

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Connectors for electrical and electronic equipment – Product requirements –
Part 3-123: Rectangular connectors – Detail specification for hybrid connectors
for industrial environments, for power supply and fibre optic data transmission,
with push-pull locking**

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

**Partie 3-123: Connecteurs rectangulaires – Spécification particulière relative aux
connecteurs hybrides dans des environnements industriels pour l'alimentation
et la transmission de données fibronique, avec verrouillage de type
pousser-tirer**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2019 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

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

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

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

About the IEC

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

About IEC publications

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

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

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

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

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

67 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

A propos de l'IEC

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

A propos des publications IEC

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

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

67 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Connectors for electrical and electronic equipment – Product requirements –
Part 3-123: Rectangular connectors – Detail specification for hybrid connectors
for industrial environments, for power supply and fibre optic data transmission,
with push-pull locking**

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

**Partie 3-123: Connecteurs rectangulaires – Spécification particulière relative aux
connecteurs hybrides dans des environnements industriels pour l'alimentation
et la transmission de données fibronique, avec verrouillage de type
pousser-tirer**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 31.220.10

ISBN 978-2-8322-7351-7

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

CONTENTS

FOREWORD.....	5
INTRODUCTION.....	7
1 Scope.....	8
2 Normative references	8
3 Terms, definitions, and abbreviated terms	12
3.1 Terms and definitions.....	12
3.2 Abbreviated terms.....	13
4 Technical information	13
4.1 Systems of levels.....	13
4.1.1 Performance levels	13
4.1.2 Compatibility levels, according to IEC 61076-1:2006.....	13
4.2 Classification into climatic categories.....	13
4.3 Clearance and creepage distances	14
4.4 Current-carrying capacity	14
4.5 Marking.....	14
5 Dimensional information	14
5.1 Common features.....	14
5.2 Reference system	14
5.3 Engagement (mating) information	14
5.3.1 Engaging (mating) direction	14
5.3.2 Contact levels and sequencing	15
5.3.3 Perpendicular to the engaging (mating) direction	15
5.3.4 Inclination.....	15
5.4 Fixed connectors	15
5.4.1 Fixed connectors – A-coding.....	15
5.4.2 Fixed connectors – B-coding.....	18
5.5 Free connectors.....	19
5.5.1 Free connectors – A – coding	19
5.5.2 Free connectors – B-coding	21
5.6 Accessories	22
5.7 Mounting information for connectors	22
5.8 Gauges	22
5.8.1 Sizing gauges and retention force gauges	22
5.8.2 Mechanical function, engaging/separating/insertion/withdrawal force gauges	23
5.8.3 Probes.....	23
5.8.4 Contact resistance gauge	23
5.8.5 Test panel (for voltage proof test)	23
5.8.6 Test panel (for EMC/crosstalk, etc.).....	23
6 Characteristics	23
6.1 General.....	23
6.2 Pin assignment and other definitions.....	24
6.3 Classification into climatic categories.....	24
6.4 Electrical characteristics	24
6.4.1 Creepage and clearance distances	24
6.4.2 Voltage proof.....	24

6.4.3	Current-carrying capacity.....	24
6.4.4	Contact and shield resistance.....	25
6.4.5	Insulation resistance.....	25
6.4.6	Impedance.....	25
6.4.7	Transmission characteristics.....	25
6.5	Mechanical characteristics.....	25
6.5.1	Mechanical operation.....	25
6.5.2	Effectiveness of connector coupling devices.....	26
6.5.3	Engaging and separating forces (or insertion and withdrawal forces).....	26
6.5.4	Contact retention in insert.....	26
6.5.5	Polarizing and coding method.....	26
6.6	Other characteristics.....	26
6.6.1	Vibration (method half-sine).....	26
6.6.2	Shock (method half-sine).....	27
6.6.3	Degree of protection provided by enclosures (IP-code).....	28
6.6.4	Screen and shielding properties.....	28
6.6.5	Static load test.....	28
6.7	Environmental aspects.....	28
6.7.1	Marking of insulation material (plastics).....	28
6.7.2	Design/use of material.....	28
7	Test schedule.....	28
7.1	General.....	28
7.1.1	Overview.....	28
7.1.2	Climatic category.....	28
7.1.3	Creepage and clearance distances.....	29
7.1.4	Arrangement for contact resistance measurement.....	29
7.1.5	Arrangement for dynamic stress tests.....	30
7.1.6	Arrangement for testing static load, axial.....	30
7.1.7	Wiring of specimens.....	30
7.2	Test schedules.....	31
7.2.1	Basic (minimum) test schedule, see Table 12.....	31
7.2.2	Full test schedule.....	31
7.3	Test procedures and measuring methods.....	43
7.4	Pre-conditioning.....	43
7.5	Wiring and mounting of specimens.....	43
7.5.1	Wiring.....	43
7.5.2	Mounting.....	44
Figure 1	Section showing mating direction.....	14
Figure 2	Fixed connector with female contacts – A-coding.....	16
Figure 3	Fixed connector with female contacts – B-coding.....	18
Figure 4	Free connector with male contacts – A-coding.....	19
Figure 5	Free connector with male contacts – B-coding.....	22
Figure 6	Gauge dimensions.....	23
Figure 7	Vibration and shock test arrangement.....	27
Figure 8	Contact resistance arrangement.....	30

Table 1 – Climatic category.....	13
Table 2 – Dimensions of fixed connector – A-coding	17
Table 3 – Dimensions of fixed connector – B-coding	18
Table 4 – Dimensions of free connector – A-coding	20
Table 5 – Dimensions of free connector – B-coding	22
Table 6 – Gauge dimensions.....	23
Table 7 – Ratings of connectors.....	24
Table 8 – Current-carrying capacity	25
Table 9 – Number of mechanical operations	26
Table 10 – Total insertion force.....	26
Table 11 – Rated voltage – Rated impulse voltage – Pollution degree	29
Table 12 – Basic tests	31
Table 13 – Number of test specimens and contacts	32
Table 14 – Test group P	32
Table 15 – Test group AP	33
Table 16 – Test group BP	35
Table 17 – Test group CP	36
Table 18 – Test group DP	37
Table 19 – Test group EP	38
Table 20 – Test group FP	39
Table 21 – Test group GP	40
Table 22 – Test group JP	41
Table 23 – Test group KP	41

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-3-123:2019

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**CONNECTORS FOR ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT –
PRODUCT REQUIREMENTS –****Part 3-123: Rectangular connectors – Detail specification for hybrid
connectors for industrial environments, for power supply and fibre optic
data transmission, with push-pull 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.

International Standard IEC 61076-3-123 has been prepared by subcommittee 48B: Electrical connectors, of IEC technical committee 48: Electrical connectors and mechanical structures for electrical and electronic equipment.

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

FDIS	Report on voting
48B/2742/FDIS	48B/2753/RVD

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

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

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

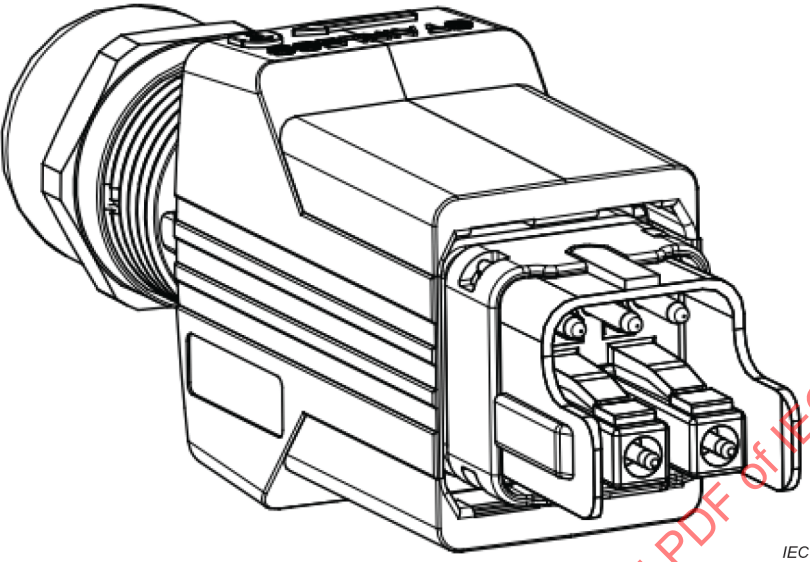
Future standards in this series will carry the new general title as cited above. Titles of existing standards in this series will be updated at the time of the next edition.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-3-123:2019

INTRODUCTION

IEC SC 48B – Electrical connectors Specification available from: IEC General secretariat or from the addresses shown on the inside cover.	IEC 61076-3-123 Ed.1
DETAIL SPECIFICATION in accordance with IEC 61076-1	
	Rectangular connectors Detail specification for hybrid connectors for industrial environments, for power supply and fibre optic data transmission, with push-pull locking Male and female connectors Male and female contacts Optical ferrules and adaptors Rewirable – Non-rewirable
	Free cable connectors Straight and right angle connectors Fixed connectors Flange mounting Single hole mounting

CONNECTORS FOR ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT – PRODUCT REQUIREMENTS –

Part 3-123: Rectangular connectors – Detail specification for hybrid connectors for industrial environments, for power supply and fibre optic data transmission, with push-pull locking

1 Scope

This part of IEC 61076 covers hybrid rectangular connectors with a 3 poles 16 A electric portion for power supply and a duplex fibre optic connector type LC portion for data transmission. These connectors consist of fixed and free connectors, either rewirable or non-rewirable (for both portions) and use the rectangular push-pull housing described in IEC 61076-3-117 with IP65/IP67 degree of protection, for harsh applications. The mating dimensions of such housings allow fulfilling the performance class Category I according to IEC 61753-1-3 in regards to the fibre optic portion of the connector with the exception of the operating temperature range which is $-25\text{ }^{\circ}\text{C}/+70\text{ }^{\circ}\text{C}$.

The electric portion may have different rated insulation voltages. Male connectors have 3 electric round contacts $\varnothing 1,6\text{ mm}$, with 16 A rated current.

NOTE Only the phase/neutral contacts are loaded upon current-carrying capacity test of 4.4 and 6.4.3 and electrical load and temperature test in 7.2.2.6 (DP2) and 7.2.2.12 (KP5).

The fibre optic portion provides data transmission by using the common mating configurations for all variants of the type LC duplex fibre optic connectors as defined in IEC 61754-20, for dedicated fibre types and fibre termination technology covered therein.

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

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 60050-581:2008, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 581: Electro-mechanical components for electronic equipment*

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

IEC 60068-2-30, *Environmental testing – Part 2-30: Tests – Test Db: Damp heat, cyclic (12 h + 12 h cycle)*

IEC 60352-1:1997, *Solderless connections – Part 1: Wrapped connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60352-2:2006, *Solderless connections – Part 2: Crimped connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60352-3:1993, *Solderless connections – Part 3: Solderless accessible insulation displacement connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60352-4:1994, *Solderless connections – Part 4: Solderless non-accessible insulation displacement connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60352-5:2012, *Solderless connections – Part 5: Press-in connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60352-6:1997, *Solderless connections – Part 6: Insulation piercing connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60352-7:2002, *Solderless connections – Part 7: Spring clamp connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60352-8:2011, *Solderless connections – Part 8: Compression mount connections – General requirements, test methods and practical guidance*

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

IEC 60512-1-2:2002, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 1-2: General examination – Test 1b: Examination of dimension and mass*

IEC 60512-2-1:2002, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 2-1: Electrical continuity and contact resistance tests – Test 2a: Contact resistance – Millivolt level method*

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

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

IEC 60512-3-1:2002, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 3-1: Insulation tests – Test 3a: Insulation resistance*

IEC 60512-4-1:2003, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 4-1: Voltage stress tests – Test 4a: Voltage proof*

IEC 60512-5-2:2002, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 5-2: Current-carrying capacity tests – Test 5b: Current-temperature derating*

IEC 60512-6-3:2002, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 6-3: Dynamic stress tests – Test 6c: Shock*

IEC 60512-6-4:2002, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 6-4: Dynamic stress tests – Test 6d: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60512-6-5, *Electromechanical components for electronic equipment – Basic testing procedures and measuring methods – Part 6: Dynamic stress tests – Section 5: Test 6e: Random vibration*

IEC 60512-8-1:2010, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 8-1: Static load tests (fixed connectors) – Test 8a: Static load, transverse*

IEC 60512-8-2:2011, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 8-2: Static load tests (fixed connectors) – Test 8b: Static load, axial*

IEC 60512-9-1:2010, *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 60512-11-3, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 11-3: Climatic tests – Test 11c: Damp heat, steady state*

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

IEC 60512-11-9, *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 60512-12-4, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 12-4: Soldering tests – Test 12d: Resistance to soldering heat, solder bath method*

IEC 60512-12-5, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 12-5: Soldering tests – Test 12e: Resistance to soldering heat, soldering iron method*

IEC 60512-13-1:2006, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 13-1: Mechanical operation tests – Test 13a: Engaging and separating forces*

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

IEC 60512-13-5:2006, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 13-5: Mechanical operation tests – Test 13e: Polarizing and keying method*

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

IEC 60512-15-1, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 15-1: Connector tests (mechanical) – Test 15a: Contact retention in insert*

IEC 60512-15-6:2008, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 15-6: Connector tests (mechanical) – Test 15f: Effectiveness of connector coupling devices*

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 60512-17-3, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 17-3: Cable clamping tests – Test 17c: Cable clamp resistance to cable pull (tensile)*

IEC 60512-17-4, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 17-4: Cable clamping tests – Test 17d: Cable clamp resistance to cable torsion*

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 60603-7, *Connectors for electronic equipment – Part 7: Detail specification for 8-way, unshielded, free and fixed connectors*

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

IEC 60793-2-10, *Optical fibres – Part 2-10: Product specifications – Sectional specification for category A1 multimode fibres*

IEC 60793-2-50, *Optical fibres – Part 2-50: Product specifications – Sectional specification for class B single-mode fibres*

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

IEC 60999-2, *Connecting devices – Electrical copper conductors – Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units – Part 2: Particular requirements for clamping units for conductors above 35 mm² up to 300 mm² (included)*

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

IEC 61076-3:2008, *Connectors for electronic equipment – Product requirements – Part 3: Rectangular connectors – Sectional specification*

IEC 61076-3-117:2009, *Connectors for electronic equipment – Product requirements – Part 3-117: Rectangular connectors – Detail specification for protective housings for use with 8-way shielded and unshielded connectors for industrial environments incorporating the IEC 60603-7 series interface – Variant 14 related to IEC 61076-3-106 – Push-pull coupling*

IEC 61076-7-100, *Connectors for electronic equipment – Product requirements – Part 7-100: Cable outlet accessories – Detail specification for a metric cable sealing consisting of an integrated part of heavy-duty rectangular or circular connector hoods and a sealing system*

IEC 61156-1:2007, *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 1: Generic specification*

IEC 61300-3-1:2005, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-1: Examinations and measurements – Visual examination*

IEC 61300-3-4:2012, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-4: Examinations and measurements – Attenuation*

IEC 61300-3-6:2008, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-6: Examinations and measurements – Return loss*

IEC 61300-3-11:1995, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-11: Examinations and measurements – Engagement and separation forces*

IEC 61300-3-35:2015, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-35: Examinations and measurements – Visual inspection of fibre optic connectors and fibre-stub transceivers*

IEC 61300-3-47:2014, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-47: Examinations and measurements – End face geometry of PC/APC spherically polished ferrules using interferometry*

IEC 61753-1-3:2014, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Performance standard – Part 1-3: General and guidance for single-mode fibre optic connector and cable assembly for industrial environment, Category I*

IEC 61754-20:2012, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector interfaces – Part 20: Type LC connector family*

IEC 61755-3-1:2006, *Fibre optic connector optical interfaces – Part 3-1: Optical interface, 2,5 mm and 1,25 mm diameter cylindrical full zirconia PC ferrule, single mode fibre*

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

IEC 62430:2009, *Environmentally conscious design for electrical and electronic products*

IEC 62664-1-1:2013, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector product specifications – Part 1-1: LC-PC duplex multimode connectors terminated on IEC 60793-2-10 category A1a fibre*

IEC 62664-1-3, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector product specifications – Part 1-3: LC-PC duplex singlemode connectors terminated on IEC 60793-2-50 category B1.1 and B1.3 fibre (to be published)*

IEC Guide 109, *Environmental aspects – Inclusion in electrotechnical product standards*

ISO 128-30:2001, *Technical drawings – General principles of presentation – Part 30: Basic conventions for views*

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

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

3 Terms, definitions, and abbreviated terms

3.1 Terms and definitions

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

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

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

3.1.1

protective conductor (PE)

conductor provided for purposes of safety, for example protection against electric shock

Note 1 to entry: In an electrical installation, the conductor identified PE is normally also considered as protective earthing conductor.

[SOURCE: IEC 60050-581:2008, 581-27-26]

3.1.2

functional earth conductor

FE

earthing conductor provided for functional earthing

Note 1 to entry: Functional earthing a point or points in a system or in an installation or in equipment, for purposes other than electrical safety.

3.2 Abbreviated terms

AC Alternating current

DC Direct current

LC Optical fibre connector in accordance with IEC 61754-20

PC Physical contact

4 Technical information

4.1 Systems of levels

4.1.1 Performance levels

See Table 9.

4.1.2 Compatibility levels, according to IEC 61076-1:2006

A-coding 3 electrical contacts (2+FE)

B-coding 3 electrical contacts (2+PE)

PC-A1a LC-PC duplex multimode connectors terminated on IEC 60793-2-10 category A1a fibre according IEC 62664-1-1

PC-B1 LC-PC duplex single mode connectors terminated on IEC 60793-2-50 category B1.1 and B1.3 fibres according IEC 62664-1-3

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

4.2 Classification into climatic categories

Table 1 shows the climatic category.

Table 1 – Climatic category

Climatic category	Category temperature		Damp heat steady state		Days
	Lower °C	Upper °C	Temperature °C	Rel. humidity %	
25/070/21	–25	+70	40	93	21

4.3 Clearance and creepage distances

Creepage and clearance distances shall meet the requirements given in 6.4.1.

4.4 Current-carrying capacity

Conditions: IEC 60512-5-2, test 5b

All contacts

Values at 40 °C

A-coding 3 ways (2+FE) = 16 A

B-coding 3 ways (2+PE) = 16 A

4.5 Marking

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

5 Dimensional information

5.1 Common features

The connectors referenced in this specification are composed of LC-Duplex style connectors and adaptors housed in harsh rated interfaces. The relevant information of the LC-Duplex interface portion of this connector shall be compliant with the relevant part of IEC 61754-20.

The following requirements shall apply to the complete connector comprising of both the LC-Duplex and the power contacts in the described outer housing.

Connectors meant to comply with IP ratings per IEC 60529 shall be appropriately mated and sealed in order to meet the requirements detailed in the test schedules in 7.2.

5.2 Reference system

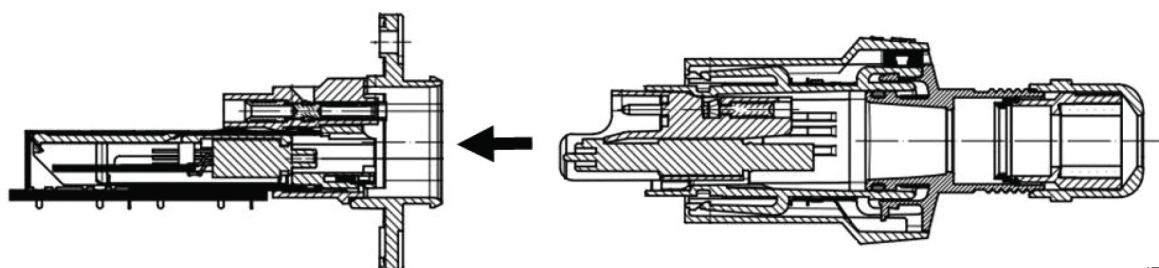
Coordination dimensions are dimensions without tolerances which indicate the boundary or centre-line references in order to allow arrangement.

Dimensions are given in millimetres, drawings are shown in first angle projection according ISO 128-30. The shape of connectors may deviate from those shapes given in the following figures as long as the specified dimensions are not influenced.

5.3 Engagement (mating) information

5.3.1 Engaging (mating) direction

An arrow in Figure 1 indicates the mating direction.



IEC

Figure 1 – Section showing mating direction

5.3.2 Contact levels and sequencing

For all interfaces, the contact sequence during the connection process shall be:

- Protective Earth (if any)
- Functional Earth (if any)
- Power contacts
- Optical ferrules

During disconnection the order shall be reversed.

5.3.3 Perpendicular to the engaging (mating) direction

Not applicable.

5.3.4 Inclination

Not applicable.

5.4 Fixed connectors

5.4.1 Fixed connectors – A-coding

5.4.1.1 Dimensions

Figure 2 shows a fixed connector with female contacts and Table 2 shows the related dimensions.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-3-123:2019

Dimensions in millimetres

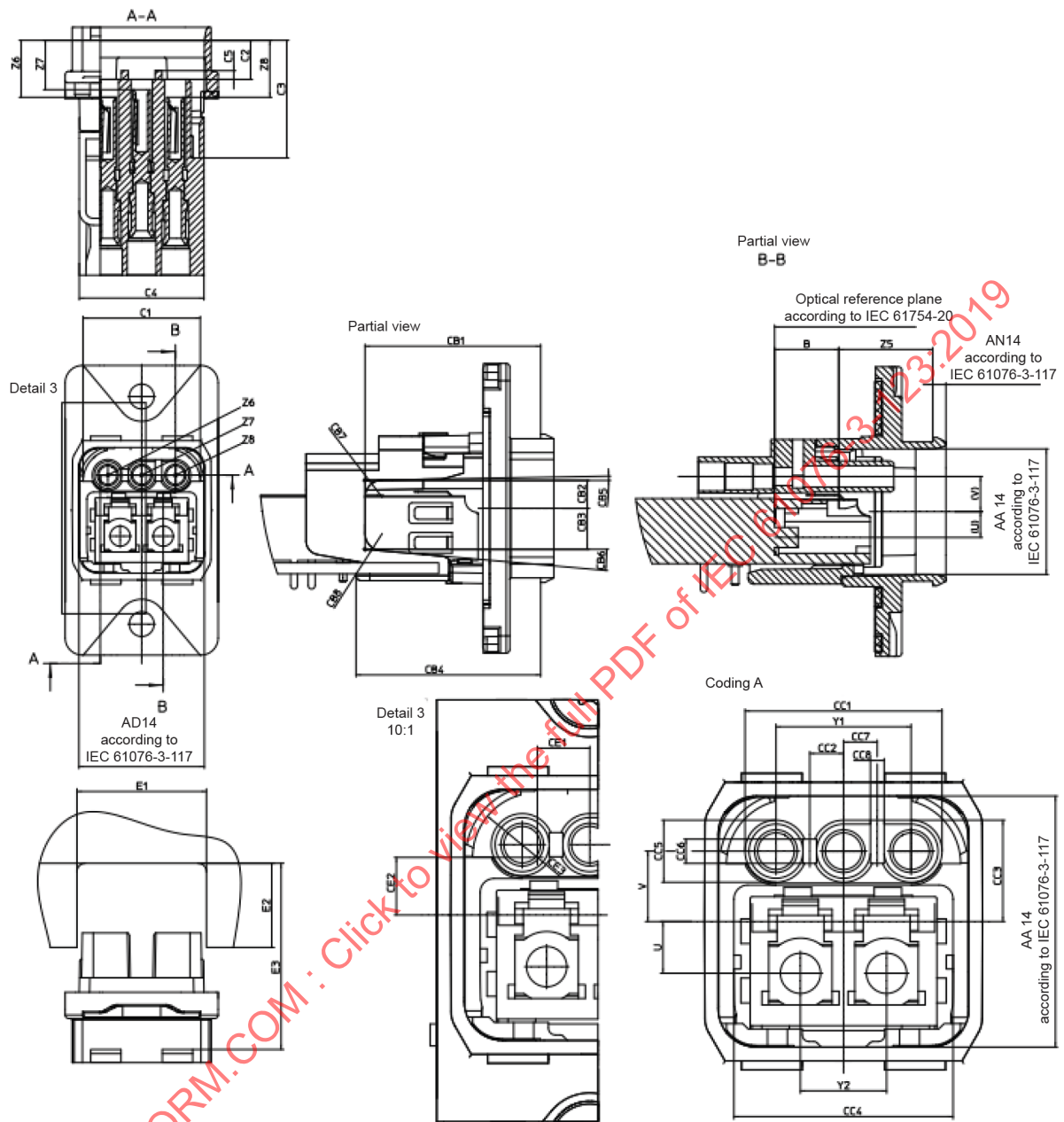


Figure 2 – Fixed connector with female contacts – A-coding

Table 2 – Dimensions of fixed connector – A-coding*Dimensions in millimetres*

Letter	Minimum	Nominal	Maximum
AA14	18,17	18,2	18,23
AD14	18,17	18,2	18,23
AN14	1,85	1,9	1,95
B	9,9	9,95	10
C1	16,9	17	17,1
C2	5,5	5,65	5,8
C3	17	17,05	17,1
C4	18	18,1	18,2
C5	1,15	1,25	1,35
CB1	25,35	25,5	25,65
CB2	3,9	4,05	4,2
CB3	5,8	5,95	6,1
CB4	26,7	26,8	26,9
CB5	0,5°	1°	1,5°
CB6	4°	5°	6°
CB7	2,4	2,5	2,6
CB8	2,4	2,5	2,6
CC1	14,2	14,3	14,4
CC2	2,35	2,45	2,55
CC3	7,25	7,35	7,45
CC4	15,7	15,9	16,1
CC5	4,45	4,5	4,55
CC6	1,65	1,75	1,85
CE1	3,75	3,8	3,85
CE2	4,12	4,17	4,22
CE3	4,65	4,7	4,75
E1	18,9	18,8	18,7
E2	0		12,2
E3	26,5	27	27,5
U	3,65	3,75	3,85
V	5	5,1	5,2
Y1	9,7	9,8	9,9
Y2	6,15	6,25	6,35
Z5	13,55	13,65	13,75
Z6	8,15	8,25	8,35
Z7	7,05	7,15	7,15
Z8	8,15	8,25	8,25

5.4.1.2 Electrical terminations

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

Solderless terminations shall be in accordance with the relevant part of the IEC 60352 series.

Screw type terminations shall be in accordance with the IEC 60999-1.

5.4.2 Fixed connectors – B-coding

5.4.2.1 Dimensions

Figure 3 shows a fixed connector with female contacts and Table 3 shows the related dimensions. All other dimensions are shown in Figure 2 and Table 2.

Dimensions in millimetres

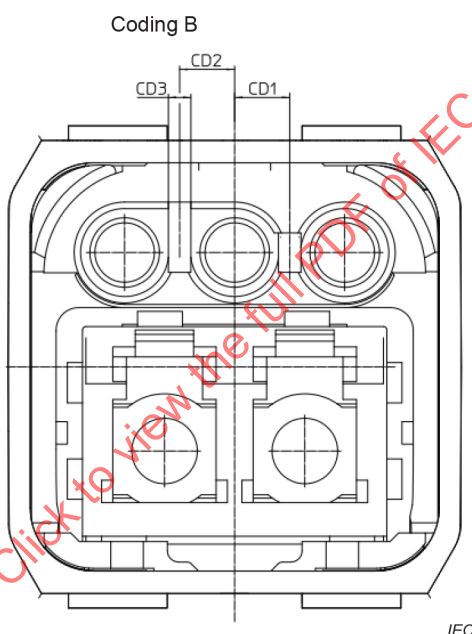


Figure 3 – Fixed connector with female contacts – B-coding

Table 3 – Dimensions of fixed connector – B-coding

Dimensions in millimetres

Letter	Minimum	Nominal	Maximum
CD1	2,35	2,45	2,55
CD2	2,35	2,45	2,55
CD3	0,9	1	1,1

5.4.2.2 Electrical terminations

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

Solderless terminations shall be in accordance with the relevant part of the IEC 60352 series.

Screw type terminations shall be in accordance with the IEC 60999-1.

5.5 Free connectors

5.5.1 Free connectors – A – coding

5.5.1.1 Dimensions

Figure 4 shows a free connector with male contacts and Table 4 shows the related dimensions.

Dimensions in millimetres

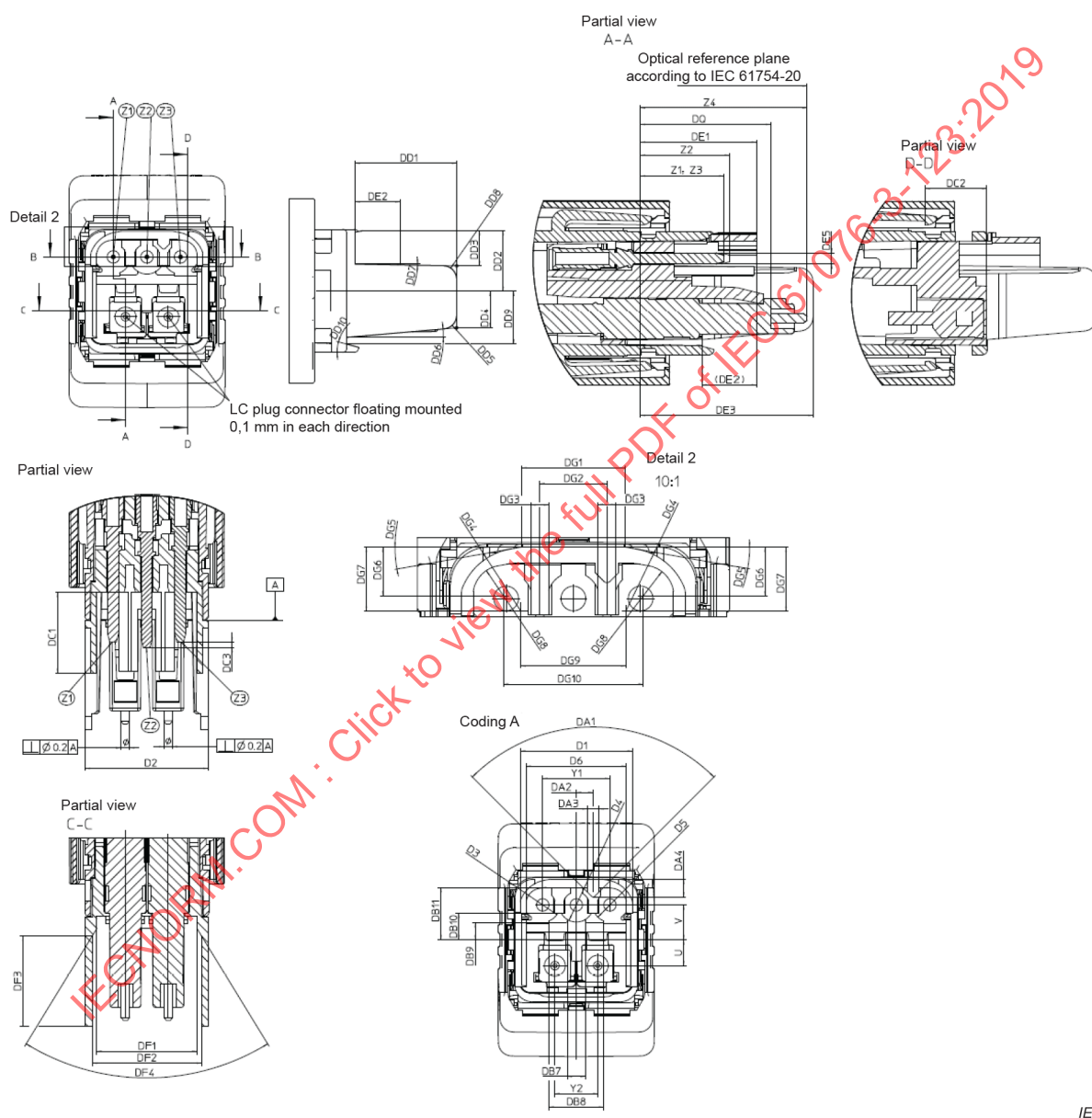


Figure 4 – Free connector with male contacts – A-coding

Table 4 – Dimensions of free connector – A-coding*Dimensions in millimetres*

Letter	Minimum	Nominal	Maximum
D1	16,2	16,3	16,4
D2	17,8	17,9	18
D3	2,4	2,5	2,6
D4	2,4	2,5	2,6
D5	2,4	2,5	2,6
D6	14,5	14,6	14,7
DA1	89°	90°	91°
DA2	2,35	2,45	2,55
DA3	1,6	1,7	1,8
DA4	2,5	2,6	2,7
DB7	2,45	2,6	2,75
DB8	7,85	8	8,15
DB9	2,4	2,5	2,6
DB10	3,8	3,9	4,0
DB11	7,55	7,65	7,75
DC1	11,76	11,81	11,91
DC2	8,9	8,95	9
DC3	0,8		1,3
DD1	14,65	14,8	14,95
DD2	8,8	8,85	8,9
DD3	5,05	5,15	5,25
DD4	5,3	5,45	5,6
DD5	1,8	2	2,2
DD6	4,5°	5°	5,5°
DD7	0,5°	1°	1,5°
DD8	1,8	2	2,2
DD9	7,75	7,85	7,95
DD10	14°	15°	16°
DE1	16,61	16,76	16,91
DE2	6,45	6,55	6,65
DE3	24,86	25,01	25,16
DE5	1,55	1,6	1,65
DF1	14,4	14,6	14,8
DF2	15,7	15,9	16,1
DF3	12,7	13,2	13,7
DF4	61°	63°	65°
DG1	7,43	7,53	7,63
DG2	4,8	4,9	5
DG3	1,2	1,3	1,4
DG4	4,55	4,6	4,65
DG5	11°	10°	9°

Letter	Minimum	Nominal	Maximum
DG6	3,52	3,57	3,62
DG7	4,63	4,68	4,73
DG8	2,14	2,24	2,34
DG9	7,59	7,64	7,69
DG10	10,12	10,17	10,22
DH1	89°	90°	91°
DH2	2,35	2,45	2,55
DH3	1,6	1,7	1,8
DH4	2,5	2,6	2,7
DQ	22,15	22,25	22,35
U	3,45	3,75	3,85
V	5,0	5,1	5,2
Y1	9,7	9,8	9,9
Y2	6,15	6,25	6,35
Z1	12,2		12,7
Z2	13		13,5
Z3	12,2		12,7
Z4	24,05	24,15	24,25

5.5.1.2 Electrical terminations

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

Solderless terminations shall be in accordance with the relevant part of the IEC 60352 series.

Screw type terminations shall be in accordance with the IEC 60999-1.

5.5.2 Free connectors – B-coding

5.5.2.1 Dimensions

Figure 5 shows a free connector with male contacts and Table 5 shows the related dimensions. All other dimensions are shown in Figure 4 and Table 4.

Dimensions in millimetres

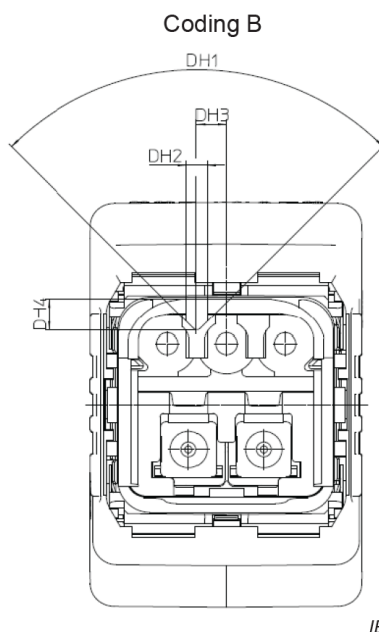


Figure 5 – Free connector with male contacts – B-coding

Table 5 – Dimensions of free connector – B-coding

Dimensions in millimetres

Letter	Minimum	Nominal	Maximum
As shown in Table 4			

5.5.2.2 Electrical terminations

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

Solderless terminations shall be in accordance with the relevant part of the IEC 60352 series.

Screw type terminations shall be in accordance with the IEC 60999-1.

5.6 Accessories

Not applicable.

5.7 Mounting information for connectors

See 3.7.2 of IEC 61076-3-117:2009.

5.8 Gauges

5.8.1 Sizing gauges and retention force gauges

Material: tool steel, hardened.



= Surface roughness according to ISO 1302: $Ra_{max} = 0,25 \mu m$, $Ra_{min} = 0,15 \mu m$

Surface clean and free of grease.

Figure 6 shows gauge dimensions.

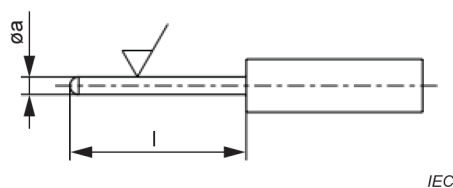


Figure 6 – Gauge dimensions

Table 6 shows gauge dimensions.

Table 6 – Gauge dimensions

Gauge	Mass g	Application	Ø a mm	l min mm	Nom pin Ø mm
P51	-	Sizing	1,63 mm +0,01 / 0 mm	10	1,6
P52	25	Retention force	1,57 mm 0 / -0,01 mm	10	

5.8.2 Mechanical function, engaging/separating/insertion/withdrawal force gauges

Not applicable.

5.8.3 Probes

Not applicable.

5.8.4 Contact resistance gauge

Not applicable.

5.8.5 Test panel (for voltage proof test)

For all styles of fixed connectors, the panel cutout shall be designed according to the drawings in 5.7 with cutout dimensions 2 µm larger than the maximum permitted corresponding dimension of the fixed connector. The test panel shall have the maximum thickness.

For free connectors, the connectors shall be wrapped into a foil of aluminium. The foil shall be connected to PE.

5.8.6 Test panel (for EMC/crosstalk, etc.)

Not applicable.

6 Characteristics

6.1 General

For the ratings, see Table 7.

Table 7 – Ratings of connectors

Coding	Style	Contacts	Rated voltage V	Rated current A
A-coding	3-way (2+FE)	3 (2+FE)	50 VAC /60 VDC	16
B-coding	3-way (2+PE)	3 (2+PE)	250	16

Insulation resistance: $10^8 \Omega \text{ min.}$

Climatic category: see Table 1

Contact spacing: see Clause 5

6.2 Pin assignment and other definitions

See Clause 5.

6.3 Classification into climatic categories

Conditions: IEC 60068-1.

Table 1 shows the climatic category.

The lowest and highest temperatures and the duration of the damp heat, steady state test should be selected from the preferred values stated in 2.2 of IEC 61076-1:2006.

6.4 Electrical characteristics

6.4.1 Creepage and clearance distances

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

For this connector clearance and creepage distances shall be measured only in mated position (connector without breaking capacity as defined in IEC 61984).

The connector has protection against electric shock by finger safety (IP2X or IPXXB), both in the mated or unmated condition, after mounting (see also 6.4.2.2 of IEC 61984:2008). For minimum values for clearance and creepage distances see Clause 5.

6.4.2 Voltage proof

The connector shall be tested according to the ratings in 6.1 and Table 11 and shall be mounted to the test panel specified in 5.8.5.

Conditions: IEC 60512-4-1, Test 4a

Standard atmospheric conditions

Mated connectors.

6.4.3 Current-carrying capacity

See Table 8.

Conditions: IEC 60512-5-2, test 5b, current at 40 °C

All contacts, but without PE or FE contacts.

Table 8 – Current-carrying capacity

Unit: A

Coding	Rated current	Current at RTI
A-coding 3 ways (2+FE)	16	0
B-coding 3 ways (2+PE)	16	0
NOTE Current-carrying capacity according to derating curve.		

6.4.4 Contact and shield resistance

Conditions: IEC 60512-2-1, Test 2a

10 mΩ maximum.

Only applicable for contacts.

Standard atmospheric conditions.

6.4.5 Insulation resistance

Conditions: IEC 60512-3-1, Test 3a, Method A

Standard atmospheric conditions

Mated connectors

Test voltage: 500 V dc

Each contact to all others: $10^8 \Omega$ min.**6.4.6 Impedance**

Not applicable.

6.4.7 Transmission characteristics

Not applicable.

6.5 Mechanical characteristics**6.5.1 Mechanical operation**

Conditions: IEC 60512-9-1, Test 9a

Standard atmospheric conditions

Max. speed of operations = 10 mm/s

Rest: 30 s, unmated

Table 9 shows the number of mechanical operations.

Table 9 – Number of mechanical operations

Performance level	Mechanical operations
P21	100
P22	50
P23	20
other types	a
^a Other mating cycles are upon agreement between manufacturer and user.	

6.5.2 Effectiveness of connector coupling devices

Conditions: IEC 60512-8-1, test 8a or IEC 60512-15-6, test 15f

Standard atmospheric conditions

Applied force: 100 N

Test duration: 60 s ± 5 s

Force speed: ≤ 44,5 N/s.

6.5.3 Engaging and separating forces (or insertion and withdrawal forces)

Conditions: IEC 60512-13-1, Test 13a

Coupling speed: ≤ 10 mm/s

All types, insertion and withdrawal: 30 N maximum

Initial torque test insertion 1,0 Nm max. and withdrawal 0,7 Nm max.

After conditioning torque test insertion 2,0 Nm max. and withdrawal 1,2 Nm max.

6.5.4 Contact retention in insert

Not applicable.

6.5.5 Polarizing and coding method

See Table 10.

Conditions: IEC 60512-13-5, Test 13e

Standard atmospheric conditions

Table 10 – Total insertion force

Number of poles	Total insertion force N
3	35 N or 1,5 times the insertion force, the higher value shall apply

6.6 Other characteristics**6.6.1 Vibration (method half-sine)**

Conditions: IEC 60512-6-4, Test 6d

Frequency range: 10 Hz – 500 Hz

Amplitude: 0,35 mm

Frequency change: 1 octave/min.

Number of sweeps per axis: 10

Axes: 3 – x, y, z

Acceleration: 50 m/s²

Standard atmospheric conditions

Connectors in mated and locked position

The fixed and free connectors shall be rigidly installed in a suitable fixture as specified in Figure 7.

Duration: 2h each axis

Cable with maximum wire size or overmoulded cable.

Figure 7 shows a dynamic stress test arrangement.

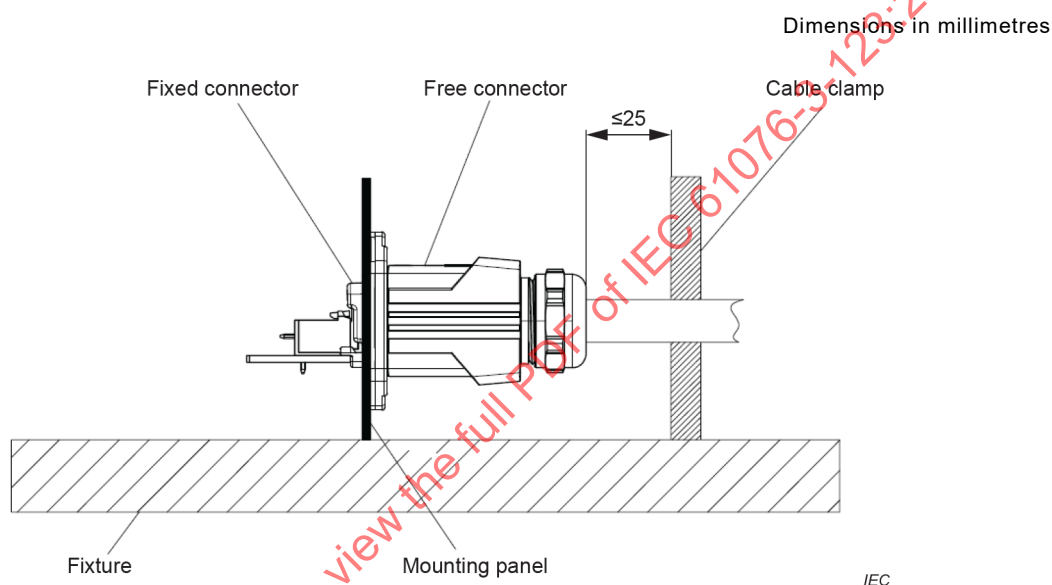


Figure 7 – Vibration and shock test arrangement

6.6.2 Shock (method half-sine)

Conditions: IEC 60512-6-3, Test 6c

Duration of the impact: 11ms

Axes: 3 – x, y, z

Acceleration: 500 m/s²

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 Figure 7.

Duration: 6 shocks per axis (3 positives per axis, 3 negatives per axis)

Cable with maximum wire size or overmoulded cable.

6.6.3 Degree of protection provided by enclosures (IP-code)

Conditions: IEC 60529, test 14.2.5 and test 14.2.7 (second numeral) and

IEC 60529, test 6, Table 7 (first numeral)

Both IPX5 and IPX7 (second numeral) according to IEC 60529

Connectors in mated and locked position.

Fixed connector to be mounted according 5.8.5

6.6.4 Screen and shielding properties

Not applicable.

6.6.5 Static load test

Conditions: IEC 60512-8-1, Test 8a.

A force of 50 N to be applied at the end of the free housing to load the coupling device with the maximum torque

6.7 Environmental aspects

6.7.1 Marking of insulation material (plastics)

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

6.7.2 Design/use of material

The design has to take into account IEC Guide 109 and IEC 62430 with regard to the environment.

7 Test schedule

7.1 General

7.1.1 Overview

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

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

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

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

7.1.2 Climatic category

The climatic category and related performance levels are stated in Table 1.

7.1.3 Creepage and clearance distances

The coordination of creepage and clearance distances has to be performed according IEC 60664-1.

For voltage ratings see Table 11.

Application information – The permissible rated voltage depends on the application or specified safety requirements. Reductions in creepage or clearance distances may occur due to the printed board or wiring used, and shall duly be taken into account.

Table 11 shows rated voltage, pollution degree and rated impulse voltage for different connector codings.

Table 11 – Rated voltage – Rated impulse voltage – Pollution degree

Coding	Rated voltage V	Rated impulse voltage for altitudes up to and including 2 000 m kV	Pollution degree on the outer shell of the connector
A-coding	see Table 7	1,5	3
B-coding	see Table 7	4	3

Voltage proof according IEC 60664-1.

7.1.4 Arrangement for contact resistance measurement

Conditions: IEC 60512-2-1, Test 2a

Standard atmospheric conditions

Measuring points see Figure 8

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 8 shows a contact resistance arrangement.

The resistance of the wires between each measurement point as detailed in Figure 8 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

Dimensions in millimetres

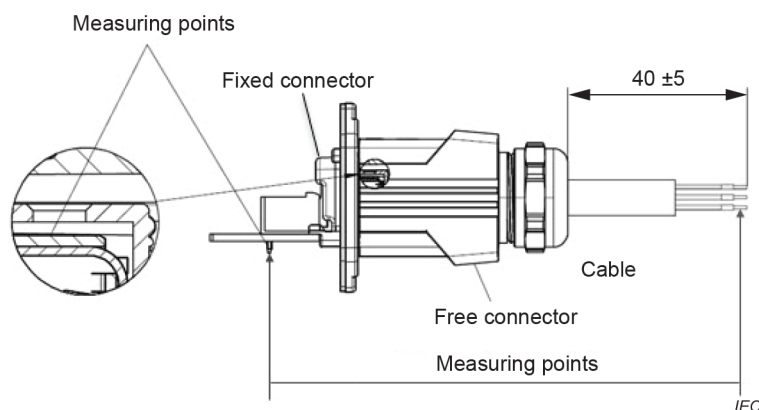


Figure 8 – Contact resistance arrangement

7.1.5 Arrangement for dynamic stress tests

Conditions: IEC 60512-6-4 and IEC 60512-6-3, Test 6a, 6b, 6c and 6d

Figure 7 shows a dynamic stress test arrangement.

7.1.6 Arrangement for testing static load, axial

Conditions: IEC 60512-8-2, Test 8b

7.1.7 Wiring of specimens

The terminations shall be wired, in accordance with the relevant part of IEC 60352. For screw-type or screwless-type connection tests, also the relevant requirements of IEC 60999 should be duly taken into account.

7.2 Test schedules

7.2.1 Basic (minimum) test schedule, see Table 12

Table 12 – Basic tests

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements	
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition test	Title	IEC 60512 test No.	PL	All connector styles
1	General examination	1	Unmated connectors	Visual examination	1a		There shall be no defect that would impair normal operation
				Examination of dimensions and mass	1b		The dimensions including contact sequence, creepage and clearance shall comply with those specified
2.1 or 2.2	Engaging and separating forces		Speed: 10 mm/s max	Engaging and separating forces	13a		See 6.5.3
				or Insertion and withdrawal forces	13b		
3	Contact resistance		Connection points as in 5.1.3	Contact resistance	2a or 2b		10 mΩ maximum
4	Insulation resistance		Test voltage 500 V ± 15 V DC Method A	Insulation resistance	3a		10 ⁸ Ω minimum
5	Voltage proof		Method H	Voltage proof	4a		There shall be no breakdown or flashover
6.1 or 6.2	Soldering or Other applicable connection method	12 Series ¹⁾		Contact resistance including termination	2a or 2b		10 mΩ maximum
¹⁾ If the connector features solder terminations, the appropriate test(s) and condition(s) shall be selected from IEC 60512. In case of solderless terminations, other appropriate connection tests shall be additional to, or replace, the specified tests, for example tests of IEC 61076-3, or tests of the applicable parts of IEC 60352, such as test group GP of the full test schedule.							

7.2.2 Full test schedule

7.2.2.1 General

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

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

Dimensions that affect creepage and clearance distances and other dimensions that affect intermateability shall be measured, see Table 13.

Table 13 – Number of test specimens and contacts

Test group	AP	BP	CP	DP	EP	FP	GP	HP	JP	KP
Test specimens	3	3	3	3	3	3	3	3	3	New samples as requested by IEC 61753-1-3
Number of contacts	9	9	9	9	9	9	9	9	9	0

For the full test schedule, 18 specimens are needed (3 groups of 6). Within each group, only 2 of the 6 specimens shall be subjected to the IPX5 and IPX7 tests. The same specimens are used for both tests against ingress of water, water jets, IPX5, and temporary immersion, IPX7. Two additional specimens shall be used for the dust-tight test, IP6X. Additional specimens are needed for test group KP.

7.2.2.2 Test group P – Preliminary

The specimens shall consist of the complete connector assembled together.

All specimens shall be subjected to the test group P – preliminary tests in the sequence detailed in the following. Table 14 shows the test group P.

The specimens shall then be divided into the appropriate number of groups. All connectors in each group shall undergo the following tests as described in this detail specification and in the sequence given.

The test parameters required shall not be less than those listed. The following tests specify the characteristics to be checked and the requirements to be fulfilled.

Table 14 – Test group P

Test phase	Test			Measurement to be performed		
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	Requirement All connector styles
P1	General examination	1	Unmated connectors	Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation
				Dimensional examination	1b	The dimensions shall comply with those specified in the relevant figures of 5.4 and 5.5.
P2	Polarizing method	13e	Not applicable			
P3				Contact resistance	2a	10 mΩ maximum
P4			Test voltage 500 V ± 15 V DC Method A, 8 contacts/specimen	Insulation resistance	3a	10 ⁸ Ω minimum
P5			Contact/contact: Method A mated connectors	Voltage proof	4a	There shall be no breakdown or flashover
			All contacts to test panel: Method A mated connectors			

7.2.2.3 Test group AP – Dynamic/climatic

Table 15 shows the test group AP.

Table 15 – Test group AP

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	All connector styles
AP1			See 6.5.3	Insertion and withdrawal forces	13b	See 6.5.3
AP2	Gauge retention force		Female contacts only 3 contacts/ specimen sizing and retention force gauge See Table 12	Engaging and separating forces	16e	See 6.5.3
AP3	Vibration	6d	10 Hz–500 Hz 0,35 mm or 50 m/s ² 3 axis 2 h each axis	Contact disturbance	2e	Duration of disturbance 1 µs max.
				Contact resistance – Millivolt level method	2a	Rise in relation to initial values 5 mΩ max.
				Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation
AP4	Shock	6c	Arrangement according to Figure 7 Half sine shock acceleration 490 m/s ² (50 g) Duration of impact: 11 ms 6 shocks per axis 3 positive axis 3 negative axis	Contact disturbance	2e	Duration of disturbance 1 µs max.
				Contact resistance – Millivolt level method	2a	Rise in relation to initial values 5 mΩ max.
				Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation
AP5	Rapid change of temperature	11d	–25 °C to 70 °C, t = 30 min, 5 cycles	Contact resistance- Millivolt level method	2a	Rise in relation to initial values 5 mΩ max.
				Insulation resistance	3a	10 ⁸ Ω minimum
				Voltage proof	4a	There shall be no breakdown 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.: 70 °C Duration: 16 h	Insulation resistance at high temperature	3a	10 ⁸ Ω minimum
AP6.2	Damp heat, cyclic, first cycle	11m	Method Db Temp.: 40 °C Recovery time: 2 h	Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	All connector styles
AP6.3	Cold	11j	Temp.: -25 °C Duration: 2 h Recovery time: 2 h	Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation
AP6.4	Damp heat, cyclic, remaining cycles	11m	Conditions according to AP6.2 5 cycles Recovery time: 2 h	Contact resistance – Millivolt level method	2a	Rise in relation to initial values 10 mΩ max.
				Insulation resistance	3a	10 ⁸ Ω minimum
				Voltage proof	4a	There shall be no breakdown or flashover
				Insertion and withdrawal forces	13b	See 6.5.3
				Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation
AP7	Impacting water	14g				
AP7.1	IP code second characteristic numeral		See IEC 60529	IEC 60529: 1989 Test 14.2.5 and Test 14.2.7		No leakage on contacts
AP7.2	IP code first characteristic numeral		Dust IP6X Test 6 Table 7, see IEC 60529:1989	IEC 60529: 1989, Table 7		IP6X no deposit of dust on contacts ^a
AP7.3				Contact resistance – Millivolt level	2a	Rise in relation to initial values 10 mΩ max.
					2b	
				Insulation resistance	3a	10 ⁸ Ω minimum
				Voltage proof	4a	There shall be no breakdown or flashover
				Insertion and withdrawal forces	13b	See 6.5.3
AP8				Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation
AP9	Polarizing method	13e	see 5.8.2			It shall be possible to correctly align and mate the appropriate mating connectors. It shall not be possible to mate the connectors in any other than the correct manner

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

7.2.2.4 Test group BP – Mechanical endurance

Table 16 shows the test group BP.

Table 16 – 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.	PL	All connector styles
BP1			For conditions, see 5.8.1	Gauge retention force (optional)	16e		The gauge shall be retained.
BP2				Engaging and separation forces or Insertion and withdrawal forces (optional)	13a 13b		See 6.5.3
BP3	Locking device mechanical operations (double of the specified number of cycles)		Only for free connectors 2 PL1 or 2 PL2 or 2 PL3 operations of locking device Speed: maximum 20 cycles/min	(optional)		1 2 3	
BP4	Cable clamp robustness or other cable clamping tests		Only for free connectors with cable glands according to IEC 61984 or only for free connectors cable sealing according to IEC 61076-7-100	Applied tensile force and applied torque (optional)			
BP5	Mechanical operation (half of the specified number of cycles)	9a				1 2 3	
BP6				Contact and shield resistance (optional)	2a and 2b		see 6.4.4

7.2.2.5 Test group CP – Moisture

Table 17 shows the test group CP.

Table 17 – 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.	PL	All connector styles
CP1				Engaging and separating forces or Insertion and withdrawal forces	13a 13b		See 6.5.3
CP2	Damp heat, steady state	11c IEC 60068-2-30	21 cycles Low temperature 25 °C High temperature 55 °C Cold humidity 93 % All samples in mated state			1 2 3	Not applicable
CP3				Insulation resistance			10 ⁸ Ω minimum
CP4				Voltage proof			There shall be no breakdown or flashover
CP5				Contact resistance			Rise in relation to initial values 10 mΩ max.
CP6				Engaging and separating forces or Insertion and withdrawal forces			See 6.5.3
CP7				Visual examination			There shall be no defect that would impair normal operation

7.2.2.6 Test group DP – Heat and electrical load

Table 18 shows the test group DP.

Table 18 – Test group DP

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements	
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	PL	All connector styles
DP1	Mechanical operations	9a	mm/smax. Rest 5 s (ummated) Fully assembled connectors tested and the locking device of shell is actuated			1 2 3	Not applicable
DP2	Dry heat or Electrical load and temperature	11 i or 9b	+70 °C Mated connectors 16 h or Duration of test: 500 h, ambient temperature 40 °C, current 3 A, wire cross-section 0,5 mm ² , temperature measurement in the middle of specimen, upper temperature limit 70 °C				
DP3				Contact resistance	2a		Rise in relation to initial values 10 mΩ max.
DP4				Insulation resistance	3a		10 ⁸ Ω minimum
DP5				Voltage proof	4a		There shall be no breakdown or flashover
DP6				Visual examination	1a		There shall be no defect that would impair normal operation

7.2.2.7 Test group EP – Dynamic stress

Table 19 shows the test group EP.

Table 19 – Test group EP

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements	
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	PL	All connector styles
EP1	Vibration-random or Vibration - sinusoidal	6e 6d	Atmospheric conditions, frequency range 10 Hz - 500 Hz, 0,35 mm, acceleration 5 g, duration 2 h over 3 axis	Contact disturbance	2e		Duration of disturbance 1 µs max
EP2				Visual examination	1a		There shall be no defect that would impair normal operation
EP3				Contact resistance (optional)	2a		Rise in relation to initial values 10 mΩ max.
EP4	Shock	6c	Standard atmospheric conditions, Acceleration 500 m/s ² , Duration 11 ms, 3 shocks in each axis and direction, half-sine wave	Contact disturbance	2e		Duration of disturbance 1 µs max
EP5				Visual examination	1a		There shall be no defect that would impair normal operation
EP6				Contact resistance	2a		Rise in relation to initial values 10 mΩ max.

7.2.2.8 Test group FP – Chemical resistivity

Table 20 shows the test group FP.

Table 20 –Test group FP

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements	
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	PL	All connector styles
FP1.1				Engaging and separating forces	13a		See 6.5.3
FP1.2				or Insertion and withdrawal forces	13b		
FP2	Resistance to fluids	19c	Fluids to be specified between manufacturer and user				
FP3.1				Engaging and separating forces	13a		See 6.5.3
FP3.2				or Insertion and withdrawal forces	13b		
FP4				Contact resistance	2a		Rise in relation to initial values 10 mΩ max.
FP5				Insulation resistance	3a		10 ⁸ Ω minimum
FP6				Visual examination	1a		There shall be no defect that would impair normal operation

7.2.2.9 Test group GP – Manufacturing process robustness

Table 21 shows the test group GP.

Table 21 – Test group GP

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements	
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	PL	All connector styles
GP1.1				Engaging and separating forces	13a		See 6.5.3
GP1.2				or Insertion and withdrawal forces	13b		
GP2.1	Resistance to solder heat ¹⁾ or	12d or 12e					There shall be no defect that would impair normal operation
GP2.2 ¹⁾	to be defined	to be defined		Visual examination	1a		
GP3.1 ¹⁾				Engaging and separating forces	13a		See 6.5.3
GP3.2 ²⁾				or Insertion and withdrawal forces	13b		
GP4 ³⁾				Voltage proof	4a		There shall be no breakdown or flashover
GP5	Contact retention in insert (optional)	15a	3 contacts / specimen				See Table 10
GP6	Cable clamp robustness (optional)	17c or 17d					
GP7				Visual examination	1a		There shall be no defect that would impair normal operation

1) Other applicable termination tests may be covered by other test sequences.

2) Optional.

3) To be performed only when a resistance to soldering heat test is carried out with contacts installed.

7.2.2.10 Test group HP – Signal integrity and screening effectiveness tests

Not applicable.

7.2.2.11 Test group JP – Connections

Table 22 shows the test group JP.

Table 22 – Test group JP

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements	
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	PL	All connector styles
JP1	Applicable tests of connection methods according to IEC 60352 and IEC 60512.						
– JPX	Depending upon the type of solderless termination/connection method, if applicable, a test sequence from the relevant part of IEC 60352 shall be selected.						
NOTE 1 Where test evidence may be presented to the satisfaction of the NSI, confirming that the connection methods used by the connectors have been previously tested in accordance with the specified tests of IEC 60352, and have satisfactorily passed them, test phases JP1 to JPX may be omitted. NOTE 2 If a screw-type clamping unit is described in the standard, its conformance to the requirements to IEC 60999-1, respectively IEC 60999-2, shall be proven.							

7.2.2.12 Test group KP – Additional tests

Table 23 shows the test group KP.

Table 23 – Test group KP

	Optical test	Test specification	Requirements
KP1	Visual Inspection	IEC 61300-3-1 and IEC 61300-3-35	The connector plugs and adaptors or sockets shall be inspected for damage that might impair the performance. Distortion of any mechanical part or damage to the end faces or service-affecting damage constitutes a failure
KP2	Attenuation	IEC 61300-3-4:2012, Method C, sample type 5	10 samples, cable length 3 m to 10 m. Sample shall be optically functioning. Preconditioning procedure: clean plug and adapter according to manufacturer's instructions. PC-B1: Attenuation 0,5 dB max Test wavelengths: 1 310 nm ± 20 nm and 1 550 nm ± 20 nm Launch mode conditions: only the fundamental mode shall propagate at the connector interface and at the detector. PC-A1a: Attenuation 0,7 dB max Test wavelengths: 850 nm ± 20 nm and 1300 nm ± 20 nm Launch mode conditions: Encircled flux

	Optical test	Test specification	Requirements
KP3	Return loss	IEC 61300-3-6	Method 1 or 2; Random mate; See IEC 61753-1-3:2014, Table 1 for the requirements for the different performance levels; Test wavelengths: 1 310 nm ± 20 nm and 1 550 nm ± 20 nm. Launch fibre length: L > 2 m. Source stability: ± 0,20 dB over the measuring period or at least 1 h. Detector linearity: within 5 % of the power levels to be measured. Directivity: > 65 dB. Sample shall be optically functioning. Preconditioning procedure: clean plug and adaptor according to manufacturer's instructions. Alternative method: IEC 61300-3-6, Method OTDR Launch fibre length: L1 ≥ 500 m, L2 ≥ 6 m, L3 ≥ 6 m Pulse duration: ≤ 10 ns. Sample shall be optically functioning. Preconditioning procedure: clean plug and adaptor according to manufacturer's instructions
KP4	Surface geometry	IEC 61300-3-47: Fibre Height IEC 61300-3-47: End face geometry of PC/APC spherically polished ferrules using interferometry	IEC 61755-3-1:2006 Radius of curvature: 5 mm to 30 mm; Fibre height: - 100 nm to 0 nm; Apex Offset: 0 to 50 µm; D= 1,2485 mm to 1,2495mm

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements	
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	PL	All connector styles
KP5	Electrical load and temperature	9b	Duration: 1 000 h	Contact resistance – Millivolt level method	2a		Rise in relation to initial values 10 mΩ max.
			Amb.temp.: 40 °C	Insulation resistance	3a		10 ⁸ Ω minimum
			Current load according to 4.4.3	Voltage proof	4a		There shall be no breakdown or flashover
			Recovery time: 2 h	Attenuation			as KP2
			Temp. sensor in centre of specimen	Return loss			as KP3

	Optical test	Test specification	Requirements
KP6	Visual Inspection	IEC 61300-3-1, IEC 61300-3-11 and IEC 61300-3-35	as KP1
KP7	Attenuation	IEC 61300-3-4, Method C, sample type 5	as KP2
KP8	Return loss	IEC 61300-3-6	as KP3
KP9	Surface geometry	IEC 61300-3-47: Fibre height IEC 61300-3-47: End face geometry of PC/APC spherically polished ferrules using interferometry	As required by the relevant standard
KP10	The test sequence according to IEC 61753-1-3:2014 for Category I have to be performed with new specimens. The mounting of electric contacts in there cavities is not required during this test phase.	IEC 61753-1-3:2014 Category I	IEC 61753-1-3:2014 Category I Deviation of the lower temperature: -25 °C During the test number 16 "Change of temperature" over the electrical contacts a current according to the derating curve shall be applied to all contacts, except PE and FE All tests to be performed with type PC-B1

7.3 Test procedures and measuring methods

The test methods specified and given in the relevant standards are the preferred methods but not necessarily the only ones which can be used. In case of dispute, however, the specified method shall be used.

Where approval procedures are involved and alternative methods are employed it is the responsibility of the manufacturer to satisfy the authority granting approval that any alternative methods which he may use give results equivalent to those obtained by the methods specified.

Unless otherwise specified, all tests shall be carried out under standard atmospheric conditions for testing as specified in IEC 60068-1.

7.4 Pre-conditioning

Before the tests are performed, the connectors shall be preconditioned under conditions specified in IEC 60068-1 for a period of 24 h, unless otherwise specified by the detail product specification or by the manufacturer.

7.5 Wiring and mounting of specimens

7.5.1 Wiring

Where wiring of test specimens is required, the detail product specification shall contain sufficient information to perform the tests.

Wiring of these connectors shall take into account wire diameter of the cables defined in the relevant part of IEC 61156 as applicable. Where wiring and/or shielding of test specimens is required, the detail specification of the relevant part of IEC 60603-7 shall be reviewed for information suitable to comply with the selected methods of test.

7.5.2 Mounting

When mounting is required in a test, the connectors shall be rigidly mounted on a metal plate, a printed board or to specified accessories, whichever is applicable, using the normal mounting method, fixing devices and panel cut-out as laid down in the detail product specification.

When mounting is required in a test, unless otherwise specified, the connectors shall be rigidly mounted on a metal plate or to specified accessories, whichever is applicable, using the specified connection methods, fixing devices and panel cut-outs as laid down in 6.6.1.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-3-123:2019

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-3-123:2019

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	49
INTRODUCTION.....	51
1 Domaine d'application	52
2 Références normatives	52
3 Termes, définitions et termes abrégés	57
3.1 Termes et définitions	57
3.2 Termes abrégés	57
4 Informations techniques.....	57
4.1 Systèmes de niveaux	57
4.1.1 Niveaux de performances	57
4.1.2 Niveaux de compatibilité selon l'IEC 61076-1:2006.....	58
4.2 Classification en catégories climatiques	58
4.3 Distances d'isolement et lignes de fuite	58
4.4 Courant limite	58
4.5 Marquage	58
5 Informations relatives aux dimensions	58
5.1 Caractéristiques communes	58
5.2 Système de référence	59
5.3 Informations relatives à l'accouplement	59
5.3.1 Sens d'accouplement.....	59
5.3.2 Niveaux de contact et séquençage	59
5.3.3 Perpendiculaire au sens d'accouplement	59
5.3.4 Inclinaison	59
5.4 Embases.....	60
5.4.1 Embases – Détrompage A	60
5.4.2 Embases – Détrompage B	62
5.5 Fiches.....	63
5.5.1 Fiches – Détrompage A	63
5.5.2 Fiches – Détrompage B	65
5.6 Accessoires	66
5.7 Informations relatives au montage des connecteurs	66
5.8 Calibres	66
5.8.1 Calibres de dimensionnement et calibres de force de rétention.....	66
5.8.2 Calibres concernant les fonctions mécaniques, les forces d'accouplement/de désaccouplement/d'insertion/d'extraction	67
5.8.3 Sondes	67
5.8.4 Calibre de résistance de contact.....	67
5.8.5 Panneau d'essai (pour l'essai de tension de tenue)	67
5.8.6 Panneau d'essai (pour la compatibilité électromagnétique/la diaphonie, etc.).....	67
6 Caractéristiques	68
6.1 Généralités	68
6.2 Affectation des broches et autres définitions	68
6.3 Classification en catégories climatiques	68
6.4 Caractéristiques électriques	68
6.4.1 Lignes de fuite et distances d'isolement.....	68
6.4.2 Tension de tenue	68

6.4.3	Courant limite	69
6.4.4	Résistance de contact et de blindage	69
6.4.5	Résistance d'isolement	69
6.4.6	Impédance	69
6.4.7	Caractéristiques de transmission	69
6.5	Caractéristiques mécaniques	69
6.5.1	Fonctionnement mécanique	69
6.5.2	Efficacité des dispositifs d'accouplement des connecteurs	70
6.5.3	Forces d'accouplement et de désaccouplement (ou d'insertion et d'extraction)	70
6.5.4	Rétention des contacts dans l'isolant	70
6.5.5	Méthode de polarisation et de détrompage	70
6.6	Autres caractéristiques	70
6.6.1	Vibrations (méthode semi-sinusoïdale)	70
6.6.2	Chocs (méthode semi-sinusoïdale)	71
6.6.3	Degré de protection procuré par les enveloppes (code IP)	71
6.6.4	Propriétés d'écran et de blindage	72
6.6.5	Essai de charge statique	72
6.7	Aspects environnementaux	72
6.7.1	Marquage des matériaux d'isolation (plastiques)	72
6.7.2	Conception/utilisation des matériaux	72
7	Programme d'essais	72
7.1	Généralités	72
7.1.1	Vue d'ensemble	72
7.1.2	Catégorie climatique	72
7.1.3	Lignes de fuite et distances d'isolement	72
7.1.4	Montage pour la mesure de la résistance de contact	73
7.1.5	Montage pour les essais de contraintes dynamiques	74
7.1.6	Montage pour les essais de charge statique axiale	74
7.1.7	Câblage des spécimens	74
7.2	Programmes d'essais	74
7.2.1	Programme d'essais de base (minimal), voir Tableau 12	74
7.2.2	Programme d'essais complet	75
7.3	Procédures d'essai et méthodes de mesure	88
7.4	Préconditionnement	88
7.5	Câblage et montage des spécimens	88
7.5.1	Câblage	88
7.5.2	Montage	89
Figure 1 – Vue en coupe indiquant le sens d'accouplement		59
Figure 2 – Embase avec contacts femelles – Détrompage A		60
Figure 3 – Embase avec contacts femelles – Détrompage B		62
Figure 4 – Fiche avec contacts mâles – Détrompage A		63
Figure 5 – Fiche avec contacts mâles – Détrompage B		66
Figure 6 – Dimensions des calibres		67
Figure 7 – Montage d'essai de vibrations et de chocs		71
Figure 8 – Montage de résistance de contact		73

Tableau 1 – Catégorie climatique.....	58
Tableau 2 – Dimensions d'une embase – Détrompage A.....	61
Tableau 3 – Dimensions d'une embase – Détrompage B.....	62
Tableau 4 – Dimensions d'une fiche – Détrompage A	64
Tableau 5 – Dimensions d'une fiche – Détrompage B	66
Tableau 6 – Dimensions des calibres.....	67
Tableau 7 – Caractéristiques assignées des connecteurs	68
Tableau 8 – Courant limite	69
Tableau 9 – Nombre de manœuvres mécaniques.....	70
Tableau 10 – Force totale d'insertion	70
Tableau 11 – Tension assignée – Tension de choc assignée – Degré de pollution.....	73
Tableau 12 – Essais de base	74
Tableau 13 – Nombre de spécimens d'essai et de contacts	75
Tableau 14 – Groupe d'essais P	76
Tableau 15 – Groupe d'essais AP	77
Tableau 16 – Groupe d'essais BP	79
Tableau 17 – Groupe d'essais CP	81
Tableau 18 – Groupe d'essais DP	82
Tableau 19 – Groupe d'essais EP	83
Tableau 20 – Groupe d'essais FP	84
Tableau 21 – Groupe d'essais GP	85
Tableau 22 – Groupe d'essais JP	86
Tableau 23 – Groupe d'essais KP	86

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-3-123:2019

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES
ET ÉLECTRONIQUES – EXIGENCES DE PRODUIT –****Partie 3-123: Connecteurs rectangulaires – Spécification particulière
relative aux connecteurs hybrides dans des environnements industriels
pour l'alimentation et la transmission de données fibronique, avec
verrouillage de type pousser-tirer**

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 et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 61076-3-123 a été établie par le sous-comité 48B: Connecteurs électriques, du comité d'études 48 de l'IEC: Connecteurs électriques et structures mécaniques pour les équipements électriques et électroniques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
48B/2742/FDIS	48B/2753/RVD

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

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

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

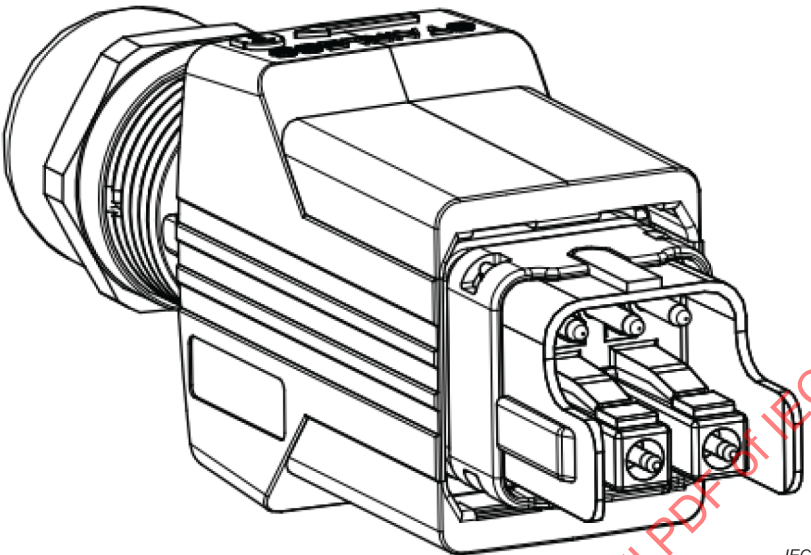
Les futures normes de cette série porteront dorénavant le nouveau titre général cité ci-dessus. Le titre des normes existant déjà dans cette série sera mis à jour lors de la prochaine édition.

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

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-3-123:2019

INTRODUCTION

IEC SC 48B – Connecteurs électriques Spécification disponible auprès: du Secrétariat général de l'IEC ou à l'une des adresses données sur la deuxième de couverture.	IEC 61076-3-123 Ed.1
SPECIFICATION PARTICULIERE conforme à l'IEC 61076-1	
	Connecteurs rectangulaires Spécification particulière relative aux connecteurs hybrides dans des environnements industriels pour l'alimentation et la transmission de données fibronique, avec verrouillage de type pousser-tirer Connecteurs mâles et femelles Contacts mâles et femelles Raccords et férules optiques Démontables – non démontables
	Fiches pour câbles Connecteurs à sortie droite et à sortie coudée Embases Montage par bride Montage par simple trou

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES – EXIGENCES DE PRODUIT –

Partie 3-123: Connecteurs rectangulaires – Spécification particulière relative aux connecteurs hybrides dans des environnements industriels pour l'alimentation et la transmission de données fibronique, avec verrouillage de type pousser-tirer

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61076 couvre les connecteurs rectangulaires hybrides composés d'une partie électrique 3 pôles, 16 A pour l'alimentation et d'une partie connecteur fibronique duplex de type LC pour la transmission de données. Ces connecteurs sont constitués de fiches et d'embases, démontables ou non démontables (pour les deux parties), et utilisent le boîtier rectangulaire de type "pousser-tirer" décrit dans l'IEC 61076-3-117, offrant le degré de protection IP65/IP67, pour les applications en environnements difficiles. Les dimensions d'accouplement de tels boîtiers permettent de satisfaire à la classe de performances de catégorie I selon l'IEC 61753-1-3 en ce qui concerne la partie fibronique du connecteur, à l'exception de la plage de températures de fonctionnement, qui s'étend de -25 °C à +70 °C.

La partie électrique peut avoir des tensions d'isolement assignées différentes. Les connecteurs mâles possèdent trois contacts électriques cylindriques de 1,6 mm de diamètre, avec un courant assigné de 16 A.

NOTE Seuls les contacts phase/neutre sont chargés pendant les essais de courant limite de 4.4 et 6.4.3, et les essais de charge électrique et de température de 7.2.2.6 (DP2) et 7.2.2.12 (KP5).

La partie fibronique réalise la transmission de données en utilisant les configurations d'accouplement communes pour toutes les variantes de connecteurs fibroniques duplex de type LC, comme cela est défini dans l'IEC 61754-20, pour les types de fibres dédiés et la technologie de terminaison de fibre couverts ici.

Les différents détrompages prévus par le présent document empêchent l'accouplement de connecteurs mâles et femelles dotés de tels détrompeurs avec une quelconque autre interface de taille semblable couverte par d'autres normes, ainsi que l'accouplement croisé entre les différents détrompages prévus par le présent document.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60050-581:2008, *Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) – Partie 581: Composants électromécaniques pour équipements électroniques*

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

IEC 60068-2-30, *Essais d'environnement – Partie 2-30: Essais – Essai Db: Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 h + 12 h)*

IEC 60352-1:1997, *Connexions sans soudure – Partie 1: Connexions enroulées – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique*

IEC 60352-2:2006, *Connexions sans soudure – Partie 2: Connexions serties – Exigences générales, méthodes d'essai et guide pratique*

IEC 60352-3:1993, *Connexions sans soudure – Partie 3: Connexions autodénudantes accessibles sans soudure – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique*

IEC 60352-4:1994, *Connexions sans soudure – Partie 4: Connexions autodénudantes, non accessibles sans soudure – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique*

IEC 60352-5:2012, *Connexions sans soudure – Partie 5: Connexions insérées à force – Exigences générales, méthodes d'essai et guide pratique*

IEC 60352-6:1997, *Connexions sans soudure – Partie 6: Connexions à percement d'isolant – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique*

IEC 60352-7:2002, *Connexions sans soudure – Partie 7: Connexions à ressort – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique*

IEC 60352-8:2011, *Connexions sans soudure – Partie 8: Connexions par compression – Exigences générales, méthodes d'essai et guide pratique*

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

IEC 60512-1-2:2002, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 1-2: Examen général – Essai 1b: Examen de dimension et masse*

IEC 60512-2-1:2002, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 2-1: Essais de continuité électrique et de résistance de contact – Essai 2a: Résistance de contact – Méthode du niveau des millivolts*

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

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

IEC 60512-3-1:2002, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 3-1: Essais d'isolement – Essai 3a: Résistance d'isolement*

IEC 60512-4-1:2003, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 4-1: Essais de contrainte diélectrique – Essai 4a: Tension de tenue*

IEC 60512-5-2:2002, *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 60512-6-3:2002, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 6-3: Essais de contraintes dynamiques – Essai 6c: Chocs*

IEC 60512-6-4:2002, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 6-4: Essais de contraintes dynamiques – Essai 6d: Vibrations (sinusoïdales)*

IEC 60512-6-5, *Composants électromécaniques pour équipements électroniques – Procédures d'essai de base et méthodes de mesure – Partie 6: Essais de contraintes dynamiques – Section 5: Essai 6e: Vibrations aléatoires*

IEC 60512-8-1:2010, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 8-1: Essais sous charge statique (embases) – Essai 8a: Charge statique transversale*

IEC 60512-8-2:2011, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 8-2: Essais sous charge statique (embases) – Essai 8b: Charge statique axiale*

IEC 60512-9-1:2010, *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 60512-11-3, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 11-3: Essais climatiques – Essai 11c: Essai continu de chaleur humide*

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

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

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

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

IEC 60512-12-4, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 12-4: Essais de soudure – Essai 12d: Résistance à la chaleur de soudage, méthode de bain de soudage*

IEC 60512-12-5, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 12-5: Essais de soudure – Essai 12e: Résistance à la chaleur de soudage, méthode du fer à souder*

IEC 60512-13-1:2006, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 13-1: Essais de fonctionnement mécanique – Essai 13a: Forces d'accouplement et de désaccouplement*

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 60512-13-5:2006, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 13-5: Essais de fonctionnement mécanique – Essai 13e: Méthode de polarisation et de codage*

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

IEC 60512-15-1, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 15-1: Essais (mécaniques) des connecteurs – Essai 15a: Rétention des contacts dans l'isolant*

IEC 60512-15-6:2008, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 15-6: Essais (mécaniques) des connecteurs – Essai 15f: Efficacité des dispositifs d'accouplement des connecteurs*

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 60512-17-3, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 17-3: Essais de maintien des câbles – Essai 17c: Résistance de la pince de maintien des câbles au tirage*

IEC 60512-17-4, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 17-4: Essais de maintien des câbles – Essai 17d: Résistance de la pince de maintien du câble à la torsion des câbles*

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 60603-7, *Connecteurs pour équipements électroniques – Partie 7: Spécification particulière pour les fiches et les embases non écrantées à 8 voies*

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

IEC 60793-2-10, *Fibres optiques – Partie 2-10: Spécifications de produits – Spécification intermédiaire pour les fibres multimodales de catégorie A1*

IEC 60793-2-50, *Fibres optiques – Partie 2-50: Spécifications de produits – Spécification intermédiaire pour les fibres unimodales de classe B*

IEC 60999-1, *Dispositifs de connexion – Conducteurs électriques en cuivre – Prescriptions de sécurité pour organes de serrage à vis et sans vis – Partie 1: Prescriptions générales et particulières pour les organes de serrage pour les conducteurs de 0,2 mm² à 35 mm² (inclus)*

IEC 60999-2, *Dispositifs de connexion – Conducteurs électriques en cuivre – Prescriptions de sécurité pour organes de serrage à vis et sans vis – Partie 2: Prescriptions particulières pour les organes de serrage pour conducteurs au-dessus de 35 mm² et jusqu'à 300 mm² (inclus)*

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

IEC 61076-3:2008, *Connecteurs pour équipements électroniques – Exigences de produit – Partie 3: Connecteurs rectangulaires – Spécification intermédiaire*

IEC 61076-3-117:2009, *Connecteurs pour équipements électroniques – Exigences de produit – Partie 3-117: Connecteurs rectangulaires – Spécification particulière pour boîtiers de protection utilisés avec des connecteurs blindés et non blindés à 8 voies dans des environnements industriels incorporant l'interface série IEC 60603-7 – Variante 14 liée à l'IEC 61076-3-106 – Type d'accouplement pousser-tirer*

IEC 61076-7-100, *Connecteurs pour équipements électroniques – Exigences de produit – Partie 7-100: Accessoires de sorties de câbles – Spécification particulière pour un presse-étoupe métrique constitué d'une partie intégrée de capots de connecteurs rectangulaires ou circulaires et d'un système d'étanchéité pour conditions sévères*

IEC 61156-1:2007, *Câbles multiconducteurs à paires symétriques et quarts pour transmissions numériques – Partie 1: Spécification générique*

IEC 61300-3-1:2005, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-1: Examens et mesures – Examen visuel*

IEC 61300-3-4:2012, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-4: Examens et mesures – Affaiblissement*

IEC 61300-3-6:2008, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-6: Examens et mesures – Affaiblissement de réflexion*

IEC 61300-3-11:1995, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-11: Examens et mesures – Force d'accouplement et de désaccouplement*

IEC 61300-3-35:2015, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-35: Examens et mesures – Examen visuel des connecteurs à fibres optiques et des émetteurs-récepteurs à embase fibrée*

IEC 61300-3-47:2014, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-47: Examens et mesures – Géométrie de l'extrémité des férules PC/APC polies de façon sphérique par interférométrie*

IEC 61753-1-3:2014, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Norme de performance – Partie 1-3: Généralités et lignes directrices relatives aux connecteurs à fibres optiques unimodales et aux cordons en environnement industriel, Catégorie I*

IEC 61754-20:2012, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Interfaces de connecteurs pour fibres optiques – Partie 20: Famille de connecteurs de type LC*

IEC 61755-3-1:2006, *Interfaces optiques de connecteurs pour fibres optiques – Partie 3-1: Interfaces optiques, férules PC en zircone plein cylindrique de diamètre 2,5 mm et 1,25 mm, fibres unimodales*

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

IEC 62430:2009, *Eco-conception pour les produits électriques et électroniques*

IEC 62664-1-1:2013, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Spécifications de produits pour connecteurs à fibres optiques – Partie 1-1: Connecteurs multimodaux duplex LC-PC câblés sur une fibre de catégorie A1a selon l'IEC 60793-2-10*

IEC 62664-1-3, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector product specifications – Part 1-3: LC-PC duplex singlemode connectors terminated on IEC 60793-2-50 category B1.1 and B1.3 fibre (disponible en anglais seulement) (à publier)*

Guide IEC 109, *Aspects liés à l'environnement – Prise en compte dans les normes électrotechniques de produits*

ISO 128-30:2001, *Dessins techniques – Principes généraux de représentation – Partie 30: Conventions de base pour les vues*

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

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

3 Termes, définitions et termes abrégés

3.1 Termes et définitions

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

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

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

3.1.1

conducteur de protection (PE)

conducteur prévu à des fins de sécurité, par exemple protection contre les chocs électriques

Note 1 à l'article: Dans une installation électrique, le conducteur identifié PE est normalement aussi considéré comme conducteur de mise à la terre de protection.

Note 2 à l'article: L'abréviation "PE" est dérivée du terme anglais développé correspondant "Protective Earth".

[SOURCE: IEC 60050-581:2008, 581-27-26]

3.1.2

conducteur de mise à la terre fonctionnelle

FE

conducteur de mise à la terre utilisé pour la mise à la terre fonctionnelle

Note 1 à l'article: Mise à la terre d'un ou de plusieurs points d'un réseau, d'une installation ou d'un matériel pour des raisons autres que la sécurité électrique.

Note 2 à l'article: L'abréviation "FE" est dérivée du terme anglais développé correspondant "Functional Earth".

3.2 Termes abrégés

CA Courant alternatif

CC Courant continu

LC Connecteur de fibre optique conforme à l'IEC 61754-20

PC Contact physique (Physical Contact)

4 Informations techniques

4.1 Systèmes de niveaux

4.1.1 Niveaux de performances

Voir Tableau 9.

4.1.2 Niveaux de compatibilité selon l'IEC 61076-1:2006

Détrompage A 3 contacts électriques (2 + FE)

Détrompage B 3 contacts électriques (2 + PE)

PC-A1a Connecteurs multimodaux duplex LC-PC câblés sur une fibre de catégorie A1a (telle qu'elle est définie dans l'IEC 60793-2-10) conformément à l'IEC 62664-1-1

PC-B1 Connecteurs unimodaux duplex LC-PC câblés sur une fibre de catégorie B1.1 et B1.3 (telle qu'elle est définie dans l'IEC 60793-2-50) conformément à l'IEC 62664-1-3

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

4.2 Classification en catégories climatiques

Le Tableau 1 donne la catégorie climatique.

Tableau 1 – Catégorie climatique

Catégorie climatique	Plage de températures de la catégorie		Essai continu de chaleur humide		Nombre de jours
	Température inférieure °C	Température supérieure °C	Température °C	Humidité relative %	
25/070/21	-25	+70	40	93	21

4.3 Distances d'isolement et lignes de fuite

Les distances d'isolement et les lignes de fuite doivent satisfaire aux exigences de 6.4.1.

4.4 Courant limite

Conditions: IEC 60512-5-2, essai 5b

Tous les contacts

Valeurs à 40 °C

Détrompage A, 3 pôles (2 + FE) = 16 A

Détrompage B, 3 pôles (2 + PE) = 16 A

4.5 Marquage

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

5 Informations relatives aux dimensions

5.1 Caractéristiques communes

Les connecteurs référencés dans la présente spécification sont composés de raccords et de connecteurs duplex de type LC placés dans des interfaces pour environnements difficiles. Les informations relatives à la partie interface duplex de type LC de ce connecteur doivent être conformes à la partie applicable de l'IEC 61754-20.

Les exigences suivantes doivent s'appliquer au connecteur complet constitué des contacts duplex de type LC et des contacts d'alimentation dans le boîtier externe décrit.

Les connecteurs destinés à satisfaire aux classifications IP selon l'IEC 60529 doivent être accouplés de manière appropriée et scellés pour satisfaire aux exigences détaillées dans les programmes d'essais décrits en 7.2.

5.2 Système de référence

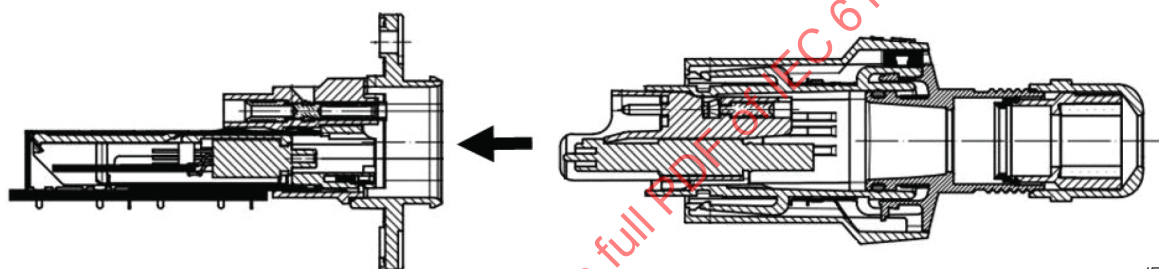
Les dimensions de coordination sont des dimensions sans tolérance qui indiquent la frontière ou les références d'axe central pour permettre la disposition.

Les dimensions sont indiquées en millimètres, les dessins sont représentés avec une projection de premier dièdre conformément à l'ISO 128-30. La forme des connecteurs peut varier par rapport aux formes représentées aux figures suivantes, dans la mesure où les dimensions spécifiées ne sont pas affectées.

5.3 Informations relatives à l'accouplement

5.3.1 Sens d'accouplement

La flèche de la Figure 1 indique le sens d'accouplement.



IEC

Figure 1 – Vue en coupe indiquant le sens d'accouplement

5.3.2 Niveaux de contact et séquençage

Pour toutes les interfaces, l'ordre dans lequel les contacts sont connectés pendant le processus doit être:

- terre de protection (le cas échéant),
- terre fonctionnelle (le cas échéant),
- contacts d'alimentation,
- férules optiques.

Cet ordre doit être inversé pour la déconnexion.

5.3.3 Perpendiculaire au sens d'accouplement

Sans objet.

5.3.4 Inclinaison

Sans objet.

5.4 Embases

5.4.1 Embases – Détrompage A

5.4.1.1 Dimensions

La Figure 2 représente une embase avec des contacts femelles et le Tableau 2 donne les dimensions.

Dimensions en millimètres

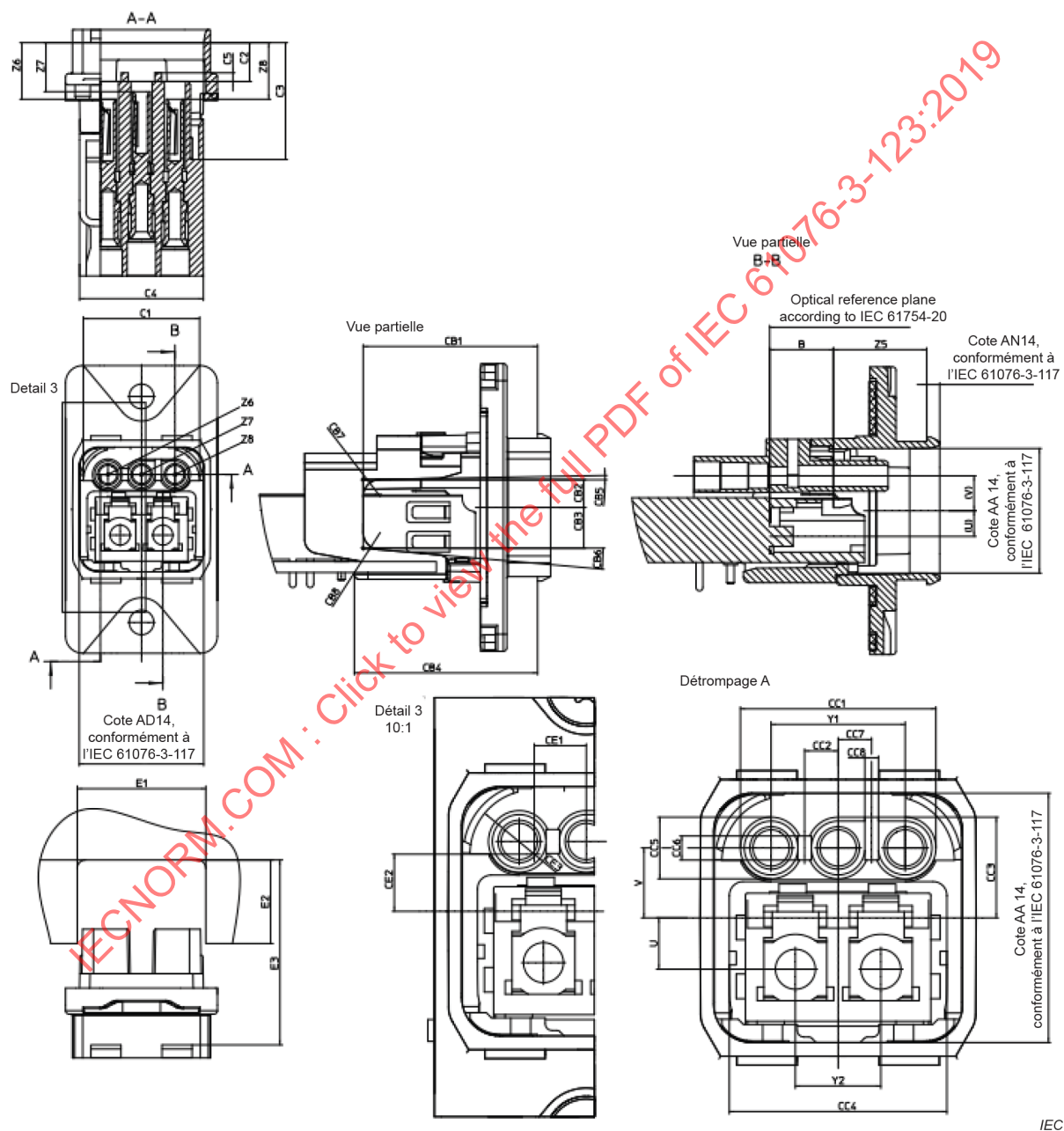


Figure 2 – Embase avec contacts femelles – Détrompage A

Tableau 2 – Dimensions d'une embase – Détrompage A*Dimensions en millimètres*

Cote	Dimension minimale	Dimension nominale	Dimension maximale
AA14	18,17	18,2	18,23
AD14	18,17	18,2	18,23
AN14	1,85	1,9	1,95
B	9,9	9,95	10
C1	16,9	17	17,1
C2	5,5	5,65	5,8
C3	17	17,05	17,1
C4	18	18,1	18,2
C5	1,15	1,25	1,35
CB1	25,35	25,5	25,65
CB2	3,9	4,05	4,2
CB3	5,8	5,95	6,1
CB4	26,7	26,8	26,9
CB5	0,5°	1°	1,5°
CB6	4°	5°	6°
CB7	2,4	2,5	2,6
CB8	2,4	2,5	2,6
CC1	14,2	14,3	14,4
CC2	2,35	2,45	2,55
CC3	7,25	7,35	7,45
CC4	15,7	15,9	16,1
CC5	4,45	4,5	4,55
CC6	1,65	1,75	1,85
CE1	3,75	3,8	3,85
CE2	4,12	4,17	4,22
CE3	4,65	4,7	4,75
E1	18,9	18,8	18,7
E2	0		12,2
E3	26,5	27	27,5
U	3,65	3,75	3,85
V	5	5,1	5,2
Y1	9,7	9,8	9,9
Y2	6,15	6,25	6,35
Z5	13,55	13,65	13,75
Z6	8,15	8,25	8,35
Z7	7,05	7,15	7,15
Z8	8,15	8,25	8,25

5.4.1.2 Sorties électriques

Les sorties des contacts doivent être des types suivants: à vis, à sertir, à percement d'isolant, autodénudantes, à insertion à force ou à braser.

Les sorties sans soudure doivent être conformes à la partie applicable de la série IEC 60352.

Les sorties à vis doivent être conformes à l'IEC 60999-1.

5.4.2 Embases – Détrompage B

5.4.2.1 Dimensions

La Figure 3 représente une embase avec des contacts femelles et le Tableau 3 donne les dimensions. Toutes les autres dimensions sont présentées dans la Figure 2 et dans le Tableau 2.

Dimensions en millimètres

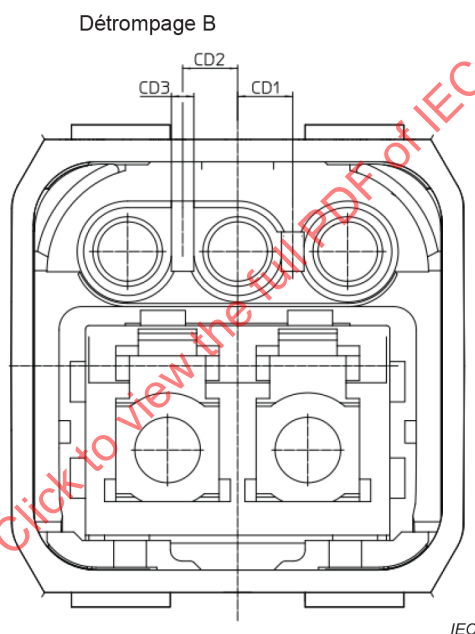


Figure 3 – Embase avec contacts femelles – Détrompage B

Tableau 3 – Dimensions d'une embase – Détrompage B

Dimensions en millimètres

Cote	Dimension minimale	Dimension nominale	Dimension maximale
CD1	2,35	2,45	2,55
CD2	2,35	2,45	2,55
CD3	0,9	1	1,1

5.4.2.2 Sorties électriques

Les sorties des contacts doivent être des types suivants: à vis, à sertir, à percement d'isolant, autodénudantes, à insertion à force ou à braser.

Tableau 4 – Dimensions d'une fiche – Détrompage A

Dimensions en millimètres

Cote	Dimension minimale	Dimension nominale	Dimension maximale
D1	16,2	16,3	16,4
D2	17,8	17,9	18
D3	2,4	2,5	2,6
D4	2,4	2,5	2,6
D5	2,4	2,5	2,6
D6	14,5	14,6	14,7
DA1	89°	90°	91°
DA2	2,35	2,45	2,55
DA3	1,6	1,7	1,8
DA4	2,5	2,6	2,7
DB7	2,45	2,6	2,75
DB8	7,85	8	8,15
DB9	2,4	2,5	2,6
DB10	3,8	3,9	4,0
DB11	7,55	7,65	7,75
DC1	11,76	11,81	11,91
DC2	8,9	8,95	9
DC3	0,8		1,3
DD1	14,65	14,8	14,95
DD2	8,8	8,85	8,9
DD3	5,05	5,15	5,25
DD4	5,3	5,45	5,6
DD5	1,8	2	2,2
DD6	4,5°	5°	5,5°
DD7	0,5°	1°	1,5°
DD8	1,8	2	2,2
DD9	7,75	7,85	7,95
DD10	14°	15°	16°
DE1	16,61	16,76	16,91
DE2	6,45	6,55	6,65
DE3	24,86	25,01	25,16
DE5	1,55	1,6	1,65
DF1	14,4	14,6	14,8
DF2	15,7	15,9	16,1
DF3	12,7	13,2	13,7
DF4	61°	63°	65°
DG1	7,43	7,53	7,63
DG2	4,8	4,9	5
DG3	1,2	1,3	1,4
DG4	4,55	4,6	4,65
DG5	11°	10°	9°

Cote	Dimension minimale	Dimension nominale	Dimension maximale
DG6	3,52	3,57	3,62
DG7	4,63	4,68	4,73
DG8	2,14	2,24	2,34
DG9	7,59	7,64	7,69
DG10	10,12	10,17	10,22
DH1	89°	90°	91°
DH2	2,35	2,45	2,55
DH3	1,6	1,7	1,8
DH4	2,5	2,6	2,7
DQ	22,15	22,25	22,35
U	3,45	3,75	3,85
V	5,0	5,1	5,2
Y1	9,7	9,8	9,9
Y2	6,15	6,25	6,35
Z1	12,2		12,7
Z2	13		13,5
Z3	12,2		12,7
Z4	24,05	24,15	24,25

5.5.1.2 Sorties électriques

Les sorties des contacts doivent être des types suivants: à vis, à sertir, à percement d'isolant, autodénudantes, à insertion à force ou à braser.

Les sorties sans soudure doivent être conformes à la partie applicable de la série IEC 60352.

Les sorties à vis doivent être conformes à l'IEC 60999-1.

5.5.2 Fiches – Détrompage B

5.5.2.1 Dimensions

La Figure 5 représente une fiche avec des contacts mâles et le Tableau 5 donne les dimensions. Toutes les autres dimensions sont présentées dans la Figure 4 et dans le Tableau 4.

Dimensions en millimètres

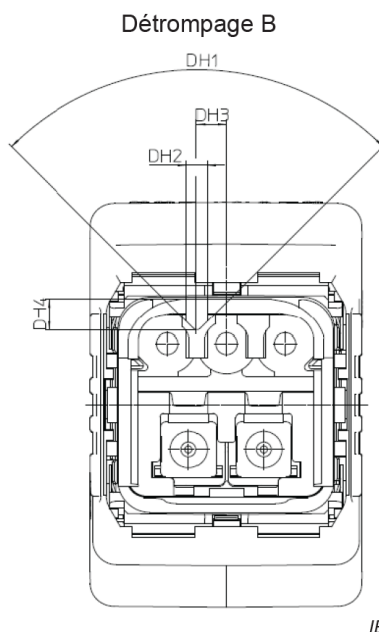


Figure 5 – Fiche avec contacts mâles – Détrompage B

Tableau 5 – Dimensions d'une fiche – Détrompage B

Dimensions en millimètres

Cote	Dimension minimale	Dimension nominale	Dimension maximale
Identique au Tableau 4			

5.5.2.2 Sorties électriques

Les sorties des contacts doivent être des types suivants: à vis, à sertir, à percement d'isolant, autodénudantes, à insertion à force ou à braser.

Les sorties sans soudure doivent être conformes à la partie applicable de la série IEC 60352.

Les sorties à vis doivent être conformes à l'IEC 60999-1.

5.6 Accessoires

Sans objet.

5.7 Informations relatives au montage des connecteurs

Voir 3.7.2 de l'IEC 61076-3-117:2009.

5.8 Calibres

5.8.1 Calibres de dimensionnement et calibres de force de rétention

Matériau: acier à outil, trempé.



= rugosité de surface, selon l'ISO 1302: $Ra_{max} = 0,25 \mu m$, $Ra_{min} = 0,15 \mu m$

Surface propre et exempte de graisse.

La Figure 6 représente les dimensions des calibres.

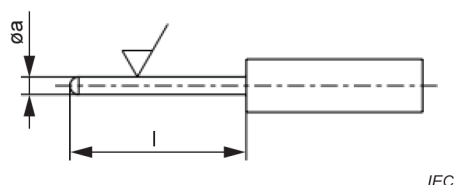


Figure 6 – Dimensions des calibres

Le Tableau 6 représente les dimensions des calibres.

Tableau 6 – Dimensions des calibres

Calibre	Masse g	Application	Ø a mm	l min mm	Ø nominal des broches mm
P51	-	Dimensionnement	1,63 mm + 0,01 / 0 mm	10	1,6
P52	25	Force de rétention	1,57 mm 0 / – 0,01 mm	10	

5.8.2 Calibres concernant les fonctions mécaniques, les forces d'accouplement/de désaccouplement/d'insertion/d'extraction

Sans objet.

5.8.3 Sondes

Sans objet.

5.8.4 Calibre de résistance de contact

Sans objet.

5.8.5 Panneau d'essai (pour l'essai de tension de tenue)

Pour tous les modèles d'embases, le panneau doit être découpé conformément aux dessins de 5.7, les dimensions des découpes étant supérieures de 2 µm par rapport aux dimensions maximales admises correspondantes de l'embase. Le panneau d'essai doit avoir l'épaisseur maximale.

Pour les fiches, les connecteurs doivent être enroulés dans une feuille d'aluminium. La feuille doit être connectée à un conducteur de protection.

5.8.6 Panneau d'essai (pour la compatibilité électromagnétique/la diaphonie, etc.)

Sans objet.

6 Caractéristiques

6.1 Généralités

Les caractéristiques assignées sont indiquées dans le Tableau 7.

Tableau 7 – Caractéristiques assignées des connecteurs

Détrompage	Modèle	Contacts	Tension assignée V	Courant assigné A
Détrompage A	3 pôles (2 + FE)	3 (2 + FE)	50 V CA/60 V CC	16
Détrompage B	3 pôles (2 + PE)	3 (2 + PE)	250	16

Résistance d'isolement: $10^8 \Omega$ minimum

Catégorie climatique: voir Tableau 1

Pas entre contacts: voir l'Article 5

6.2 Affectation des broches et autres définitions

Voir l'Article 5.

6.3 Classification en catégories climatiques

Conditions: IEC 60068-1.

Le Tableau 1 donne la catégorie climatique.

Il convient que la température inférieure et la température supérieure, ainsi que la durée de l'essai continu de chaleur humide, soient choisies parmi les valeurs privilégiées indiquées en 2.2 de l'IEC 61076-1:2006.

6.4 Caractéristiques électriques

6.4.1 Lignes de fuite et distances d'isolement

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

Pour ce connecteur, les distances d'isolement et les lignes de fuite doivent uniquement être mesurées en position accouplée (connecteur sans pouvoir de coupure comme défini dans l'IEC 61984).

Le connecteur est protégé contre les chocs électriques par protection contre l'accès avec un doigt (IP2X ou IPXXB), lorsqu'il est accouplé ou non accouplé, après montage (voir aussi 6.4.2.2 de l'IEC 61984:2008). Les valeurs minimales des lignes de fuite et des distances d'isolement sont données à l'Article 5.

6.4.2 Tension de tenue

Le connecteur doit être soumis à essai avec les caractéristiques assignées indiquées en 6.1 et dans le Tableau 11, et il doit être monté sur le panneau d'essai spécifié en 5.8.5.

Conditions: IEC 60512-4-1, essai 4a

Conditions atmosphériques normalisées

Connecteurs accouplés.

6.4.3 Courant limite

Voir Tableau 8.

Conditions: IEC 60512-5-2, essai 5b, courant à 40 °C

Tous les contacts, mais sans contact PE ni FE.

Tableau 8 – Courant limite

Unité: A

Détrompage	Courant assigné	Courant à l'indice de température relatif
Détrompage A, 3 pôles (2 + FE)	16	0
Détrompage B, 3 pôles (2 + PE)	16	0
NOTE Courant limite selon la courbe de réduction.		

6.4.4 Résistance de contact et de blindage

Conditions: IEC 60512-2-1, essai 2a

10 mΩ maximum.

Applicable uniquement aux contacts.

Conditions atmosphériques normalisées.

6.4.5 Résistance d'isolement

Conditions: IEC 60512-3-1, essai 3a, méthode A

Conditions atmosphériques normalisées

Connecteurs accouplés

Tension d'essai: 500 V CC

Chaque contact vers tous les autres: $10^8 \Omega$ minimum.

6.4.6 Impédance

Sans objet.

6.4.7 Caractéristiques de transmission

Sans objet.

6.5 Caractéristiques mécaniques

6.5.1 Fonctionnement mécanique

Conditions: IEC 60512-9-1, essai 9a

Conditions atmosphériques normalisées

Vitesse maximale des manœuvres = 10 mm/s

Repos: 30 s, désaccouplé

Le Tableau 9 donne le nombre de manœuvres mécaniques.

Tableau 9 – Nombre de manœuvres mécaniques

Niveau de performance	Fonctionnement mécanique
P21	100
P22	50
P23	20
autres types	a
^a La définition d'autres cycles d'accouplement est soumise à un accord entre le fabricant et l'utilisateur.	

6.5.2 Efficacité des dispositifs d'accouplement des connecteurs

Conditions: IEC 60512-8-1, essai 8a ou IEC 60512-15-6, essai 15f

Conditions atmosphériques normalisées

Force appliquée: 100 N

Durée de l'essai: 60 s ± 5 s

Vitesse de la force: ≤ 44,5 N/s

6.5.3 Forces d'accouplement et de désaccouplement (ou d'insertion et d'extraction)

Conditions: IEC 60512-13-1, essai 13a

Vitesse d'accouplement: ≤ 10 mm/s

Tous les types, insertion et extraction: 30 N maximum.

Essai de couple initial, insertion 1,0 Nm maximum, extraction 0,7 Nm maximum.

Essai de couple après conditionnement, insertion 2,0 Nm maximum, extraction 1,2 Nm maximum.

6.5.4 Rétention des contacts dans l'isolant

Sans objet.

6.5.5 Méthode de polarisation et de détrompage

Voir Tableau 10.

Conditions: IEC 60512-13-5, essai 13e

Conditions atmosphériques normalisées

Tableau 10 – Force totale d'insertion

Nombre de pôles	Force totale d'insertion N
3	La valeur la plus élevée parmi 35 N et 1,5 fois la force d'insertion doit être appliquée

6.6 Autres caractéristiques**6.6.1 Vibrations (méthode semi-sinusoïdale)**

Conditions: IEC 60512-6-4, essai 6d

Plage de fréquences: 10 Hz à 500 Hz

Amplitude: 0,35 mm

Variation de fréquence: 1 octave/min

Nombre de balayages par axe: 10

Axes: 3 – x, y, z

Accélération: 50 m/s²

Conditions atmosphériques normalisées

Connecteurs en position accouplée et verrouillée.

L'embase et la fiche doivent être fixées de manière rigide dans un système de fixation approprié comme cela est spécifié à la Figure 7.

Durée: 2 h sur chaque axe

Câble de taille de fil maximale ou câble surmoulé.

La Figure 7 représente un montage d'essai de contraintes dynamiques.

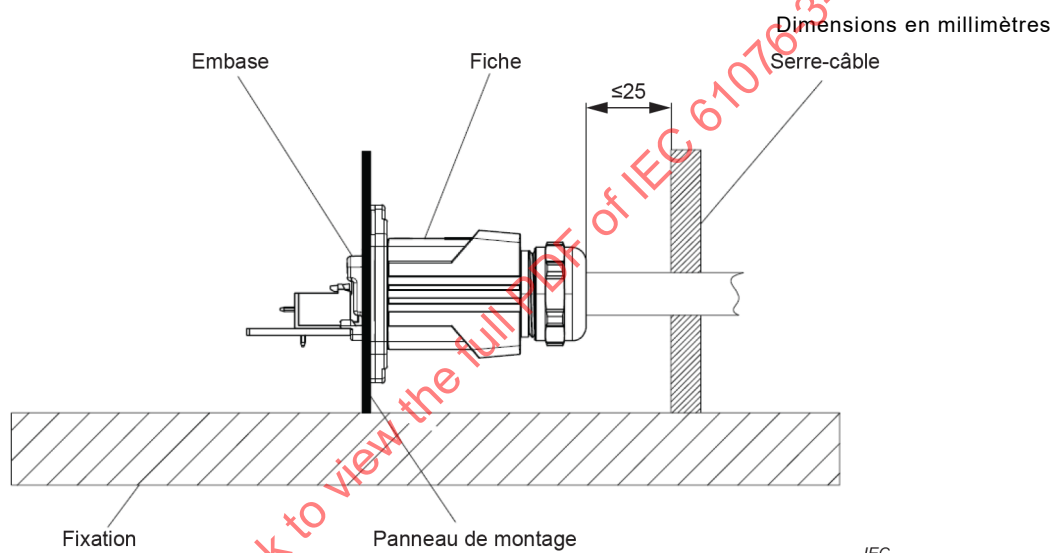


Figure 7 – Montage d'essai de vibrations et de chocs

6.6.2 Chocs (méthode semi-sinusoïdale)

Conditions: IEC 60512-6-3, essai 6c

Durée de l'impact: 11 ms

Axes: 3 – x, y, z

Accélération: 500 m/s²

Conditions atmosphériques normalisées

Connecteurs en position accouplée et verrouillée.

L'embase et la fiche doivent être fixées de manière rigide dans un système de fixation approprié comme cela est spécifié à la Figure 7.

Durée: 6 chocs par axe (3 chocs positifs par axe, 3 chocs négatifs par axe).

Câble de taille de fil maximale ou câble surmoulé.

6.6.3 Degré de protection procuré par les enveloppes (code IP)

Conditions: IEC 60529, essai 14.2.5 et essai 14.2.7 (deuxième chiffre) et

IEC 60529, essai 6, Tableau 7 (premier chiffre)

IPX5 et IPX7 (deuxième chiffre) conformément à l'IEC 60529

Connecteurs en position accouplée et verrouillée

Embase à monter conformément à 5.8.5

6.6.4 Propriétés d'écran et de blindage

Sans objet.

6.6.5 Essai de charge statique

Conditions: IEC 60512-8-1, essai 8a

Une force de 50 N à appliquer à l'extrémité du boîtier libre pour charger le dispositif d'accouplement avec le couple maximal.

6.7 Aspects environnementaux

6.7.1 Marquage des matériaux d'isolation (plastiques)

Si cela est possible et applicable, il convient de marquer tous les matériaux en plastique conformément à l'ISO 11469 pour en faciliter le recyclage.

6.7.2 Conception/utilisation des matériaux

Il faut que la conception prenne en compte le Guide IEC 109 et l'IEC 62430 en ce qui concerne l'environnement.

7 Programme d'essais

7.1 Généralités

7.1.1 Vue d'ensemble

Le programme d'essais indique les essais et l'ordre dans lequel ils doivent être réalisés, ainsi que les exigences à satisfaire.

Sauf indication contraire, tous les essais doivent être réalisés dans des conditions atmosphériques normalisées pour les essais, comme cela est spécifié dans l'IEC 60068-1, conformément aux directives de la partie applicable de l'IEC 60512.

Sauf spécification contraire, des jeux de connecteurs accouplés et verrouillés doivent être soumis à essai. Durant la séquence complète d'essais, des précautions doivent être prises pour conserver une combinaison particulière de connecteurs, c'est-à-dire lorsque le désaccouplement est nécessaire pour un essai, les mêmes modèles de connecteurs doivent être accouplés pour les essais suivants.

Dans les paragraphes suivants, un jeu de modèles de connecteurs accouplés et verrouillés doit être appelé un spécimen.

7.1.2 Catégorie climatique

La catégorie climatique et les niveaux de performances associés sont énoncés dans le Tableau 1.

7.1.3 Lignes de fuite et distances d'isolement

La coordination des lignes de fuite et des distances d'isolement est à effectuer conformément à l'IEC 60664-1.

Les caractéristiques assignées de tension sont indiquées dans le Tableau 11.

Informations relatives à l'utilisation – La tension assignée admissible dépend de l'utilisation ou des exigences de sécurité spécifiées. Les distances d'isolement ou les lignes de fuite peuvent être réduites en raison de la carte de circuit imprimé ou du câblage utilisé et elles doivent être dûment prises en compte.

Le Tableau 11 donne la tension assignée, le degré de pollution et la tension de choc assignée pour différents détrompages de connecteurs.

Tableau 11 – Tension assignée – Tension de choc assignée – Degré de pollution

Détrompage	Tension assignée V	Tension de choc assignée pour des altitudes jusqu'à 2 000 m kV	Degré de pollution sur le revêtement extérieur du connecteur
Détrompage A	Voir Tableau 7	1,5	3
Détrompage B	Voir Tableau 7	4	3

Tension de tenue selon l'IEC 60664-1.

7.1.4 Montage pour la mesure de la résistance de contact

Conditions: IEC 60512-2-1, essai 2a

Conditions atmosphériques normalisées

Points de mesure tels que représenté à la Figure 8

La mesure de la résistance de contact doit être effectuée sur le nombre de contacts spécifiés. Toutes les mesures ultérieures doivent être faites sur les mêmes contacts. La Figure 8 représente un montage de résistance de contact.

Il convient de mesurer ou de calculer la résistance des fils entre chaque point de mesure, comme décrit à la Figure 8, et les points de sortie entre fil et contact sur les fiches et les embases.

La résistance des fils doit être soustraite de la valeur mesurée pour satisfaire au contact spécifié.

Dimensions en millimètres

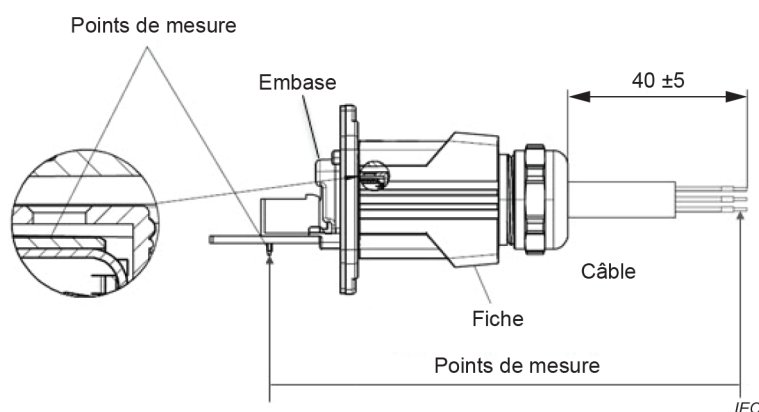


Figure 8 – Montage de résistance de contact