

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Connectors for electrical and electronic equipment – Product requirements –
Part 3-119: Rectangular connectors – Detail specification for shielded and unshielded,
free and fixed 10-way connectors with push-pull coupling for industrial environments
for data transmission with frequencies up to 100 MHz**

**Connecteurs pour équipements électriques et électroniques – Exigences de produit –
Partie 3-119: Connecteurs rectangulaires – Spécification particulière pour les fiches et
les embases rectangulaires écrantées et non écrantées à 10 pôles, à accouplement
pousser-tirer, destinées à être utilisées dans des environnements industriels, pour les
transmissions de données avec des fréquences allant jusqu'à 100 MHz**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2017 IEC, Geneva, Switzerland

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

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

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

Tel.: +41 22 919 02 11
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 3-119: Rectangular connectors – Detail specification for shielded and unshielded,
free and fixed 10-way connectors with push-pull coupling for industrial environments
for data transmission with frequencies up to 100 MHz**

**Connecteurs pour équipements électriques et électroniques – Exigences de produit –
Partie 3-119: Connecteurs rectangulaires – Spécification particulière pour les fiches et
les embases rectangulaires écrantées et non écrantées à 10 pôles, à accouplement
pousser-tirer, destinées à être utilisées dans des environnements industriels, pour les
transmissions de données avec des fréquences allant jusqu'à 100 MHz**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 31.220.10

ISBN 978-2-8322-8929-7

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

CONTENTS

FOREWORD.....	5
INTRODUCTION.....	7
1 Scope.....	9
2 Normative references	9
3 Terms and definitions	11
4 Technical information	12
4.1 Ratings and characteristics	12
4.1.1 Rated current.....	12
4.1.2 Rated voltage	12
4.1.3 Insulation resistance	12
4.1.4 Voltage proof	12
4.2 Performance levels	12
4.3 Compatibility levels	12
4.4 Climatic categories	12
4.5 Clearance and creepage distances	12
4.6 Marking.....	13
5 Dimensional information	13
5.1 General.....	13
5.2 Isometric view and common features	13
5.3 Engagement (mating) information – Contact levels and sequencing	13
5.4 Fixed connectors	14
5.4.1 Dimensions.....	14
5.4.2 Terminations.....	15
5.5 Free connectors	15
5.5.1 Dimensions.....	15
5.5.2 Terminations.....	17
5.5.3 Accessories	17
5.6 Mounting information for connectors – Mounting on panels	17
5.7 Gauges – Sizing gauges and retention force gauges	18
6 Characteristics	19
6.1 General.....	19
6.2 Pin assignment and other definitions.....	19
6.3 Classification into climatic categories	19
6.4 Electrical characteristics	19
6.4.1 Creepage and clearance distances	19
6.4.2 Voltage proof	19
6.4.3 Current-carrying capacity.....	19
6.4.4 Contact resistance	19
6.4.5 Shield to shield resistance	20
6.4.6 Insulation resistance	20
6.5 Transmission characteristics	20
6.5.1 General	20
6.5.2 Insertion loss	20
6.5.3 Return loss	20
6.5.4 NEXT.....	20
6.5.5 FEXT	21

6.5.6	Transverse conversion loss	21
6.5.7	Transverse conversion transfer loss	21
6.5.8	Transfer Impedance	21
6.6	Mechanical characteristics	21
6.6.1	Mechanical operation	21
6.6.2	Effectiveness of connector coupling devices	21
6.6.3	Insertion and withdrawal forces	21
6.6.4	Contact retention in insert	22
6.6.5	Polarizing and coding method	22
6.7	Other characteristics	22
6.7.1	Vibration (sine)	22
6.7.2	Shock	22
6.7.3	Degree of protection provided by enclosures (IP-code)	22
6.7.4	Screen and shielding properties	22
6.8	Environmental aspects	22
6.8.1	Marking of insulation material (plastics)	22
6.8.2	Design/use of material	22
7	Test schedule	22
7.1	General	22
7.1.1	Introductory remarks	22
7.1.2	Climatic category	23
7.1.3	Clearance and creepage distances	23
7.1.4	Arrangement for contact and shield resistance measurement	23
7.1.5	Arrangement for dynamic stress tests	23
7.1.6	Arrangement for testing static load; axial	24
7.1.7	Wiring of specimens	24
7.2	Test schedules	24
7.2.1	Basic (minimum) test schedule	24
7.2.2	Full test schedule	24
7.3	Test procedures and measuring methods	34
7.4	Pre-conditioning	34
7.5	Wiring and mounting of specimens	34
7.5.1	Wiring	34
7.5.2	Mounting	34
Figure 1	Fixed (male) and free (female) connector	13
Figure 2	Fixed connector	14
Figure 3	Free connector	16
Figure 4	Panel cut-out	18
Figure 5	Gauge	18
Figure 6	Contact / shield resistance arrangement	23
Figure 7	Connector vibration and shock test arrangement	24
Table 1	Climatic category	12
Table 2	Dimensions of the fixed connector	15
Table 3	Dimensions of the free connector	17
Table 4	Panel cut-out	18

Table 5 – Gauge dimensions.....	19
Table 6 – Number of test specimens and contacts	25
Table 7 – Test group P	25
Table 8 – Test group AP	26
Table 9 – Test group BP	28
Table 10 – Test group CP	30
Table 11 – Test group DP	31
Table 12 – Test group EP	32
Table 13 – Test group HP	33

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-3-119:2017

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**CONNECTORS FOR ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT –
PRODUCT REQUIREMENTS –****Part 3-119: Rectangular connectors – Detail specification for shielded and
unshielded, free and fixed 10-way connectors with push-pull coupling
for industrial environments for data transmission with frequencies
up to 100 MHz**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 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 61076-3-119 has been prepared by subcommittee 48B: Electrical connectors, of IEC technical committee 48: Electrical connectors and mechanical structures for electrical and electronic equipment.

This first edition cancels and replaces IEC PAS 61076-3-119 published in 2013. This edition constitutes a technical revision.

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

FDIS	Report on voting
48B/2602/FDIS	48B/2617/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 electronic equipment – Product requirements*, can be found on the IEC website.

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

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-3-119:2017

INTRODUCTION

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

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

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

Information may be obtained from:

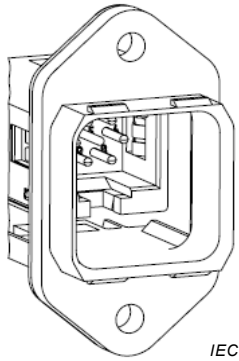
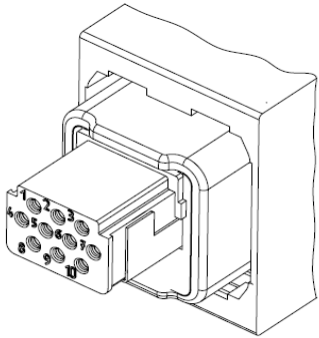
HARTING KGaA
Marienwerderstrasse 3
32339 Espelkamp
Germany

and

Weidmüller Interface GmbH & Co. KG
Klingenbergstraße 16
32758 Detmold
Germany

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

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

IEC SC 48B – Connector specifications available from: IEC General secretariat or from the addresses shown on the inside cover.		IEC 61076-3-119 Ed. 1.0
ELECTRONIC COMPONENTS DETAIL SPECIFICATION in accordance with IEC 61076-1		
Outline drawing  IEC	 IEC	10-way rectangular connector round contacts Ø 1 mm screw or crimp terminations, solder or printed board connections upon agreement between manufacturer and user shielded and unshielded, free and fixed for data transmission with frequencies up to 100 MHz with push-pull coupling
		Fixed and free connectors, for industrial environments

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-3-119:2017

CONNECTORS FOR ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT – PRODUCT REQUIREMENTS –

Part 3-119: Rectangular connectors – Detail specification for shielded and unshielded, free and fixed 10-way connectors with push-pull coupling for industrial environments for data transmission with frequencies up to 100 MHz

1 Scope

This part of IEC 61076-3 establishes specifications and test requirements for 10-way shielded and unshielded rectangular, free and fixed connectors, with push-pull coupling, for data transmission with frequencies up to 100 MHz and for use in industrial environments.

This document specifies free and fixed connectors with round contacts, suitable for screw or crimp terminations. Other terminations techniques, such as solder or printed board connections are upon agreement between manufacturer and user. The free and fixed connectors have a push-pull locking mechanism for IP65 and IP67 protection according to IEC 60529.

Connectors according this document are without breaking capacity COC according to 3.9 of IEC 61984:2008, therefore they are not intended to be engaged or disengaged in normal use when live or under load, if not otherwise specified by the manufacturer.

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 – Part 581: Electromechanical components for electronic equipment*

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

IEC 60068-2-20:2008, *Environmental testing – Part 2-20: Tests – Test T: Test methods for solderability and resistance to soldering heat of devices with leads*

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

IEC 60352-5, *Solderless connections – Part 5: Press-in 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, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 1-2: General examination – Test 1b: Examination of dimension and mass*

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

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

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

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

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

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

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

IEC 60512-11-1, *Electromechanical components for electronic equipment – Basic testing procedures and measuring methods – Part 11: Climatic tests – Section 1: Test 11a – Climatic sequence*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

IEC 60512-15-7, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 15-7: Connector tests (mechanical) – Test 15g: Robustness of protective cover attachment*

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 60512-26-100, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 26-100: Measurement setup, test and reference arrangements and measurements for connectors according to IEC 60603-7 – Tests 26a to 26g*

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

IEC 60529:1989/AMD1:1999

IEC 60529:1989/AMD2:2013

IEC 60999-1:1999, *Connecting devices – Electrical copper conductors – Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units – Part 1: General requirements and particular requirements for clamping units for conductors from 0,2 mm² up to 35 mm² (included)*

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

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

IEC 62197-1:2006, *Connectors for electronic equipment – Quality assessment requirements – Part 1: Generic specification*

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

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

ISO 128 (all parts), *Technical drawings – General principles of presentation*

ISO 1101:2017, *Geometrical product specifications (GPS) – Geometrical tolerancing – Tolerances of form, orientation, location and run-out*

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

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

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 60050-581 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>

4 Technical information

4.1 Ratings and characteristics

4.1.1 Rated current

The minimum value is 3 A at an ambient temperature of 40 °C for 0,5 mm² (AWG 20), all contacts. The upper limiting temperature (ULT) is 70 °C.

4.1.2 Rated voltage

50 V a.c. / 60 V d.c. for assembled connectors.

4.1.3 Insulation resistance

The minimum value is 100 MΩ.

4.1.4 Voltage proof

The minimum value is 1 500 V a.c. r.m.s., contact-to-contact and contact-to-shield, if applicable.

4.2 Performance levels

To be specified by the manufacturer.

4.3 Compatibility levels

Connectors according to this document shall be intermateable in accordance with IEC 61076-1:2006.

4.4 Climatic categories

Conditions: according to IEC 60068-1 and Table 1.

Table 1 – Climatic category

Climatic category	Lower temperature °C	Upper temperature °C	Damp heat steady state (days)
40/070/21	-40	70	21

4.5 Clearance and creepage distances

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

For these connectors clearance and creepage distances shall be measured only in mated position.

Minimum clearance: 0,8 mm.

Minimum creepage distance: 1,0 mm.

4.6 Marking

The marking of the connector and the package shall be in accordance with 2.7 of IEC 61076-1:2006. The position of the contacts shall be identified by a suitable marking according to Figures 2 and 3.

5 Dimensional information

5.1 General

Drawings shall comply with the relevant parts of ISO 128 and geometrical tolerances are given in accordance with ISO 1101. Dimensions are given in millimetres; drawings are shown in first angle projection. The shape of the connectors may deviate from those given in Figure 1 and in the following drawings as long as the specified dimensions are not influenced.

The following requirements shall apply to the complete connector consisting of both the free and fixed connectors.

For safety aspects IEC 61984 is applicable.

Missing dimensions shall be chosen according to the common characteristics and intended use. The interface dimensions of the female style shall be chosen according to the common characteristics of the male styles.

5.2 Isometric view and common features

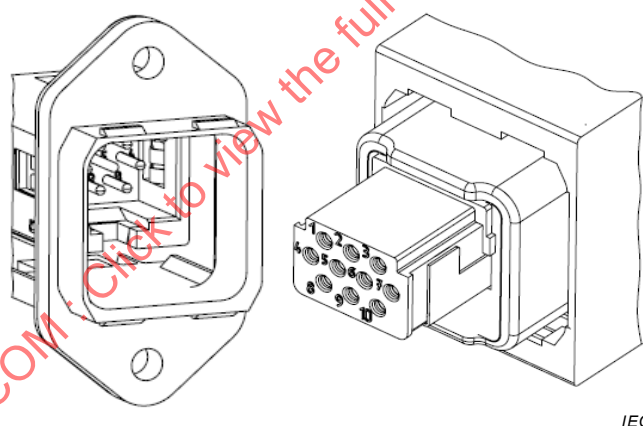


Figure 1 – Fixed (male) and free (female) connector

5.3 Engagement (mating) information – Contact levels and sequencing

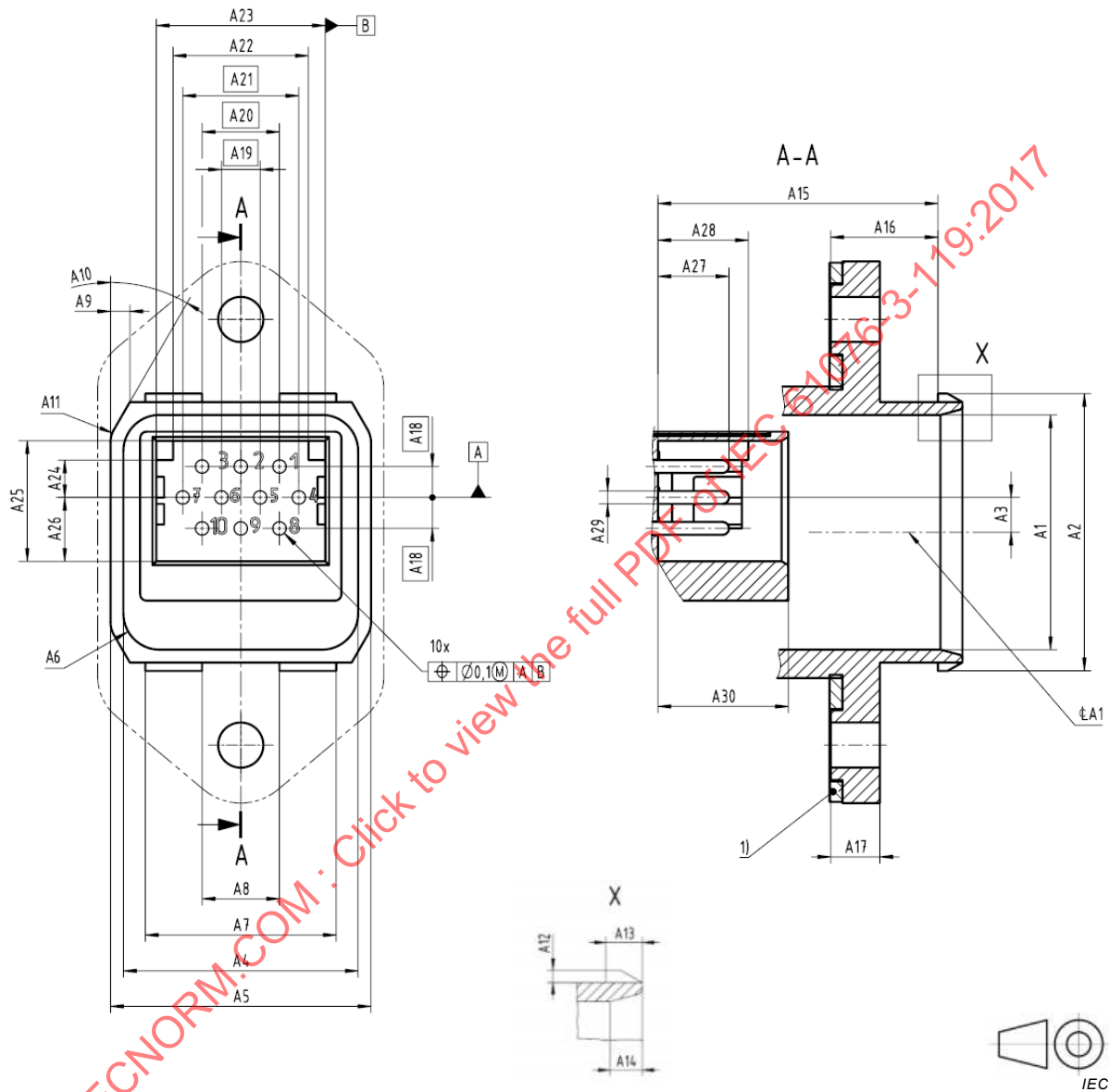
All contacts shall have the same contact level (no first-make last-break contact).

5.4 Fixed connectors

5.4.1 Dimensions

Figure 2 and Table 2 provide the dimensional requirements for the fixed connectors.

Dimensions in millimetres



- 1) Seal, to comply with test conditions as per IEC 60529 (IP65/IP67 protection), test schedule AP 14 to AP 16.

Figure 2 – Fixed connector

Table 2 – Dimensions of the fixed connector*Dimensions in millimetres*

Letters	Minimum	Nominal	Maximum
A1	18,17	18,2	18,23
A2	21,45	21,5	21,55
A3	2,6	2,7	2,8
A4	18,17	18,2	18,23
A5	20,1	20,2	20,3
A6	2,77	2,8	2,83
A7	14,75	14,8	14,85
A8	5,95	6	6,05
A9	1,3	1,5	1,7
A10	29	30	31
A11	1,9	2	2,1
A12	0,6	0,65	0,7
A13	1,85	1,9	1,95
A14			2,1
A15	21,3	21,7	22,1
A16	8,25	8,3	8,35
A17	3,7	3,8	3,9
A18		2,4	
A19		3	
A20		6	
A21		9	
A22	10,4	10,5	10,6
A23	13,05	13,15	13,25
A24	2,8	2,9	3
A25	9,25	9,35	9,45
A26	4,85	4,95	5,05
A27	4,8	5,3	5,8
A28	6,9	7	7,1
A29	0,97	ø1	1,03
A30	10,05	10,15	10,25

5.4.2 Terminations

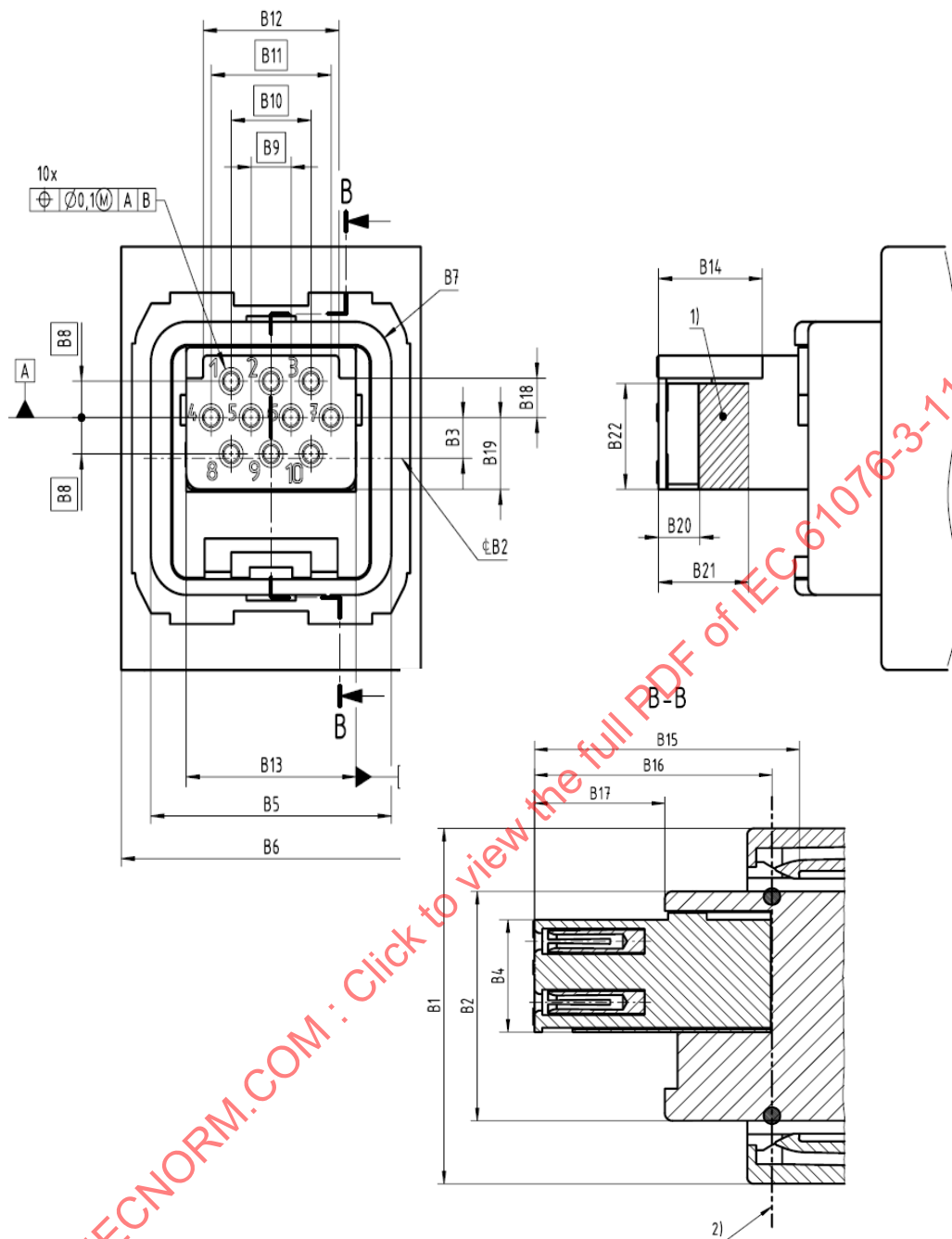
According to IEC 61984:2008, 6.6. Screw-type terminations according to IEC 60999-1 or crimp terminations according to IEC 60352-2. Other terminations techniques, such as solder or printed board connections e.g. per IEC 60352-5 are upon agreement between manufacturer and user.

5.5 Free connectors

5.5.1 Dimensions

Figure 3 and Table 3 provide the dimensional requirements for the free connectors.

Dimensions in millimetres



- 1) Area for shield-connection
- 2) Reference plane for IP65/IP67 sealing

Figure 3 – Free connector

Table 3 – Dimensions of the free connector*Dimensions in millimetres*

Letters	Minimum	Nominal	Maximum
B1			29
B2	18,03	18,06	18,09
B3	2,6	2,7	2,8
B4	8,75	8,85	8,95
B5	18,03	18,06	18,09
B6			22,8
B7	2,67	2,7	2,73
B8		2,4	
B9		3	
B10		6	
B11		9	
B12	10,1	10,2	10,3
B13	12,7	12,75	12,8
B14	7,5		
B15	20,55	20,85	21,15
B16			20,5
B17	10,1		
B18	2,5	2,6	2,7
B19	4,7	4,75	4,8
B20			3,1
B21	7		
B22	6,5		

5.5.2 Terminations

According to IEC 61984:2008,6.6. Screw-type terminations according to IEC 60999-1 or crimp terminations according to IEC 60352-2. Other terminations techniques, such as solder or printed board connections e.g. per IEC 60352-5 are upon agreement between manufacturer and user.

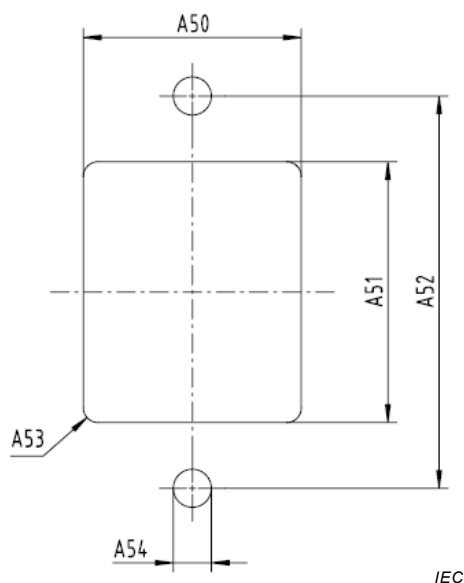
5.5.3 Accessories

Not applicable.

5.6 Mounting information for connectors – Mounting on panels

Mounting information for the fixed connector shall be in accordance with Figure 4 and Table 4.

Dimensions in millimetres



IEC

Figure 4 – Panel cut-out

Table 4 – Panel cut-out

Dimensions in millimetres

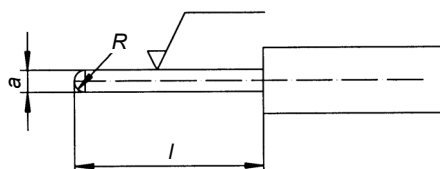
Letters	Minimum	Nominal	Maximum
A50	18,35		
A51	21,95		
A52	32,9	33	33,1
A53	-	-	R 1,25
A54		M3 or alternatively Ø 3,2	-

5.7 Gauges – Sizing gauges and retention force gauges

Figure 5 and Table 5 show the gauge dimensions. Material: tool steel, hardened.



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



IEC

Figure 5 – Gauge

Table 5 – Gauge dimensions

Gauge	Mass g	Application	a mm	l mm	Nom pin Ø mm
P1		Sizing	1,03 ^{+0,01} ₀	10	1,00
P2	25	Retention force	0,97 ⁰ _{-0,01}	10	

6 Characteristics

6.1 General

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

6.2 Pin assignment and other definitions

For pin assignment see Figures 2 and 3.

6.3 Classification into climatic categories

Conditions: according to IEC 60068-1 and Table 1.

6.4 Electrical characteristics

6.4.1 Creepage and clearance distances

See 4.5. Reductions in creepage or clearance distances may occur due to the printed board or wiring used, and shall duly be taken into account.

NOTE IEC 61984:2008, excerpt from 6.19.2 – Creepage distances: For a connector with a degree of protection IP54 or higher according to IEC 60529, the insulating parts inside the enclosure may be dimensioned for a lower pollution degree. This lower pollution degree also applies to mated connectors where the enclosure is ensured by the connector housing and which may only be disengaged for test and maintenance purposes.

6.4.2 Voltage proof

Condition: IEC 60512-4-1, test 4a at standard atmospheric conditions.

All variants: 1 500 V a.c. r.m.s., contact-to-contact and contact-to-shield, if applicable.

6.4.3 Current-carrying capacity

Conditions: IEC 60512-5-1, test 5a, temperature rise.

All contacts, see 4.1.1.

6.4.4 Contact resistance

Conditions: IEC 60512-2-1, test 2a.

All contacts: Initial value 10 mΩ max., rise in relation to initial value 15 mΩ maximum.

6.4.5 Shield to shield resistance

Conditions: IEC 60512-2-1, test 2a.

Connection points: cable termination to cable termination.

Shield (if any): 100 mΩ maximum.

6.4.6 Insulation resistance

Conditions: IEC 60512-3-1, test 3a.

Method B, mated connectors at standard atmospheric conditions.

Test voltage: 500 V d.c.

Each contact to all others: 100 MΩ min.

6.5 Transmission characteristics

6.5.1 General

Compliance to this document, in respect to transmission characteristics, is determined according to specific test methods described in test group HP, see Table 14 for symmetrical pair cables.

All transmission performance requirements shall apply between the reference planes specified in IEC 60512-26-100.

All transmission results shall report the worst case overall for the corresponding pair or pair combination after testing all the samples.

NOTE In the following subclauses, f is the frequency, expressed in MHz.

6.5.2 Insertion loss

Conditions: IEC 60512-26-100, test 26a, mated connectors.

All pairs: $\leq 0,04 \times \sqrt{f}$ dB from 1 MHz to 100 MHz.

Whenever the formula results in a value less than 0,1 dB, the requirement shall revert to 0,1 dB.

6.5.3 Return loss

Conditions: IEC 60512-26-100, test 26b, mated connectors.

All pairs: $\geq 60 - 20 \log(f)$ dB from 1 MHz to 100 MHz.

Whenever the formula results in a value greater than 30 dB, the requirement shall revert to 30 dB.

6.5.4 NEXT

Conditions: IEC 60512-26-100, test 26c, mated connectors.

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

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

6.5.5 FEXT

Conditions: IEC 60512-26-100, test 26d, mated connectors.

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

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

6.5.6 Transverse conversion loss

Conditions: IEC 60512-26-100, test 26f, mated connectors.

All pairs: $\geq 66-20\log(f)$ dB from 1 MHz to 100 MHz.

The TCL for frequencies that give calculated values greater than 50 dB can revert to the minimum requirement of 50 dB.

6.5.7 Transverse conversion transfer loss

Conditions: IEC 60512-26-100, test 26g, mated connectors.

All pairs: $\geq 66-20\log(f)$ dB from 1 MHz to 100 MHz.

The TCTL for frequencies that give calculated values greater than 50 dB can revert to the minimum requirement of 50 dB.

6.5.8 Transfer Impedance

Conditions: IEC 60512-26-100, test 26e, mated connectors.

All pairs: $\leq 0,1 \times f^{0,3} \Omega$ from 1 MHz to 10 MHz and
 $\leq 0,02 \times f \Omega$ from 10 MHz to 80 MHz.

6.6 Mechanical characteristics

6.6.1 Mechanical operation

Conditions: IEC 60512-9-1, test 9a.

Standard atmospheric conditions, Speed: 10 mm/s max.:

500 operations (matings and unmatings).

6.6.2 Effectiveness of connector coupling devices

Conditions: IEC 60512-15-7, test 15f.

A force of 50 N shall be applied at the end of the free housing to load the coupling device with the maximum torque for a time of 60 s, and a force rise of 44,5 N/s max.

6.6.3 Insertion and withdrawal forces

Conditions: IEC 60512-13-2, test 13b, speed: 50 mm/min maximum.

All types, insertion and withdrawal: $F_{\max} = 50$ N.

6.6.4 Contact retention in insert

Conditions: IEC 60512-15-1, test 15a.

Force: $F_{\min} = 40$ N.

6.6.5 Polarizing and coding method

Conditions: IEC 60512-13-5, test 13e and IEC 61984.

Force F for preventing unintended mating, $F_{\min} = 20$ N or 1,5 times the insertion force, whichever is higher.

6.7 Other characteristics

6.7.1 Vibration (sine)

Conditions: IEC 60512-6-4, test 6d, frequency range 10 Hz to 500 Hz, displacement 0,35 mm peak-to-peak, acceleration 50 m/s² r.m.s., duration 2 h each axis, 3 axes.

6.7.2 Shock

Conditions: IEC 60512-6-3, test 6c, acceleration 500 m/s².

Duration: 11 ms, half-sine wave, 3 shocks in each axis and direction, 3 axes.

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

Conditions: IEC 60529:1989, test 14.2.5 and test 14.2.7 (second numeral) and IEC 60529, test 6, Table 7 (first numeral).

IP65 and IP67 according to IEC 60529:1989, connectors shall be tested in mated and locked position.

6.7.4 Screen and shielding properties

Shields shall meet the relevant requirements of 6.4.5 and 6.5.8.

6.8 Environmental aspects

6.8.1 Marking of insulation material (plastics)

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

6.8.2 Design/use of material

The design shall take into account the relevant IEC recommendations for designing products (IEC 62430) and the use of material (IEC Guide 109) with regard to the environment. Compliance is checked by inspection.

7 Test schedule

7.1 General

7.1.1 Introductory remarks

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

Unless otherwise specified, mated sets of connectors shall be tested. Care shall be taken to keep a particular combination of connectors together during the complete test sequence; when, e.g. unmating, shall be necessary for a certain test, the same connectors shall be mated for the subsequent tests.

In the following, a mated set of connectors shall be called a specimen.

7.1.2 Climatic category

The climatic category shall meet the relevant requirements of 4.4.

7.1.3 Clearance and creepage distances

Creepage and clearance distances shall meet the relevant requirements of 4.5.

7.1.4 Arrangement for contact and shield resistance measurement

Conditions: IEC 60512-2-1, test 2a.

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.

The resistance of the wires between each measurement point as detailed in Figure 6 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 or shield resistances.

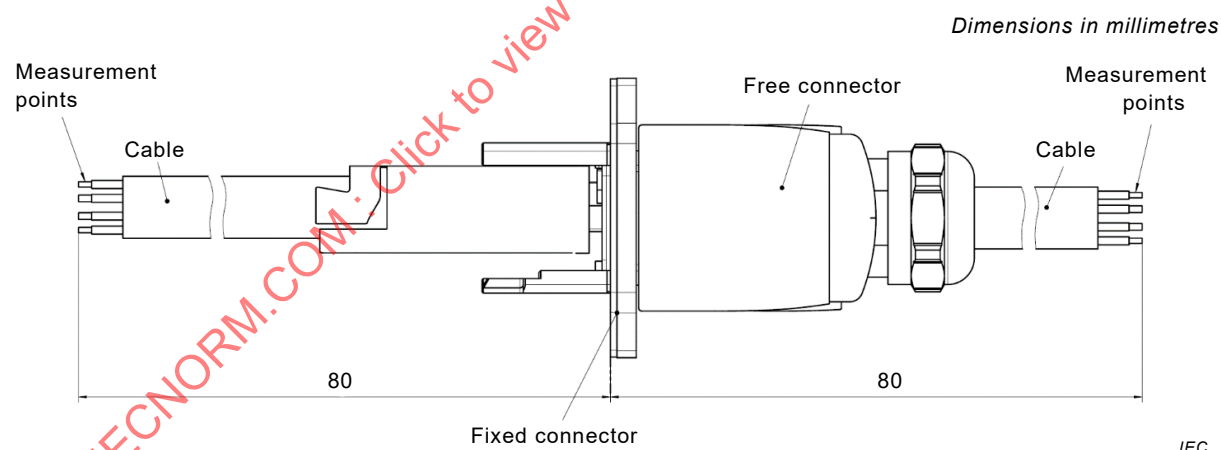


Figure 6 – Contact / shield resistance arrangement

7.1.5 Arrangement for dynamic stress tests

Conditions: IEC 60512-6-3 and IEC 60512-6-4, tests 6c and 6d respectively, test arrangement as per Figure 7.

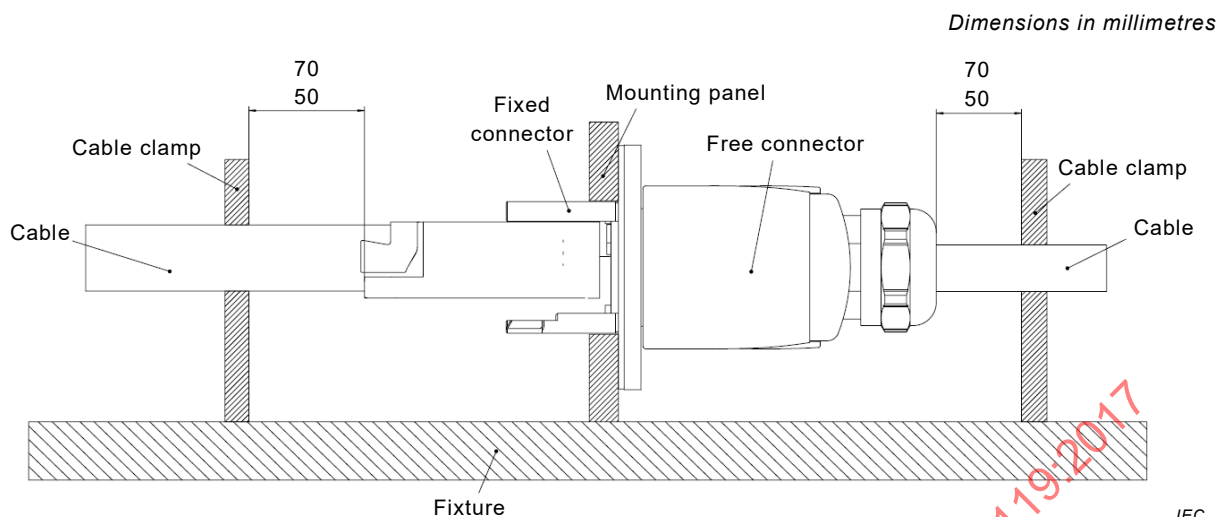


Figure 7 – Connector vibration and shock test arrangement

7.1.6 Arrangement for testing static load; axial

Not applicable.

7.1.7 Wiring of specimens

As specified by the manufacturer and user and representing relevant applications.

7.2 Test schedules

7.2.1 Basic (minimum) test schedule

Not applicable.

7.2.2 Full test schedule

7.2.2.1 General

The number of test specimens for each group and the number of contacts tested shall be as given in Table 6. A visual examination according to 60512-1-1 shall be performed on all test specimens.

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

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

The test parameters required shall not be less than those listed. The following tests specify the minimum characteristics to be checked and the minimum requirements to be fulfilled. The test results shall be written down in a test report.

Table 6 – Number of test specimens and contacts

Test group	AP	BP	CP	DP	EP	HP
Test specimens	3	3	3	3	3	2
Number of contacts	all	all	all	all	all	

7.2.2.2 Test group P – Preliminary

All specimens shall be subject to the following tests, see Tables 7 to 13.

Table 7 – Test group P

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
P1	General examination		Unmated connectors	Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation.
				Examination of dimensions	1b	The dimensions shall comply with those specified in the relevant figure of Clause 5.
P2	Polarizing method	13e	Shall be as per 6.6.5. $F_{min} = 20 \text{ N}$ or 1,5 times of the insertion force			
P3				Contact resistance	2a	All contacts: 10 mΩ max initial value.
P4				Shield to shield resistance	2a	Shall be as per 6.4.5, 100 mΩ max.
P5				Insulation resistance	3a	Shall be as per 6.4.6 100 MΩ min.
P6				Voltage proof	4a	Shall be as per 6.4.2, No break down or flashover.

7.2.2.3 Test group AP – Dynamic/climatic

All specimens shall be subject to the following tests.

Table 8 – Test group AP

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	All connector styles
AP1				Insertion and withdrawal forces	13b	Shall be as per 6.6.3 $F_{\max} = 50 \text{ N}$
AP2	Rapid change of temperature	11d	-40 °C to +70 °C mated connectors 25 cycles $t_1 = 30 \text{ min}$			
AP3				Insulation resistance	3a	Shall be as per 6.4.6 100 MΩ min
AP4				Contact resistance	2a	Shall be as per 6.4.4 All contacts, rise in relation to initial value: 15 mΩ max.
AP5				Shield to shield resistance	2a	Shall be as per 6.4.5 100 mΩ max.
AP6				Voltage proof	4a	Shall be as per 6.4.2. No break down or flashover
AP7				Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation.
AP8	Climatic sequence	11a	Mated connectors			
AP8.1	Dry heat	11i	+70 °C, 16 h			There shall be no defect that would impair normal operation
AP8.2	Damp heat, cyclic	11m	40 °C to 25 °C heat 93 % humidity 1 cycle			There shall be no defect that would impair normal operation
AP 8.3	Cold	11j	-40 °C Duration: 2 h Recovery time: 2 h			
AP 8.4	Damp heat, cyclic	11m	40 °C to 25 °C heat 93 % humidity 5 cycles			
AP 8.5				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
AP9				Insulation resistance	3a	Shall be as per 6.4.6 100 MΩ min
AP10				Voltage proof	4a	Shall be as per 6.4.2 no break down or flashover
AP11				Contact resistance	2a	Shall be as per 6.4.4 All contacts, rise in relation to initial value: 15 mΩ max.
AP12				Shield to shield resistance	2a	Shall be as per 6.4.5 100 mΩ max.
AP13	Effective-ness of connector coupling device	15f	Conditions shall be as per 6.6.2. Applied force 50 N and duration 60 s, force rise 44,5 N/s max.			There shall be no defect that would impair normal operation.
AP14	Protection IPX5		Water jets (IPX5) 6,3 mm nozzle Test conditions as per IEC 60529:1989, Table 8, 14.2.5			No leakage on contacts
AP15	Protection IPX7		1m, 30 min Test conditions as per IEC 60529:1989, Table 8, 14.2.7			No leakage on contacts
AP16	Protection IP6X		Dust chamber with under pressure Test conditions as per IEC 60529:1989, Table 7,13.4 and 13.6			No deposit of dust observable inside the enclosure at the end of the test
AP 17				Insertion and withdrawal forces	13b	Shall be as per 6.6.3 $F_{\max} = 50 \text{ N}$
AP 18			Not applicable			
AP 19				Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation.

7.2.2.4 Test group BP – Mechanical endurance

All specimens shall be subject to the following tests.

Table 9 – 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.	All connector styles
BP 1				Gauge retention force	16e	Conditions shall be as per 5.7.1. The gauge P2 shall be retained.
BP 2				Insertion and withdrawal forces	13b	Conditions shall be as per 6.6.3. $F_{max} = 50 \text{ N}$.
BP 3	Mechanical operation (half of the specified number of cycles)	9a	250 operations, including push-pull locking system, see 6.6.1			There shall be no defect that would impair normal operation
BP 4				Contact resistance	2a	Conditions shall be as per 6.4.4. All contacts, rise in relation to initial value: 15 mΩ max.
BP 5				Shield to shield resistance	2a	Conditions shall be as per 6.4.5. 100 mΩ max.
BP6.1	Flowing mixed gas corrosion test	11g	Method 4, test-duration of 4 days The specimens shall be exposed to FMG in unmated condition			
BP6.2				Contact Resistance	2a	Conditions shall be as per 6.4.4. All contacts, rise in relation to initial value 15 mΩ max.
BP 6.3				Shield to shield resistance	2a	Conditions shall be as per 6.4.5. 100 mΩ max.
BP7	Mechanical operation (remaining number of operations)	9a	250 operations, including push-pull locking system, see 6.6.1	Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation
BP8				Contact resistance	2a	Conditions shall be as per 6.4.4. All contacts, rise in relation to initial value 15 mΩ max.

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
BP 9				Shield to shield resistance	2a	Conditions shall be as per 6.4.5. 100 mΩ max.
BP10				Voltage proof	4a	Conditions shall be as per 6.4.2. No break down or flashover
BP11				Polarizing method	13e	Not applicable
BP12	Effective-ness of connector coupling device	15f	Conditions shall be as per 6.6.2. Applied force 50 N and duration 60 s, force rise 44,5 N/s max			
BP13				Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-3-119:2017

7.2.2.5 Test group CP – Moisture

All specimens shall be subject to the following tests.

Table 10 – Test group CP

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or Condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	All connector styles
CP1				Insertion and withdrawal forces	13b	Conditions shall be as per 6.6.3. $F_{\max} = 50 \text{ N}$
CP2	Damp heat, steady state	11c	40 °C , 93 % rel. humidity 21 days, Polarization voltage 60 V DC			Polarization voltage 60 V DC, contact-to-contact and if applicable 60 V contact-to-shield
CP3				Insulation resistance	3a	Conditions shall be as per 6.4.6. 100 MΩ min
CP4				Voltage proof	4a	Conditions shall be as per 6.4.2. No break down or flashover
CP5				Contact resistance	2a	Conditions shall be as per 6.4.4. All contacts, rise in relation to initial value 15 mΩ max.
CP 6				Shield to shield resistance	2a	Conditions shall be as per 6.4.5. 100 mΩ max.
CP7				Insertion and withdrawal forces	13b	Conditions shall be as per 6.6.3. $F_{\max} = 50 \text{ N}$.
CP8	Contact retention in insert	15a	6 contacts / specimen			Conditions shall be as per 6.6.4. $F_{\min} = 40 \text{ N}$
CP9				Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation.

7.2.2.6 Test group DP – Heat and electrical load

All specimens shall be subject to the following tests.

Table 11 – 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.	All connector styles
DP 1	Mechanical operations	9a	500 operations, including push-pull locking system, see 6.6.1			Conditions shall be as per 6.6.1.
DP 2	Electrical load and temperature	9b	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
DP 3				Contact resistance	2a	Conditions shall be as per 6.4.4. All contacts, rise in relation to initial value 15 mΩ max.
DP 4				Shield to shield resistance	2a	Conditions shall be as per 6.4.5. 100 mΩ max.
DP 5				Insulation resistance	3a	Conditions shall be as per 6.4.6. 100 MΩ min.
DP 6				Voltage proof	4a	Conditions shall be as per 6.4.2. No break down or flashover
DP 7				Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation.

7.2.2.7 Test group EP – Dynamic stress

All specimens shall be subject to the following tests.

Table 12 – 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.	All connector styles
EP 1	Vibration – sine	6d	Frequency range 10 Hz to 500 Hz, 0,35 mm, acceleration 5 g, duration 2 h over 3 axis	Contact disturbance	2e	Conditions shall be as per 6.7.1, Duration of disturbance < 1 µs.
EP 2				Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation.
EP 3				Contact resistance (optional)	2a	Not applicable
EP 3.1				Shield to shield resistance	2a	Conditions shall be as per 6.4.5. 100 mΩ max.
EP 4	Shock	6c	Acceleration 500 m/s ² , Duration 11 ms, 3 shocks in each axis and direction, half-sine wave	Contact disturbance	2e	Conditions shall be as per 6.7.2. Duration of disturbance < 1 µs.
EP 5				Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation.
EP 6				Contact resistance	2a	Conditions shall be as per 6.4.4. All contacts, rise in relation to initial value: 15 mΩ max.
EP 7				Shield to shield resistance	2a	Conditions shall be as per 6.4.5. 100 mΩ max.

7.2.2.8 Test group HP – Signal integrity and screening effectiveness tests

These tests are applicable for signal connector for symmetrical pair cabling. For example the measurements shall be performed with one pair connected to the contacts 1 and 8 and the other pair connected to the contacts 4 and 5. Table 13 shows test group HP.

All specimens shall be subject to the following tests.

Table 13 – Test group HP

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
HP 1			All pairs	Insertion loss, IL	26a	Conditions shall be as per 6.5.2 All pairs: $\leq 0,04 \sqrt{f}$ dB
HP 2			All pairs, both directions	Return loss, RL	26b	Conditions shall be as per 6.5.3. $\geq 60 - 20\log(f)$
HP 3			All pairs, both directions (pair to pair)	Near end cross talk, NEXT	26c	Conditions shall be as per 6.5.4. $\geq 83 - 20\log(f)$
HP 4			All pairs, both directions (pair to pair)	Far end crosstalk, FEXT	26d	Conditions shall be as per 6.5.5. $\geq 75,1 - 20\log(f)$ dB
HP 5			All pairs, both directions	Transverse conversion loss, TCL	26f	Conditions shall be as per 6.5.6. All pairs: $\geq 66 - 20\log(f)$ dB
HP 6			All pairs, both directions	Transverse conversion transfer loss, TCTL	26g	Conditions shall be as per 6.5.7. All pairs: $\geq 66 - 20\log(f)$ dB
HP 7				Transfer impedance	26e	Conditions shall be as per 6.5.8. $\leq 0,02 \times f \Omega$ from 10 MHz to 80 MHz.
HP 8				Shield to shield resistance	2a	Conditions shall be as per 6.4.5. Conditions shall be as per 6.4.5. Screen resistance 100 m Ω max.
HP 9				Resistance unbalance	2a	All signal contacts, measurement points as defined in 7.1.4. Unbalance resistance ≤ 50 m Ω max.

7.2.2.9 Test group JP – Connections

See the requirements of the relevant IEC standards: IEC 60352-2, IEC 60352-5, IEC 60999-1 or IEC 60068-2-20.

7.3 Test procedures and measuring methods

The test methods specified and given in the referred IEC standards shall be used, in case of any deviation to other test methods it shall be reported in technical documentation. In case of dispute, however, the method specified in this document shall be used.

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.

7.5 Wiring and mounting of specimens

7.5.1 Wiring

See 7.1.7.

7.5.2 Mounting

If connector mounting should be specified by 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 given in 5.6.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-3-119:2017

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	39
INTRODUCTION.....	41
1 Domaine d'application	43
2 Références normatives	43
3 Termes et définitions	46
4 Informations techniques.....	46
4.1 Valeurs assignées et caractéristiques	46
4.1.1 Courant assigné	46
4.1.2 Tension assignée	46
4.1.3 Résistance d'isolement	46
4.1.4 Tension de tenue	46
4.2 Niveaux de performance	46
4.3 Niveaux de compatibilité	46
4.4 Catégories climatiques.....	46
4.5 Distances d'isolement et lignes de fuite	46
4.6 Marquage	47
5 Informations relatives aux dimensions	47
5.1 Généralités	47
5.2 Vue isométrique et caractéristiques communes.....	47
5.3 Informations relatives à l'accouplement – Niveaux de contact et séquences	47
5.4 Embases.....	48
5.4.1 Dimensions.....	48
5.4.2 Connexions de sortie	49
5.5 Fiches.....	49
5.5.1 Dimensions.....	49
5.5.2 Connexions de sortie	51
5.5.3 Accessoires.....	51
5.6 Informations de montage pour connecteurs – Montage sur panneaux	51
5.7 Calibres – Calibres de dimensionnement et calibres de force de rétention	52
6 Caractéristiques	53
6.1 Généralités	53
6.2 Affectation des broches et autres définitions	53
6.3 Classification en catégories climatiques	53
6.4 Caractéristiques électriques	53
6.4.1 Lignes de fuite et distances d'isolement.....	53
6.4.2 Tension de tenue	53
6.4.3 Courant admissible	53
6.4.4 Résistance de contact	53
6.4.5 Résistance d'écran à écran	54
6.4.6 Résistance d'isolement.....	54
6.5 Caractéristiques de transmission	54
6.5.1 Généralités	54
6.5.2 Perte d'insertion	54
6.5.3 Affaiblissement de réflexion	54
6.5.4 Paradiaphonie (NEXT).....	55
6.5.5 Télédiaphonie (FEXT).....	55

6.5.6	Perte de conversion transverse	55
6.5.7	Perte de transfert de conversion transverse.....	55
6.5.8	Impédance de transfert.....	55
6.6	Caractéristiques mécaniques	55
6.6.1	Fonctionnement mécanique	55
6.6.2	Efficacité des dispositifs d'accouplement des connecteurs.....	55
6.6.3	Forces d'insertion et d'extraction	56
6.6.4	Rétention des contacts dans l'isolant.....	56
6.6.5	Méthode de polarisation et de détrompage	56
6.7	Autres caractéristiques	56
6.7.1	Vibrations (sinusoïdales)	56
6.7.2	Chocs	56
6.7.3	Degré de protection procuré par les enveloppes (code IP).....	56
6.7.4	Propriétés d'écran et de blindage	56
6.8	Aspects liés à l'environnement.....	56
6.8.1	Marquage des matériaux d'isolation (plastiques).....	56
6.8.2	Conception/utilisation des matériaux.....	57
7	Programme d'essais	57
7.1	Généralités	57
7.1.1	Notes préliminaires.....	57
7.1.2	Catégorie climatique	57
7.1.3	Distances d'isolement et lignes de fuite	57
7.1.4	Montage pour la mesure des résistances de contact et de l'écran.....	57
7.1.5	Montage pour les essais de contrainte dynamique	58
7.1.6	Montage pour les essais de charge statique axiale	58
7.1.7	Câblage des spécimens.....	58
7.2	Programmes d'essai	59
7.2.1	Programme d'essai de base (minimal)	59
7.2.2	Programme d'essai complet.....	59
7.3	Procédures d'essai et méthodes de mesure	69
7.4	Préconditionnement	69
7.5	Câblage et montage des spécimens.....	69
7.5.1	Câblage.....	69
7.5.2	Montage	69
Figure 1	– Embases (mâles) et fiches (femelles).....	47
Figure 2	– Embase.....	48
Figure 3	– Fiche.....	50
Figure 4	– Découpes de panneaux.....	52
Figure 5	– Calibre	52
Figure 6	– Montage de résistance de contact/d'écran	58
Figure 7	– Montage d'essai de vibrations et de chocs sur les connecteurs	58
Tableau 1	– Catégorie climatique.....	46
Tableau 2	– Dimensions de l'embase.....	49
Tableau 3	– Dimensions de la fiche	51
Tableau 4	– Découpes de panneaux	52

Tableau 5 – Dimensions du calibre	53
Tableau 6 – Nombre de spécimens d'essai et de contacts	59
Tableau 7 – Groupe d'essais P	60
Tableau 8 – Groupe d'essais AP	61
Tableau 9 – Groupe d'essais BP	63
Tableau 10 – Groupe d'essais CP	65
Tableau 11 – Groupe d'essais DP	66
Tableau 12 – Groupe d'essais EP	67
Tableau 13 – Groupe d'essais HP	68

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-3-119:2017

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES
ET ÉLECTRONIQUES – EXIGENCES DE PRODUIT –****Partie 3-119: Connecteurs rectangulaires – Spécification particulière
pour les fiches et les embases rectangulaires écrantées et non écrantées
à 10 pôles, à accouplement pousser-tirer, destinées à être utilisées dans
des environnements industriels, pour les transmissions de données
avec des fréquences allant jusqu'à 100 MHz**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 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 61076-3-119 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.

Cette première édition annule et remplace l'IEC PAS 61076-3-119 publiée en 2013. Cette édition constitue une révision technique.

La présente version bilingue (2020-10) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2017-12.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

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

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

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. 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 61076-3-119:2017

INTRODUCTION

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC, International Electrotechnical Commission) attire l'attention sur le fait qu'il est déclaré que la conformité avec les dispositions du présent document peut impliquer l'utilisation d'un brevet intéressant les connecteurs décrits dans la présente spécification.

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

Le détenteur de ces droits de propriété a donné l'assurance à l'IEC qu'il consent à distribuer des licences gratuites aux demandeurs du monde entier. A ce propos, la déclaration du détenteur des droits de propriété est enregistrée à l'IEC.

Des informations peuvent être obtenues auprès de:

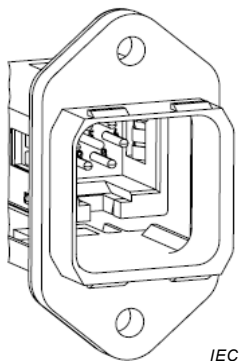
HARTING KGaA
Marienwerderstrasse 3
32339 Espelkamp
Allemagne

et

Weidmüller Interface GmbH & Co. KG
Klingenbergstraße 16
32758 Detmold
Allemagne

L'attention est d'autre part attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété autres que ceux qui ont été mentionnés ci-dessus. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO (www.iso.org/patents) et l'IEC (<http://patents.iec.ch>) gèrent des bases de données en ligne de brevets relatifs à leurs normes. Les utilisateurs sont encouragés à consulter les bases de données pour disposer des informations les plus récentes concernant les brevets.

IEC SC 48B – Spécifications des connecteurs disponibles auprès de: Secrétariat Général de l'IEC ou aux adresses indiquées à l'intérieur de la page de couverture.		IEC 61076-3-119 Ed. 1.0
COMPOSANTS ELECTRONIQUES SPECIFICATION PARTICULIERE conformément à l'IEC 61076-1		
Dessin d'encombrement	 IEC	Connecteur rectangulaire à 10 pôles contacts ronds Ø 1 mm sorties à vis ou à sertir, connexions à braser ou pour circuit imprimé après accord entre le fabricant et l'utilisateur fiches et embases écrantées et non écrantées pour transmissions de données avec des fréquences allant jusqu'à 100 MHz avec couplage pousser-tirer
		Embases et fiches, destinées à être utilisées dans des environnements industriels

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-3-119:2017

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES – EXIGENCES DE PRODUIT –

Partie 3-119: Connecteurs rectangulaires – Spécification particulière pour les fiches et les embases rectangulaires écrantées et non écrantées à 10 pôles, à accouplement pousser-tirer, destinées à être utilisées dans des environnements industriels, pour les transmissions de données avec des fréquences allant jusqu'à 100 MHz

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61076-3 établit les spécifications et les exigences d'essai pour les fiches et les embases rectangulaires écrantées et non écrantées à 10 pôles, à accouplement pousser-tirer, pour les transmissions de données avec des fréquences allant jusqu'à 100 MHz et destinées à être utilisées dans des environnements industriels.

Le présent document spécifie les fiches et les embases à contacts ronds appropriées pour les sorties à vis ou à sertir. D'autres techniques de connexion de sortie, comme les connexions à braser ou pour circuit imprimé sont soumis à un accord entre le fabricant et l'utilisateur. Les fiches et embases ont un mécanisme de verrouillage de type pousser-tirer pour la protection IP65 et IP67 conformément à l'IEC 60529.

Les connecteurs qui relèvent du présent document n'ont pas de pouvoir de coupure au sens de 3.9 de l'IEC 61984:2008 et ne sont donc pas prévus pour être accouplés ou désaccouplés en utilisation normale lorsqu'ils sont sous tension ou sous charge, sauf indication contraire du fabricant.

2 Références normatives

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

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

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

IEC 60068-2-20:2008, *Essais d'environnement – Partie 2-20: Essais – Essai T: Méthodes d'essai de la brasabilité et de la résistance à la chaleur de brasage des dispositifs à broches*

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

IEC 60352-5, *Connexions sans soudure – Partie 5: Connexions insérées à force – 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, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 1-2: Examen général – Essai 1b: Examen de dimension et masse*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

IEC 60512-15-1, *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, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 15-6: Essais (mécaniques) des connecteurs – Essai 15f: Efficacité des dispositifs d'accouplement des connecteurs*

IEC 60512-15-7, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 15-7: Essais (mécaniques) des connecteurs – Essai 15g: Robustesse de la fixation du capot de protection*

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 60512-26-100, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 26-100: Montage de mesure, dispositifs d'essai et de référence et mesures pour les connecteurs conformes à l'IEC 60603-7 – Essais 26a à 26g*

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

IEC 60999-1:1999, *Dispositifs de connexion – Conducteurs électriques en cuivre – Prescriptions de sécurité pour organes de serrage à vis et sans vis – Partie 1: Prescriptions générales et particulières pour les organes de serrage pour les conducteurs de 0,2 mm² à 35 mm² (inclus)*

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

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

IEC 62197-1:2006, *Connecteurs pour équipements électroniques – Exigences d'assurance de la qualité – Partie 1: Spécification générique*

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

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

ISO 128 (toutes les parties), *Documentation technique de produits (TPD) – Principes généraux de représentation*

ISO 1101:2017, *Spécification géométrique des produits (GPS) – Tolérancement géométrique – Tolérancement de forme, orientation, position et battement*

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 et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'IEC 60050-581 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>

4 Informations techniques

4.1 Valeurs assignées et caractéristiques

4.1.1 Courant assigné

La valeur minimale est de 3 A à température ambiante de 40 °C pour 0,5 mm² (AWG 20), tous les contacts. La température limite supérieure (ULT) est de 70 °C.

4.1.2 Tension assignée

50 V c.a. / 60 V c.c. pour les connecteurs assemblés.

4.1.3 Résistance d'isolement

La valeur minimale est de 100 MΩ.

4.1.4 Tension de tenue

La valeur minimale est de 1 500 V c.a. efficace, entre contacts et entre les contacts et le boîtier, le cas échéant.

4.2 Niveaux de performance

A spécifier par le fabricant.

4.3 Niveaux de compatibilité

La compatibilité d'accouplement des connecteurs conformes au présent document doit être telle que définie dans l'IEC 61076-1:2006.

4.4 Catégories climatiques

Conditions: conformément à l'IEC 60068-1 et au Tableau 1.

Tableau 1 – Catégorie climatique

Catégorie climatique	Température inférieure °C	Température supérieure °C	Essai continu de chaleur humide (jours)
40/070/21	–40	70	21

4.5 Distances d'isolement et lignes de fuite

Les distances d'isolement et les lignes de fuite doivent être mesurées conformément à l'IEC 60512-1-2, avec l'exigence supplémentaire qui suit.

Pour ces connecteurs, les distances d'isolement et les lignes de fuite doivent être uniquement mesurées en position accouplée.

Distance d'isolement minimale: 0,8 mm.

Ligne de fuite minimale: 1,0 mm.

4.6 Marquage

Le marquage du connecteur et de son emballage doit être conforme au 2.7 de l'IEC 61076-1:2006. La position des contacts doit être identifiée par un marquage approprié conformément aux Figures 2 et 3.

5 Informations relatives aux dimensions

5.1 Généralités

Les dessins doivent être conformes aux parties pertinentes de l'ISO 128 et les tolérances géométriques sont données conformément à l'ISO 1101. Les dimensions sont indiquées en millimètres, les dessins sont représentés avec une projection de premier dièdre. La forme des connecteurs peut varier de celle donnée à la Figure 1 et sur les dessins suivants tant que cela n'a pas d'influence sur les dimensions spécifiées.

Les exigences suivantes doivent s'appliquer au connecteur complet constitué des fiches et des embases.

Pour les aspects liés à la sécurité, l'IEC 61984 s'applique.

Les dimensions manquantes doivent être choisies en fonction des caractéristiques communes et de l'utilisation prévue. Les dimensions sur l'interface pour les connecteurs femelles doivent être choisies conformément aux caractéristiques communes des connecteurs mâles.

5.2 Vue isométrique et caractéristiques communes

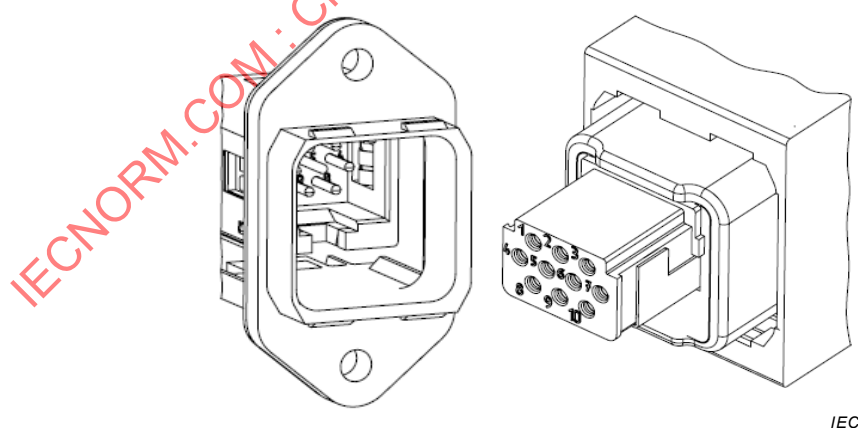


Figure 1 – Embases (mâles) et fiches (femelles)

5.3 Informations relatives à l'accouplement – Niveaux de contact et séquences

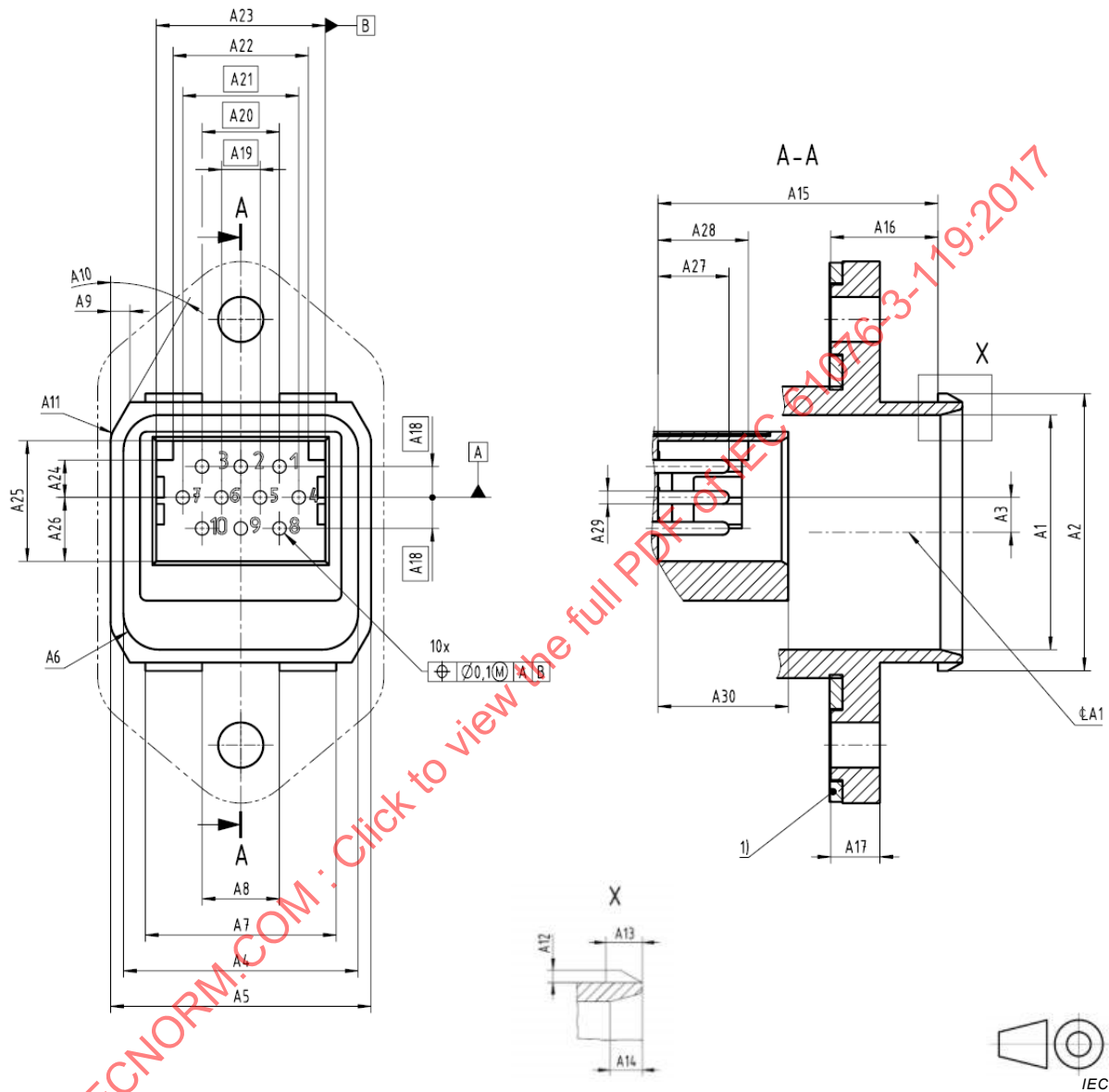
Tous les contacts doivent avoir le même niveau de contact (pas de contacts séquentiels).

5.4 Embases

5.4.1 Dimensions

La Figure 2 et le Tableau 2 fournissent les exigences dimensionnelles pour les embases.

Dimensions en millimètres



- 1) Joint, conforme aux conditions d'essai conformément à l'IEC 60529 (protection IP65/IP67), programmes d'essais AP 14 à AP 16.

Figure 2 – Embase

Tableau 2 – Dimensions de l'embase*Dimensions en millimètres*

Lettres	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
A1	18,17	18,2	18,23
A2	21,45	21,5	21,55
A3	2,6	2,7	2,8
A4	18,17	18,2	18,23
A5	20,1	20,2	20,3
A6	2,77	2,8	2,83
A7	14,75	14,8	14,85
A8	5,95	6	6,05
A9	1,3	1,5	1,7
A10	29	30	31
A11	1,9	2	2,1
A12	0,6	0,65	0,7
A13	1,85	1,9	1,95
A14			2,1
A15	21,3	21,7	22,1
A16	8,25	8,3	8,35
A17	3,7	3,8	3,9
A18		2,4	
A19		3	
A20		6	
A21		9	
A22	10,4	10,5	10,6
A23	13,05	13,15	13,25
A24	2,8	2,9	3
A25	9,25	9,35	9,45
A26	4,85	4,95	5,05
A27	4,8	5,3	5,8
A28	6,9	7	7,1
A29	0,97	ø1	1,03
A30	10,05	10,15	10,25

5.4.2 Connexions de sortie

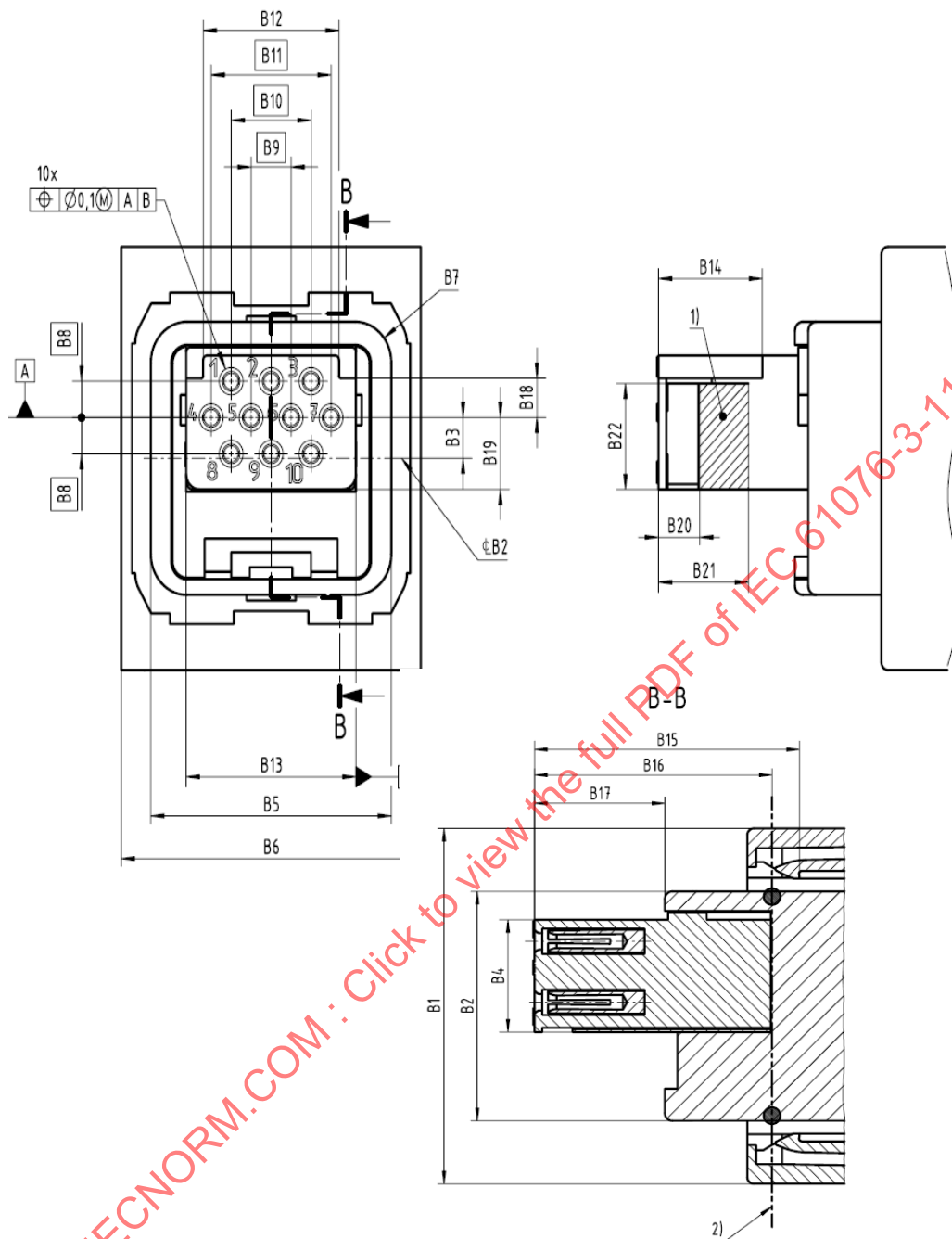
Conformément à l'IEC 61984:2008, 6.6. Sorties à vis conformément à l'IEC 60999-1 ou sorties à sertir conformément à l'IEC 60352-2. D'autres techniques de connexion de sortie, comme les connexions à braser ou pour circuit imprimé, par exemple conformément à l'IEC 60352-5, sont soumises à un accord entre le fabricant et l'utilisateur.

5.5 Fiches

5.5.1 Dimensions

La Figure 3 et le Tableau 3 fournissent les exigences dimensionnelles pour les fiches.

Dimensions en millimètres



- 1) Zone prévue pour le raccordement de l'écran
- 2) Plan de référence pour l'étanchéité IP65/IP67

Figure 3 – Fiche

Tableau 3 – Dimensions de la fiche*Dimensions en millimètres*

Lettres	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
B1			29
B2	18,03	18,06	18,09
B3	2,6	2,7	2,8
B4	8,75	8,85	8,95
B5	18,03	18,06	18,09
B6			22,8
B7	2,67	2,7	2,73
B8		2,4	
B9		3	
B10		6	
B11		9	
B12	10,1	10,2	10,3
B13	12,7	12,75	12,8
B14	7,5		
B15	20,55	20,85	21,15
B16			20,5
B17	10,1		
B18	2,5	2,6	2,7
B19	4,7	4,75	4,8
B20			3,1
B21	7		
B22	6,5		

5.5.2 Connexions de sortie

Conformément à l'IEC 61984:2008, 6.6. Sorties à vis conformément à l'IEC 60999-1 ou sorties à sertir conformément à l'IEC 60352-2. D'autres techniques de connexion de sortie, comme les connexions à braser ou pour circuit imprimé, par exemple conformément à l'IEC 60352-5, sont soumises à un accord entre le fabricant et l'utilisateur.

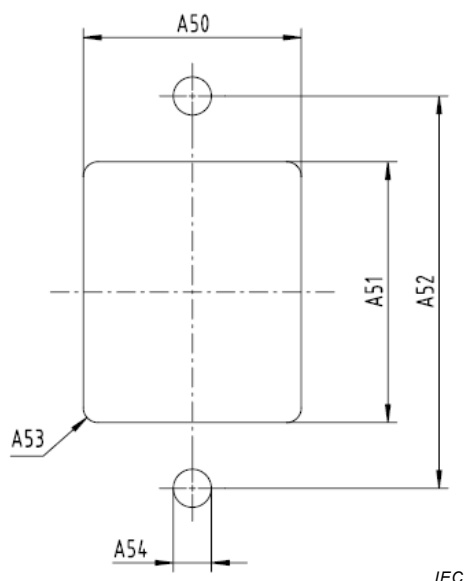
5.5.3 Accessoires

Ne s'applique pas

5.6 Informations de montage pour connecteurs – Montage sur panneaux

Les informations de montage pour les embases doivent être conformes à la Figure 4 et au Tableau 4.

Dimensions en millimètres



IEC

Figure 4 – Découpes de panneaux

Tableau 4 – Découpes de panneaux

Dimensions en millimètres

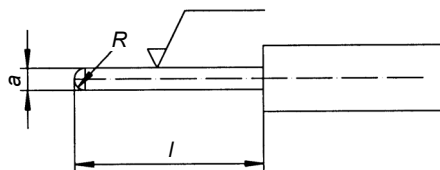
Lettres	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
A50	18,35		
A51	21,95		
A52	32,9	33	33,1
A53	–	–	R 1,25
A54		M3 ou en variante Ø 3,2	–

5.7 Calibres – Calibres de dimensionnement et calibres de force de rétention

La Figure 5 et le Tableau 5 indiquent les dimensions des calibres. Matériau: acier à outil, trempé.



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



IEC

Figure 5 – Calibre

Tableau 5 – Dimensions du calibre

Calibre	Masse g	Application	a mm	l mm	Ø nominal des broches mm
P1		Dimensions	1,03 $^{+0,01}_0$	10	1,00
P2	25	Force de rétention	0,97 $^0_{-0,01}$	10	

6 Caractéristiques

6.1 Généralités

Les connecteurs doivent être soumis à des essais dans les conditions indiquées dans le présent document et satisfaire aux exigences pertinentes spécifiées. Il convient d'appliquer les méthodes conformément à l'IEC 62197-1 pour l'évaluation de la qualité après accord entre le fabricant et l'utilisateur.

6.2 Affectation des broches et autres définitions

Pour l'affectation des broches, voir Figures 2 et 3.

6.3 Classification en catégories climatiques

Conditions: conformément à l'IEC 60068-1 et au Tableau 1.

6.4 Caractéristiques électriques

6.4.1 Lignes de fuite et distances d'isolement

Voir 4.5. 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.

NOTE IEC 61984:2008, extrait de 6.19.2 – Lignes de fuite: Pour un connecteur avec un degré de protection IP54 ou supérieur conformément à l'IEC 60529, les parties isolantes à l'intérieur de l'enveloppe peuvent être dimensionnées pour un degré de pollution inférieur. Ce degré de pollution plus faible s'applique également aux connecteurs accouplés dont l'enveloppe est assurée par le boîtier du connecteur et qui ne peuvent être désaccouplés qu'à des fins d'essai et de maintenance.

6.4.2 Tension de tenue

Condition: IEC 60512-4-1, Essai 4a dans les conditions atmosphériques normalisées.

Toutes les variantes: 1 500 V c.a. efficace, entre contacts et entre les contacts et le boîtier, le cas échéant.

6.4.3 Courant admissible

Conditions: IEC 60512-5-1, Essai 5a, échauffement.

Tous les contacts, voir 4.1.1.

6.4.4 Résistance de contact

Conditions: IEC 60512-2-1, Essai 2a.

Tous les contacts: Valeur initiale: 10 mΩ max.; augmentation maximale par rapport à la valeur initiale: 15 mΩ.

6.4.5 Résistance d'écran à écran

Conditions: IEC 60512-2-1, Essai 2a.

Points de connexion: de sortie de câble à sortie de câble.

Écran (le cas échéant): 100 mΩ au maximum.

6.4.6 Résistance d'isolement

Conditions: IEC 60512-3-1, Essai 3a.

Méthode B, connecteurs accouplés dans les conditions atmosphériques normalisées.

Tension d'essai: 500 V c.c.

Entre chaque contact et tous les autres: 100 MΩ min.

6.5 Caractéristiques de transmission

6.5.1 Généralités

La conformité au présent document, pour ce qui est des caractéristiques de transmission, est déterminée selon des méthodes d'essai spécifiques, décrites dans le groupe d'essais EP, voir Tableau 14 pour les câbles à paires symétriques.

Toutes les exigences de performances de transmission doivent s'appliquer entre les plans de référence spécifiés dans l'IEC 60512-26-100.

Le résultat global du cas le plus défavorable de tous les résultats de transmission doit être consigné pour la paire ou la combinaison de paires correspondante, après avoir soumis tous les échantillons aux essais.

NOTE Dans les paragraphes suivants, f désigne la fréquence, exprimée en MHz.

6.5.2 Perte d'insertion

Conditions: IEC 60512-26-100, Essai 26a, connecteurs accouplés.

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

Chaque fois que la formule donne un résultat inférieur à 0,1 dB, l'exigence doit reprendre la valeur 0,1 dB.

6.5.3 Affaiblissement de réflexion

Conditions: IEC 60512-26-100, Essai 26b, connecteurs accouplés.

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

Chaque fois que la formule donne un résultat supérieur à 30 dB, l'exigence doit reprendre la valeur 30 dB.

6.5.4 Paradiaphonie (NEXT)

Conditions: IEC 60512-26-100, Essai 26c, connecteurs accouplés.

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

Chaque fois que la formule donne un résultat supérieur à 75 dB, l'exigence doit reprendre la valeur 75 dB.

6.5.5 Télédiaphonie (FEXT)

Conditions: IEC 60512-26-100, Essai 26d, connecteurs accouplés.

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

Chaque fois que la formule donne un résultat supérieur à 75 dB, l'exigence doit reprendre la valeur 75 dB.

6.5.6 Perte de conversion transverse

Conditions: IEC 60512-26-100, Essai 26f, connecteurs accouplés.

Pour toutes les paires: $\geq 66 - 20\log(f)$ dB de 1 MHz à 100 MHz.

Dès que l'équation engendre une valeur supérieure à 50 dB, l'exigence minimale de perte de conversion transverse peut être ramenée à 50 dB.

6.5.7 Perte de transfert de conversion transverse

Conditions: IEC 60512-26-100, Essai 26g, connecteurs accouplés.

Pour toutes les paires: $\geq 66 - 20\log(f)$ dB de 1 MHz à 100 MHz.

Dès que l'équation engendre une valeur supérieure à 50 dB, l'exigence minimale de perte de transfert de conversion transverse peut être ramenée à 50 dB.

6.5.8 Impédance de transfert

Conditions: IEC 60512-26-100, Essai 26e, connecteurs accouplés.

Pour toutes les paires: $\leq 0,1 \times f^{0,3} \Omega$ de 1 MHz à 10 MHz et
 $\leq 0,02 \times f \Omega$ de 10 MHz à 80 MHz.

6.6 Caractéristiques mécaniques

6.6.1 Fonctionnement mécanique

Conditions: IEC 60512-9-1, Essai 9a.

Conditions atmosphériques normalisées, vitesse: 10 mm/s max.:

500 manœuvres (accouplements et désaccouplements).

6.6.2 Efficacité des dispositifs d'accouplement des connecteurs

Conditions: IEC 60512-15-7, Essai 15f.

Une force de 50 N doit être appliquée à l'extrémité du boîtier de fiche pour charger le dispositif d'accouplement avec le couple maximal pendant 60 s et une augmentation de la force de 44,5 N/s max.

6.6.3 Forces d'insertion et d'extraction

Conditions: IEC 60512-13-2, Essai 13b, vitesse: 50 mm/min au maximum.

Pour tous les types, forces d'insertion et d'extraction: $F_{\max} = 50$ N.

6.6.4 Rétention des contacts dans l'isolant

Conditions: IEC 60512-15-1, Essai 15a.

Force: $F_{\min} = 40$ N.

6.6.5 Méthode de polarisation et de détrompage

Conditions: IEC 60512-13-5, Essai 13e et IEC 61984.

Force, F , pour éviter des accouplements non voulus, $F_{\min} = 20$ N ou 1,5 fois la force d'insertion, la valeur retenue étant la plus élevée des deux.

6.7 Autres caractéristiques

6.7.1 Vibrations (sinusoïdales)

Conditions: IEC 60512-6-4, Essai 6d, gamme de fréquences 10 Hz à 500 Hz, amplitude 0,35 mm crête à crête, accélération 50 m/s² efficace, durée 2 h sur chaque axe, les 3 axes.

6.7.2 Chocs

Conditions: IEC 60512-6-3, Essai 6c, accélération 500 m/s².

Durée: 11 ms, onde semi-sinusoïdale, 3 chocs selon chaque axe et dans chaque sens, les 3 axes.

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

Conditions: IEC 60529:1989, Essai 14.2.5 et Essai 14.2.7 (deuxième chiffre) et IEC 60529, Essai 6, Tableau 7 (premier chiffre).

IP65 et IP67 conformément à l'IEC 60529:1989, les connecteurs doivent être soumis à essai en position accouplée et verrouillée.

6.7.4 Propriétés d'écran et de blindage

Les écrans doivent satisfaire aux exigences pertinentes de 6.4.5 et 6.5.8.

6.8 Aspects liés à l'environnement

6.8.1 Marquage des matériaux d'isolation (plastiques)

Le cas échéant et si c'est raisonnable, tous les matériaux plastiques doivent être marqués conformément à l'ISO 11469 pour en faciliter le recyclage.

6.8.2 Conception/utilisation des matériaux

La conception doit tenir compte des recommandations IEC pertinentes en matière de conception des produits (IEC 62430) et de l'utilisation des matériaux (IEC Guide 109) eu égard à l'environnement. La conformité est vérifiée par examen.

7 Programme d'essais

7.1 Généralités

7.1.1 Notes préliminaires

Ce programme d'essais présente les essais et l'ordre dans lequel ils doivent être réalisés, ainsi que les exigences qui doivent être satisfaites.

Sauf spécification contraire, les ensembles de connecteurs accouplés doivent être soumis à essai. Des précautions particulières doivent être prises afin de ne pas modifier les combinaisons de connecteurs pendant toute la séquence d'essais; lorsqu'il est par exemple nécessaire de désaccoupler des connecteurs pour un essai donné, les mêmes connecteurs doivent être de nouveau accouplés pour les essais suivants.

Par la suite, une paire de connecteurs accouplés doit être appelée « spécimen ».

7.1.2 Catégorie climatique

La catégorie climatique doit satisfaire aux exigences pertinentes de 4.4.

7.1.3 Distances d'isolement et lignes de fuite

Les distances d'isolement et les lignes de fuite doivent satisfaire aux exigences pertinentes de 4.5.

7.1.4 Montage pour la mesure des résistances de contact et de l'écran

Conditions: IEC 60512-2-1, Essai 2a.

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

Il convient de mesurer ou de calculer la résistance des fils entre chaque point de mesure, comme décrit à la Figure 6, 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 aux résistances de contact et de l'écran.