....                                      | 33 |
| Table 30 – Number of test specimens.....                                         | 37 |
| Table 31 – Test group P.....                                                     | 37 |
| Table 32 – Test group AP.....                                                    | 38 |
| Table 33 – Test group BP.....                                                    | 40 |
| Table 34 – Test group CP.....                                                    | 41 |
| Table 35 – Test group DP.....                                                    | 42 |
| Table 36 – Test group EP.....                                                    | 42 |

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**CONNECTORS FOR ELECTRICAL AND ELECTRONIC  
EQUIPMENT – PRODUCT REQUIREMENTS –****Part 2-116: Detail specification for circular connectors  
size 15 with up to 3+PE power contacts and auxiliary  
contacts, with bayonet-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) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 61076-2-116 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.

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

| Draft         | Report on voting |
|---------------|------------------|
| 48B/3000/FDIS | 48B/3010/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](http://www.iec.ch/members_experts/refdocs). The main document types developed by IEC are described in greater detail at [www.iec.ch/standardsdev/publications](http://www.iec.ch/standardsdev/publications).

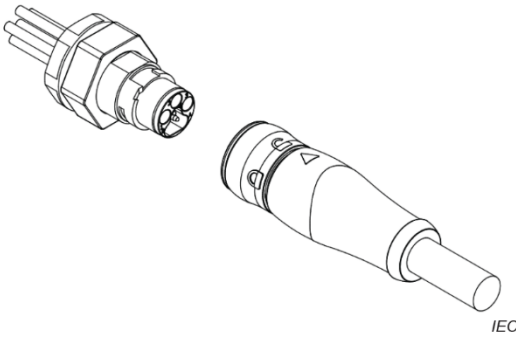
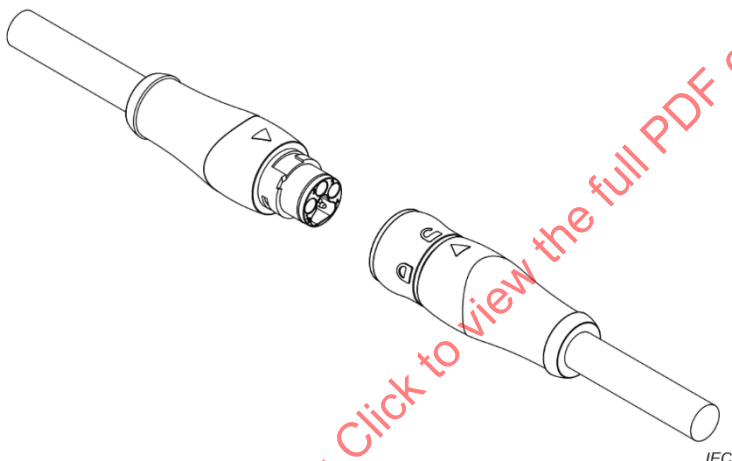
A list of all parts in the IEC 61076 series, published under the general title *Connectors for electrical and electronic equipment – Product requirements*, can be found on the IEC website.

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](http://webstore.iec.ch) in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-2-116:2022

## INTRODUCTION

|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>IEC SC 48B – Electrical connectors</p> <p>Specification available from:</p> <p>IEC General secretariat</p> <p>or from the addresses shown on the inside cover.</p> | <p>IEC 61076-2-116 Ed. 1</p>                                                                                                                                                                 |
| <p>DETAIL SPECIFICATION in accordance with IEC 61076-1</p>                                                                                                            |                                                                                                                                                                                              |
|  <p>IEC</p>                                                                          | <p>Circular connectors for signal and power applications with bayonet-locking</p> <p>Male and female connectors</p> <p>Male and female contacts</p> <p>Rewireable and non-rewireable</p>     |
|  <p>IEC</p>                                                                         | <p>Free cable connectors</p> <p>Straight and right-angle connectors</p> <p>Fixed connectors</p> <p>Flange mounting</p> <p>Single hole mounting</p> <p>With circular mounting orientation</p> |

The International Electrotechnical Commission (IEC) draws attention to the fact that it is claimed that compliance with this document may involve the use of a patent concerning the connector type 3 given in 5-2.4.3.

IEC takes no position concerning the evidence, validity and scope of this patent right. The holder of this patent right has assured the IEC that he/she is willing to negotiate licences either free of charge or under reasonable and non-discriminatory terms and conditions with applicants throughout the world. In this respect, the statement of the holder of this patent right is registered with IEC.

Information may be obtained from:

LQ Mechatronik-Systeme GmbH  
 Carl-Benz-Strasse 6  
 Besigheim, Germany 74354  
 Attn: Mr. Friedrich P. Link

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

## CONNECTORS FOR ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT – PRODUCT REQUIREMENTS –

### Part 2-116: Detail specification for circular connectors size 15 with up to 3+PE power contacts and auxiliary contacts, with bayonet-locking

#### 1 Scope

This part of IEC 61076-2 specifies circular connectors size 15 with bayonet-locking, with up to 3 power contacts with rated insulation voltage up to 630 V AC/DC and rated current up to 20 A, plus PE, and up to 3 auxiliary contacts with rated insulation voltage up to 63 V AC/DC and rated current up to 10 A, that are typically used for industrial power supply and power applications, such as the feeding and control of 3-phase asynchronous motors. These connectors consist of both fixed and free connectors either rewirable or non-rewirable, with bayonet-locking. Male connectors have round contacts, either power or signal, Ø1,6 mm.

NOTE 1 Size 15 is the dimension of the inner contact carrier of the male connector interface (dimension AG in Table 18).

NOTE 2 Number of power and auxiliary contacts, voltage and current ratings vary according to the type of connector, see Table 1.

#### 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 (IEV) – Part 581: Electromechanical components for electronic equipment*

IEC 60068-1, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

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

IEC 60352 (all parts), *Solderless connections*

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

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

IEC 60512-2-5, *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 60512-5-2, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 5-2: Current-carrying capacity tests – Test 5b: Current-temperature derating*

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 11-1: Climatic tests – Test 11a – Climatic sequence*

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 60512-16-1, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 16-1: Mechanical tests on contacts and terminations – Test 16a: Probe damage*

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 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*  
IEC 60529:1989/AMD1:1999  
IEC 60529:1989/AMD2:2013

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

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 mm<sup>2</sup> up to 35 mm<sup>2</sup> (included)*

IEC 61076-1:2006, *Connectors for electronic equipment – Product requirements – Part 1: Generic specification*  
IEC 61076-1:2006/AMD1:2019

IEC 61984, *Connectors – Safety requirements and tests*

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

ISO 11469, *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, IEC 61984, as well as the following apply.

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

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

#### 3.1

##### **circular mounting orientation**

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

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

### 4 Technical information

#### 4.1 Recommended method of termination

According to IEC 60352 series (solderless connections) and IEC 60999-1 (screw-type and screwless-type connections).

## 4.2 Electrical ratings and characteristics

The electrical ratings and characteristics shall be as specified in Table 1 and in Table 22 through Table 25.

**Table 1 – Ratings of connectors**

| Type | Style               | No. of contacts | Function  | Pin Ø mm | Rated insulation voltage | Rated current A |
|------|---------------------|-----------------|-----------|----------|--------------------------|-----------------|
| 1    | 6-way<br>(2 +PE +3) | 3               | 2 + PE    | 1,6      | 24 V DC                  | 20              |
|      |                     | 3               | A + B + C |          | 24 V DC                  | 4               |
| 2    | 6-way<br>(2 +PE +3) | 3               | 2 + PE    | 1,6      | 48 V DC                  | 20              |
|      |                     | 3               | A + B + C |          | 48 V DC                  | 4               |
| 3    | 6-way<br>(3 +PE +2) | 4               | 3 + PE    | 1,6      | 630 V AC/DC              | 16              |
|      |                     | 2               | A + B     |          | 63 V AC/DC               | 10              |

NOTE 1 The rated currents for connectors type 1 and 2 provided in Table 1 are associated with a min. 2,5 mm<sup>2</sup> wire size for the power contacts and a min. 0,34 mm<sup>2</sup> wire size for the auxiliary contacts.

NOTE 2 The rated currents for connectors type 3 provided in Table 1 are associated with a min. 1,5 mm<sup>2</sup> wire size for the power contacts and a min. 1 mm<sup>2</sup> wire size for the auxiliary contacts.

## 4.3 Current-carrying capacity

The current-carrying capacity shall be measured according to IEC 60512-5-2, Test 5b and stated by the manufacturer.

It shall be applied to a wiring with conductor cross-sectional area of min. 1,5 mm<sup>2</sup> for 16 A or min. 2,5 mm<sup>2</sup> for 20 A on the power section and min. 0,34 mm<sup>2</sup> for 4 A or 1 mm<sup>2</sup> for 10 A on the signal section, and it shall fulfil the rated currents specified in Table 1.

## 4.4 Systems of levels – Compatibility levels, according to IEC 61076-1

Connectors according to this document are intermateable according to IEC 61076-1.

## 4.5 Classification into climatic categories

Classification into climatic categories is specified in 6.3.

## 4.6 Marking

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

## 4.7 Safety aspects

For safety aspects IEC 61984 shall be considered.

Connectors according to this document 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.

### 5.2 Survey of styles and variants

#### 5.2.1 General

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

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

#### 5.2.2 Fixed connectors

##### 5.2.2.1 General

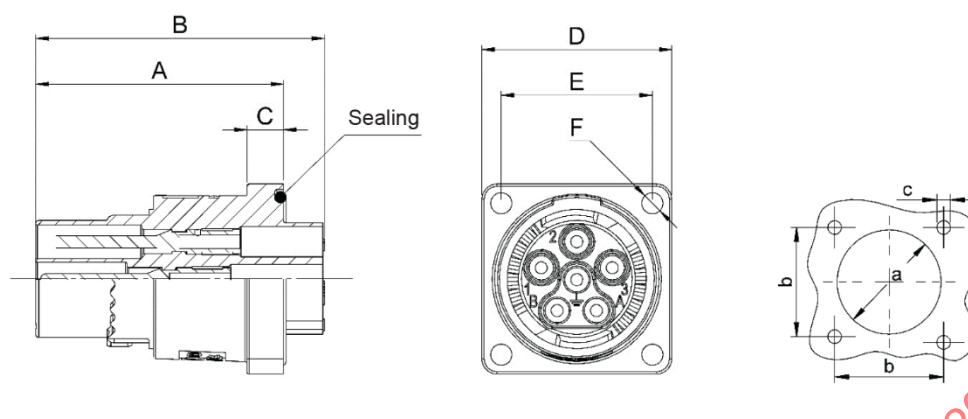
Table 2 shows styles of fixed connectors.

**Table 2 – Styles of fixed connectors**

| Style | Description                                                                           |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| DM    | Fixed connector, male contacts, square flange front mounting                          |
| EM    | Fixed connector, male contacts, single hole mounting                                  |
| FM    | Fixed connector, male contacts, single hole mounting, circular mounting orientation   |
| DF    | Fixed connector, female contacts, square flange front mounting                        |
| EF    | Fixed connector, female contacts, single hole mounting                                |
| FF    | Fixed connector, female contacts, single hole mounting, circular mounting orientation |

##### 5.2.2.2 Style DM

Figure 1 and Table 3 show a fixed connector, with male contacts, with a square flange front mounting.



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

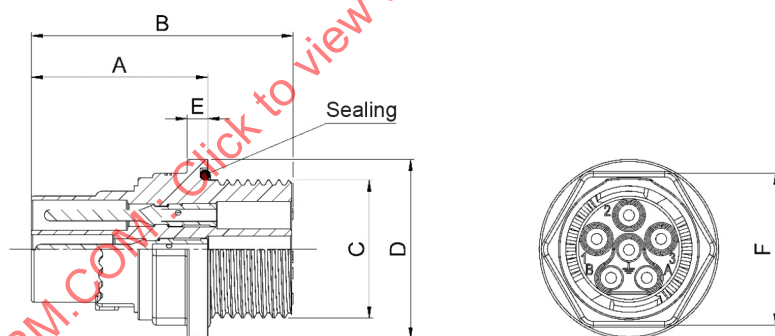
**Table 3 – Dimensions of style DM, Figure 1**

*Dimensions in millimetres*

| A max. | B max. | C max. | D max. | E    | ØF      | Øa max. | b    | c      |
|--------|--------|--------|--------|------|---------|---------|------|--------|
| 36     | 43     | 5      | 25     | 19,9 | 2,8±0,1 | 21      | 19,9 | 4×M2,5 |

#### 5.2.2.3 Style EM

Figure 2 and Table 4 show a fixed connector, with male contacts, single hole mounting.



IEC

**Figure 2 – Fixed connector, male contacts, single hole mounting**

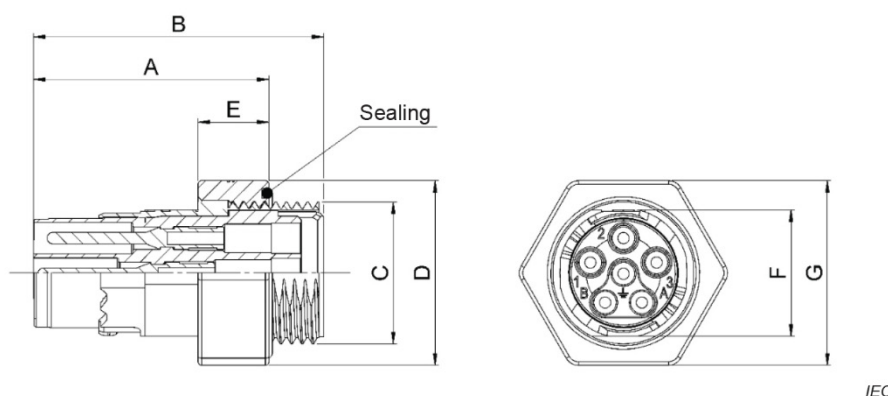
**Table 4 – Dimensions of style EM, Figure 2**

*Dimensions in millimetres*

| A max. | B max. | C       | ØD max. | E max. | F  |
|--------|--------|---------|---------|--------|----|
| 28     | 39     | M20×1,5 | 30      | 5      | 22 |

#### 5.2.2.4 Style FM

Figure 3 and Table 5 show a fixed connector, with male contacts, single hole mounting and a circular mounting orientation.



**Figure 3 – Fixed connector, male contacts, single hole mounting, circular mounting orientation**

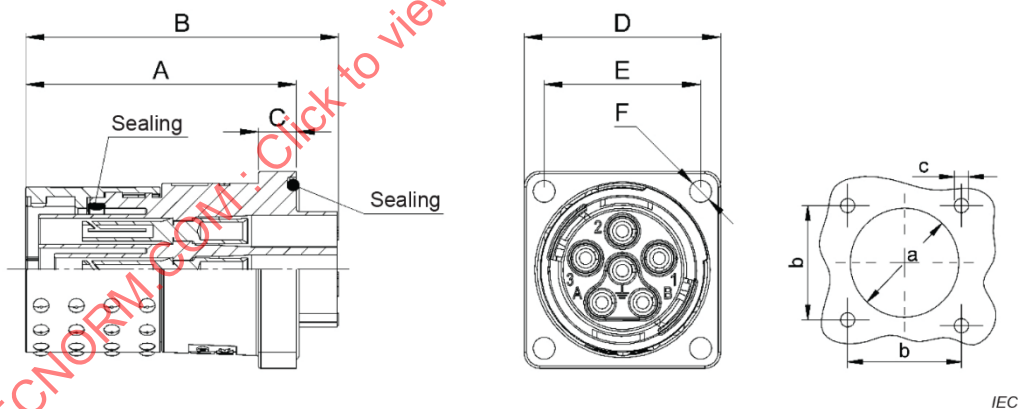
**Table 5 – Dimensions of style FM, Figure 3**

*Dimensions in millimetres*

| A max. | B max. | C       | ØD max. | E max. | F  | G  |
|--------|--------|---------|---------|--------|----|----|
| 36     | 43     | M20×1,5 | 30      | 10     | 18 | 27 |

#### 5.2.2.5 Style DF

Figure 4 and Table 6 show a fixed connector, with female contacts, with a square flange front mounting.



**Figure 4 – Fixed connector, female contacts, with a square flange front mounting**

**Table 6 – Dimensions of style DF, Figure 4**

*Dimensions in millimetres*

| A max. | B max. | C max. | D max. | E    | ØF      | Øa max. | b    | c      |
|--------|--------|--------|--------|------|---------|---------|------|--------|
| 36     | 43     | 5      | 25     | 19,9 | 2,8±0,1 | 21      | 19,9 | 4×M2,5 |

#### 5.2.2.6 Style EF

Figure 5 and Table 7 show a fixed connector, with female contacts, single hole mounting.

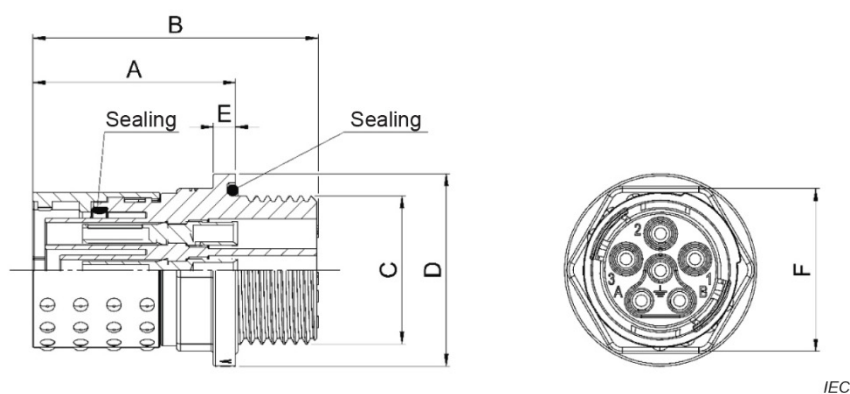


Figure 5 – Fixed connector, female contacts, single hole mounting

Table 7 – Dimensions of style EF, Figure 5

| Dimensions in millimetres |        |         |         |        |    |
|---------------------------|--------|---------|---------|--------|----|
| A max.                    | B max. | C       | ØD max. | E max. | F  |
| 28                        | 41     | M20×1,5 | 30      | 5      | 22 |

### 5.2.2.7 Style FF

Figure 6 and Table 8 show a fixed connector, with female contacts, single hole mounting and a circular mounting orientation.

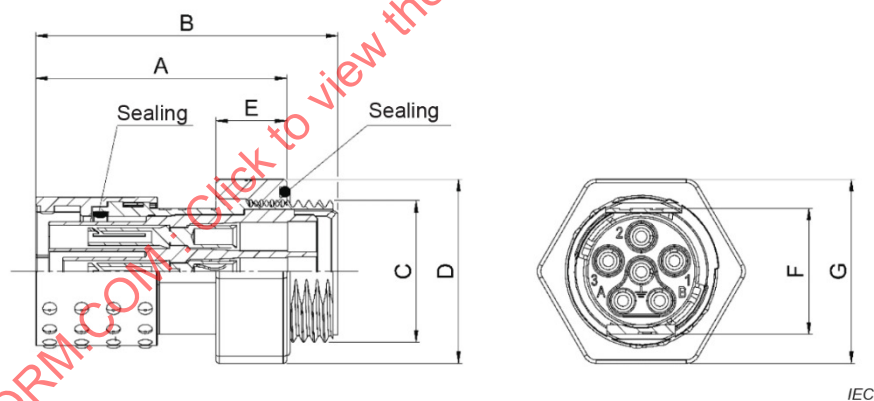


Figure 6 – Fixed connector, female contacts, single hole mounting, circular mounting orientation

Table 8 – Dimensions of style FF, Figure 6

| Dimensions in millimetres |        |         |         |        |    |    |
|---------------------------|--------|---------|---------|--------|----|----|
| A max.                    | B max. | C       | ØD max. | E max. | F  | G  |
| 36                        | 45     | M20×1,5 | 30      | 10     | 18 | 27 |

## 5.2.3 Free connectors

### 5.2.3.1 General

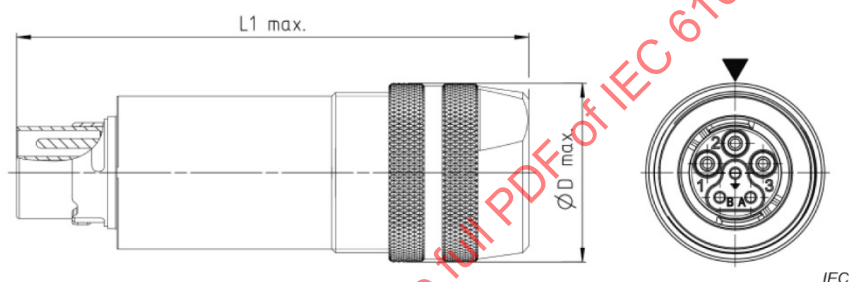
Table 9 shows styles of free connectors.

**Table 9 – Styles of free connectors**

| Style | Description                                                     |
|-------|-----------------------------------------------------------------|
| JM    | Rewireable connector, male contacts, straight version           |
| KM    | Rewireable connector, male contacts, right angled version       |
| LM    | Non-rewireable connector, male contacts, straight version       |
| MM    | Non-rewireable connector, male contacts, right angled version   |
| JF    | Rewireable connector, female contacts, straight version         |
| KF    | Rewireable connector, female contacts, right angled version     |
| LF    | Non-rewireable connector, female contacts, straight version     |
| MF    | Non-rewireable connector, female contacts, right angled version |

**5.2.3.2 Style JM**

Figure 7 and Table 10 show a rewireable connector, with male contacts, a straight version.



NOTE 1 Cable outlet diameter range upon agreement.

NOTE 2 ▼ Orientation of coding, see Annex A.

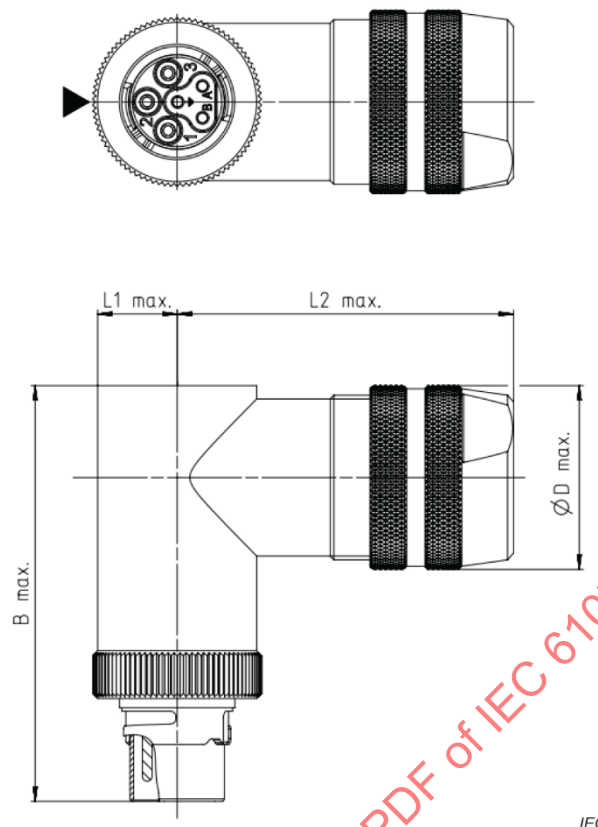
**Figure 7 – Rewireable connector, male contacts, straight version****Table 10 – Dimensions of style JM, Figure 7**

*Dimensions in millimetres*

| ØD max. | L1 |
|---------|----|
| 30      | 86 |

**5.2.3.3 Style KM**

Figure 8 and Table 11 show a rewireable connector with male contacts, a right-angled version.



NOTE 1 Cable outlet diameter range upon agreement.

NOTE 2 ▼ Orientation of coding, see Annex A.

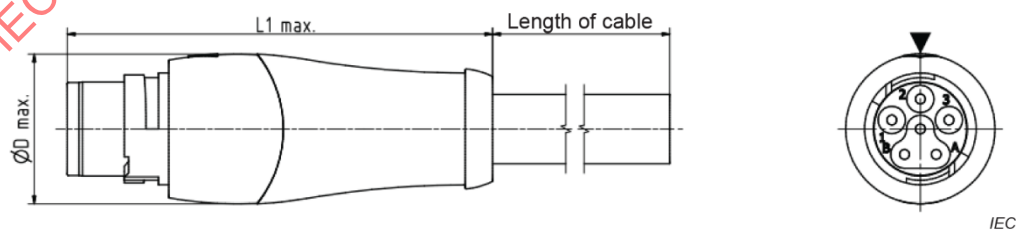
**Figure 8 – Rewireable connector, male contacts, right angled version**

**Table 11 – Dimensions of style KM, Figure 8**

| ØD max. | B max. | L1 max. | L2 max. |
|---------|--------|---------|---------|
| 30      | 85     | 15      | 70      |

#### 5.2.3.4 Style LM

Figure 9 and Table 12 show a non-rewireable connector, with male contacts, a straight version.



NOTE ▼ Orientation of coding, see Annex A.

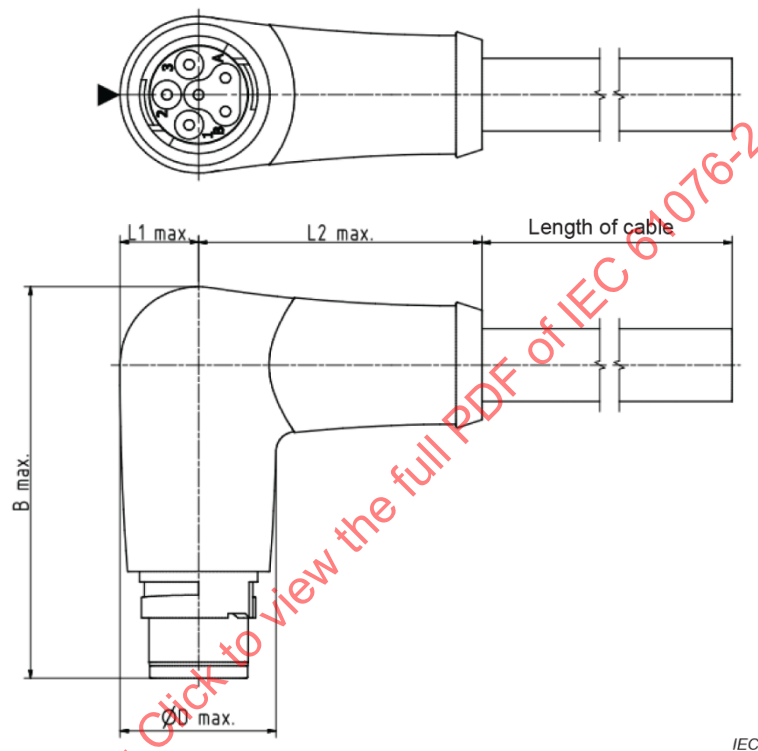
**Figure 9 – Non-rewirable connector, male contacts, straight version**

**Table 12 – Dimensions of style LM, Figure 9***Dimensions in millimetres*

| ØD max. | L1 max. |
|---------|---------|
| 25      | 76      |

**5.2.3.5 Style MM**

Figure 10 and Table 13 show a non-rewireable connector, with male contacts, a right-angled version.



IEC

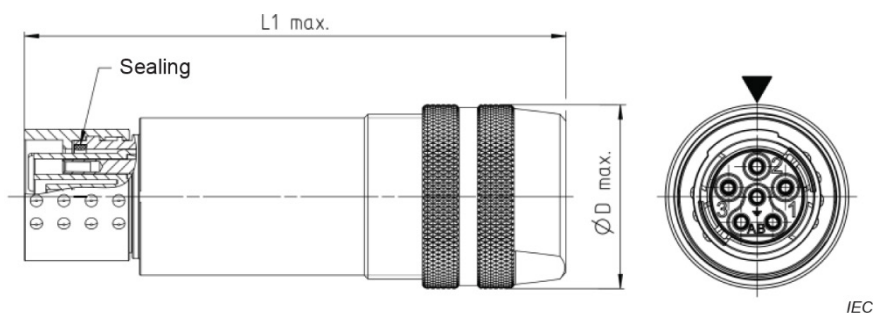
NOTE ▼ Orientation of coding, see Annex A.

**Figure 10 – Non-rewirable connector, male contacts, right-angled version****Table 13 – Dimensions of style MM, Figure 10***Dimensions in millimetres*

| ØD max. | L1 max. | L2 max. | B max. |
|---------|---------|---------|--------|
| 25      | 12,5    | 63      | 61     |

**5.2.3.6 Style JF**

Figure 11 and Table 14 show a rewireable connector, with female contacts, a straight version.



NOTE 1 Cable outlet diameter range upon agreement.

NOTE 2 ▼ Orientation of coding, see Annex A.

**Figure 11 – Rewireable connector, female contacts, straight version**

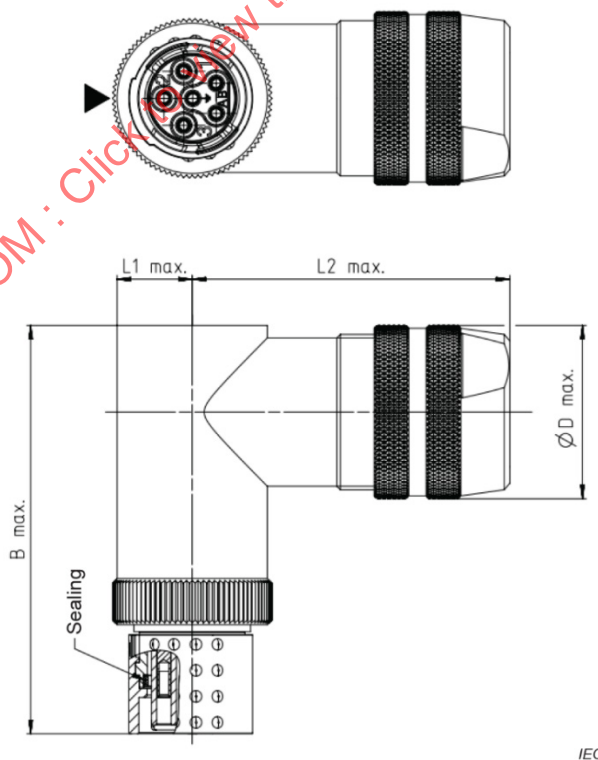
**Table 14 – Dimensions of style JF, Figure 11**

*Dimensions in millimetres*

| ØD max. | L1 |
|---------|----|
| 30      | 89 |

### 5.2.3.7 Style KF

Figure 12 and Table 15 show a rewireable connector, with female contacts, a right-angled version.



NOTE 1 Cable outlet diameter range upon agreement.

NOTE 2 ▼ Orientation of coding, see Annex A.

**Figure 12 – Rewireable connector, female contacts, right angled version**

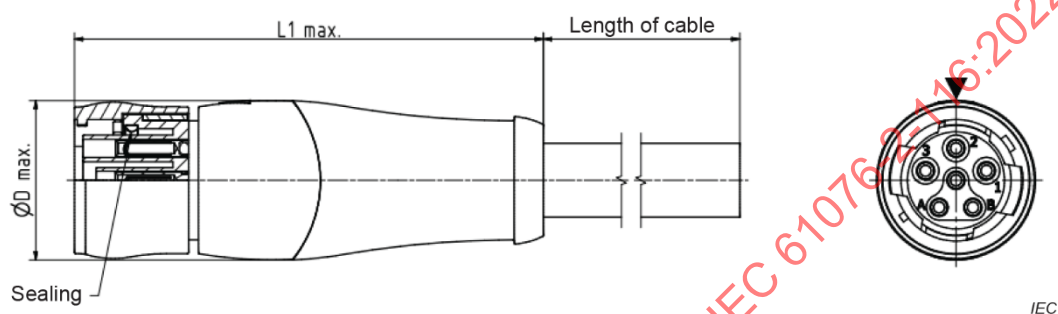
**Table 15 – Dimensions of style KF, Figure 12**

*Dimensions in millimetres*

| ØD max. | B max. | L1 max. | L2 max. |
|---------|--------|---------|---------|
| 30      | 85     | 15      | 70      |

### 5.2.3.8 Style LF

Figure 13 and Table 16 show a non-rewireable connector, with female contacts, a straight version.



NOTE ▼ Orientation of coding, see Annex A.

**Figure 13 – Non-rewireable connector, female contacts, straight version**

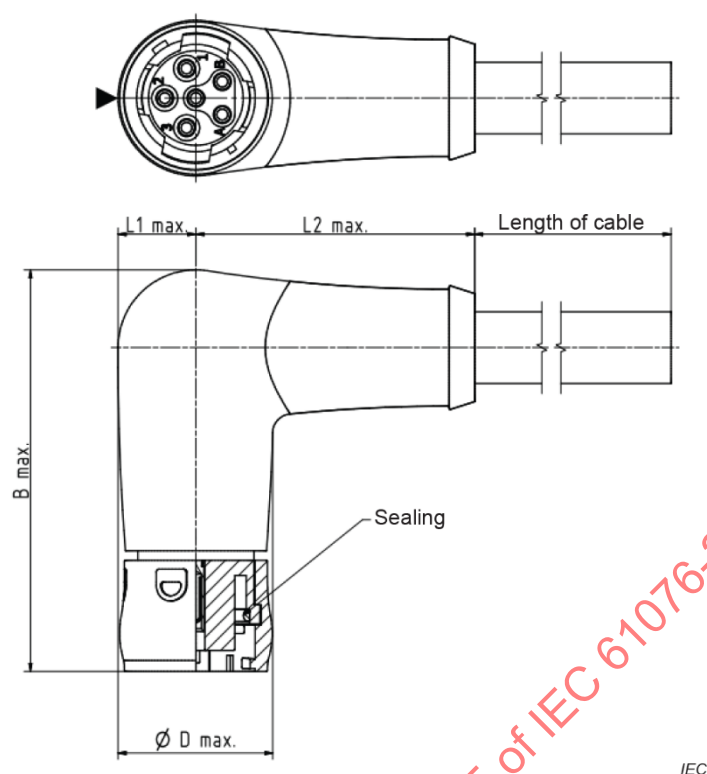
**Table 16 – Dimensions of style LF, Figure 13**

*Dimensions in millimetres*

| ØD max. | L1 max. |
|---------|---------|
| 25      | 78      |

### 5.2.3.9 Style MF

Figure 14 and Table 17 show a non-rewireable connector, with female contacts, a right-angled version.



NOTE ▼ Orientation of coding, see Annex A.

**Figure 14 – Non-rewirable connector, female contacts, right-angled version**

**Table 17 – Dimensions of style MF, Figure 14**

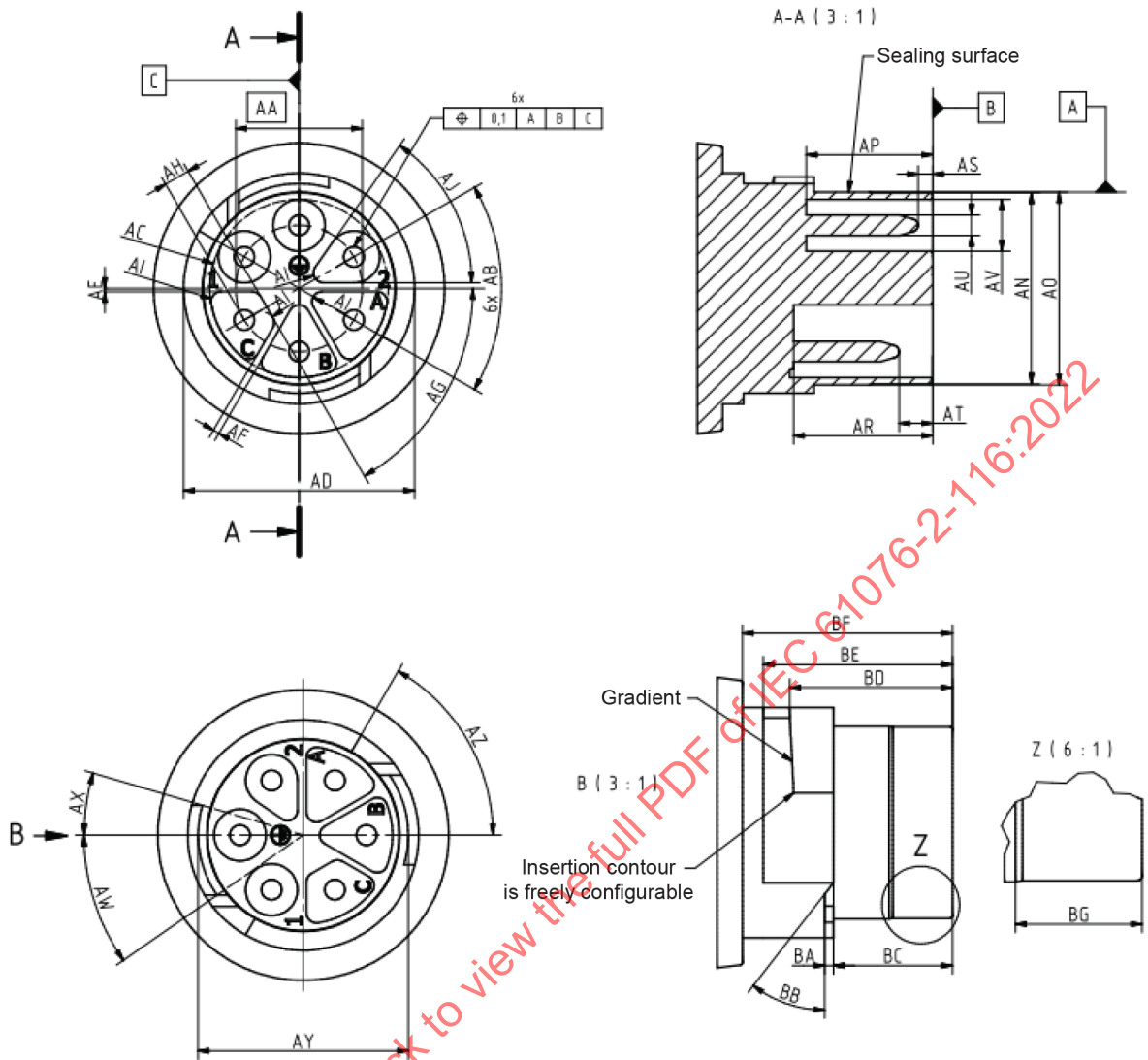
*Dimensions in millimetres*

| ØD max. | L1 max. | L2 max. | B max. |
|---------|---------|---------|--------|
| 25      | 12,5    | 63      | 64     |

## 5.2.4 Interface dimensions

### 5.2.4.1 Type 1 – Male side

Figure 15 and Table 18 show the male side of connector type 1.



IEC

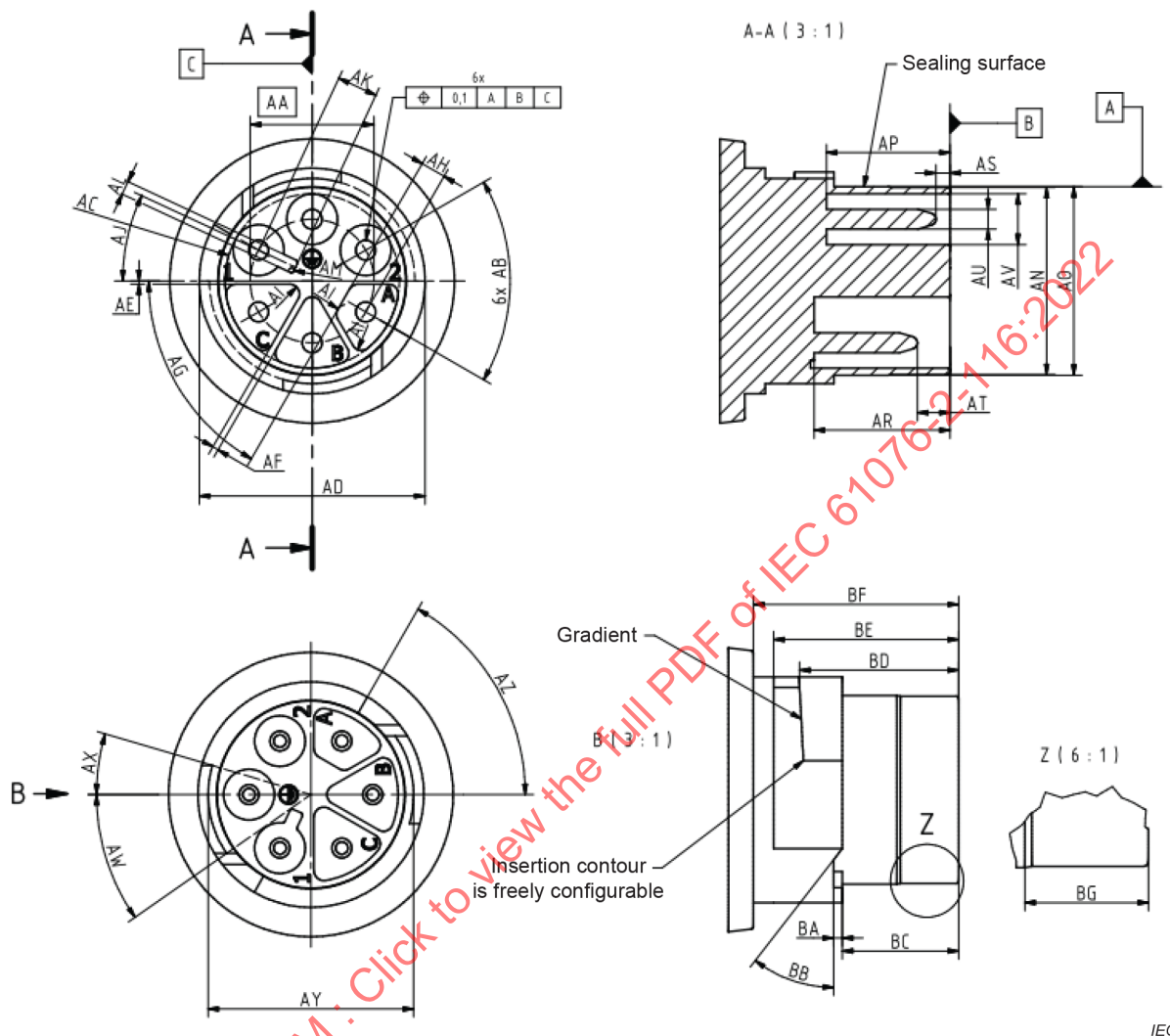
Figure 15 – Type 1 – Male side

**Table 18 – Dimensions for Figure 15***Dimensions in millimetres*

| Letter   | Minimum | Nominal | Maximum |
|----------|---------|---------|---------|
| AA       | Ø 9,9   | Ø 10    | Ø 10,1  |
| AB       | -       | 60°     | -       |
| AC       | Ø 14    | Ø 14,1  | Ø 14,2  |
| AD       | -       | 18,25   | -       |
| AE       | 0,2     | 0,25    | 0,3     |
| AF       | 0,45    | 0,5     | 0,55    |
| AG       | -       | 60°     | -       |
| AH       | 2       | 2,05    | 2,1     |
| AI       | -       | R 0,8   | -       |
| AJ       | 54,25°  | 55,25°  | 56,25°  |
| AN       | 15,05   | 15,15   | 15,25   |
| AO       | 15,15   | 15,25   | 15,35   |
| AP       | 9,9     | 10      | 10,1    |
| AR       | 10,9    | 11      | 1,1     |
| AS       | 0,1     | 0,5     | 0,9     |
| AT       | 1,5     | 1,9     | 2,3     |
| AU       | Ø 1,55  | Ø 1,6   | Ø 1,63  |
| AV       | Ø 4     | Ø 4,1   | Ø 4,2   |
| AW       | -       | 35°     | -       |
| AX       | -       | 16°     | -       |
| AY       | Ø 16,5  | Ø 16,6  | Ø 16,7  |
| AZ       | -       | 60°     | -       |
| BA       | 0,7     | -       | 1       |
| BB       | 30°     | -       | 45°     |
| BC       | 9,2     | 9,3     | 9,4     |
| BD       | 12,8    | 12,9    | 13      |
| BE       | 14,85   | 14,95   | 15,05   |
| BF       | 15,5    | -       | -       |
| BG       | 2,4     | -       | 5       |
| Gradient | -       | 2       | -       |

#### 5.2.4.2 Type 2 – Male side

Figure 16 and Table 19 show the male side of connector type 2.



**Figure 16 – Type 2 – Male side**

**Table 19 – Dimensions for Figure 16***Dimensions in millimetres*

| Letter   | Minimum | Nominal | Maximum |
|----------|---------|---------|---------|
| AA       | Ø 9,9   | Ø 10    | Ø 10,1  |
| AB       | –       | 60°     | –       |
| AC       | Ø 14    | Ø 14,1  | Ø 14,2  |
| AD       | –       | 18,25   | –       |
| AE       | 0,2     | 0,25    | 0,3     |
| AF       | 0,45    | 0,5     | 0,55    |
| AG       | –       | 60°     | –       |
| AH       | 2       | 2,05    | 2,1     |
| AI       | –       | R 0,8   | –       |
| AJ       | 24°     | 25°     | 26°     |
| AK       | 3,25    | 3,3     | 3,35    |
| AL       | 1,05    | 1,1     | 1,15    |
| AM       | –       | R 0,2   | –       |
| AN       | 15,05   | 15,15   | 15,25   |
| AO       | 15,15   | 15,25   | 15,35   |
| AP       | 9,9     | 10      | 10,1    |
| AR       | 10,9    | 11      | 11,1    |
| AS       | 0,1     | 0,5     | 0,9     |
| AT       | 1,5     | 1,9     | 2,3     |
| AU       | Ø 1,55  | Ø 1,6   | Ø 1,63  |
| AV       | Ø 4     | Ø 4,1   | Ø 4,2   |
| AW       | –       | 35°     | –       |
| AX       | –       | 16°     | –       |
| AY       | Ø 16,5  | Ø 16,6  | Ø 16,7  |
| AZ       | –       | 60°     | –       |
| BA       | 0,7     | –       | 1       |
| BB       | 30°     | –       | 45°     |
| BC       | 9,2     | 9,3     | 9,4     |
| BD       | 12,8    | 12,9    | 13      |
| BE       | 14,85   | 14,95   | 15,05   |
| BF       | 15,5    | –       | –       |
| BG       | 2,4     | –       | 5       |
| Gradient | –       | 2       | –       |

### 5.2.4.3 Type 3 – Male side

Figure 17 and Table 20 show the male side of connector type 3.

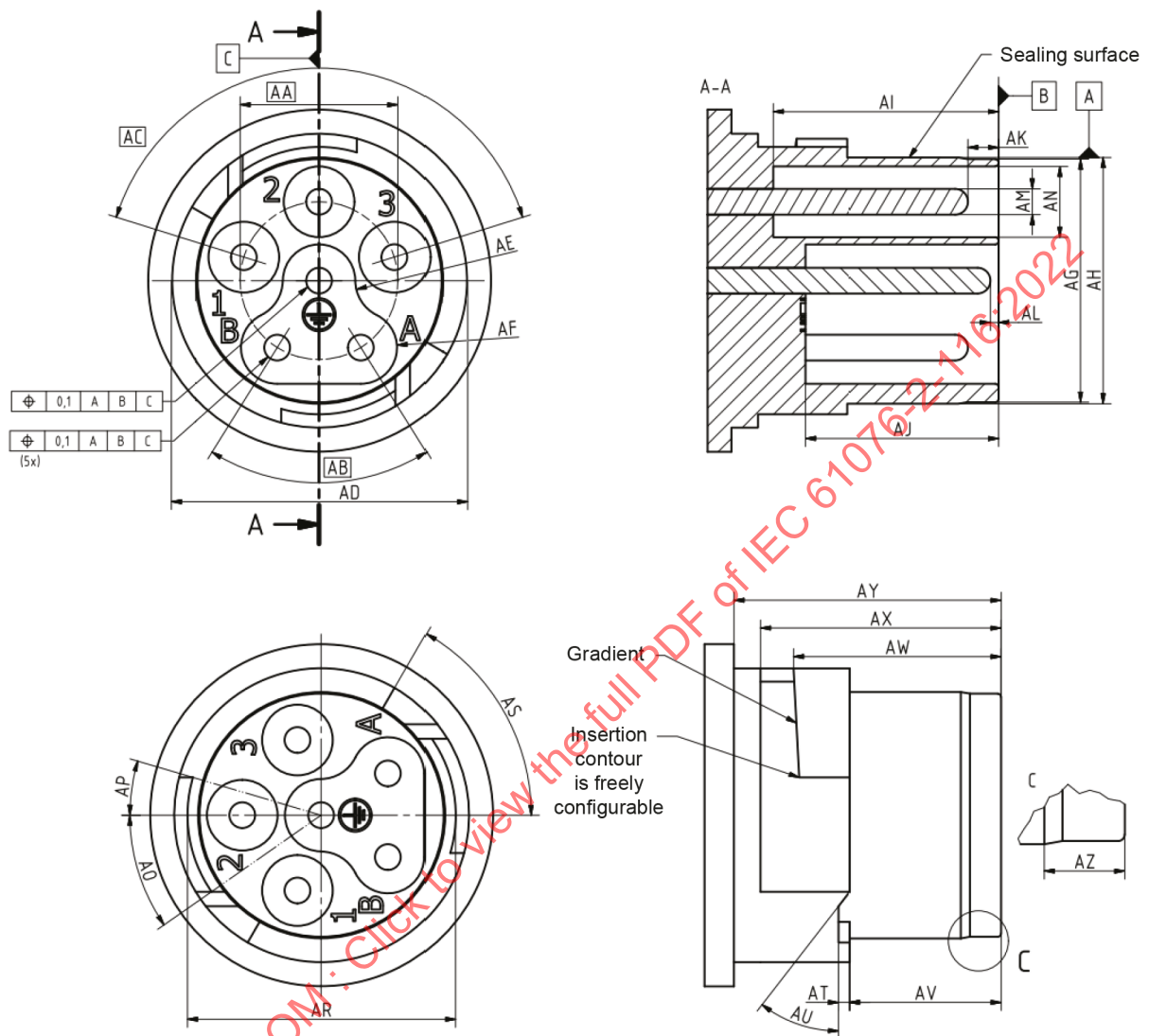


Figure 17 – Type 3 – Male side

**Table 20 – Dimensions for Figure 17***Dimensions in millimetres*

| Letter   | Minimum | Nominal | Maximum |
|----------|---------|---------|---------|
| AA       | Ø 9,7   | Ø 9,8   | Ø 9,9   |
| AB       | –       | 64°     | –       |
| AC       | –       | 145°    | –       |
| AD       | Ø 18,15 | Ø 18,25 | Ø 18,35 |
| AE       | R 2,35  | R 2,4   | R 2,45  |
| AF       | R 2,2   | R 2,25  | R 2,3   |
| AG       | –       | Ø 15    | Ø 15,2  |
| AH       | Ø 15,2  | Ø 15,3  | Ø 15,4  |
| AI       | 13,9    | 14      | 14,1    |
| AJ       | 11,9    | 12      | 12,1    |
| AK       | 1,5     | 1,9     | 2,3     |
| AL       | 0,1     | 0,5     | 0,9     |
| AM       | Ø 1,55  | Ø 1,6   | Ø 1,63  |
| AN       | Ø 4,3   | Ø 4,4   | Ø 4,5   |
| AO       | –       | 33°     | –       |
| AP       | –       | 16°     | –       |
| AR       | Ø 16,5  | Ø 16,6  | Ø 16,7  |
| AS       | –       | 60°     | –       |
| AT       | 0,7     | –       | 1       |
| AU       | 30°     | –       | 45°     |
| AV       | 9,2     | 9,3     | 9,4     |
| AW       | 12,8    | 12,9    | 13      |
| AX       | 14,85   | 14,95   | 15,05   |
| AY       | 15,5    | –       | –       |
| AZ       | 2,4     | –       | 5       |
| Gradient | –       | 2       | –       |

### 5.3 Engagement (mating) information

Arrows in Figure 18 indicate mating direction.

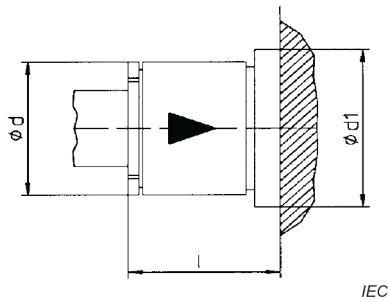


Figure 18a) – Housing variant 1

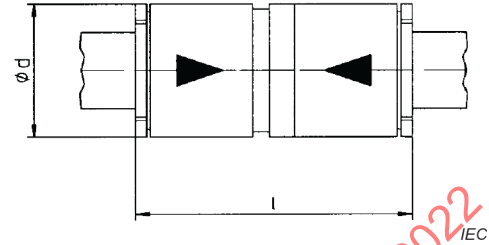


Figure 18b) – Housing variant 2

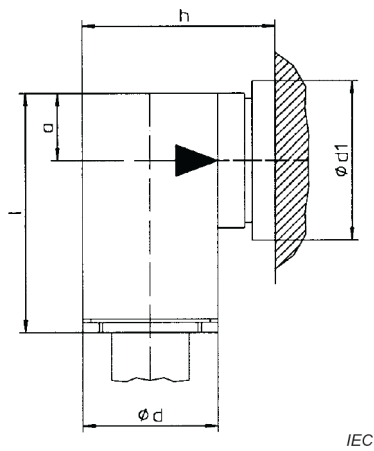


Figure 18c) – Housing variant 3

### Figure 18 – Engagement (mating) information

Table 21 shows connectors dimensions in mated and locked position.

**Table 21 – Connectors dimensions in mated and locked position***Dimensions in millimetres*

| Figure | Combination of styles | a max. | d max. | d1    | h <sup>a</sup> max. | l <sup>a</sup> max. |
|--------|-----------------------|--------|--------|-------|---------------------|---------------------|
| 18a)   | DM-JF                 | ---    | Ø 30   | 25×25 | ---                 | 110                 |
|        | DM-LF                 | ---    | Ø 25   | 25×25 | ---                 | 99                  |
|        | EM-JF                 | ---    | Ø 30   | Ø 30  | ---                 | 102                 |
|        | EM-LF                 | ---    | Ø 25   | Ø 30  | ---                 | 91                  |
|        | FM-JF                 | ---    | Ø 30   | Ø 30  | ---                 | 110                 |
|        | FM-LF                 | ---    | Ø 25   | Ø 30  | ---                 | 99                  |
|        | DF-JM                 | ---    | Ø 30   | 25×25 | ---                 | 110                 |
|        | DF-LM                 | ---    | Ø 25   | 25×25 | ---                 | 99                  |
|        | EF-JM                 | ---    | Ø 30   | Ø 30  | ---                 | 100                 |
|        | EF-LM                 | ---    | Ø 25   | Ø 30  | ---                 | 90                  |
|        | FF-JM                 | ---    | Ø 30   | Ø 30  | ---                 | 108                 |
|        | FF-LM                 | ---    | Ø 25   | Ø 30  | ---                 | 98                  |
| 18b)   | JM-JF                 | ---    | Ø 30   | ---   | ---                 | 161                 |
|        | JM-LF                 | ---    | Ø 30   | ---   | ---                 | 150                 |
|        | LM-JF                 | ---    | Ø 30   | ---   | ---                 | 151                 |
|        | LM-LF                 | ---    | Ø 25   | ---   | ---                 | 140                 |
| 18c)   | DM-KF                 | 15     | Ø 30   | 25×25 | 106                 | 85                  |
|        | DM-MF                 | 12,5   | Ø 25   | 25×25 | 85                  | 75,5                |
|        | EM-KF                 | 15     | Ø 30   | Ø 30  | 98                  | 85                  |
|        | EM-MF                 | 12,5   | Ø 25   | Ø 30  | 77                  | 75,5                |
|        | FM-KF                 | 15     | Ø 30   | Ø 30  | 106                 | 85                  |
|        | FM-MF                 | 12,5   | Ø 25   | Ø 30  | 85                  | 75,5                |
|        | DF-KM                 | 15     | Ø 30   | 25×25 | 107                 | 85                  |
|        | DF-MM                 | 12,5   | Ø 25   | 25×25 | 83                  | 75,5                |
|        | EF-KM                 | 15     | Ø 30   | Ø 30  | 99                  | 85                  |
|        | EF-MM                 | 12,5   | Ø 25   | Ø 30  | 75                  | 75,5                |
|        | FF-KM                 | 15     | Ø 30   | Ø 30  | 107                 | 85                  |
|        | FF-MM                 | 12,5   | Ø 25   | Ø 30  | 83                  | 75,5                |

<sup>a</sup> Dimensions in mated and locked position, additional space for insertion: 20 mm.

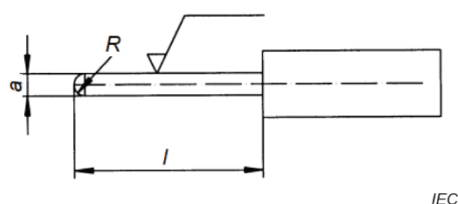
#### 5.4 Gauges – Sizing gauges and retention force gauges

Figure 19 and Table 22 show the gauge dimensions.

Material: tool steel, hardened.

✓ = surface roughness according to ISO 21920-1:2021:  $Ra_{max} = 0,25 \mu m$ ,  $Ra_{min} = 0,15 \mu m$  min.

Surface clean and free of grease.



**Figure 19 – Gauge dimensions**

Table 22 shows gauges.

**Table 22 – Gauges**

| Gauge | Mass<br>g | Application     | $\varnothing a$<br>mm                                   | $l$ min<br>mm | Nom pin $\varnothing$<br>mm |
|-------|-----------|-----------------|---------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------|
| P61   | -         | Sizing          | 1,62 $\begin{smallmatrix} +0,01 \\ 0 \end{smallmatrix}$ | 10            | 1,6                         |
| P62   | 25        | Retention force | 1,56 $\begin{smallmatrix} 0 \\ +0,01 \end{smallmatrix}$ | 10            |                             |

## 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 can be applied for quality assessment, upon agreement between manufacturer and customer.

### 6.2 Contact assignment and other definitions

For contact assignment, see 5.3.

The surface of the contacts is silver plated. Other surfaces are possible in agreement between manufacturer and user.

### 6.3 Classification into climatic category

Conditions: IEC 60068-1 and Table 23.

**Table 23 – Climatic category**

| Climatic category | Category temperature |             | Days |
|-------------------|----------------------|-------------|------|
|                   | Lower<br>°C          | Upper<br>°C |      |
| 25/085/21         | –25                  | +85         | 21   |

## 6.4 Electrical characteristics

### 6.4.1 Rated voltage – Rated impulse voltage – Pollution degree

Conditions: IEC 60664-1

The permissible operating 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 24 shows rated insulation voltage, rated impulse voltage and pollution degree.

**Table 24 – Rated insulation voltage – Rated impulse voltage – Voltage proof**

| Type | Number of contacts | Rated insulation voltage<br>V RMS. | Rated impulse voltage<br>kV | Pollution degree <sup>a</sup> |
|------|--------------------|------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 1    | 3 (2 + PE)         | 24                                 | 0,8                         | 3                             |
|      | 3 (A + B + C)      | 24                                 | 0,8                         |                               |
| 2    | 3 (2 + PE)         | 48                                 | 0,8                         | 3                             |
|      | 3 (A + B + C)      | 48                                 | 0,8                         |                               |
| 3    | 4 (3 + PE)         | 630                                | 6                           | 3                             |
|      | 2 (A + B)          | 63                                 | 1,5                         |                               |

<sup>a</sup> Only in mated and locked condition.

### 6.4.2 Voltage proof

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

Table 25 shows voltage proof.

**Table 25 – Voltage proof**

| Type | Number of contacts | kV RMS           |                 |                                    |                 |
|------|--------------------|------------------|-----------------|------------------------------------|-----------------|
|      |                    | Between contacts |                 | Between contacts and metal housing |                 |
|      |                    | Fixed connectors | Free connectors | Fixed connectors                   | Free connectors |
| 1    | 3 (2 + PE)         | 0,5              | 0,5             | 0,5                                | 0,5             |
|      | 3 (A + B + C)      | 0,5              | 0,5             | 0,5                                | 0,5             |
| 2    | 3 (2 + PE)         | 0,5              | 0,5             | 0,5                                | 0,5             |
|      | 3 (A + B + C)      | 0,5              | 0,5             | 0,5                                | 0,5             |
| 3    | 4 (3 + PE)         | 3,31             | 3,31            | 3,31                               | 3,31            |
|      | 2 (A + B)          | 0,84             | 0,84            | 0,84                               | 0,84            |

NOTE Voltage proof values in Table 25 are in agreement with the requirements of IEC 60664-1 and IEC 61984.

### 6.4.3 Creepage and clearance distances

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

For these connectors clearance and creepage distances shall be measured only in mated position. The minimum values for creepage and clearance distances can be found in Table 26.

**Table 26 – Creepage and clearance distances***Dimensions in millimetres*

| Type | Number of contacts | Minimum distance between adjacent contacts and accessible housing surfaces |           |
|------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
|      |                    | Creepage                                                                   | Clearance |
| 1    | 3 (2 + PE)         | 1,25                                                                       | 0,8       |
|      | 3 (A + B + C)      | 1,25                                                                       | 0,8       |
| 2    | 3 (2 + PE)         | 1,5                                                                        | 0,8       |
|      | 3 (A + B + C)      | 1,5                                                                        | 0,8       |
| 3    | 4 (3 + PE)         | 6,3                                                                        | 5,5       |
|      | 2 (A + B)          | 2,0                                                                        | 0,8       |

NOTE Coordination of insulation expressed by creepage distances and clearances provided by Table 26 respectively is in accordance with IEC 60664-1 and IEC 61984 for material group III and overvoltage category 3. As these connectors are rated IP65 or IP65/IP67 (see 6.6.3), they can be used in accordance with IEC 61984 in pollution degree 3 environments, while their clearances and creepage distances are dimensioned according IEC 60664-1 pollution degree 2.

**6.4.4 Current-carrying capacity**

Conditions: IEC 60512-5-1, test 5a.  
 All contacts (without PE contact).  
 Power contacts connected together (without PE contact) and auxiliary contacts connected together, concurrent excitation.  
 A wiring with conductor cross-sectional area of min. 1,5 mm<sup>2</sup> for 16 A or min. 2,5 mm<sup>2</sup> for 20 A on the power section and min. 0,34 mm<sup>2</sup> for 4 A or min. 1 mm<sup>2</sup> for 10 A on the auxiliary section shall be used.  
 Measured current values at 40 °C shall exceed the rated currents according to Table 1.

**6.4.5 Contact resistance**

Conditions: IEC 60512-2-1, test 2a.  
 Standard atmospheric conditions measuring points see 7.1.3 and Figure 20.  
 The measurement of contact resistance shall be carried out on all contacts.  
 Any subsequent measurements of contact resistance (to assess any variation) shall be made on the same contacts.

**6.4.6 Insulation resistance**

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

**6.5 Mechanical characteristics****6.5.1 Mechanical operation**

Conditions: IEC 60512-9-1, test 9a.  
 Standard atmospheric conditions.  
 Speed of operations = 10 mm/s, rest: 30 s, unmated.

Table 27 shows the number of mechanical operations.

**Table 27 – Number of mechanical operations**

| Contact surface coating                                                                                         | Mechanical operations |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| silver                                                                                                          | 100                   |
| other surface finishes                                                                                          | <sup>a</sup>          |
| <sup>a</sup> Other contact surface coatings and mating cycles are upon agreement between manufacturer and user. |                       |

**6.5.2 Insertion and withdrawal forces**

Conditions: IEC 60512-13-2, test 13b.  
Standard atmospheric conditions.  
Speed = 10 mm/s.

Table 28 shows insertion and withdrawal forces.

**Table 28 – Insertion and withdrawal forces**

| Number of poles | Total insertion force<br>N | Total withdrawal force<br>N |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------|
| 6               | max. 70                    | max. 50                     |

**6.5.3 Polarizing method**

Conditions: IEC 60512-13-5, test 13e.  
Standard atmospheric conditions.

Table 29 shows the polarizing insertion force.

**Table 29 – Polarizing insertion forces**

| Number of poles | Total insertion force |
|-----------------|-----------------------|
| 6               | 1,5 × mating force    |

**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: frequency range 10 Hz to 500 Hz, displacement 0,35 mm peak-to-peak, acceleration 50 m/s<sup>2</sup> RMS.

Sweep cycle: 10 cycles on each of the 3 axes.

### **6.6.2 Shock**

Conditions: IEC 60512-6-3, test 6c, acceleration 500 m/s<sup>2</sup>.  
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)**

Conditions: IP65 or IP65/IP67 according to IEC 60529, when connectors are in mated and locked position.

A higher IP degree of protection upon agreement between manufacturer and user.

### **6.6.4 Screen and shielding properties**

Not applicable.

### **6.7 Environmental aspects – Marking of insulation material (plastics)**

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

## **7 Test schedules**

### **7.1 General**

#### **7.1.1 Overview**

This document states the test sequence (in accordance with this document) and the number of specimens for each test sequence.

Individual variants may be submitted to type tests for approval of those particular variants.

It is permissible to limit the number of variants tested to a selection representative of the whole range for which approval is required (which may be less than the range covered by the detail specification), but each feature and characteristic shall be validated against the dimensional requirements and test sequences specified in this document.

The connectors shall have been processed in a careful and workmanlike manner, in accordance with good current practice.

Unless otherwise specified, mated sets of connectors shall be tested. For contact resistance measurements, care shall be taken to keep a particular combination of connectors together during the complete test sequence; that is, when unmating is necessary for a certain test, the same connectors shall be mated for subsequent tests.

#### **7.1.2 Climatic category**

Conditions: see 6.3.

#### **7.1.3 Creepage and clearance distances**

Conditions: see 6.4.1.

#### 7.1.4 Arrangement for contact resistance measurements

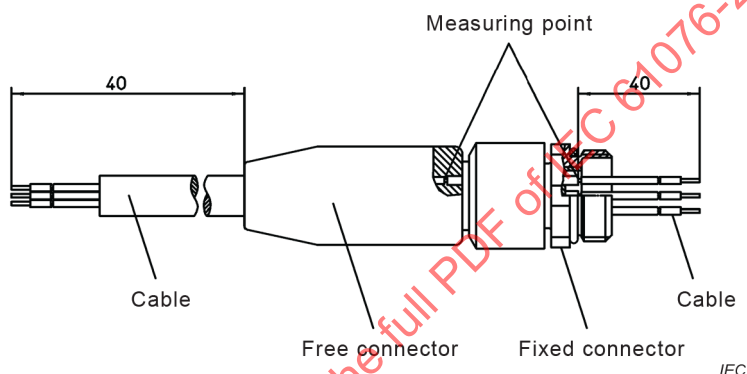
Conditions: see 6.4.5.

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

Figure 20 shows a contact resistance arrangement. The dimensions shown in the figure are in millimetres.

The resistance of the wires between each measurement point as detailed in Figure 20 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 to fulfil the specified contact resistance.

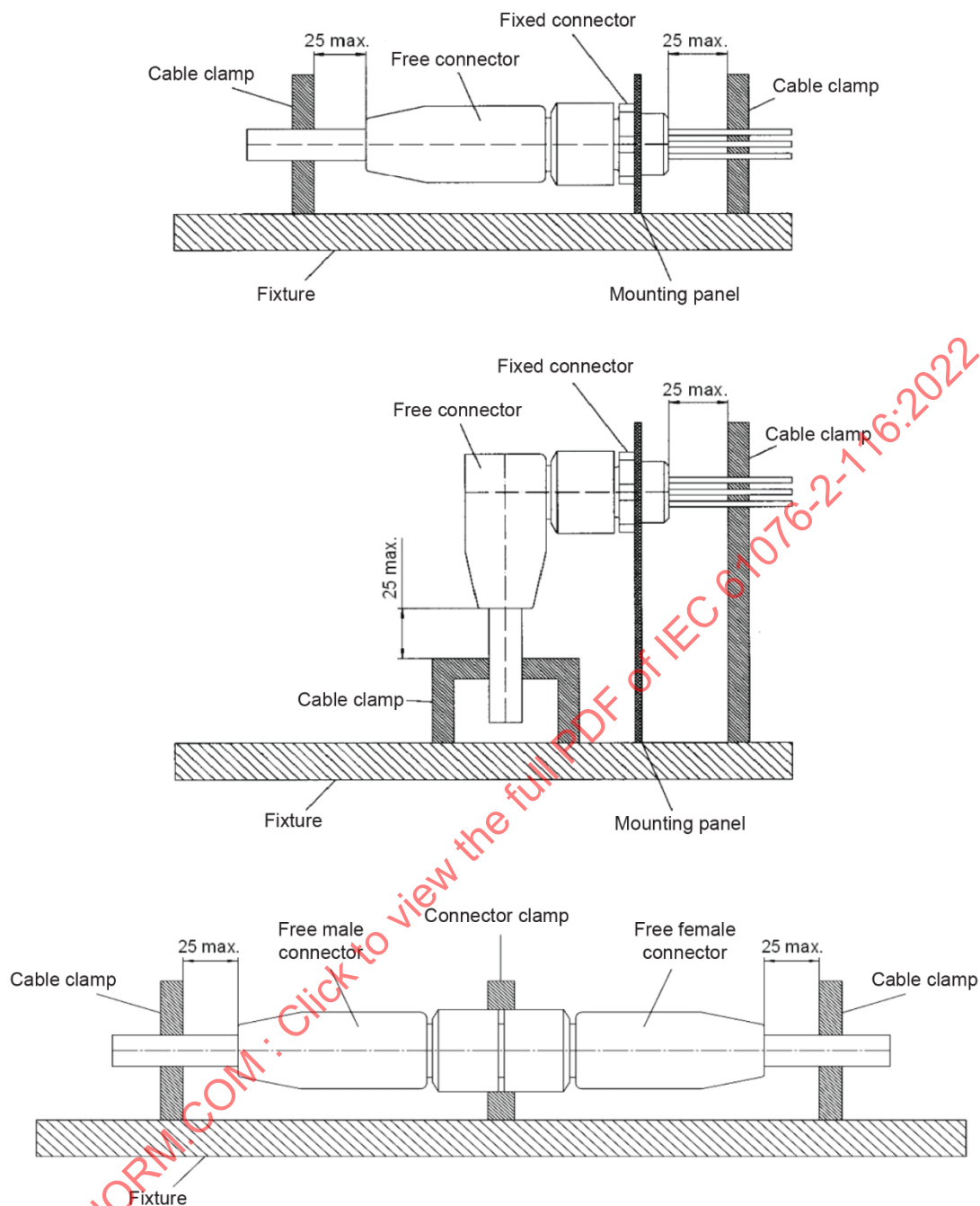


**Figure 20 – Contact resistance arrangement**

#### 7.1.5 Arrangement for dynamic stress tests (vibration and shock)

Conditions: see 6.6.1 for vibration and 6.6.2 for shock.

Figure 21 shows a dynamic stress test arrangement. The dimensions shown in the figure are in millimetres.



IEC

**Figure 21 – Dynamic stress test arrangement**

## 7.2 Basic (minimum) test schedule

Not applicable.

## 7.3 Full test schedule

### 7.3.1 General

This test schedule shows the tests and the order in which they shall be carried out as well as the requirements to be met. Unless otherwise specified, all tests shall be carried out under standard atmospheric conditions for testing as specified in IEC 60068-1 and as specified by the applicable part of IEC 60512.

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

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

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

The necessary specimens are stated in Table 30.

**Table 30 – Number of test specimens**

|                     | Test group |    |    |    |    |                    |
|---------------------|------------|----|----|----|----|--------------------|
|                     | P          | AP | BP | CP | DP | EP                 |
| Number of specimens | 12         | 3  | 3  | 3  | 3  | 20 single contacts |

### 7.3.2 Test group P – Preliminary

All specimens shall be subject to the tests of Table 31.

**Table 31 – Test group P**

| Test phase | Test                |                                 |                               | Measurement to be performed |                                 | Requirements                                                                        |
|------------|---------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|            | Title               | IEC 60512 Test No. <sup>a</sup> | Severity or condition of test | Title                       | IEC 60512 Test No. <sup>a</sup> | All connector styles                                                                |
| P1         | General examination | 1a                              | Unmated connectors            | Visual Examination          | 1a                              | There shall be no defect that would impair normal operation                         |
|            |                     |                                 |                               | Dimensional examination     | 1b                              | The dimensions shall comply with those specified in the relevant figure of Clause 5 |
| P2         |                     |                                 |                               | Contact resistance          | 2a                              | Shall be as per 6.4.5, all contacts, 15 mΩ max.                                     |
| P3         |                     |                                 |                               | Insulation resistance       | 3a                              | Shall be as per 6.4.6, 100 MΩ min.                                                  |
| P4         |                     |                                 |                               | Voltage proof               | 4a                              | According to 6.4.2 No break down or flashover                                       |

<sup>a</sup> It is allowed to perform AP7.2 with an additional specimen, extending the total number of specimens by 1.

The specimen shall be divided into five groups as detailed in Table 30. All connectors in each group shall undergo the tests specified for the relevant group.

### 7.3.3 Test group AP – Dynamic/ Climatic

Table 32 shows the test group AP.

**Table 32 – Test group AP**

| Test phase | Test                                |                    |                                                                                    | Measurement to be performed               |                    | Requirements                                                |
|------------|-------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------|
|            | Title                               | IEC 60512 Test No. | Severity or condition of test                                                      | Title                                     | IEC 60512 Test No. | All connector styles                                        |
| AP1        |                                     |                    |                                                                                    | Insertion and withdrawal forces           | 13b                | Requirements see 6.5.2                                      |
| AP2        |                                     |                    | Female contacts only 3 contacts/ specimen sizing and retention force gauge see 5.4 | Gauge retention force                     | 16e                | Gauge P62 shall be retained as applicable                   |
| AP3        | Vibration                           | 6d                 | Sweeping cycles: 10, Full duration: 6 h                                            | Contact disturbance                       | 2e                 | Shall be as per 6.6.1<br>Duration of disturbance 1 µs max.  |
|            |                                     |                    |                                                                                    | Contact resistance                        | 2a                 | Shall be as per 6.4.5, all contacts, 15 mΩ max.             |
|            |                                     |                    |                                                                                    | Visual examination                        | 1a                 | There shall be no defect that would impair normal operation |
| AP4        | Shock                               | 6c                 | 3 shocks per direction of the 3 axes 18 shocks total                               | Contact disturbance                       | 2e                 | Shall be as per 6.6.2,<br>Duration of disturbance 1 µs max. |
|            |                                     |                    |                                                                                    | Contact resistance                        | 2a                 | Shall be as per 6.4.5, all contacts, 15 mΩ max.             |
|            |                                     |                    |                                                                                    | Visual examination                        | 1a                 | There shall be no defect that would impair normal operation |
| AP5        | Rapid change of temperature         | 11d                | –25 °C to 85 °C,<br>t = 30 min,<br>5 cycles                                        | Contact resistance                        | 2a                 | Shall be as per 6.4.5, all contacts, 15 mΩ max.             |
|            |                                     |                    |                                                                                    | Insulation resistance                     | 3a                 | Shall be as per 6.4.6, 100 MΩ min.                          |
|            |                                     |                    |                                                                                    | Voltage proof                             | 4a                 | According to 6.4.2<br>No break down or flashover            |
|            |                                     |                    |                                                                                    | Visual examination                        | 1a                 | There shall be no defect that would impair normal operation |
| AP6        | Climatic sequence                   | 11a                |                                                                                    |                                           |                    |                                                             |
| AP6.1      | Dry heat                            | 11i                | Temp.: 85 °C<br>Duration: 16 h                                                     | Insulation resistance at high temperature | 3a                 | Shall be as per 6.4.6, 100 MΩ min                           |
| AP6.2      | Damp heat, cyclic, first cycle      | 11m                | Method Db<br>Temp.: 40 °C<br>Recovery time: 2 h                                    | Visual examination                        | 1a                 | There shall be no defect that would impair normal operation |
| AP6.3      | Cold                                | 11j                | Temp.: –25 °C<br>Duration: 2 h<br>Recovery time: 2 h                               | Visual examination                        | 1a                 | There shall be no defect that would impair normal operation |
| AP6.4      | Damp heat, cyclic, remaining cycles | 11m                | Conditions according to AP6.2                                                      | Contact resistance                        | 2a                 | Shall be as per 6.4.5, all contacts, 15 mΩ max.             |
|            |                                     |                    |                                                                                    | Insulation resistance                     | 3a                 | Shall be as per 6.4.6, 100 MΩ min                           |

| Test phase | Test                                  |                    |                                                               | Measurement to be performed                    |                    | Requirements                                                                                                                                                                    |
|------------|---------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | Title                                 | IEC 60512 Test No. | Severity or condition of test                                 | Title                                          | IEC 60512 Test No. | All connector styles                                                                                                                                                            |
|            |                                       |                    | 5 cycles<br>Recovery time: 2 h                                | Voltage proof                                  | 4a                 | According to 6.4.2<br>No break down or flashover                                                                                                                                |
|            |                                       |                    |                                                               | Insertion and withdrawal forces                | 13b                | Shall be as per 6.5.2                                                                                                                                                           |
|            |                                       |                    |                                                               | Visual examination                             | 1a                 | There shall be no defect that would impair normal operation                                                                                                                     |
| AP7        | IP degree of protection               |                    |                                                               |                                                |                    |                                                                                                                                                                                 |
| AP7.1      | IP code second characteristic numeral |                    | Conditions according to IEC 60529                             | IEC 60529: 1989<br>Test 14.2.5 and Test 14.2.7 |                    | No leakage on contacts                                                                                                                                                          |
| AP7.2      | IP code first characteristic numeral  |                    | Conditions according to IEC 60529<br>Dust IP6X Test 6 Table 7 | IEC 60529: 1989<br>Table 7                     |                    | IP6X no deposit of dust on contacts a                                                                                                                                           |
| AP7.3      |                                       |                    |                                                               | Contact resistance                             | 2a                 | Shall be as per 6.4.5, all contacts, 15 mΩ max.                                                                                                                                 |
|            |                                       |                    |                                                               | Insulation resistance                          | 3a                 | Shall be as per 6.4.6, 100 MΩ min                                                                                                                                               |
|            |                                       |                    |                                                               | Voltage proof                                  | 4a                 | According to 6.4.2<br>No break down or flashover                                                                                                                                |
|            |                                       |                    |                                                               | Insertion and withdrawal forces                | 13b                | Shall be as per 6.5.2                                                                                                                                                           |
| AP8        |                                       |                    |                                                               | Visual examination                             | 1a                 | There shall be no defect that would impair normal operation                                                                                                                     |
| AP9        | Polarizing method                     | 13e                | Shall be as per 6.5.3                                         |                                                |                    | It shall be possible to correctly align and mate the appropriate mating connectors.<br><br>It shall not be possible to mate the connectors in any other than the correct manner |

### 7.3.4 Test group BP – Mechanical endurance

Table 33 shows test group BP.

**Table 33 – Test group BP**

| Test phase | Test                                                                       |                    |                                                                                                       | Measurement to be performed                 |                    | Requirements                                                |
|------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------|
|            | Title                                                                      | IEC 60512 Test No. | Severity or condition of test                                                                         | Title                                       | IEC 60512 Test No. |                                                             |
| BP1        |                                                                            |                    | Female contacts only 3 contacts/specimen sizing and retention force gauge see 5.4                     | Gauge retention force                       | 16a                | See 5.4, gauge P62 shall be retained as applicable.         |
| BP2        | Mechanical operation<br>(half of the specified number of operations)       | 9a                 | Shall be as per 6.5.1, performance level Table 21.<br>Locking mechanism inoperative during operation. | Contact resistance                          | 2a                 | Shall be as per 6.4.5, all contacts, 15 mΩ max.             |
|            |                                                                            |                    |                                                                                                       | Visual examination                          | 1a                 | There shall be no defect that would impair normal operation |
| BP3        | Climatic test                                                              |                    |                                                                                                       |                                             |                    |                                                             |
| BP3.1      | Flowing mixed gas corrosion test                                           | 11g                | Flowing mixed gas corrosion – 4 days method 4 according to IEC 60068-2-60 samples in mated state      | Contact resistance                          | 2a                 | Shall be as per 6.4.5, all contacts, 15 mΩ max.             |
| BP4        | Mechanical operation<br>(remaining half of specified number of operations) | 9a                 | See BP2                                                                                               | Contact resistance                          | 2a                 | Shall be as per 6.4.5, all contacts, 15 mΩ max.             |
|            |                                                                            |                    |                                                                                                       | Insulation resistance                       | 3a                 | Shall be as per 6.4.6, 100 MΩ min                           |
|            |                                                                            |                    |                                                                                                       | Voltage proof                               | 4a                 | According to 6.4.2<br>No break down or flashover            |
|            |                                                                            |                    |                                                                                                       | Visual examination                          | 1a                 | There shall be no defect that would impair normal operation |
| BP5.1      | IP Protection degree, second characteristic numeral                        |                    | Conditions according to IEC 60529:1989                                                                | IEC 60529:1989, Test 14.2.5 and Test 14.2.7 |                    | No leakage on contacts                                      |
| BP5.2      |                                                                            |                    |                                                                                                       | Insulation resistance                       | 3a                 | Shall be as per 6.4.6, 100 MΩ min                           |
|            |                                                                            |                    |                                                                                                       | Voltage proof                               | 4a                 | According to 6.4.2<br>No break down or flashover            |
| BP6        |                                                                            |                    |                                                                                                       | Insertion and withdrawal forces             | 13b                | Shall be as per 6.5.2                                       |
| BP7        |                                                                            |                    | Female contacts only 3 contacts/specimen sizing and retention force gauge, see 5.4                    | Gauge retention force                       | 16e                | Gauge P62 shall be retained as applicable                   |

### 7.3.5 Test group CP – Electrical load

Table 34 shows test group CP.

**Table 34 – Test group CP**

| Test phase | Test                                  |                    |                                                                                                                                                  | Measurement to be performed                  |                    | Requirements                                                |
|------------|---------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------|
|            | Title                                 | IEC 60512 Test No. | Severity or condition of test                                                                                                                    | Title                                        | IEC 60512 Test No. | All connector styles                                        |
| CP1        | Rapid change of temperature           | 11d                | –25 °C to + 85 °C, t = 30 min, 5 cycles                                                                                                          | Contact resistance                           | 2a                 | Shall be as per 6.4.5, all contacts, 15 mΩ max.             |
|            |                                       |                    |                                                                                                                                                  | Insulation resistance                        | 3a                 | Shall be as per 6.4.6, 100 MΩ min                           |
|            |                                       |                    |                                                                                                                                                  | Voltage proof                                | 4a                 | According to 6.4.2 No break down or flashover               |
| CP2        | Mechanical operation                  | 9a                 | Shall be as per 6.5.1, performance level Table 21.<br>Locking mechanism inoperative during operation.                                            |                                              |                    |                                                             |
| CP3        | Electrical load and temperature       | 9b                 | Duration: 1 000 h<br>Ambient temp.: 40 °C<br>Current load according to 4.2 and 6.4.4<br>Recovery time: 2 h<br>Temp. sensor in centre of specimen | Contact resistance                           | 2a                 | Shall be as per 6.4.5, all contacts, 15 mΩ max.             |
|            |                                       |                    |                                                                                                                                                  | Insulation resistance                        | 3a                 | Shall be as per 6.4.6, 100 MΩ min                           |
|            |                                       |                    |                                                                                                                                                  | Voltage proof                                | 4a                 | According to 6.4.2 No break down or flashover               |
| CP4        | IP Protection degree                  |                    |                                                                                                                                                  |                                              |                    |                                                             |
| CP4.1      | IP code second characteristic numeral |                    | Conditions according to IEC 60529:1989                                                                                                           | IEC 60529: 1989, Test 14.2.5 and Test 14.2.7 |                    | No leakage on contacts                                      |
| CP4.2      |                                       |                    |                                                                                                                                                  | Insulation resistance                        | 3a                 | Shall be as per 6.4.6, 100 MΩ min                           |
|            |                                       |                    |                                                                                                                                                  | Voltage proof                                | 4a                 | According to 6.4.2 No break down or flashover               |
| CP5        |                                       | 1a                 | Unmated connectors                                                                                                                               | Visual examination                           | 1a                 | There shall be no defect that would impair normal operation |

### 7.3.6 Test group DP – Chemical resistivity

Table 35 shows a test group DP.

**Table 35 – Test group DP**

| Test phase | Test                 |                    |                                                         | Measurement to be performed |                    | Requirement                                                                 |
|------------|----------------------|--------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
|            | Title                | IEC 60512 Test No. | Severity or condition of test                           | Title                       | IEC 60512 Test No. | All connector styles                                                        |
| DP1        | Resistance to fluids | 19c                | 5 cycles                                                |                             |                    | The fluid used for testing is upon agreement between manufacturer and user. |
| DP2        | Retreatment          |                    | Clearing of specimen by washing briefly in light petrol | Contact resistance          | 2a                 | Shall be as per 6.4.5, all contacts, 15 mΩ max.                             |
| DP3        |                      |                    |                                                         | Voltage proof               | 4a                 | According to 6.4.2 No break down or flashover                               |
| DP4        |                      | 1a                 | Unmated connectors                                      | Visual examination          | 1a                 | There shall be no defect that would impair normal operation                 |

### 7.3.7 Test group EP – Connection method tests

Table 36 shows the test group EP.

**Table 36 – Test group EP**

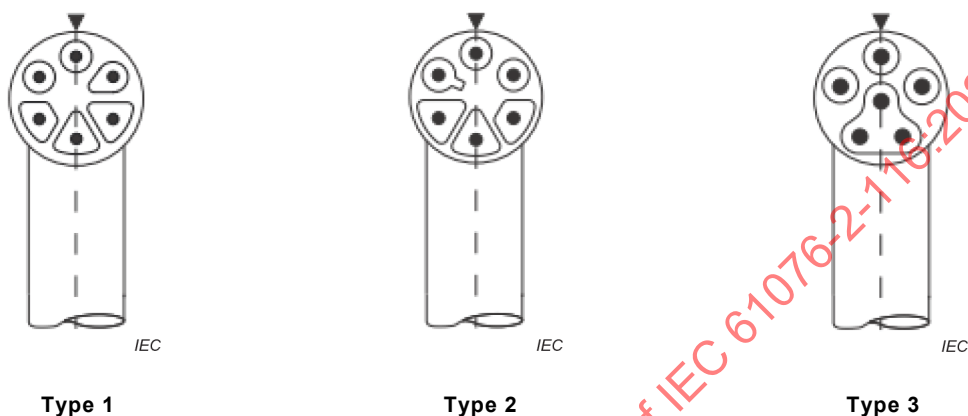
| Test phase | Test                                                                                         |                    |                                                                              | Measurement to be performed |                    | Requirement          |
|------------|------------------------------------------------------------------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

## Annex A

(informative)

### Orientation of cable outlet in relation to coding

For free connectors with right angled cable outlets, see 5.2.2 style KM, MM, KF and MF, the direction of the coding in relation to the cable outlet shall be specified to assure that the cable leaves the housing in the specified direction, see Figure A.1.



**Figure A.1 – Orientation of cable outlet in relation to the coding –  
Free male connectors according to Table 9**

## SOMMAIRE

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| AVANT-PROPOS .....                                                                           | 47 |
| INTRODUCTION.....                                                                            | 49 |
| 1    Domaine d'application .....                                                             | 50 |
| 2    Références normatives .....                                                             | 50 |
| 3    Termes et définitions .....                                                             | 52 |
| 4    Informations techniques.....                                                            | 53 |
| 4.1    Méthode de sortie recommandée .....                                                   | 53 |
| 4.2    Caractéristiques assignées et caractéristiques électriques.....                       | 53 |
| 4.3    Courant admissible .....                                                              | 53 |
| 4.4    Systèmes de niveaux – Niveaux de compatibilité selon l'IEC 61076-1 .....              | 53 |
| 4.5    Classification en catégories climatiques .....                                        | 53 |
| 4.6    Marquage .....                                                                        | 54 |
| 4.7    Aspects liés à la sécurité .....                                                      | 54 |
| 5    Informations relatives aux dimensions .....                                             | 54 |
| 5.1    Généralités .....                                                                     | 54 |
| 5.2    Description des modèles et des variantes .....                                        | 54 |
| 5.2.1    Généralités .....                                                                   | 54 |
| 5.2.2    Embases .....                                                                       | 54 |
| 5.2.3    Fiches .....                                                                        | 57 |
| 5.2.4    Dimensions d'interface .....                                                        | 63 |
| 5.3    Informations relatives à l'accouplement .....                                         | 70 |
| 5.4    Calibres – Calibres de dimensionnement et calibres de force de rétention .....        | 71 |
| 6    Caractéristiques .....                                                                  | 72 |
| 6.1    Généralités .....                                                                     | 72 |
| 6.2    Affectation des contacts et autres définitions .....                                  | 72 |
| 6.3    Classification en catégories climatiques .....                                        | 72 |
| 6.4    Caractéristiques électriques.....                                                     | 72 |
| 6.4.1    Tension assignée – Tension de choc assignée – Degré de pollution .....              | 72 |
| 6.4.2    Tenue en tension.....                                                               | 73 |
| 6.4.3    Lignes de fuite et distances d'isolement.....                                       | 73 |
| 6.4.4    Courant admissible .....                                                            | 74 |
| 6.4.5    Résistance de contact .....                                                         | 74 |
| 6.4.6    Résistance d'isolement .....                                                        | 74 |
| 6.5    Caractéristiques mécaniques .....                                                     | 74 |
| 6.5.1    Fonctionnement mécanique .....                                                      | 74 |
| 6.5.2    Forces d'insertion et d'extraction .....                                            | 75 |
| 6.5.3    Méthode de détrompage .....                                                         | 75 |
| 6.6    Autres caractéristiques .....                                                         | 75 |
| 6.6.1    Vibrations (sinusoïdales) .....                                                     | 75 |
| 6.6.2    Chocs .....                                                                         | 76 |
| 6.6.3    Degré de protection procuré par les enveloppes (code IP).....                       | 76 |
| 6.6.4    Propriétés d'écran et de blindage .....                                             | 76 |
| 6.7    Aspects liés à l'environnement – Marquage des matériaux d'isolation (plastiques)..... | 76 |
| 7    Programme d'essais .....                                                                | 76 |
| 7.1    Généralités .....                                                                     | 76 |

|                        |                                                                                                   |    |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 7.1.1                  | Vue d'ensemble .....                                                                              | 76 |
| 7.1.2                  | Catégorie climatique .....                                                                        | 76 |
| 7.1.3                  | Lignes de fuite et distances d'isolement.....                                                     | 77 |
| 7.1.4                  | Montage pour les mesures de la résistance de contact.....                                         | 77 |
| 7.1.5                  | Montage pour les essais de contrainte dynamique (vibrations et chocs) .....                       | 77 |
| 7.2                    | Programme d'essais de base (minimal).....                                                         | 78 |
| 7.3                    | Programme d'essais complet .....                                                                  | 78 |
| 7.3.1                  | Généralités .....                                                                                 | 78 |
| 7.3.2                  | Groupe d'essais P – préliminaire .....                                                            | 79 |
| 7.3.3                  | Groupe d'essais AP – dynamique/climatique .....                                                   | 79 |
| 7.3.4                  | Groupe d'essais BP – endurance mécanique .....                                                    | 82 |
| 7.3.5                  | Groupe d'essais CP – charge électrique .....                                                      | 83 |
| 7.3.6                  | Groupe d'essais DP – résistance chimique .....                                                    | 84 |
| 7.3.7                  | Groupe d'essais EP – Essais liés à la méthode de connexion.....                                   | 84 |
| Annexe A (informative) | Orientation de la sortie de câble par rapport au détrompage .....                                 | 85 |
| Figure 1               | – Embase, contacts mâles, avec un montage avant à bride carrée.....                               | 55 |
| Figure 2               | – Embase, contacts mâles, montage par écrou .....                                                 | 55 |
| Figure 3               | – Embase, contacts mâles, montage par écrou, orientation de montage circulaire.....               | 56 |
| Figure 4               | – Embase, contacts femelles, avec un montage avant à bride carrée .....                           | 56 |
| Figure 5               | – Embase, contacts femelles, montage par écrou .....                                              | 57 |
| Figure 6               | – Embase, contacts femelles, montage par écrou, orientation de montage circulaire.....            | 57 |
| Figure 7               | – Connecteur démontable, contacts mâles, version droite .....                                     | 58 |
| Figure 8               | – Connecteur démontable, contacts mâles, version coudée .....                                     | 59 |
| Figure 9               | – Connecteur non démontable, contacts mâles, version droite .....                                 | 59 |
| Figure 10              | – Connecteur non démontable, contacts mâles, version coudée.....                                  | 60 |
| Figure 11              | – Connecteur démontable, contacts femelles, version droite .....                                  | 61 |
| Figure 12              | – Connecteur démontable, contacts femelles, version coudée.....                                   | 61 |
| Figure 13              | – Connecteur non démontable, contacts femelles, version droite.....                               | 62 |
| Figure 14              | – Connecteur non démontable, contacts femelles, version coudée .....                              | 63 |
| Figure 15              | – Type 1 – Côté mâle .....                                                                        | 64 |
| Figure 16              | – Type 2 – Côté mâle .....                                                                        | 66 |
| Figure 17              | – Type 3 – Côté mâle .....                                                                        | 68 |
| Figure 18              | – Informations relatives à l'engagement (accouplement) .....                                      | 70 |
| Figure 19              | – Dimensions des calibres .....                                                                   | 72 |
| Figure 20              | – Montage pour la résistance de contact .....                                                     | 77 |
| Figure 21              | – Montage d'essai de contraintes dynamiques .....                                                 | 78 |
| Figure A.1             | – Orientation de la sortie de câble en fonction du détrompage – Fiches mâles selon Tableau 9..... | 85 |
| Tableau 1              | – Caractéristiques assignées des connecteurs .....                                                | 53 |
| Tableau 2              | – Modèles d'embases .....                                                                         | 54 |
| Tableau 3              | – Dimensions du modèle DM, Figure 1 .....                                                         | 55 |
| Tableau 4              | – Dimensions du modèle EM, Figure 2 .....                                                         | 55 |

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tableau 5 – Dimensions du modèle FM, Figure 3.....                                           | 56 |
| Tableau 6 – Dimensions du modèle DF, Figure 4.....                                           | 56 |
| Tableau 7 – Dimensions du modèle EF, Figure 5.....                                           | 57 |
| Tableau 8 – Dimensions du modèle FF, Figure 6.....                                           | 57 |
| Tableau 9 – Modèles de fiches.....                                                           | 58 |
| Tableau 10 – Dimensions du modèle JM, Figure 7.....                                          | 58 |
| Tableau 11 – Dimensions du modèle KM, Figure 8.....                                          | 59 |
| Tableau 12 – Dimensions du modèle LM, Figure 9.....                                          | 60 |
| Tableau 13 – Dimensions du modèle MM, Figure 10.....                                         | 60 |
| Tableau 14 – Dimensions du modèle JF, Figure 11.....                                         | 61 |
| Tableau 15 – Dimensions du modèle KF, Figure 12.....                                         | 62 |
| Tableau 16 – Dimensions du modèle LF, Figure 13.....                                         | 62 |
| Tableau 17 – Dimensions du modèle MF, Figure 14.....                                         | 63 |
| Tableau 18 – Dimensions pour la Figure 15.....                                               | 65 |
| Tableau 19 – Dimensions pour la Figure 16.....                                               | 67 |
| Tableau 20 – Dimensions pour la Figure 17.....                                               | 69 |
| Tableau 21 – Dimensions des connecteurs en position accouplée et verrouillée.....            | 71 |
| Tableau 22 – Calibres.....                                                                   | 72 |
| Tableau 23 – Catégorie climatique.....                                                       | 72 |
| Tableau 24 – Tension assignée d'isolement – Tension de choc assignée – Tenue en tension..... | 73 |
| Tableau 25 – Tenue en tension.....                                                           | 73 |
| Tableau 26 – Ligne de fuite et distance d'isolement.....                                     | 74 |
| Tableau 27 – Nombre de manœuvres mécaniques.....                                             | 75 |
| Tableau 28 – Forces d'insertion et d'extraction.....                                         | 75 |
| Tableau 29 – Forces d'insertion de détrompage.....                                           | 75 |
| Tableau 30 – Nombre de spécimens pour essai.....                                             | 79 |
| Tableau 31 – Groupe d'essais P.....                                                          | 79 |
| Tableau 32 – Groupe d'essais AP.....                                                         | 80 |
| Tableau 33 – Groupe d'essais BP.....                                                         | 82 |
| Tableau 34 – Groupe d'essais CP.....                                                         | 83 |
| Tableau 35 – Groupe d'essais DP.....                                                         | 84 |
| Tableau 36 – Groupe d'essais EP.....                                                         | 84 |

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES  
ET ÉLECTRONIQUES – EXIGENCES DE PRODUIT –****Partie 2-116: Spécification particulière pour les connecteurs  
circulaires de taille 15 avec jusqu'à 3+PE contacts de puissance  
et contacts auxiliaires, avec verrouillage à baïonnette**

## AVANT-PROPOS

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

L'IEC 61076-2-116 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.

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

| Projet      | Rapport de vote |
|-------------|-----------------|
| 48B/XX/FDIS | 48B/XX/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](http://www.iec.ch/members_experts/refdocs). Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous [www.iec.ch/standardsdev/publications](http://www.iec.ch/standardsdev/publications).

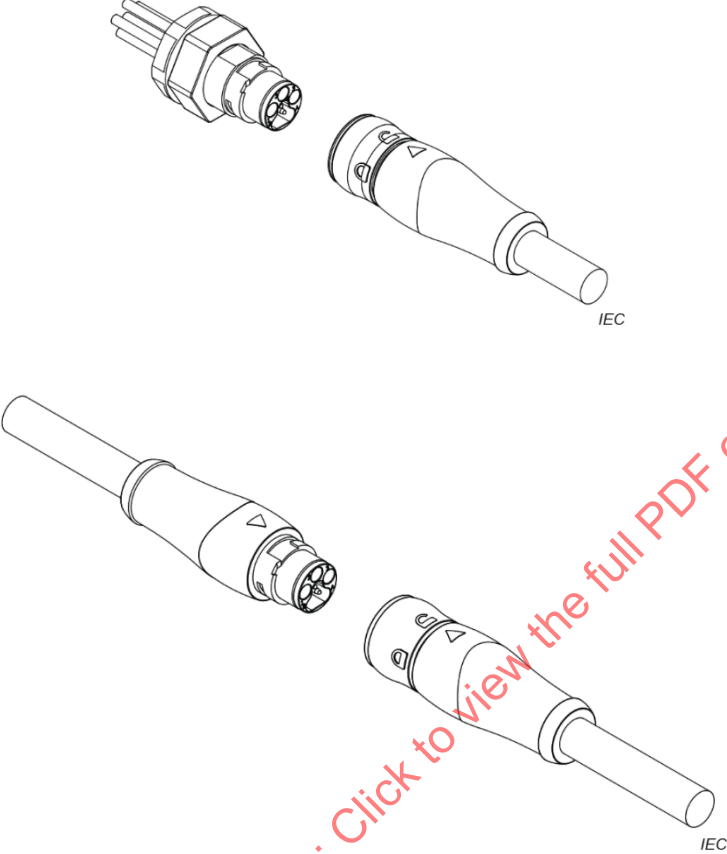
Une liste de toutes les parties de la série IEC 61076, publiées sous le titre général *Connecteurs pour équipements électriques et électroniques – Exigences de produit*, se trouve sur le site web de l'IEC.

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](http://webstore.iec.ch) dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-2-116:2022

## INTRODUCTION

|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>IEC SC 48B – Connecteurs électriques</p> <p>Spécification disponible auprès de:</p> <p>Secrétariat général de l'IEC</p> <p>ou aux adresses indiquées à l'intérieur de la page de couverture.</p> | <p>IEC 61076-2-116 Ed. 1</p>                                                                                                                                                                                        |
| <p>SPECIFICATION PARTICULIERE conformément à l'IEC 61076-1</p>                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                   | <p>Connecteurs circulaires pour applications de signaux et de puissance avec verrouillage à baïonnette</p> <p>Connecteurs mâles et femelles</p> <p>Contacts mâle et femelle</p> <p>Démontable et non démontable</p> |
|                                                                                                                                                                                                     | <p>Fiches pour câble</p> <p>Connecteurs à sortie droite et à sortie coudée</p> <p>Embases</p> <p>Montage à bride</p> <p>Montage par écrou</p> <p>Avec orientation de montage circulaire</p>                         |

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) attire l'attention sur le fait qu'il est déclaré que la conformité aux dispositions du présent document peut impliquer l'utilisation d'un brevet intéressant le connecteur de type 3 présenté en 5.2.4.3.

L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à la portée de ces droits de propriété. Le détenteur de ce droit de propriété intellectuelle a assuré à l'IEC qu'il souhaitait négocier des licences avec des demandeurs situés dans le monde entier, soit gratuitement, soit dans des termes et conditions raisonnables et non discriminatoires. A ce propos, la déclaration du détenteur des droits de propriété est enregistrée à l'IEC.

Des informations peuvent être obtenues auprès de:

LQ Mechatronik-Systeme GmbH;  
 Carl-Benz-Strasse 6;  
 Besigheim, Allemagne 74354;  
 Attn: Mr. Friedrich P. Link.

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

## CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES – EXIGENCES DE PRODUIT –

### Partie 2-116: Spécification particulière pour les connecteurs circulaires de taille 15 avec jusqu'à 3+PE contacts de puissance et contacts auxiliaires, avec verrouillage à baïonnette

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61076-2 spécifie les connecteurs circulaires de taille 15 avec verrouillage à baïonnette, avec jusqu'à 3 contacts de puissance avec une tension assignée d'isolement jusqu'à 630 V CA/CC et un courant assigné jusqu'à 20 A, plus PE, et jusqu'à 3 contacts auxiliaires avec tension assignée d'isolement jusqu'à 63 V CA/CC et courant assigné jusqu'à 10 A, qui sont généralement utilisés pour les applications d'alimentation industrielle et d'énergie telles que l'alimentation et la commande de moteurs asynchrones triphasés. Ces connecteurs se composent à la fois d'embases et de fiches, démontables ou non démontables, avec un verrouillage à baïonnette. Les connecteurs mâles, que ce soit pour l'alimentation ou pour le signal, ont des contacts ronds de Ø 1,6 mm.

NOTE 1 La taille 15 est la dimension du support de contact intérieur de l'interface du connecteur mâle (dimension AG dans le Tableau 18).

NOTE 2 Le nombre de contacts de puissance et auxiliaires, ainsi que les caractéristiques assignées de tension et de courant varient selon le type de connecteur, voir Tableau 1.

#### 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 Electrotechnique International – Partie 581: Composants électromécaniques pour équipements électroniques*

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

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

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

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

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 dimensions et masse*

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

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: Echauffement*

IEC 60512-5-2, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 5-2: Essais de courant limite – Essai 5b: Taux de réduction de l'intensité en fonction de la température*

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 11-1: Essais climatiques – Essai 11a – Séquence climatique*

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

IEC 60512-11-7, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 11-7: Essais climatiques – Essais 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 – Essais 11i: Chaleur sèche*

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

IEC 60512-11-12, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 11-12: Essais climatiques – Essais 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 60512-16-1, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 16-1: Essais mécaniques des contacts et des sorties – Essai 16a: Endommagement par sonde d'essai*

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 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes* (code IP)  
IEC 60529:1989/AMD1:1999  
IEC 60529:1989/AMD2:2013

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

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 mm<sup>2</sup> à 35 mm<sup>2</sup> (inclus)*

IEC 61076-1:2006, *Connecteurs pour équipements électroniques – Exigences de produit – Partie 1: Spécification générique*  
IEC 61076-1:2006/AMD1:2019

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

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

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

ISO 21920-1: 2021, *Spécification géométrique des produits (GPS) – Etat 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 définitions donnés dans 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 <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

#### 3.1

##### **orientation de montage circulaire**

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

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

## 4 Informations techniques

### 4.1 Méthode de sortie recommandée

Conformément à la série IEC 60352 (connexions sans soudure) et l'IEC 60999-1 (connexions à vis et sans vis).

### 4.2 Caractéristiques assignées et caractéristiques électriques

Les caractéristiques assignées et caractéristiques électriques doivent correspondre aux spécifications du Tableau 1 et des Tableau 22 à Tableau 25.

**Tableau 1 – Caractéristiques assignées des connecteurs**

| Type | Style                 | Nombre de contacts | Fonction  | Ø de broche mm | Tension assignée d'isolement | Courant assigné<br>A |
|------|-----------------------|--------------------|-----------|----------------|------------------------------|----------------------|
| 1    | 6 voies<br>(2 +PE +3) | 3                  | 2 + PE    | 1,6            | 24 V en courant continu      | 20                   |
|      |                       | 3                  | A + B + C |                | 24 V en courant continu      | 4                    |
| 2    | 6 voies<br>(2 +PE +3) | 3                  | 2 + PE    | 1,6            | 48 V en courant continu      | 20                   |
|      |                       | 3                  | A + B + C |                | 48 V en courant continu      | 4                    |
| 3    | 6 voies<br>(3 +PE +2) | 4                  | 3 + PE    | 1,6            | 630 V CA/CC                  | 16                   |
|      |                       | 2                  | A + B     |                | 63 V CA/CC                   | 10                   |

NOTE 1 Les courants assignés pour les connecteurs de types 1 et 2 indiqués dans le Tableau 1 sont associés à une taille de fil minimale de 2,5 mm<sup>2</sup> pour les contacts de puissance et à une taille de fil minimale de 0,34 mm<sup>2</sup> pour les contacts auxiliaires.

NOTE 2 Les courants assignés pour les connecteurs de type 3 indiqués dans le Tableau 1 sont associés à une taille de fil minimale de 1,5 mm<sup>2</sup> pour les contacts de puissance et à une taille de fil minimale de 1 mm<sup>2</sup> pour les contacts auxiliaires.

### 4.3 Courant admissible

Le courant admissible doit être mesuré conformément à l'essai 5b de l'IEC 60512-5-2 et déclaré par le fabricant.

Il doit être appliqué à un câblage ayant une section de conducteur minimale de 1,5 mm<sup>2</sup> pour 16 A ou minimale de 2,5 mm<sup>2</sup> pour 20 A sur la section d'alimentation, et minimale de 0,34 mm<sup>2</sup> pour 4 A ou minimale de 1 mm<sup>2</sup> pour 10 A sur la section du signal, et il doit correspondre aux courants assignés spécifiés dans le Tableau 1.

### 4.4 Systèmes de niveaux – Niveaux de compatibilité selon l'IEC 61076-1

La compatibilité d'accouplement des connecteurs conformes au présent document est telle que définie dans l'IEC 61076-1.

### 4.5 Classification en catégories climatiques

La classification en catégories climatiques est spécifiée en 6.3.

#### 4.6 Marquage

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

#### 4.7 Aspects liés à la sécurité

Pour les aspects de sécurité, les exigences de l'IEC 61984 doivent être prises en compte.

Les connecteurs conformes au présent document sont des connecteurs COC (connecteurs sans pouvoir de coupure) conformément à l'IEC 61984, sauf spécification contraire du fabricant.

### 5 Informations relatives aux dimensions

#### 5.1 Généralités

Tout au long du présent document, les dimensions sont exprimées en mm. Les plans sont représentés en projection de premier dièdre. La forme des connecteurs peut varier de celle donnée sur les dessins suivants, tant que cela n'a pas d'influence sur les dimensions spécifiées.

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

#### 5.2 Description des modèles et des variantes

##### 5.2.1 Généralités

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

Les dimensions sur l'interface pour les connecteurs femelles doivent être choisies conformément aux caractéristiques communes des connecteurs mâles.

##### 5.2.2 Embases

###### 5.2.2.1 Généralités

Le Tableau 2 présente les modèles d'embases.

**Tableau 2 – Modèles d'embases**

| Style | Description                                                                     |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------|
| DM    | Embase, contacts mâles, montage avant à bride carrée                            |
| EM    | Embase, contacts mâles, montage par écrou                                       |
| FM    | Embase, contacts mâles, montage par écrou, orientation de montage circulaire    |
| DF    | Embase, contacts femelles, montage avant à bride carrée                         |
| EF    | Embase, contacts femelles, montage par écrou                                    |
| FF    | Embase, contacts femelles, montage par écrou, orientation de montage circulaire |

###### 5.2.2.2 Modèle DM

La Figure 1 et le Tableau 3 représentent une embase, à contacts mâles et montage avant à bride carrée.

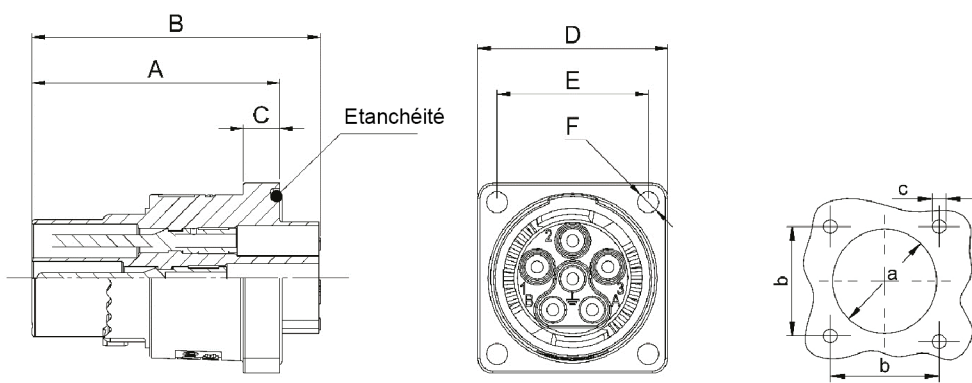


Figure 1 – Embase, contacts mâles, avec un montage avant à bride carrée

Tableau 3 – Dimensions du modèle DM, Figure 1

Dimensions en millimètres

| A max. | B max. | C max. | D max. | E    | ØF        | Øa max. | b    | c      |
|--------|--------|--------|--------|------|-----------|---------|------|--------|
| 36     | 43     | 5      | 25     | 19,9 | 2,8 ± 0,1 | 21      | 19,9 | 4×M2,5 |

5.2.2.3 Modèle EM

La Figure 2 et le Tableau 4 représentent une embase, à contacts mâles et montage par écrou.

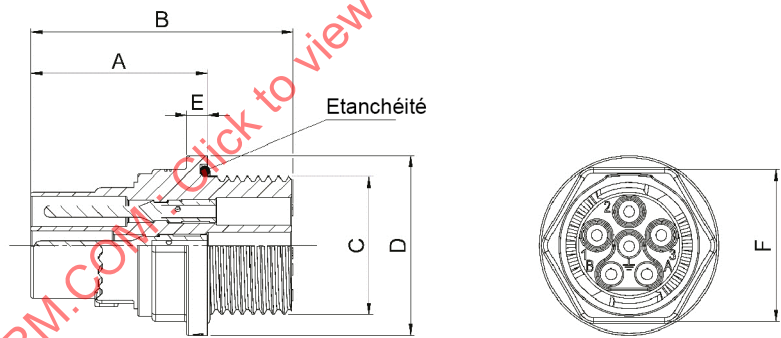


Figure 2 – Embase, contacts mâles, montage par écrou

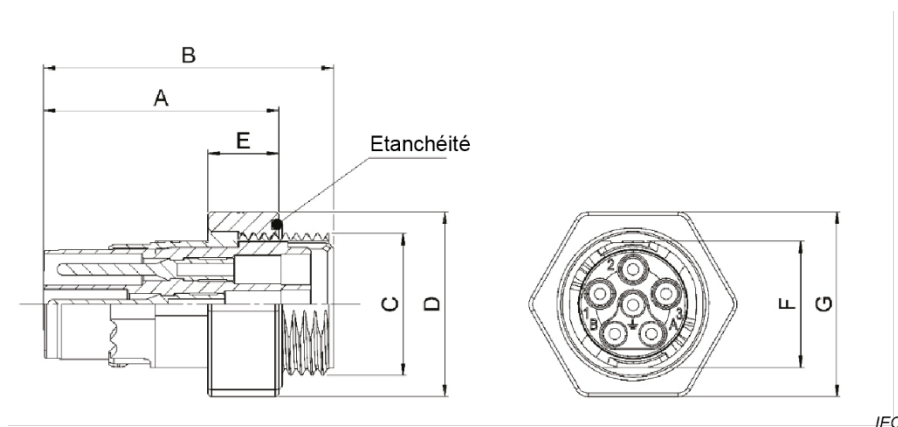
Tableau 4 – Dimensions du modèle EM, Figure 2

Dimensions en millimètres

| A max. | B max. | C       | ØD max. | E max. | F  |
|--------|--------|---------|---------|--------|----|
| 28     | 39     | M20×1,5 | 30      | 5      | 22 |

5.2.2.4 Modèle FM

La Figure 3 et le Tableau 5 représentent une embase, à contacts mâles, montage par écrou et orientation de montage circulaire.



**Figure 3 – Embase, contacts mâles, montage par écrou, orientation de montage circulaire**

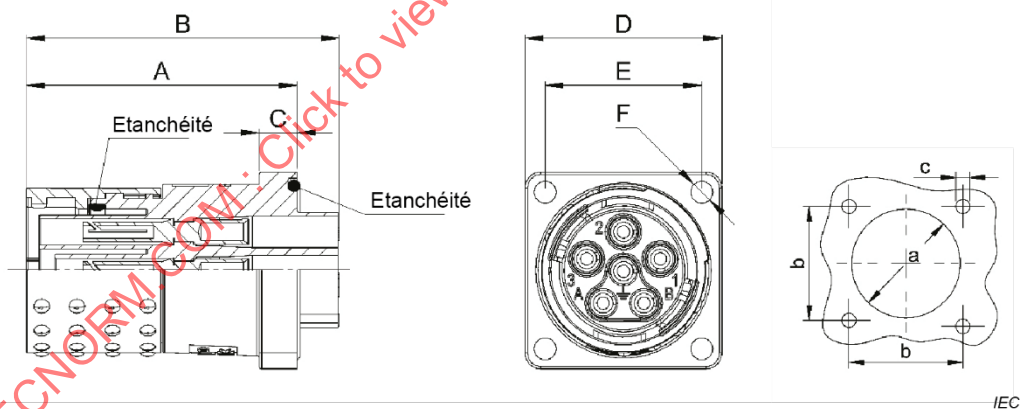
**Tableau 5 – Dimensions du modèle FM, Figure 3**

*Dimensions en millimètres*

| A max. | B max. | C       | ØD max. | E max. | F  | G  |
|--------|--------|---------|---------|--------|----|----|
| 36     | 43     | M20×1,5 | 30      | 10     | 18 | 27 |

#### 5.2.2.5 Modèle DF

La Figure 4 et le Tableau 6 représentent une embase, à contacts femelles et montage avant à bride carrée.



**Figure 4 – Embase, contacts femelles, avec un montage avant à bride carrée**

**Tableau 6 – Dimensions du modèle DF, Figure 4**

*Dimensions en millimètres*

| A max. | B max. | C max. | D max. | E    | ØF        | Øa max. | b    | c      |
|--------|--------|--------|--------|------|-----------|---------|------|--------|
| 36     | 43     | 5      | 25     | 19,9 | 2,8 ± 0,1 | 21      | 19,9 | 4×M2,5 |

#### 5.2.2.6 Modèle EF

La Figure 5 et le Tableau 7 représentent une embase, à contacts femelles et montage par écrou.

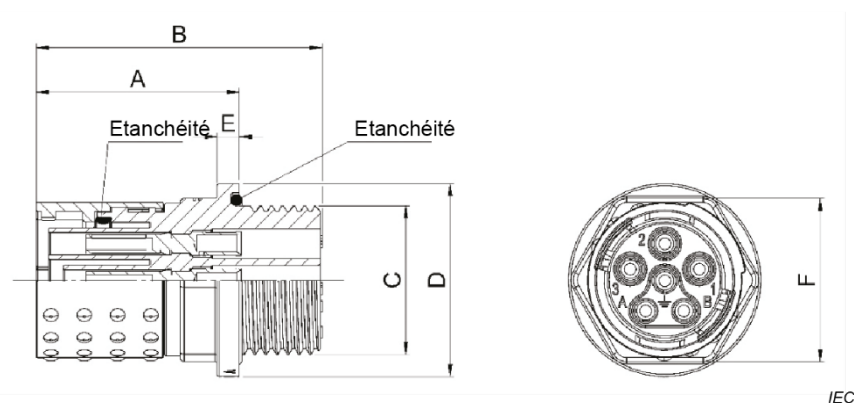


Figure 5 – Embase, contacts femelles, montage par écrou

Tableau 7 – Dimensions du modèle EF, Figure 5

Dimensions en millimètres

| A max. | B max. | C       | ØD max. | E max. | F  |
|--------|--------|---------|---------|--------|----|
| 28     | 41     | M20×1,5 | 30      | 5      | 22 |

### 5.2.2.7 Modèle FF

La Figure 6 et le Tableau 8 représentent une embase, à contacts femelles, montage par écrou et orientation de montage circulaire.

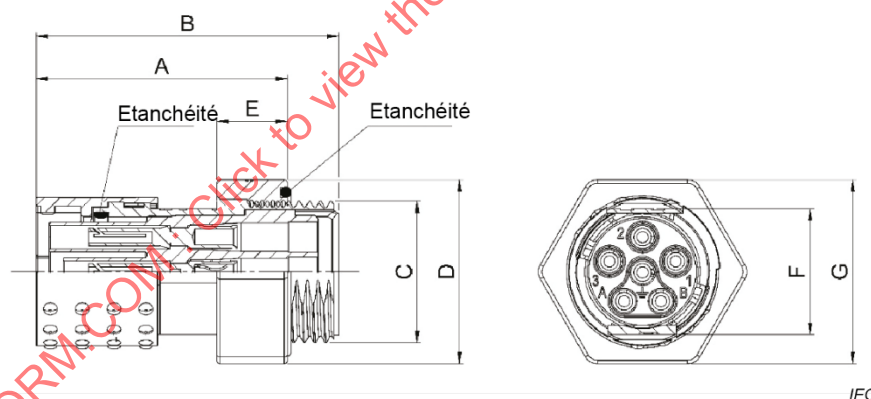


Figure 6 – Embase, contacts femelles, montage par écrou, orientation de montage circulaire

Tableau 8 – Dimensions du modèle FF, Figure 6

Dimensions en millimètres

| A max. | B max. | C       | ØD max. | E max. | F  | G  |
|--------|--------|---------|---------|--------|----|----|
| 36     | 45     | M20×1,5 | 30      | 10     | 18 | 27 |

## 5.2.3 Fiches

### 5.2.3.1 Généralités

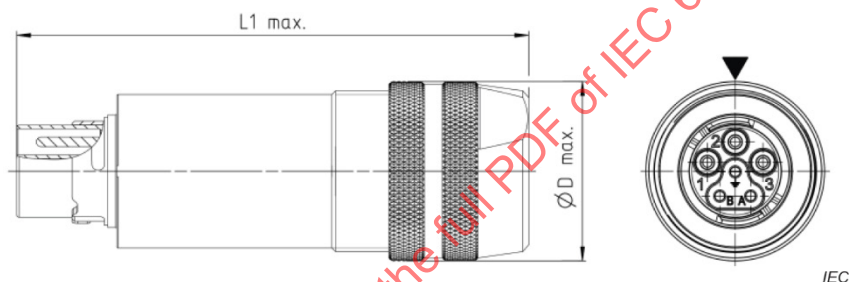
Le Tableau 9 présente des modèles de fiches.

**Tableau 9 – Modèles de fiches**

| Style | Description                                                  |
|-------|--------------------------------------------------------------|
| JM    | Connecteur démontable, contacts mâles, version droite        |
| KM    | Connecteur démontable, contacts mâles, version coudée        |
| LM    | Connecteur non démontable, contacts mâles, version droite    |
| MM    | Connecteur non démontable, contacts mâles, version coudée    |
| JF    | Connecteur démontable, contacts femelles, version droite     |
| KF    | Connecteur démontable, contacts femelles, version coudée     |
| LF    | Connecteur non démontable, contacts femelles, version droite |
| MF    | Connecteur non démontable, contacts femelles, version coudée |

**5.2.3.2 Modèle JM**

La Figure 7 et le Tableau 10 représentent un connecteur démontable, à contacts mâles, version droite.



NOTE 1 La plage de diamètre de la sortie de câble fait l'objet d'un accord.

NOTE 2 ▼ Orientation du détrompage, voir Annexe A.

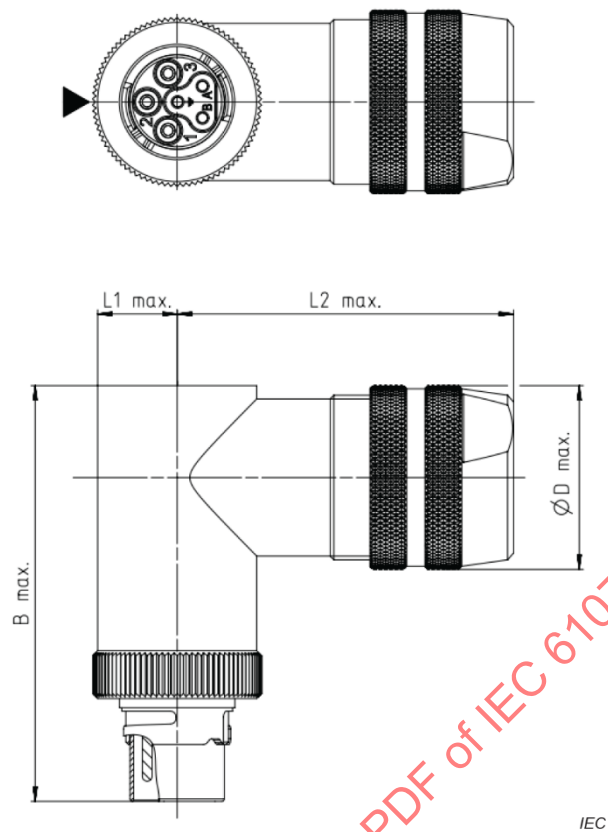
**Figure 7 – Connecteur démontable, contacts mâles, version droite****Tableau 10 – Dimensions du modèle JM, Figure 7**

*Dimensions en millimètres*

| ØD max. | L1 |
|---------|----|
| 30      | 86 |

**5.2.3.3 Modèle KM**

La Figure 8 et le Tableau 11 représentent un connecteur démontable, à contacts mâles, version coudée.



NOTE 1 La plage de diamètre de la sortie de câble fait l'objet d'un accord.

NOTE 2 ▼ Orientation du détrompage, voir Annexe A.

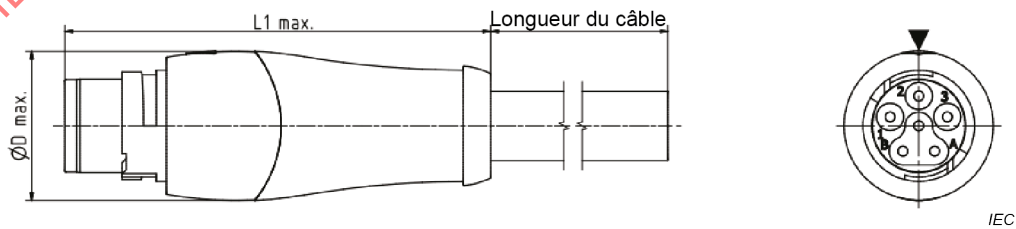
Figure 8 – Connecteur démontable, contacts mâles, version soudée

Tableau 11 – Dimensions du modèle KM, Figure 8

| ØD max. | B max. | L1 max. | L2 max. |
|---------|--------|---------|---------|
| 30      | 85     | 15      | 70      |

5.2.3.4 Modèle LM

La Figure 9 et le Tableau 12 représentent un connecteur non démontable, à contacts mâles, version droite.



NOTE ▼ Orientation du détrompage, voir Annexe A.

Figure 9 – Connecteur non démontable, contacts mâles, version droite

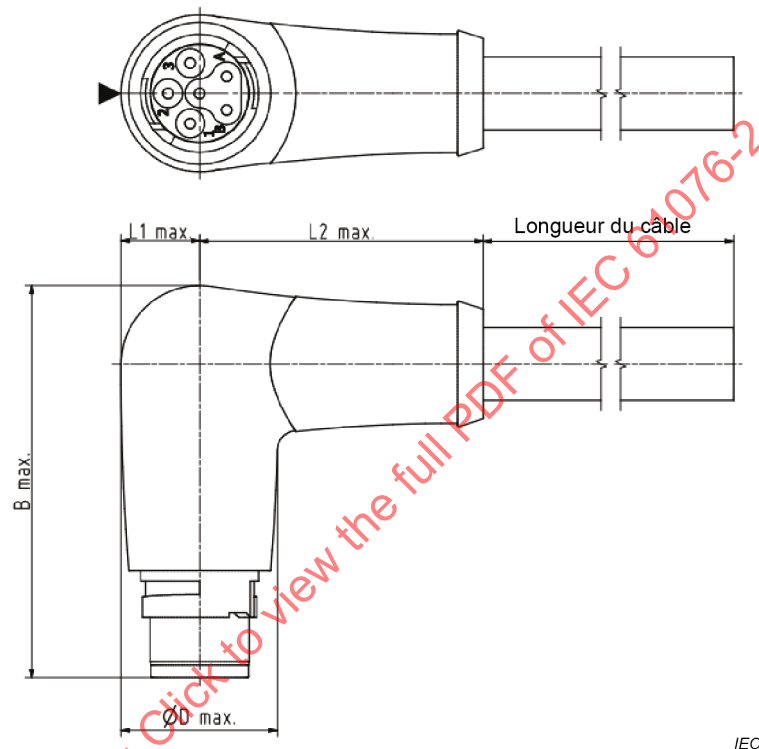
**Tableau 12 – Dimensions du modèle LM, Figure 9**

*Dimensions en millimètres*

| ØD max. | L1 max. |
|---------|---------|
| 25      | 76      |

### 5.2.3.5 Modèle MM

La Figure 10 et le Tableau 13 représentent un connecteur non démontable, à contacts mâles, version coudée.



IEC

NOTE ▼ Orientation du détrompage, voir Annexe A.

**Figure 10 – Connecteur non démontable, contacts mâles, version coudée**

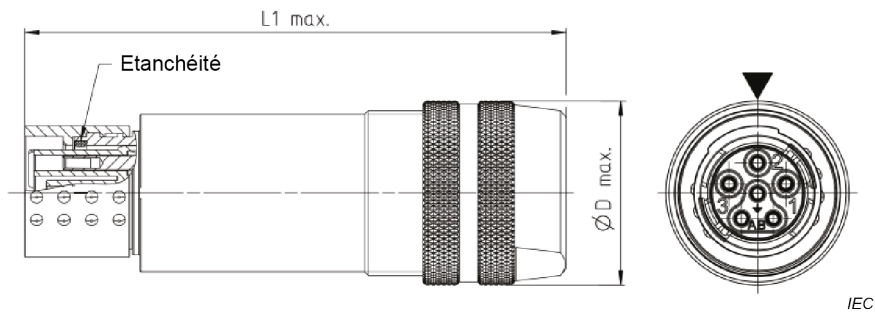
**Tableau 13 – Dimensions du modèle MM, Figure 10**

*Dimensions en millimètres*

| ØD max. | L1 max. | L2 max. | B max. |
|---------|---------|---------|--------|
| 25      | 12,5    | 63      | 61     |

### 5.2.3.6 Modèle JF

La Figure 11 et le Tableau 14 représentent un connecteur démontable, à contacts femelles, version droite.



NOTE 1 La plage de diamètre de la sortie de câble fait l'objet d'un accord.

NOTE 2 Orientation du détrompage, voir Annexe A.

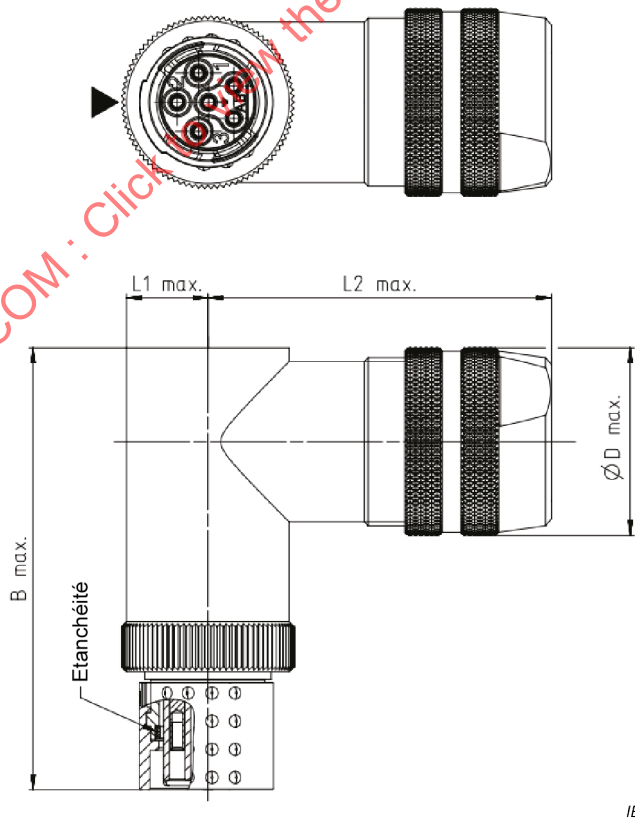
Figure 11 – Connecteur démontable, contacts femelles, version droite

Tableau 14 – Dimensions du modèle JF, Figure 11

| Dimensions en millimètres |    |
|---------------------------|----|
| ØD max.                   | L1 |
| 30                        | 89 |

5.2.3.7 Modèle KF

La Figure 12 et le Tableau 15 représentent un connecteur démontable, à contacts femelles, version coudée.



NOTE 1 La plage de diamètre de la sortie de câble fait l'objet d'un accord.

NOTE 2 Orientation du détrompage, voir Annexe A.

Figure 12 – Connecteur démontable, contacts femelles, version coudée

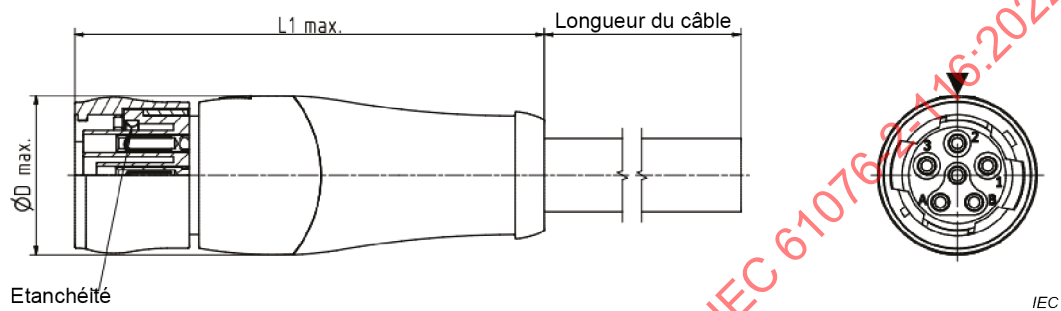
**Tableau 15 – Dimensions du modèle KF, Figure 12**

*Dimensions en millimètres*

| ØD max. | B max. | L1 max. | L2 max. |
|---------|--------|---------|---------|
| 30      | 85     | 15      | 70      |

### 5.2.3.8 Modèle LF

La Figure 13 et le Tableau 16 représentent un connecteur non démontable, à contacts femelles, version droite.



NOTE ▼ Orientation du détrompage, voir Annexe A.

**Figure 13 – Connecteur non démontable, contacts femelles, version droite**

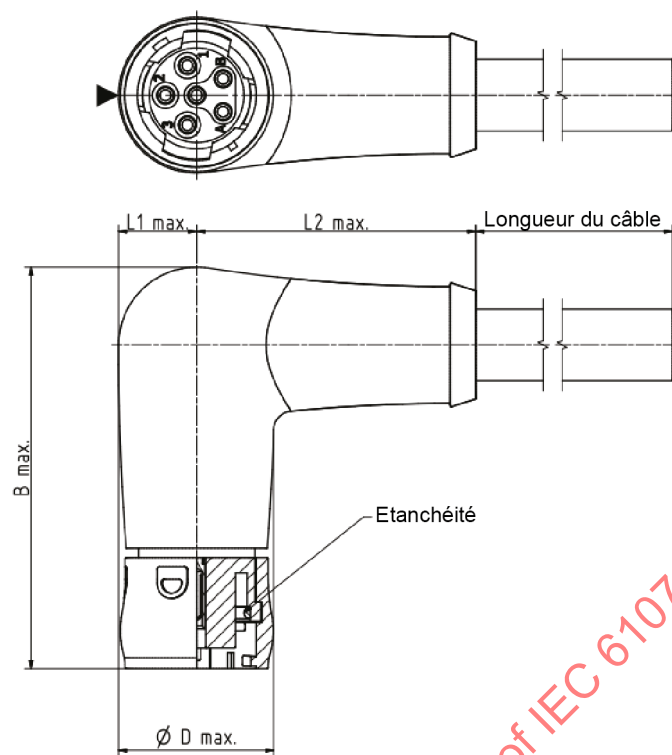
**Tableau 16 – Dimensions du modèle LF, Figure 13**

*Dimensions en millimètres*

| ØD max. | L1 max. |
|---------|---------|
| 25      | 78      |

### 5.2.3.9 Modèle MF

La Figure 14 et le Tableau 17 représentent un connecteur non démontable, à contacts femelles, version coudée.



IEC

NOTE ▼ Orientation du détrompage, voir Annexe A.

**Figure 14 – Connecteur non démontable, contacts femelles, version coudée**

**Tableau 17 – Dimensions du modèle MF, Figure 14**

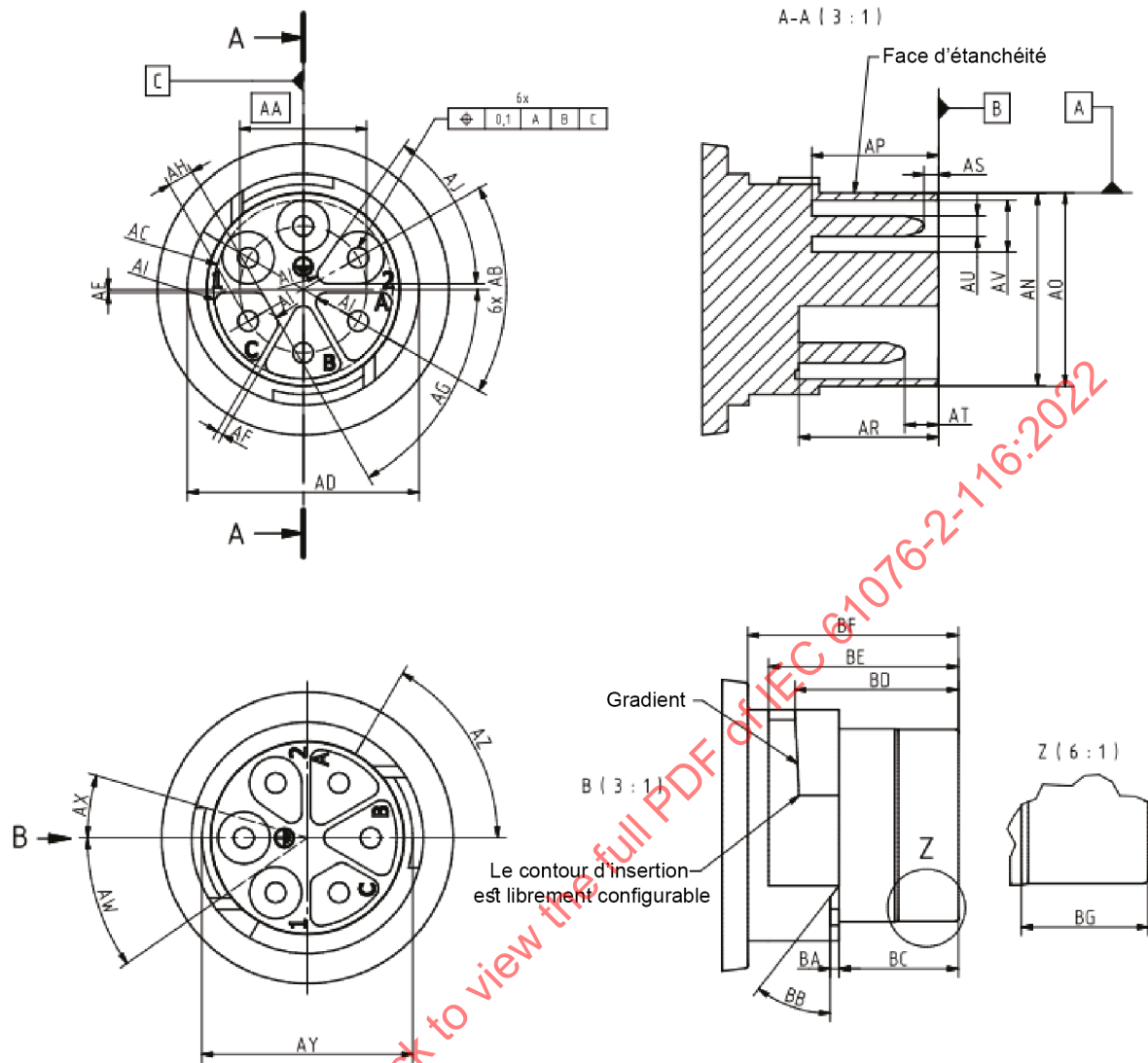
*Dimensions en millimètres*

| ØD max. | L1 max. | L2 max. | B max. |
|---------|---------|---------|--------|
| 25      | 12,5    | 63      | 64     |

## 5.2.4 Dimensions d'interface

### 5.2.4.1 Type 1 – Côté mâle

La Figure 15 et le Tableau 18 représentent le côté mâle du connecteur de type 1.



IEC

**Tableau 18 – Dimensions pour la Figure 15***Dimensions en millimètres*

| Lettre   | Valeur minimale | Valeur nominale | Valeur maximale |
|----------|-----------------|-----------------|-----------------|
| AA       | Ø 9,9           | Ø 10            | Ø 10,1          |
| AB       | -               | 60°             | -               |
| AC       | Ø 14            | Ø 14,1          | Ø 14,2          |
| AD       | -               | 18,25           | -               |
| AE       | 0,2             | 0,25            | 0,3             |
| AF       | 0,45            | 0,5             | 0,55            |
| AG       | -               | 60°             | -               |
| AH       | 2               | 2,05            | 2,1             |
| AI       | -               | R 0,8           | -               |
| AJ       | 54,25°          | 55,25°          | 56,25°          |
| AN       | 15,05           | 15,15           | 15,25           |
| AO       | 15,15           | 15,25           | 15,35           |
| AP       | 9,9             | 10              | 10,1            |
| AR       | 10,9            | 11              | 1,1             |
| AS       | 0,1             | 0,5             | 0,9             |
| AT       | 1,5             | 1,9             | 2,3             |
| AU       | Ø 1,55          | Ø 1,6           | Ø 1,63          |
| AV       | Ø 4             | Ø 4,1           | Ø 4,2           |
| AW       | -               | 35°             | -               |
| AX       | -               | 16°             | -               |
| AY       | Ø 16,5          | Ø 16,6          | Ø 16,7          |
| AZ       | -               | 60°             | -               |
| BA       | 0,7             | -               | 1               |
| BB       | 30°             | -               | 45°             |
| BC       | 9,2             | 9,3             | 9,4             |
| BD       | 12,8            | 12,9            | 13              |
| BE       | 14,85           | 14,95           | 15,05           |
| BF       | 15,5            | -               | -               |
| BG       | 2,4             | -               | 5               |
| Gradient | -               | 2               | -               |

### 5.2.4.2 Type 2 – Côté mâle

La Figure 16 et le Tableau 19 représentent le côté mâle du connecteur de type 2.

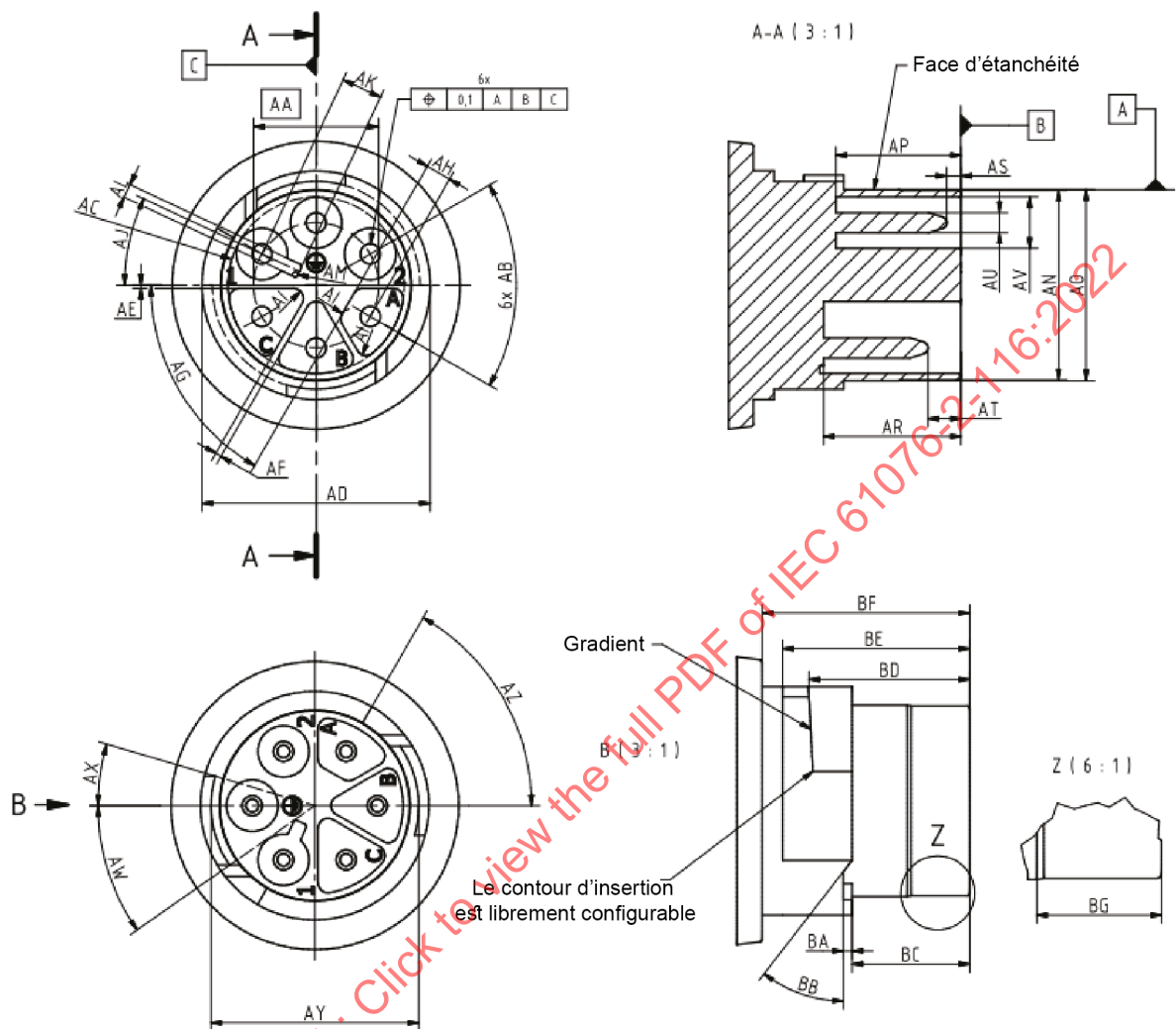


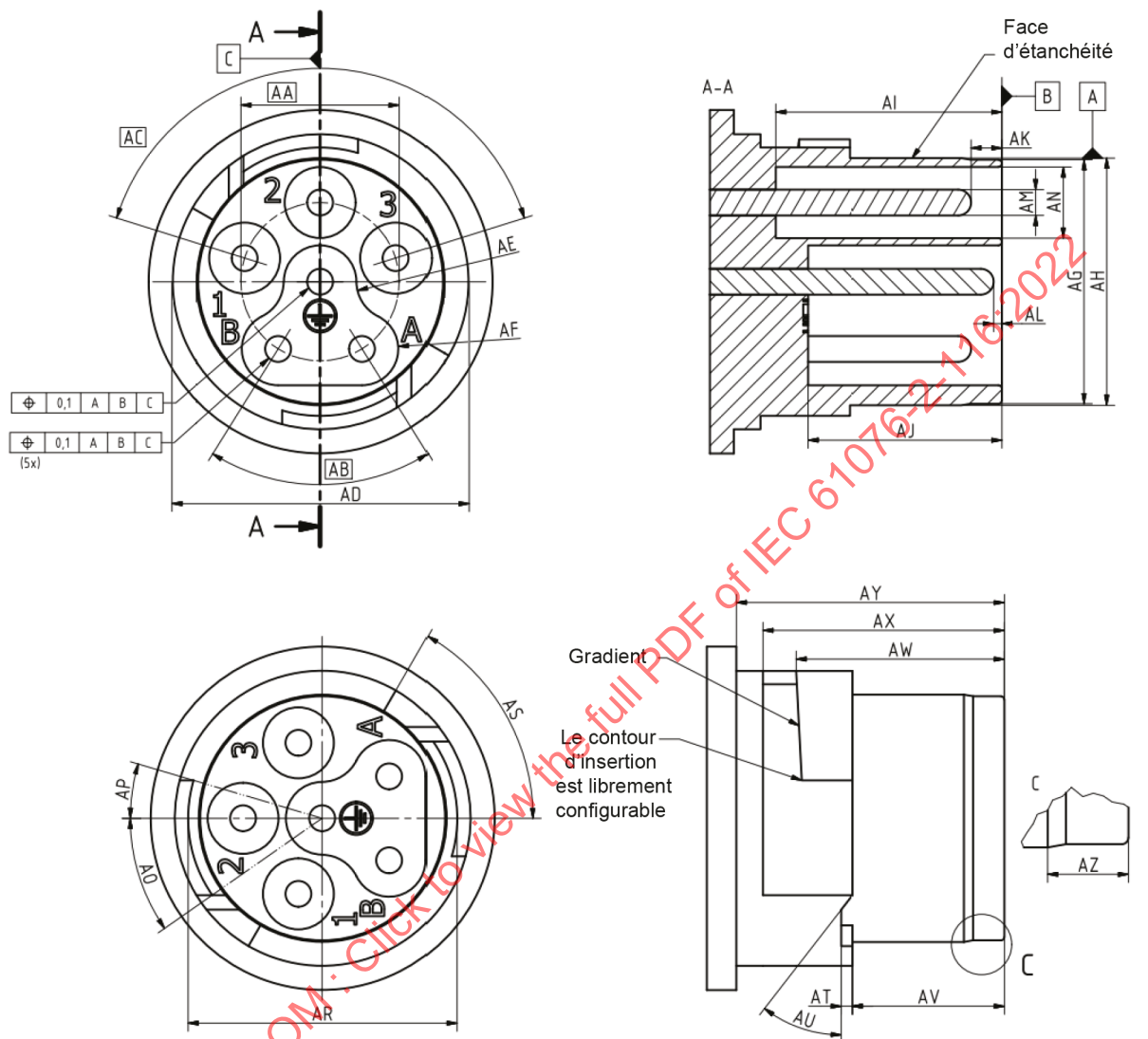
Figure 16 – Type 2 – Côté mâle

**Tableau 19 – Dimensions pour la Figure 16***Dimensions en millimètres*

| Lettre   | Valeur minimale | Valeur nominale | Valeur maximale |
|----------|-----------------|-----------------|-----------------|
| AA       | Ø 9,9           | Ø 10            | Ø 10,1          |
| AB       | –               | 60°             | –               |
| AC       | Ø 14            | Ø 14,1          | Ø 14,2          |
| AD       | –               | 18,25           | –               |
| AE       | 0,2             | 0,25            | 0,3             |
| AF       | 0,45            | 0,5             | 0,55            |
| AG       | –               | 60°             | –               |
| AH       | 2               | 2,05            | 2,1             |
| AI       | –               | R 0,8           | –               |
| AJ       | 24°             | 25°             | 26°             |
| AK       | 3,25            | 3,3             | 3,35            |
| AL       | 1,05            | 1,1             | 1,15            |
| AM       | –               | R 0,2           | –               |
| AN       | 15,05           | 15,15           | 15,25           |
| AO       | 15,15           | 15,25           | 15,35           |
| AP       | 9,9             | 10              | 10,1            |
| AR       | 10,9            | 11              | 11,1            |
| AS       | 0,1             | 0,5             | 0,9             |
| AT       | 1,5             | 1,9             | 2,3             |
| AU       | Ø 1,55          | Ø 1,6           | Ø 1,63          |
| AV       | Ø 4             | Ø 4,1           | Ø 4,2           |
| AW       | –               | 35°             | –               |
| AX       | –               | 16°             | –               |
| AY       | Ø 16,5          | Ø 16,6          | Ø 16,7          |
| AZ       | –               | 60°             | –               |
| BA       | 0,7             | –               | 1               |
| BB       | 30°             | –               | 45°             |
| BC       | 9,2             | 9,3             | 9,4             |
| BD       | 12,8            | 12,9            | 13              |
| BE       | 14,85           | 14,95           | 15,05           |
| BF       | 15,5            | –               | –               |
| BG       | 2,4             | –               | 5               |
| Gradient | –               | 2               | –               |

#### 5.2.4.3 Type 3 – Côté mâle

La Figure 17 et le Tableau 20 représentent le côté mâle du connecteur de type 3.



**Figure 17 – Type 3 – Côté mâle**

**Tableau 20 – Dimensions pour la Figure 17***Dimensions en millimètres*

| Lettre   | Valeur minimale | Valeur nominale | Valeur maximale |
|----------|-----------------|-----------------|-----------------|
| AA       | Ø 9,7           | Ø 9,8           | Ø 9,9           |
| AB       | –               | 64°             | –               |
| AC       | –               | 145°            | –               |
| AD       | Ø 18,15         | Ø 18,25         | Ø 18,35         |
| AE       | R 2,35          | R 2,4           | R 2,45          |
| AF       | R 2,2           | R 2,25          | R 2,3           |
| AG       | –               | Ø 15            | Ø 15,2          |
| AH       | Ø 15,2          | Ø 15,3          | Ø 15,4          |
| AI       | 13,9            | 14              | 14,1            |
| AJ       | 11,9            | 12              | 12,1            |
| AK       | 1,5             | 1,9             | 2,3             |
| AL       | 0,1             | 0,5             | 0,9             |
| AM       | Ø 1,55          | Ø 1,6           | Ø 1,63          |
| AN       | Ø 4,3           | Ø 4,4           | Ø 4,5           |
| AO       | –               | 33°             | –               |
| AP       | –               | 16°             | –               |
| AR       | Ø 16,5          | Ø 16,6          | Ø 16,7          |
| AS       | –               | 60°             | –               |
| AT       | 0,7             | –               | 1               |
| AU       | 30°             | –               | 45°             |
| AV       | 9,2             | 9,3             | 9,4             |
| AW       | 12,8            | 12,9            | 13              |
| AX       | 14,85           | 14,95           | 15,05           |
| AY       | 15,5            | –               | –               |
| AZ       | 2,4             | –               | 5               |
| Gradient | –               | 2               | –               |

### 5.3 Informations relatives à l'accouplement

Les flèches de la Figure 18 indiquent le sens de l'accouplement.

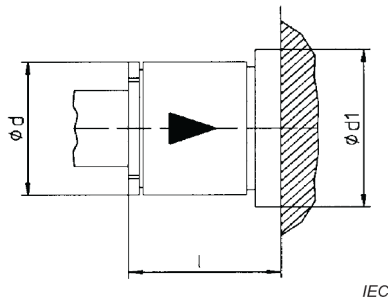


Figure 18a) – Variante de boîtier 1

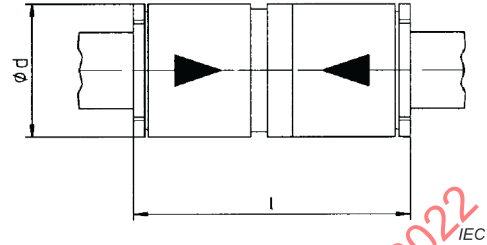


Figure 18b) – Variante de boîtier 2

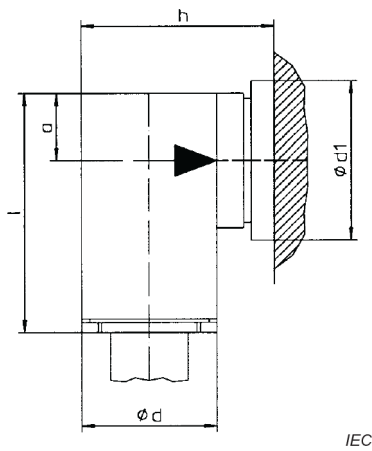


Figure 18c) – Variante de boîtier 3

### Figure 18 – Informations relatives à l'engagement (accouplement)

Le Tableau 21 donne les dimensions des connecteurs en position accouplée et verrouillée.