

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

**Connectors for electronic equipment – Product requirements –  
Part 3-118: Rectangular connectors – Detail specification for a 4 pole plus PE  
power connector with push-pull coupling**

**Connecteurs pour équipements électroniques – Exigences de produit –  
Partie 3-118: Connecteurs rectangulaires – Spécification particulière relative à  
un connecteur de puissance à 4 pôles plus PE avec mécanisme de couplage  
pousser-tirer**



## THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2010 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office  
3, rue de Varembe  
CH-1211 Geneva 20  
Switzerland  
Email: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch)  
Web: [www.iec.ch](http://www.iec.ch)

### About the IEC

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

### About IEC publications

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

- Catalogue of IEC publications: [www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)

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 It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: [www.iec.ch/online\\_news/justpub](http://www.iec.ch/online_news/justpub)

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

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

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

- Customer Service Centre: [www.iec.ch/webstore/custserv](http://www.iec.ch/webstore/custserv)

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: [csc@iec.ch](mailto:csc@iec.ch)  
Tel.: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

### A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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 CEI

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

- Catalogue des publications de la CEI: [www.iec.ch/searchpub/cur\\_fut-f.htm](http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm)

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: [www.iec.ch/online\\_news/justpub](http://www.iec.ch/online_news/justpub)

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

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

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

- Service Clients: [www.iec.ch/webstore/custserv/custserv\\_entry-f.htm](http://www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm)

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: [csc@iec.ch](mailto:csc@iec.ch)  
Tél.: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00



IEC 61076-3-118

Edition 1.0 2010-04

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

**Connectors for electronic equipment – Product requirements –  
Part 3-118: Rectangular connectors – Detail specification for a 4 pole plus PE  
power connector with push-pull coupling**

**Connecteurs pour équipements électroniques – Exigences de produit –  
Partie 3-118: Connecteurs rectangulaires – Spécification particulière relative à  
un connecteur de puissance à 4 pôles plus PE avec mécanisme de couplage  
pousser-tirer**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX

U

ICS 31.220.10

ISBN 978-2-88910-409-3

## CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope.....	8
1.1 General considerations.....	8
1.2 Normative references .....	8
2 Technical information .....	9
2.1 Terms and definitions .....	9
2.2 Systems of levels .....	9
2.2.1 Performance levels.....	9
2.2.2 Compatibility levels, according to IEC 61076-1 Ed. 2.0.....	9
2.3 Classification into climatic categories .....	9
2.4 Clearance and creepage distances.....	9
2.5 Current-carrying capacity .....	10
2.6 Marking.....	10
3 Dimensional information .....	10
3.1 General.....	10
3.2 Isometric view and common features .....	11
3.2.1 Common features .....	11
3.2.2 Reference system.....	11
3.3 Engagement (mating) information.....	11
3.3.1 Engaging (mating) direction.....	11
3.3.2 Perpendicular to the engaging (mating) direction.....	11
3.3.3 Inclination.....	11
3.4 Fixed connectors.....	12
3.4.1 Dimensions .....	12
3.4.2 Terminations .....	13
3.5 Free connectors .....	14
3.5.1 Dimensions .....	14
3.5.2 Terminations .....	14
3.6 Accessories.....	14
3.7 Mounting information for connectors.....	14
3.7.1 Mounting on panels .....	14
3.8 Gauges .....	15
3.8.1 Sizing gauges and retention force gauges .....	15
3.8.2 Mechanical function, engaging/separating/insertion/withdrawal force gauges .....	16
3.8.3 Probes.....	16
3.8.4 Contact resistance gauge .....	16
3.8.5 Test panel (for voltage proof test).....	16
3.8.6 Test panel (for EMC/ crosstalk, etc.).....	16
4 Characteristics .....	16
4.1 General.....	16
4.2 Pin assignment and other definitions .....	16
4.3 Classification into climatic categories .....	16
4.4 Electrical characteristics.....	16
4.4.1 Creepage and clearance distances.....	16
4.4.2 Voltage proof.....	17
4.4.3 Current-carrying capacity.....	17

4.4.4	Contact resistance.....	17
4.4.5	Insulation resistance.....	17
4.4.6	Impedance.....	17
4.4.7	Transmission characteristics.....	17
4.5	Mechanical characteristics .....	17
4.5.1	Mechanical operation .....	17
4.5.2	Effectiveness of connector coupling devices.....	17
4.5.3	Insertion and withdrawal forces .....	17
4.5.4	Contact retention in insert.....	18
4.5.5	Polarizing and coding method.....	18
4.6	Other characteristics .....	18
4.6.1	Shock and vibration (method sine).....	18
4.6.2	Degree of protection provided by enclosures (IP-code).....	18
4.6.3	Screen and shielding properties .....	18
4.7	Environmental aspects .....	18
4.7.1	Marking of insulation material (plastics).....	18
4.7.2	Design/ use of material.....	18
5	Test schedule.....	18
5.1	General.....	18
5.1.1	Climatic category.....	19
5.1.2	Clearance and creepage distances.....	19
5.1.3	Arrangement for contact resistance measurement .....	19
5.1.4	Arrangement for dynamic stress tests.....	19
5.1.5	Arrangement for testing static load; axial.....	19
5.1.6	Wiring of specimens .....	19
5.2	Test schedules .....	19
5.2.1	Basic (minimum) test schedule .....	19
5.2.2	Full test schedule .....	19
5.3	Test procedures and measuring methods .....	26
5.4	Preconditioning .....	26
5.5	Wiring and mounting of specimens .....	27
5.5.1	Wiring.....	27
5.5.2	Mounting .....	27
	Bibliography.....	28
	Figure 1 – Fixed (male) and free (female) connector.....	11
	Figure 2 – Fixed male connector.....	12
	Figure 3 – Free female connector .....	14
	Figure 4 – Mounting drawing.....	15
	Figure 5 – Gauge.....	15
	Table 1 – Climatic categories - selected values for environmental performance level 1.....	9
	Table 2 – Clearance and creepage distances.....	10
	Table 3 – Dimensions of the fixed connector.....	13
	Table 4 – Dimensions of the free connector .....	14
	Table 5 – Mounting information.....	15
	Table 6 – Gauge dimensions .....	16

Table 7 – Number of test specimens and contacts .....	20
Table 8 – Test group P .....	20
Table 9 – Test group AP .....	21
Table 10 – Test group BP .....	22
Table 11 – Test group CP .....	23
Table 12 – Test group DP .....	24
Table 13 – Test group EP .....	24
Table 14 – Test group FP .....	25
Table 15 – Test group JP .....	25
Table 16 – Test group KP .....	26

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

**CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT –  
PRODUCT REQUIREMENTS –**
**Part 3-118: Rectangular connectors – Detail specification for  
a 4 pole plus PE power connector with push-pull coupling**

## 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 61076-3-118 has been prepared by subcommittee 48B: Connectors, of IEC technical committee 48: Electromechanical components and mechanical structures for electronic equipment.

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

FDIS	Report on voting
48B/2134/FDIS	48B/2175/RVD

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

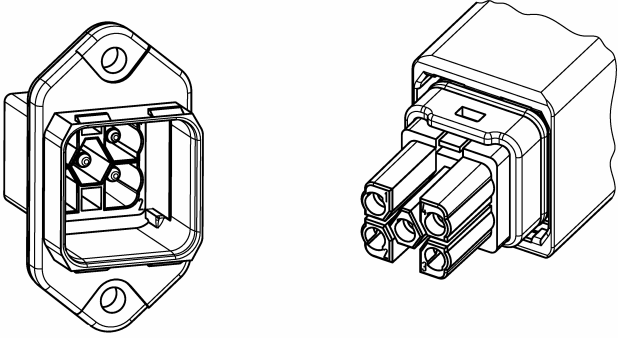
This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

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

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

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



<p>IEC SC 48B – Connector Specifications available from: IEC General secretariat or from the addresses shown on the inside cover.</p>	<p>IEC 61076-3-118 Ed. 1.0</p>
<p style="text-align: center;"><b>ELECTRONIC COMPONENTS</b> DETAIL SPECIFICATION in accordance with IEC 61076-1 and IEC 61076-3</p>	
<p style="text-align: center;">Outline drawing</p> 	<p>Rectangular power connector with push-pull coupling</p>
<p style="text-align: right;">Fixed and free connectors, for industrial environments Performance level: 1</p>	

## CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT – PRODUCT REQUIREMENTS –

### Part 3-118: Rectangular connectors – Detail specification for a 4 pole plus PE power connector with push-pull coupling

## 1 Scope

### 1.1 General considerations

This part of IEC 61076 establishes specifications and test requirements for a connector with four contacts plus PE contact, for use in industrial environments.

NOTE For a definition of PE, see IEC 60050, for example IEC 60050-02-09.

This International Standard specifies free and fixed connectors, with round contacts, suitable for screw or crimp terminations. Other terminations techniques, 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.

The PE contact is first-make last-break.

Connectors according this International Standard are without breaking capacity COC according to IEC 61984, 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.

### 1.2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application 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: Electro-mechanical components for electronic equipment*

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

IEC 60352 (all parts): *Solderless connections*

IEC 60512-1-2:2002, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 1-2: General examination*

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

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

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 conductors from 0,2 mm<sup>2</sup> up to 35 mm<sup>2</sup> (included)*

IEC 60999-2:2003, *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 mm<sup>2</sup> up to 300 mm<sup>2</sup> (included)*

IEC 61076-1, *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 Guide 109: *Environmental aspects – Inclusion in electrotechnical product standards*

IEC Guide 114: *Environmentally conscious design – Integrating environmental aspects into design and development of electrotechnical products*

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

ISO 11469:2000, *Plastics – Generic identification and marking of plastic products*

## 2 Technical information

### 2.1 Terms and definitions

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

### 2.2 Systems of levels

#### 2.2.1 Performance levels

Performance level for this connector is 1.

#### 2.2.2 Compatibility levels, according to IEC 61076-1 Ed. 2.0

Connectors according to this standard are supposed to be intermateable.

### 2.3 Classification into climatic categories

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

**Table 1 – Climatic categories - selected values for environmental performance level 1**

Climatic category	Lower temperature °C	Upper temperature °C	Damp heat steady state (days)
40/125/21	–40	125	21

### 2.4 Clearance and creepage 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). The minimum values for clearance and creepage distances can be found in Table 2.

**Table 2 – Clearance and creepage distances**

*Dimensions in mm*

Minimum distance between contacts and earth contact		Minimum distance between adjacent contacts	
Creepage	Clearance	Creepage	Clearance
4	3	6,3	3

**2.5 Current-carrying capacity**

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

**2.6 Marking**

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

The position of the contacts shall be identified by suitable marking. The contact marking shall be on the termination side of the connector (or the connector insert) as long as the size of the component allows the placement there.

**3 Dimensional information**

**3.1 General**

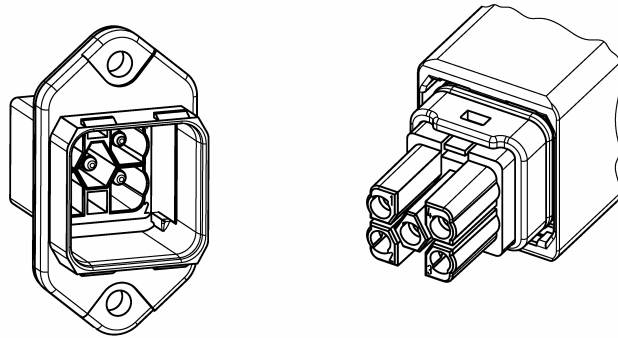
Dimensions are given in millimetres, drawings are shown in first angle projection. The shape of the connectors may deviate from those given in the following drawings as long as the specified dimensions are not influenced.

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

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

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.

### 3.2 Isometric view and common features



IEC 673/10

NOTE Male connectors according to this IS are those connectors having a male electric part.

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

#### 3.2.1 Common features

Not applicable.

#### 3.2.2 Reference system

No special reference system is applied.

### 3.3 Engagement (mating) information

#### 3.3.1 Engaging (mating) direction

Not applicable.

##### 3.3.1.1 Contact levels and sequencing

The PE contact is first-make last-break. All other contacts have the same contact level.

#### 3.3.2 Perpendicular to the engaging (mating) direction

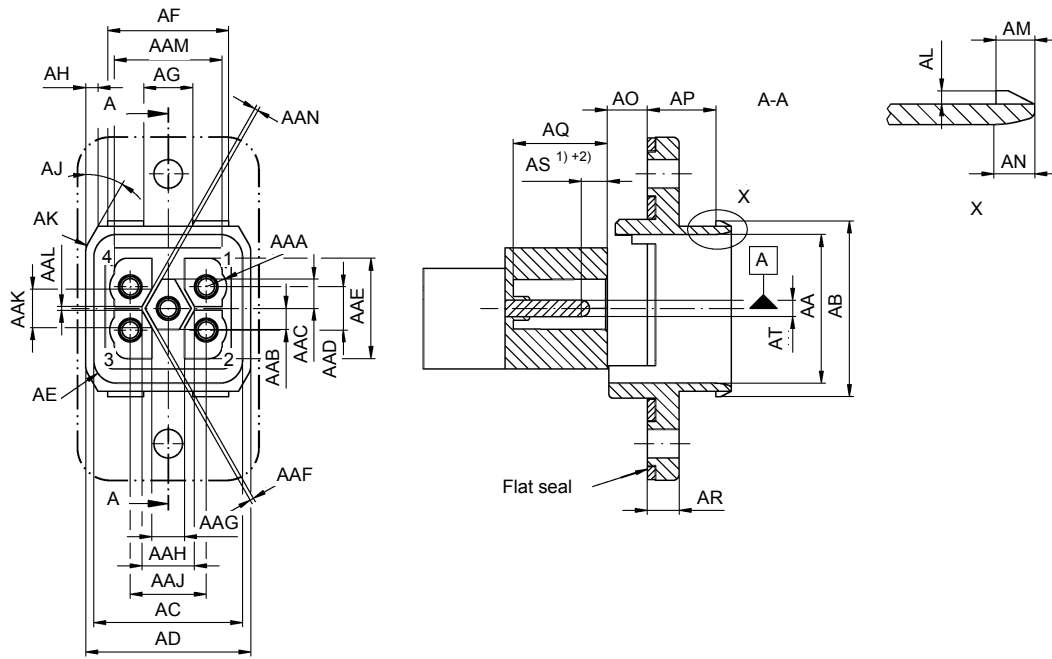
Not applicable

#### 3.3.3 Inclination

Not applicable.

### 3.4 Fixed connectors

#### 3.4.1 Dimensions



IEC 674/10

NOTE 1 AS1 for PE contact.

NOTE 2 AS2 for power contacts 1-4.

Figure 2 – Fixed male connector

**Table 3 – Dimensions of the fixed connector***Dimensions in mm*

Letter	Maximum	Minimum	Nominal
AA	18,23	18,17	18,2
AB	21,55	21,45	21,5
AC	18,23	18,17	18,2
AD	20,3	20,1	20,2
AE	2,83	2,77	2,8
AF	14,85	14,75	14,8
AG	6,05	5,95	6
AH	1,7	1,3	1,5
AJ	31	29	30
AK	2,1	1,9	2
AL	0,7	0,6	0,65
AM	1,95	1,85	1,9
AN	2,1	1,9	2
AO	5,1	4,9	5
AP	8,35	8,25	8,3
AQ	11,55	11,45	11,5
AR	3,9	3,7	3,8
AS1	3,35	2,95	3,15
AS2	4,55	4,15	4,35
AT	2	1,96	2
AAA	2,55	2,45	2,5
AAB	2,7	2,6	2,6
AAC	3,7	3,6	3,6
AAD	5,35	5,25	5,3
AAE	12,4	12,3	12,3
AAF	0,5	0,4	0,45
AAG	4	3,9	4
AAH	6,4	6,3	6,4
AAJ	9,35	9,25	9,3
AAK	4,7	4,6	4,7
AAL	0,5	0,4	0,45
AAM	13,3	13,2	13,2
AAN	0,5	0,4	0,45
NOTE 1 AS1 for PE contact.			
NOTE 2 AS2 for power contacts 1-4.			

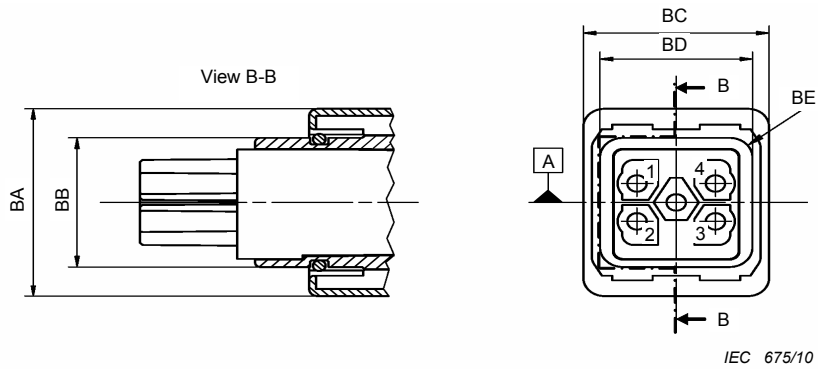
**3.4.2 Terminations**

Terminations according to IEC 61984, 6.6.

NOTE Other technologies such as printed-board terminations could be applied upon agreement between manufacturer and customer.

**3.5 Free connectors**

**3.5.1 Dimensions**



**Figure 3 – Free female connector**

**Table 4 – Dimensions of the free connector**

*Dimensions in mm*

Letter	Maximum	Minimum	Nominal
BA	29	-	-
BB	18,09	18,03	18,06
BC	22,8	-	-
BD	18,09	18,03	18,06
BE	2,73	2,67	2,7

**3.5.2 Terminations**

Terminations according to IEC 61984, 6.6.

**3.6 Accessories**

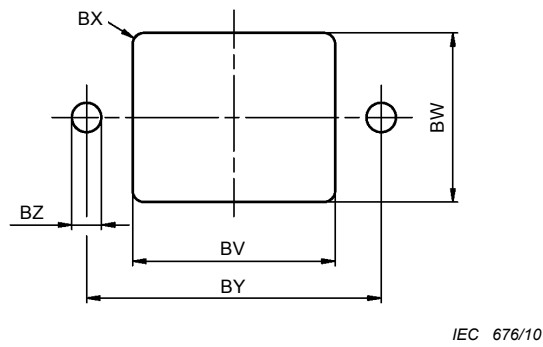
Not applicable.

**3.7 Mounting information for connectors**

**3.7.1 Mounting on panels**

Mounting information for the fixed connector according Figure 4 and Table 5.





**Figure 4 – Mounting drawing**

**Table 5 – Mounting information**

*Dimensions in mm*

Letter	Maximum	Minimum	Nominal
BV	-	21,95	-
BW	-	18,35	-
BX	R 1,25	-	-
BY	33,1	32,9	33
BZ	-	-	M 3 or alternatively Ø 3,2

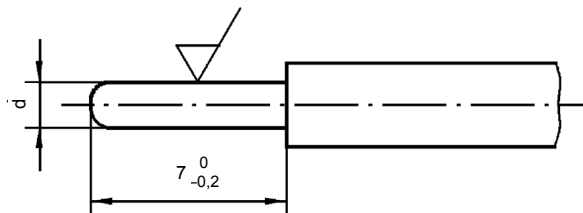
**3.8 Gauges**

**3.8.1 Sizing gauges and retention force gauges**

Material: tool steel, hardened.



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



IEC 677/10

**Figure 5 – Gauge**

**Table 6 – Gauge dimensions**

Gauge	Weight minimum G	Application	d mm
P1		Sizing <sup>1</sup>	2,00 <sub>-0,01</sub>
P2	40	Retention force <sup>2</sup>	1,96 <sup>+0,01</sup>
NOTE 1 The sizing gauge is applied three times before the retention gauge.			
NOTE 2 The retention gauge shall be at least 0,03 mm less in diameter than the sizing gauge.			

**3.8.2 Mechanical function, engaging/separating/insertion/withdrawal force gauges**

Not applicable.

**3.8.3 Probes**

Not applicable.

**3.8.4 Contact resistance gauge**

Not applicable.

**3.8.5 Test panel (for voltage proof test)**

Not applicable.

**3.8.6 Test panel (for EMC/ crosstalk, etc.)**

Not applicable.

**4 Characteristics**

**4.1 General**

There is no corresponding Detail Quality Specification for connectors conform to this International Standard. If necessary the methods according to IEC 62197-1 could be applied upon agreement between manufacturer and customer.

**4.2 Pin assignment and other definitions**

For pin assignment, see Figures 2 and 3.

**4.3 Classification into climatic categories**

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

**4.4 Electrical characteristics**

**4.4.1 Creepage and clearance distances**

See 2.4.

NOTE 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.

#### **4.4.2 Voltage proof**

Condition: IEC 60512, test 4a.

Standard atmospheric conditions.

All variants: according to IEC 61984.

#### **4.4.3 Current-carrying capacity**

Conditions: IEC 60512, test 5b.

All contacts.

PE contact shall not be considered.

The minimal value is 16 A at an ambient temperature of 40 °C for 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 14). The maximal ambient temperature is 125 °C.

#### **4.4.4 Contact resistance**

Conditions: IEC 60512, test 2a.

Standard atmospheric conditions.

PE contact: 20 mΩ max.

All other contacts: 20 mΩ max.

#### **4.4.5 Insulation resistance**

Conditions: IEC 60512, test 3a.

Method A.

Mated connectors.

Standard atmospheric conditions.

Test voltage: 500 V d.c.

Each contact to all others: 100 MΩ min.

#### **4.4.6 Impedance**

Not applicable.

#### **4.4.7 Transmission characteristics**

Not applicable.

### **4.5 Mechanical characteristics**

#### **4.5.1 Mechanical operation**

Conditions: IEC 60512, test 9a.

Standard atmospheric conditions.

Speed: 10mm/s max.

PL1: 500 operations.

#### **4.5.2 Effectiveness of connector coupling devices**

Conditions: IEC 60512, test 15f.

Standard atmospheric conditions.

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

#### **4.5.3 Insertion and withdrawal forces**

Conditions: IEC 60512, test 13b.

Speed: 50 mm/min maximum.

All types, insertion and withdrawal: 100 N maximum.

#### **4.5.4 Contact retention in insert**

If applicable, see IEC 61984.

#### **4.5.5 Polarizing and coding method**

Conditions: IEC 60512, test 13e.

Standard atmospheric conditions.

Required force 100 N min.

### **4.6 Other characteristics**

#### **4.6.1 Shock and vibration (method sine)**

##### **4.6.1.1 Vibration (sine)**

Conditions: IEC 60512, test 6d, standard atmospheric conditions.

Frequency range 5 Hz to 150 Hz, 0,35 mm, acceleration 5 g, duration 2 h each of 3 axis.

##### **4.6.1.2 Shock**

Conditions: IEC 60512, test 6c.

Standard atmospheric conditions.

Acceleration 5 g.

Duration 30 ms, 3 shocks in each axis and direction, half-sine wave.

#### **4.6.2 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).

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

#### **4.6.3 Screen and shielding properties**

Not applicable.

### **4.7 Environmental aspects**

#### **4.7.1 Marking of insulation material (plastics)**

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

#### **4.7.2 Design/ use of material**

The design has to take into account the relevant IEC Guides for designing products (IEC Guide 114) and the use of material (IEC Guide 109) with regard to the environment.

## **5 Test schedule**

### **5.1 General**

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

Unless otherwise specified, 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 unmating is, for example, necessary for a certain test, the same connectors shall be mated for the subsequent tests.

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

#### **5.1.1 Climatic category**

See 2.3.

#### **5.1.2 Clearance and creepage distances**

See 2.4.

#### **5.1.3 Arrangement for contact resistance measurement**

Conditions: IEC 60512, 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.

#### **5.1.4 Arrangement for dynamic stress tests**

Conditions: IEC 60512, tests 6c and 6d.

#### **5.1.5 Arrangement for testing static load; axial**

Not applicable.

#### **5.1.6 Wiring of specimens**

The specimens are to be wired according to IEC 61984.

### **5.2 Test schedules**

#### **5.2.1 Basic (minimum) test schedule**

Not applicable.

#### **5.2.2 Full test schedule**

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 minimal characteristics to be checked and the minimal requirements to be fulfilled. The test results shall be written down in a test report.

In Table 7 below, the minimum number of contacts shall be satisfied; for example if a connector has only 4 contacts, there shall be 4 connectors for test group AP, to satisfy the minimum number of contacts under test.

As only one performance level exists, the tests do not differ depending on performance level.

**Table 7 – 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	Not applicable	Not applicable	see relevant test standard	3
Number of contacts	15	15	15	15	15	15	Not applicable	Not applicable	see relevant test standard	15

**5.2.2.1 Test group P – Preliminary**

All specimens shall be subject to the following tests.

**Table 8 – 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.	PL <sup>2</sup>	All connector styles
P1	General examination			Visual examination	1a		There shall be no defect that would impair normal operation. Specimens are free of burrs, cracks, or other deficiencies.
				Examination of dimensions and mass	1b		The dimensions shall comply with those specified in the relevant figure of Clause 3
P2	Polarizing method	13e	Force to be applied 100 N				
P3				Contact resistance <sup>1</sup>	2a		All contacts, including PE: 20 mΩ max. see 4.4.4
P4				Insulation resistance <sup>1</sup>	3a		100 MΩ min., see 4.4.5
P5				Voltage proof <sup>1</sup>	4a		According 4.4.2
<sup>1</sup> Only required on samples that have interim and final measurements performed after environmental testing. <sup>2</sup> As only performance level 1 is defined, no differentiation in standards is necessary. This applies to all test groups.							

**5.2.2.2 Test group AP – Dynamic/climatic**

All specimens shall be subject to the following tests.

Table 9 – 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.	PL	All connector styles
AP1				Insertion and withdrawal forces	13b		see 4.5.3
AP2	Rapid change of temperature	11d					five cycles, 30 min, upper and lower temperature limit
AP3				Insulation resistance	3a		
AP4				Contact resistance	2a		
AP5				Voltage proof	4a		
AP6				Visual examination	1a		see test phase P1
AP7	Climatic sequence	11a					
AP7.1	Dry heat	11i		Insulation resistance at high temperature (optional)	3a		
AP7.2	Damp heat, cyclic	11m		Visual examination	1a		see test phase P1
AP7.3	Cold	11j		Visual examination	1a		see test phase P1
AP7.4		Not applicable					
AP7.5	Damp heat cyclic, remaining cycles	11m					
AP8				Insulation resistance	3a		
AP9				Voltage proof	4a		
AP10				Contact resistance	2a		
AP11	Second characteristic numeral		Not applicable				see test group KP
AP12	First characteristic numeral		Not applicable				see test group KP
AP13				Insertion and withdrawal forces	13b		see 4.5.3
AP14	Effectiveness of connector coupling device	15f	Applied force 50 N and duration 60 s, force rise 44,5 N/s max.				see 4.5.2
AP15				Visual examination	1a		see test phase P1

**5.2.2.3 Test group BP – Mechanical endurance**

All specimens shall be subject to the following tests.

**Table 10 – 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				Gauge retention force (optional)	16e		for conditions, see 3.8.1. The gauge shall be retained.
BP2				Insertion and withdrawal forces (optional)	13b		see 4.5.3
BP3	Locking device mechanical operations (double of the specified number of cycles)		Not applicable				
BP4	Cable clamp robustness or other cable clamping tests		Not applicable				
BP5	Mechanical operation (half of the specified number of cycles)	9a					250 operations, see also 4.5.1
BP6				Contact resistance (optional)	2a		
BP7	Flowing mixed gas corrosion test	11-7, Method 4		Contact Resistance (optional after unmated exposure, required at the end of test) <sup>1</sup>	2a		for Method 4 = 10 days
BP8	Mechanical operation (remaining number of operations)	9a		Visual examination	1a		250 operations, see also 4.5.1
BP9				Insertion and withdrawal forces (optional)	13b		see 4.5.3



**Table 10** (continued)

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
BP10				Contact resistance	2a		
BP11				Polarizing method	13e		Not applicable
BP12	Second characteristic numeral		Not applicable				see test group KP
BP13	First characteristic numeral		Not applicable				see test group KP
BP14				Visual examination	1a		see test phase P 1
<sup>1</sup> The specimens should be exposed the first 50 % of the exposure time in the unmated condition and the remaining 50 % of the exposure time in the mated condition. Typically either the fixed or free specimen is exposed unmated, but not both.							

#### 5.2.2.4 Test group CP – Moisture

All specimens shall be subject to the following tests.

**Table 11 – 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				Insertion and withdrawal forces	13b		see 4.5.3
CP2	Damp heat, steady state	11c					21 days
CP3				Insulation resistance	3a		see test phase P4
CP4				Voltage proof	4a		see test phase P5
CP5				Contact resistance	2a		see test phase P3
CP6				Insertion and withdrawal forces	13b		see 4.5.3
CP7	Effectiveness of connector coupling device	15f	Applied force 50 N and duration 60 s, force rise 44,5 N/s max.				see 4.5.2
CP8				Visual examination	1a		see test phase P1

### 5.2.2.5 Test group DP – Heat and electrical load

All specimens shall be subject to the following tests.

**Table 12 – 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					Number of operations: 500, see also 4.5.1
DP2	Electrical load and temperature	9b					Duration of test: 1 000 h, ambient temperature 70 °C, current according to 4.4.3, temperature measurement in the middle of specimen, upper temperature limit shall not be exceeded
DP3				Contact resistance	2a		see test phase P3
DP4				Insulation resistance	3a		see test phase P4
DP5				Voltage proof	4a		see test phase P5
DP6				Visual examination	1a		see test phase P1

### 5.2.2.6 Test group EP – Dynamic stress

All specimens shall be subject to the following tests.

**Table 13 – 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 - sine	6d		Contact disturbance	2e		Duration of disturbance < 1 μs, see also 4.6.1.1
EP2				Visual examination	1a		see test phase P1
EP3				Contact resistance (optional)	2a		Not applicable
EP4	Shock	6c		Contact disturbance	2e		Duration of disturbance < 1 μs, see also 4.6.1.2
EP5				Visual examination	1a		see test phase P1
EP6				Contact resistance	2a		see test phase P3

**5.2.2.7 Test group FP – Chemical resistivity**

If specified between manufacturer and user specimens shall be subject to the following tests.

**Table 14 – 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				Insertion and withdrawal forces	13b		see 4.5.3
FP2	Resistance to fluids	19c	Fluids to be specified between manufacturer and user				
FP3				Insertion and withdrawal forces	13b		see 4.5.3
FP4				Contact resistance	2a		see test phase P3
FP5				Insulation resistance	3a		see test phase P4
FP6				Visual examination	1a		see test phase P1

**5.2.2.8 Test group GP – Manufacturing process robustness**

Not applicable.

**5.2.2.9 Test group HP – Signal integrity and screening effectiveness tests**

Not applicable.

**5.2.2.10 Test group JP – Connections**

All specimens shall be subject to the following tests.

**Table 15 – 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 of IEC 60999-1 or IEC 60999-2 should be validated.							

**5.2.2.11 Test group KP – Additional tests**

All specimens shall be subject to the following tests.

**Table 16 – Test group KP**

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
KP1	Second characteristic numeral		Applied test method IPx5/x7	Test 14.2.5 and 14.2.7 of IEC 60529			As defined in IEC 60529
KP2	First characteristic numeral		Applied test method IP6x	Test 6, Table 7 of IEC 60529			As defined in IEC 60529
KP3	Locking device mechanical operations		Speed: 10 mm/s max.				Number of operations 500, no visual indication of fatigue or stress cracking of the locking device
KP4	Second characteristic numeral		Applied test method IPx5/x7	Test 14.2.5 and 14.2.7 of IEC 60529			As defined in IEC 60529
KP5	First characteristic numeral		Applied test method IP6x	Test 6, Table 7 of IEC 60529			As defined in IEC 60529
KP6.1	Dry heat	11i	96 h at upper temperature				
KP6.2	Cold	11j	2 h at lower temperature				
KP7	Second characteristic numeral		Applied test method IPx5/x7	Test 14.2.5 and 14.2.7 of IEC 60529			As defined in IEC 60529
KP8	First characteristic numeral		Applied test method IP6x	Test 6, Table 7 of IEC 60529			As defined in IEC 60529
KP9				Visual examination	1a		see test phase P1

**5.3 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.

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

**5.4 Preconditioning**

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.

## **5.5 Wiring and mounting of specimens**

### **5.5.1 Wiring**

See 5.1.6.

### **5.5.2 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 3.7.1.

## Bibliography

IEC 60068-2-14, *Environmental testing – Part 2-14: Tests. Test N: Change of temperature*

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

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

---

LICENSED TO MECON LIMITED - RANCHI/BANGALORE.  
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	33
1 Domaine d'application .....	36
1.1 Considérations générales .....	36
1.2 Références normatives .....	36
2 Informations techniques .....	37
2.1 Termes et définitions .....	37
2.2 Systèmes de niveaux .....	37
2.2.1 Niveaux de performance .....	37
2.2.2 Niveaux de compatibilité, selon la CEI 61076-1 Ed. 2.0 .....	37
2.3 Classification en catégories climatiques .....	37
2.4 Distances d'isolement et lignes de fuite .....	38
2.5 Courant limite admissible .....	38
2.6 Marquage .....	38
3 Informations relatives aux dimensions .....	38
3.1 Généralités .....	38
3.2 Vue isométrique et caractéristiques communes .....	39
3.2.1 Caractéristiques communes .....	39
3.2.2 Système de référence .....	39
3.3 Renseignements concernant l'accouplement .....	39
3.3.1 Direction d'accouplement .....	39
3.3.2 Direction perpendiculaire à la direction d'accouplement .....	39
3.3.3 Inclinaison .....	39
3.4 Embases .....	40
3.4.1 Dimensions .....	40
3.4.2 Raccordements .....	42
3.5 Fiches .....	42
3.5.1 Dimensions .....	42
3.5.2 Raccordements .....	42
3.6 Accessoires .....	42
3.7 Informations concernant le montage des connecteurs .....	42
3.7.1 Montage sur panneaux .....	42
3.8 Calibres .....	43
3.8.1 Calibres de dimensionnement et calibres de force de rétention .....	43
3.8.2 Fonction mécanique, calibre de force d'accouplement/de désaccouplement/d'insertion/d'extraction .....	44
3.8.3 Sondes .....	44
3.8.4 Calibre de la résistance de contact .....	44
3.8.5 Panneau d'essai (pour essai de tenue en tension) .....	44
3.8.6 Panneau d'essai (pour CEM/ diaphonie, etc.) .....	44
4 Caractéristiques .....	44
4.1 Généralités .....	44
4.2 Affectation des broches et autres définitions .....	44
4.3 Classification en catégories climatiques .....	44
4.4 Caractéristiques électriques .....	44
4.4.1 Lignes de fuite et distances d'isolement .....	44
4.4.2 Tenue en tension .....	45
4.4.3 Courant limite admissible .....	45



4.4.4	Résistance de contact .....	45
4.4.5	Résistance d'isolement.....	45
4.4.6	Impédance.....	45
4.4.7	Caractéristiques de transmission .....	45
4.5	Caractéristiques mécaniques.....	45
4.5.1	Fonctionnement mécanique .....	45
4.5.2	Efficacité des dispositifs d'accouplement des connecteurs .....	45
4.5.3	Forces d'insertion et d'extraction .....	46
4.5.4	Rétention des contacts dans l'insert .....	46
4.5.5	Méthode de détrompage et de codage.....	46
4.6	Autres caractéristiques .....	46
4.6.1	Chocs et vibrations (méthode sinusoïdale) .....	46
4.6.2	Degré de protection procuré par les enveloppes (code IP).....	46
4.6.3	Propriétés d'écran et de blindage .....	46
4.7	Aspects liés à l'environnement .....	46
4.7.1	Marquage du matériau isolant (plastique) .....	46
4.7.2	Conception / utilisation de matériaux .....	46
5	Programme d'essai.....	46
5.1	Généralités.....	46
5.1.1	Catégorie climatique.....	47
5.1.2	Distances d'isolement et lignes de fuite .....	47
5.1.3	Disposition pour la mesure de la résistance de contact.....	47
5.1.4	Dispositif pour les essais de contrainte dynamique.....	47
5.1.5	Disposition pour l'essai de charge statique axiale.....	47
5.1.6	Câblage des éprouvettes .....	47
5.2	Programmes d'essais .....	47
5.2.1	Programme d'essais de base (minimal) .....	47
5.2.2	Programme d'essais complet.....	47
5.3	Procédures d'essai et méthodes de mesure .....	55
5.4	Préconditionnement.....	56
5.5	Câblage et montage des éprouvettes .....	56
5.5.1	Câblage.....	56
5.5.2	Montage .....	56
	Bibliographie.....	57
	Figure 1 – Embase (mâle) et fiche (femelle).....	39
	Figure 2 – Embase mâle .....	40
	Figure 3 – Fiche femelle .....	42
	Figure 4 – Schéma de montage .....	43
	Figure 5 – Calibre .....	43
	Tableau 1 – Catégories climatiques – valeurs choisies pour le niveau 1 de performance environnementale.....	38
	Tableau 2 – Distances d'isolement et lignes de fuite .....	38
	Tableau 3 – Dimensions de l'embase.....	41
	Tableau 4 – Dimensions de la fiche .....	42
	Tableau 5 – Informations concernant le montage .....	43

Tableau 6 – Dimensions des calibres.....	44
Tableau 7 – Nombre d'éprouvettes et de contacts pour les essais .....	48
Tableau 8 – Groupe d'essais P .....	48
Tableau 9 – Groupe d'essais AP.....	49
Tableau 10 – Groupe d'essais BP.....	50
Tableau 11 – Groupe d'essais CP.....	52
Tableau 12 – Groupe d'essais DP.....	53
Tableau 13 – Groupe d'essais EP.....	53
Tableau 14 – Groupe d'essais FP.....	54
Tableau 15 – Groupe d'essais JP.....	54
Tableau 16 – Groupe d'essais KP.....	55

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES – EXIGENCES DE PRODUIT –

### Partie 3-118: Connecteurs rectangulaires – Spécification particulière relative à un connecteur de puissance à 4 pôles plus PE avec mécanisme de couplage pousser-tirer

#### AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI 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, la CEI – 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 la CEI"). 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 la CEI, participent également aux travaux. La CEI 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 la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI 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 la CEI. La CEI 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61076-3-118 a été établie par le sous-comité 48B: Connecteurs, du comité d'études 48 de la CEI: Composants électromécaniques et structures mécaniques pour équipements électroniques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
48B/2134/FDIS	48B/2175/RVD

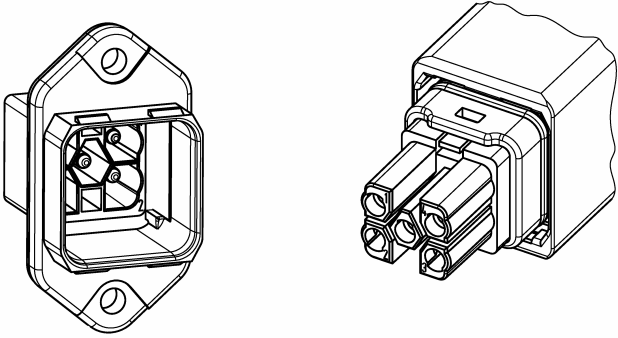
Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

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

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

<p>CEI SC 48B – Spécifications de connecteur disponibles auprès du: Secrétariat général de la CEI ou à l'une des adresses figurant à l'intérieur de la page de couverture.</p>	<p>CEI 61076-3-118 Éd. 1.0</p>
<p style="text-align: center;"><b>COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES</b> <b>SPECIFICATION PARTICULIÈRE conformément à la</b> <b>CEI 61076-1 et la CEI 61076-3</b></p>	
<p style="text-align: center;">Vue d'ensemble</p> 	
<p style="text-align: center;">Connecteur de puissance rectangulaire avec couplage pousser-tirer</p>	
<p style="text-align: center;">Embases et fiches, pour environnements industriels Niveau de performance 1</p>	

## CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES – EXIGENCES DE PRODUIT –

### Partie 3-118: Connecteurs rectangulaires – Spécification particulière relative à un connecteur de puissance à 4 pôles plus PE avec mécanisme de couplage pousser-tirer

#### 1 Domaine d'application

##### 1.1 Considérations générales

La présente partie de la CEI 61076 établit des spécifications et des exigences d'essai relatives à un connecteur comportant quatre contacts plus un contact PE, utilisé dans les environnements industriels.

NOTE Voir le VEI pour une définition de PE, par exemple VEI 195-02-09.

La présente norme internationale spécifie les fiches et les embases, comportant des contacts arrondis, disponibles avec des raccordements à vis ou serties. D'autres techniques de raccordements, telles que des connexions à braser ou pour adapter sur carte imprimée font l'objet d'un accord entre le fabricant et l'utilisateur. Les fiches et les embases comportent un mécanisme de verrouillage pousser-tirer pour une protection IP65 et IP67 conformément à la CEI 60529.

Le contact de terre de protection est de type «premier fermé, dernier ouvert».

Les connecteurs conformes à la présente Norme Internationale sont sans pouvoir de coupure (COC) conformément à la CEI 61984; de ce fait, ils ne sont pas destinés à être connectés ou déconnectés lors d'une utilisation normale lorsqu'ils sont alimentés ou sous charge, sauf indication contraire de la part du fabricant.

##### 1.2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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).

CEI 60050-581:2008, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Partie 581: Composants électromécaniques pour composants électroniques*

CEI 60068-1: *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et guide*

CEI 60352 (toutes les parties): *Connexions sans soudure*

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

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

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

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

CEI 60999-2:2003, *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 mm<sup>2</sup> et jusqu'à 300 mm<sup>2</sup> (inclus)*

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

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

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

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

Guide CEI 114: *Eco-conception – Intégration des aspects environnementaux dans la conception et le développement des produits électrotechniques*

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

ISO 11469:2000, *Plastiques – Identification générique et marquage des produits en matière plastique*

## **2 Informations techniques**

### **2.1 Termes et définitions**

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de la CEI 60050-581 s'appliquent.

### **2.2 Systèmes de niveaux**

#### **2.2.1 Niveaux de performance**

Le niveau de performance relatif à ce connecteur est 1.

#### **2.2.2 Niveaux de compatibilité, selon la CEI 61076-1 Ed. 2.0**

Les connecteurs conformément à la présente norme sont supposés être accouplables.

### **2.3 Classification en catégories climatiques**

Conditions: Selon la CEI 60068-1 et le Tableau 1.

**Tableau 1 – Catégories climatiques – valeurs choisies pour le niveau 1 de performance environnementale**

Catégorie climatique	Température inférieure °C	Température supérieure °C	Chaleur humide, essai continu (en jours)
40/125/21	-40	125	21

## 2.4 Distances d'isolement et lignes de fuite

Les distances d'isolement et lignes de fuite doivent être mesurées en accord avec la CEI 60512-1-2 et les exigences supplémentaires suivantes.

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

Le connecteur comporte une protection contre les chocs électriques, protégé contre l'accès avec un doigt (IP2X ou IPXXB), à l'état accouplé ou non accouplé, après montage (voir également le 6.4.2.2 de la CEI 61984). Les valeurs minimales relatives distances d'isolement et aux lignes de fuite figurent dans le Tableau 2.

**Tableau 2 – Distances d'isolement et lignes de fuite**

*Dimensions en mm*

Distance minimale entre les contacts et le contact de terre		Distance minimale entre contacts adjacents	
Ligne de fuite	Distance d'isolement	Ligne de fuite	Distance d'isolement
4	3	6,3	3

## 2.5 Courant limite admissible

Le courant limite admissible doit être mesuré conformément à la CEI 60512, Essai 5b et être indiqué par le fabricant.

## 2.6 Marquage

Le marquage du connecteur et de son emballage doivent être conformes à 2.7 de la CEI 61076-1.

La position des contacts doit être identifiée par un marquage approprié. Le marquage des contacts doit être réalisé du côté raccordement du connecteur (ou de l'insert du connecteur), dans la mesure où la taille du composant le permet.

## 3 Informations relatives aux dimensions

### 3.1 Généralités

Les dimensions sont données en millimètres, les dessins sont représentés en projection selon le premier dièdre. La forme des connecteurs peut varier par rapport à celles données dans les dessins suivants, à condition que les dimensions spécifiées ne soient pas affectées.

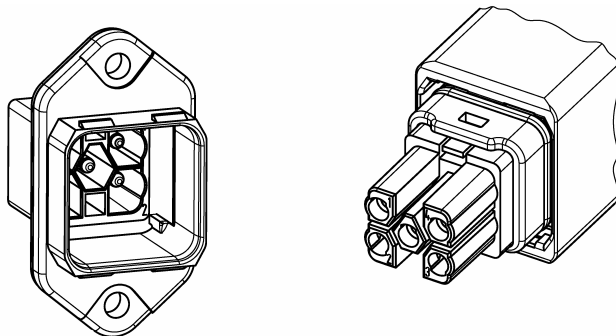


Les exigences suivantes s'appliquent au connecteur complet constitué à la fois de la fiche et de l'embase.

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

Les dimensions manquantes doivent être choisies en fonction des caractéristiques communes et de l'utilisation prévue. Les dimensions de l'interface des modèles femelles doivent être choisies selon les caractéristiques communes des modèles mâles.

### 3.2 Vue isométrique et caractéristiques communes



IEC 673/10

NOTE Selon la présente norme, les connecteurs mâles sont ceux ayant une partie électrique mâle.

**Figure 1 – Embase (mâle) et fiche (femelle)**

#### 3.2.1 Caractéristiques communes

Non applicable.

#### 3.2.2 Système de référence

Aucun système de référence spécial n'est appliqué.

### 3.3 Renseignements concernant l'accouplement

#### 3.3.1 Direction d'accouplement

Non applicable.

##### 3.3.1.1 Niveaux des contacts et séquençage de l'accouplement

Le contact de terre de protection est de type «premier fermé, dernier ouvert». Tous les autres contacts sont du même niveau.

#### 3.3.2 Direction perpendiculaire à la direction d'accouplement

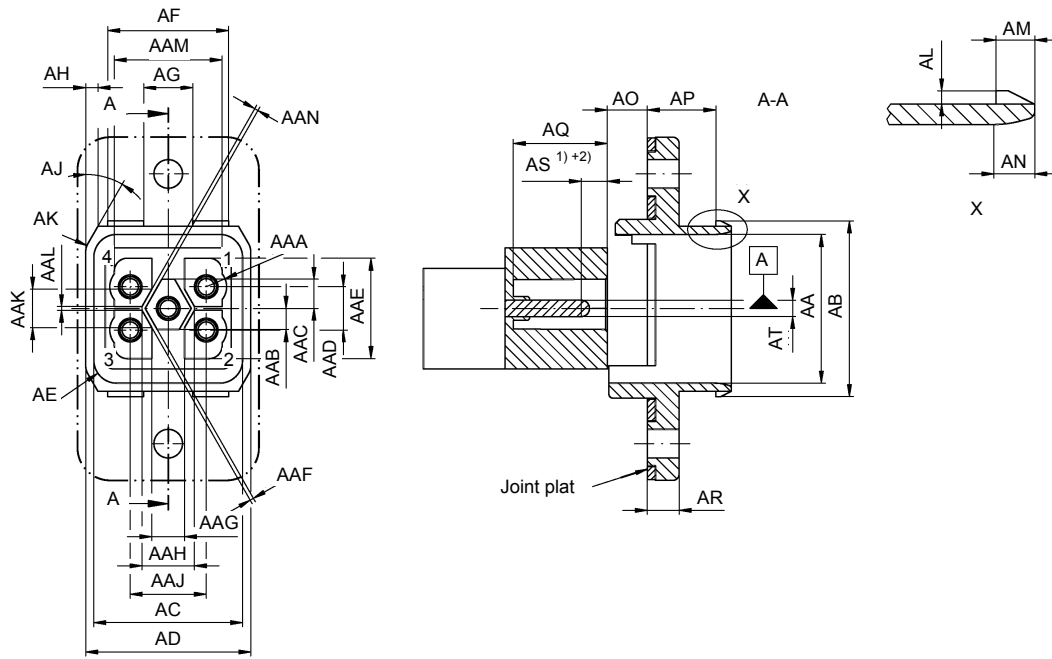
Non applicable.

#### 3.3.3 Inclinaison

Non applicable.

### 3.4 Embases

#### 3.4.1 Dimensions



IEC 674/10

NOTE 1 AS1 pour le contact PE.

NOTE 2 AS2 pour les contacts de puissance 1-4.

Figure 2 – Embase mâle

**Tableau 3 – Dimensions de l'embase***Dimensions en mm*

<b>Lettre</b>	<b>Maximum</b>	<b>Minimum</b>	<b>Nominales</b>
AA	18,23	18,17	18,2
AB	21,55	21,45	21,5
AC	18,23	18,17	18,2
AD	20,3	20,1	20,2
AE	2,83	2,77	2,8
AF	14,85	14,75	14,8
AG	6,05	5,95	6
AH	1,7	1,3	1,5
AJ	31	29	30
AK	2,1	1,9	2
AL	0,7	0,6	0,65
AM	1,95	1,85	1,9
AN	2,1	1,9	2
AO	5,1	4,9	5
AP	8,35	8,25	8,3
AQ	11,55	11,45	11,5
AR	3,9	3,7	3,8
AS1	3,35	2,95	3,15
AS2	4,55	4,15	4,35
AT	2	1,96	2
AAA	2,55	2,45	2,5
AAB	2,7	2,6	2,6
AAC	3,7	3,6	3,6
AAD	5,35	5,25	5,3
AAE	12,4	12,3	12,3
AAF	0,5	0,4	0,45
AAG	4	3,9	4
AAH	6,4	6,3	6,4
AAJ	9,35	9,25	9,3
AAK	4,7	4,6	4,7
AAL	0,5	0,4	0,45
AAM	13,3	13,2	13,2
AAN	0,5	0,4	0,45
NOTE 1 AS1 pour le contact PE.			
NOTE 2 AS2 pour les contacts de puissance 1-4.			

### 3.4.2 Raccordements

Raccordements conformes à la CEI 61984, 6.6.

NOTE D'autres technologies comme les raccordements à des circuits imprimés peuvent être appliquées selon accord entre fabricant et client.

### 3.5 Fiches

#### 3.5.1 Dimensions

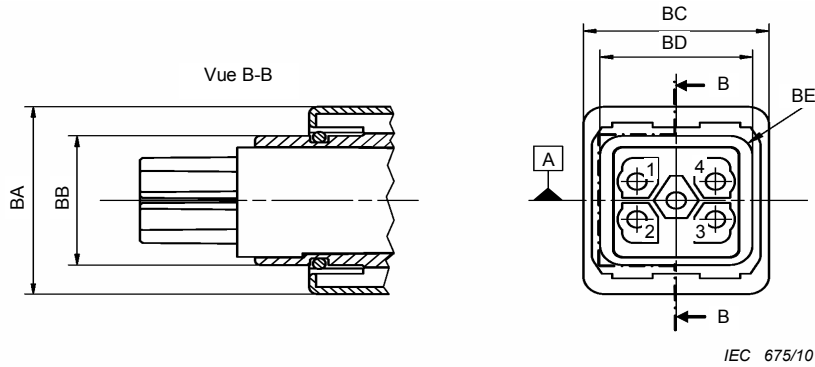


Figure 3 – Fiche femelle

Tableau 4 – Dimensions de la fiche

Dimensions en mm

Lettre	Maximum	Minimum	Nominales
BA	29	-	-
BB	18,09	18,03	18,06
BC	22,8	-	-
BD	18,09	18,03	18,06
BE	2,73	2,67	2,7

#### 3.5.2 Raccordements

Raccordements conformes à la CEI 61984, 6.6.

#### 3.6 Accessoires

Non applicable.

#### 3.7 Informations concernant le montage des connecteurs

##### 3.7.1 Montage sur panneaux

Informations concernant le montage de l'embase selon la Figure 4 et le Tableau 5.

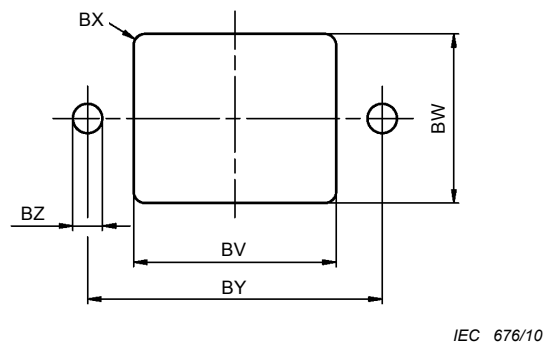


Figure 4 – Schéma de montage

Tableau 5 – Informations concernant le montage

Dimensions en mm

Lettre	Maximum	Minimum	Nominales
BV	-	21,95	-
BW	-	18,35	-
BX	R 1,25	-	-
BY	33,1	32,9	33
BZ	-	-	M 3 ou en alternative Ø 3,2

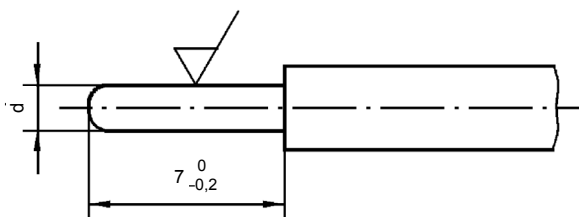
### 3.8 Calibres

#### 3.8.1 Calibres de dimensionnement et calibres de force de rétention

Matériau: acier utilisé pour les outils, durci.



= rugosité de surface, selon l'ISO 1302:  $R_a = 0,25 \mu\text{m}$  max.



IEC 677/10

Figure 5 – Calibre

**Tableau 6 – Dimensions des calibres**

Calibre	Poids minimal g	Application	d mm
P1		Dimensionnement <sup>1</sup>	2,00 <sub>-0,01</sub>
P2	40	Force de rétention <sup>2</sup>	1,96 <sup>+0,01</sup>
NOTE 1 Le calibre de dimensionnement est appliqué trois fois avant le calibre de rétention.			
NOTE 2 Le calibre de rétention doit être d'au moins 0,03 mm inférieur en diamètre au calibre de dimensionnement.			

**3.8.2 Fonction mécanique, calibre de force d'accouplement/de désaccouplement/d'insertion/d'extraction**

Non applicable.

**3.8.3 Sondes**

Non applicable.

**3.8.4 Calibre de la résistance de contact**

Non applicable.

**3.8.5 Panneau d'essai (pour essai de tenue en tension)**

Non applicable.

**3.8.6 Panneau d'essai (pour CEM/ diaphonie, etc.)**

Non applicable.

**4 Caractéristiques**

**4.1 Généralités**

Il n'existe pas de Spécification Particulière de Qualité correspondante relative aux connecteurs conformes à la présente norme internationale. Si nécessaire, les méthodes conformes à la CEI 62197-1 sont susceptibles d'être appliquées suivant accord entre le fabricant et le client.

**4.2 Affectation des broches et autres définitions**

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

**4.3 Classification en catégories climatiques**

Conditions: selon la CEI 60068-1 et le Tableau 1.

**4.4 Caractéristiques électriques**

**4.4.1 Lignes de fuite et distances d'isolement**

Voir le 2.4.

NOTE Informations d'application – La tension assignée admissible dépend des exigences de l'application ou de la sécurité spécifiée. Les réductions des lignes de fuite ou des distances d'isolement peuvent intervenir en raison du circuit imprimé ou du mode de raccordement utilisé, et elles doivent être dûment prises en compte.

#### **4.4.2 Tenue en tension**

Conditions: CEI 60512, essai 4a.

Conditions atmosphériques normalisées.

Toutes les variantes: conformément à la CEI 61984.

#### **4.4.3 Courant limite admissible**

Conditions: CEI 60512, essai 5b.

Tous les contacts.

Le contact PE ne doit pas être pris en compte.

La valeur minimale est de 16 A à une température ambiante de 40 °C pour 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 14). La température ambiante maximale est de 125 °C.

#### **4.4.4 Résistance de contact**

Conditions: CEI 60512, essai 2a.

Conditions atmosphériques normales.

Contact PE: 20 mΩ max.

Tous les autres contacts: 20 mΩ max.

#### **4.4.5 Résistance d'isolement**

Conditions: CEI 60512, essai 3a.

Méthode A.

Connecteurs accouplés.

Conditions atmosphériques normales.

Tension d'essai: 500 V en courant continu.

Chaque contact par rapport à tous les autres: 100 MΩ min.

#### **4.4.6 Impédance**

Non applicable.

#### **4.4.7 Caractéristiques de transmission**

Non applicable.

### **4.5 Caractéristiques mécaniques**

#### **4.5.1 Fonctionnement mécanique**

Conditions: CEI 60512, essai 9a.

Conditions atmosphériques normales.

Vitesse: 10 mm/s max.

PL1: 500 manœuvres.

#### **4.5.2 Efficacité des dispositifs d'accouplement des connecteurs**

Conditions: CEI 60512, essai 15f.

Conditions atmosphériques normales.

Force de 50 N devant être appliquée à l'extrémité du boîtier de l'embase pour appliquer une charge au dispositif d'accouplement avec le couple maximal, temps 60 s, augmentation de la force 44,5 N/s max.

#### **4.5.3 Forces d'insertion et d'extraction**

Conditions: CEI 60512, essai 13b.

Vitesse: 50 mm/min maximum.

Tous les types, insertion et extraction: 100 N maximum.

#### **4.5.4 Rétention des contacts dans l'insert**

Si applicable, voir la CEI 61984.

#### **4.5.5 Méthode de détrompage et de codage**

Conditions: CEI 60512, essai 13a.

Conditions atmosphériques normales.

Force exigée 100 N min.

### **4.6 Autres caractéristiques**

#### **4.6.1 Chocs et vibrations (méthode sinusoïdale)**

##### **4.6.1.1 Vibrations (sinusoïdales)**

Conditions: CEI 60512, essai 6d, conditions atmosphériques normales.

Plage de fréquences 5 Hz à 150 Hz, 0,35 mm, accélération 5 g, durée 2 h pour chacun des 3 axes.

##### **4.6.1.2 Chocs**

Conditions: CEI 60512, essai 6c.

Conditions atmosphériques normales.

Accélération 5 g.

Durée 30 ms, 3 chocs dans chaque axe et direction, onde semi-sinusoïdale.

#### **4.6.2 Degré de protection procuré par les enveloppes (code IP)**

Conditions: CEI 60529, essai 14.2.5 et essai 14.2.7 (deuxième chiffre), et CEI 60529, essai 6, Tableau 7 (premier chiffre).

IP65 et IP67 conformément à la CEI 60529, connecteurs en position accouplée et verrouillée.

#### **4.6.3 Propriétés d'écran et de blindage**

Non applicable.

### **4.7 Aspects liés à l'environnement**

#### **4.7.1 Marquage du matériau isolant (plastique)**

Si cela est applicable et raisonnable, tous les matériaux plastiques doivent comporter un marquage conforme à l'ISO 11469, pour faciliter le recyclage.

#### **4.7.2 Conception / utilisation de matériaux**

La conception doit tenir compte des guides CEI applicables pour la conception des produits (Guide CEI 114) et l'utilisation de matériaux (Guide CEI 109) tenant compte de l'environnement

## **5 Programme d'essai**

### **5.1 Généralités**

Ce programme d'essais indique les essais à effectuer et l'ordre dans lequel ils doivent être effectués, ainsi que les exigences à remplir.



Sauf spécification contraire, les ensembles de connecteurs doivent être soumis à l'essai accouplés. Des précautions particulières doivent être prises pour conserver la même association de connecteurs pendant la séquence complète d'essais; lorsque le désaccouplement est, par exemple, nécessaire pour un essai donné, les mêmes connecteurs doivent être accouplés pour la suite des essais.

Par la suite, une paire de connecteurs accouplés est désignée par le terme "éprouvette".

### **5.1.1 Catégorie climatique**

Voir 2.3.

### **5.1.2 Distances d'isolement et lignes de fuite**

Voir 2.4.

### **5.1.3 Disposition pour la mesure de la résistance de contact**

Conditions: CEI 60512, essai 2a.

La mesure de la résistance de contact doit être réalisée sur le nombre de contacts spécifiés. Toute mesure ultérieure de la résistance de contact doit être réalisée sur les mêmes contacts.

### **5.1.4 Dispositif pour les essais de contrainte dynamique**

Conditions: CEI 60512, essais 6c et 6d.

### **5.1.5 Disposition pour l'essai de charge statique axiale**

Non applicable.

### **5.1.6 Câblage des éprouvettes**

Les éprouvettes doivent être raccordées conformément à la CEI 61984.

## **5.2 Programmes d'essais**

### **5.2.1 Programme d'essais de base (minimal)**

Non applicable.

### **5.2.2 Programme d'essais complet**

Il est admis de réaliser les mesures de la résistance de contact et de la perturbation de contact sur des contacts différents. Il est admissible de préparer des connecteurs séparés pour chaque essai.

Les dimensions qui affectent les lignes de fuite et les distances d'isolement doivent être mesurées ainsi que les autres dimensions critiques qui affectent la compatibilité d'accouplement.

Les paramètres d'essai exigés ne doivent pas être inférieurs à ceux qui sont énumérés. Les essais suivants spécifient les caractéristiques minimales qui doivent être vérifiées et les exigences minimales à satisfaire. Les résultats d'essai doivent être notés dans un rapport d'essai.

Dans le Tableau 7 ci-dessous, le nombre minimal de contacts doit être satisfait; par exemple si un connecteur n'a que 4 contacts, il doit y avoir 4 connecteurs pour le groupe d'essais AP pour satisfaire au nombre minimal de contacts soumis aux essais.

Comme un seul niveau de performance existe, les essais ne diffèrent pas en fonction du niveau de performance.

**Tableau 7 – Nombre d'éprouvettes et de contacts pour les essais**

Groupe d'essai	AP	BP	CP	DP	EP	FP	GP	HP	JP	KP
Éprouvettes d'essai	3	3	3	3	3	3	Non applicable	Non applicable	Voir la norme d'essai applicable	3
Nombre de contacts	15	15	15	15	15	15	Non applicable	Non applicable	Voir la norme d'essai applicable	15

**5.2.2.1 Groupe d'essais P – Préliminaires**

Toutes les éprouvettes doivent être soumises aux essais suivants.

**Tableau 8 – Groupe d'essais P**

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences	
	Titre	CEI 60512 Essai N°	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai N°	PL <sup>2</sup>	Tous les modèles de connecteurs
P1	Examen général			Examen visuel	1a		Il ne doit pas y avoir de défaut susceptible de compromettre le fonctionnement normal. Les spécimens ne présentent pas de bavures, de fissures ou d'autres défauts.
				Examen des dimensions et de la masse	1b		Les dimensions doivent être conformes à celles spécifiées dans la figure adéquate de l'Article 3
P2	Méthode de détrompage	13e	Force à appliquer 100 N				
P3				Résistance de contact <sup>1</sup>	2a		Tous les contacts, y compris PE: 20 mΩ max. voir 4.4.4
P4				Résistance d'isolement <sup>1</sup>	3a		100 MΩ min., voir 4.4.5
P5				Tenue en tension <sup>1</sup>	4a		Conformément à 4.4.2

<sup>1</sup> Seulement exigé sur les échantillons soumis à des mesures intermédiaires et finales réalisées après les essais d'environnement.

<sup>2</sup> Comme seul le niveau de performance 1 est défini, aucune différenciation dans les normes n'est nécessaire. Ceci s'applique à tous les groupes d'essais.

**5.2.2.2 Groupe d'essais AP – Essais dynamiques/climatiques**

Toutes les éprouvettes doivent être soumises aux essais suivants.

Tableau 9 – Groupe d'essais AP

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences	
	Titre	CEI 60512, Essai N°	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512, Essai N°	PL	Tous les modèles de connecteurs
AP1				Forces d'insertion et d'extraction	13b		voir 4.5.3
AP2	Variation rapide de température	11d					cinq cycles, 30 min, limite supérieure et inférieure de température
AP3				Résistance d'isolement	3a		
AP4				Résistance de contact	2a		
AP5				Tenue en tension	4a		
AP6				Examen visuel	1a		voir la phase d'essai P1
AP7	Séquence climatique	11a					
AP7.1	Chaleur sèche	11l		Résistance d'isolement à haute température (facultatif)	3a		
AP7.2	Chaleur humide (cyclique)	11m		Examen visuel	1a		voir la phase d'essai P1
AP7.3	Froid	11j		Examen visuel	1a		voir la phase d'essai P1
AP7.4		Non applicable					
AP7.5	Essai cyclique de chaleur humide, cycles restants	11m					
AP8				Résistance d'isolement	3a		
AP9				Tenue en tension	4a		
AP10				Résistance de contact	2a		
AP11	Deuxième chiffre caractéristique		Non applicable				voir le groupe d'essai KP
AP12	Premier chiffre caractéristique		Non applicable				voir le groupe d'essai KP

**Tableau 9 (suite)**

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences	
	Titre	CEI 60512, Essai N°	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512, Essai N°	PL	Tous les modèles de connecteurs
AP13				Forces d'insertion et d'extraction	13b		voir 4.5.3
AP14	Efficacité des dispositifs d'accouplement des connecteurs	15f	Force appliquée 50 N et durée 60 s, augmentation de la force 44,5 N/s max.				voir 4.5.2
AP15				Examen visuel	1a		voir la phase d'essai P1

**5.2.2.3 Groupe d'essai BP – Endurance mécanique**

Toutes les éprouvettes doivent être soumises aux essais suivants.

**Tableau 10 – Groupe d'essais BP**

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences	
	Titre	CEI 60512 Essai N°	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai N°	PL	Tous les modèles de connecteurs
BP1				Force de rétention du calibre (facultatif)	16e		pour les conditions, voir le 3.8.1. Le calibre doit être retenu.
BP2				Forces d'insertion et d'extraction (facultatif)	13b		voir 4.5.3
BP3	Manœuvres mécaniques du dispositif de verrouillage (double du nombre spécifié de cycles)		Non applicable				
BP4	Robustesse des serre-câbles ou autres essais de rétention de câble		Non applicable				
BP5	Manœuvres mécaniques (moitié du nombre spécifié de cycles)	9a					250 manœuvres, voir également le 4.5.1

Tableau 10 (suite)

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences	
	Titre	CEI 60512 Essai N°	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai N°	PL	Tous les modèles de connecteurs
BP6				Résistance de contact (facultatif)	2a		
BP7	Essai de corrosion dans un flux de mélange de gaz	11-7, Méthode 4		Résistance de contact (facultatif après exposition désaccouplée, exigé à la fin de l'essai) <sup>1</sup>	2a		pour la Méthode 4 = 10 jours
BP8	Fonctionnement mécanique (nombre restant de manœuvres)	9a		Examen visuel	1a		250 manœuvres, voir également le 4.5.1
BP9				Forces d'insertion et d'extraction (facultatif)	13b		voir 4.5.3
BP10				Résistance de contact	2a		
BP11				Méthode de détrompage	13e		Non applicable
BP12	Deuxième chiffre caractéristique		Non applicable				voir le groupe d'essai KP
BP13	Premier chiffre caractéristique		Non applicable				voir le groupe d'essai KP
BP14				Examen visuel	1a		voir la phase d'essai P 1

<sup>1</sup> Il convient que les éprouvettes soient exposées dans l'état désaccouplé pendant la première moitié du temps d'exposition et dans l'état accouplé pendant la deuxième moitié. Normalement, une des deux éprouvettes embase ou fiche est exposée désaccouplée, mais pas les deux.

### 5.2.2.4 Groupe d'essais CP – Humidité

Toutes les éprouvettes doivent être soumises aux essais suivants.

**Tableau 11 – Groupe d'essais CP**

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences	
	Titre	CEI 60512 Essai N°	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai N°	PL	Tous les modèles de connecteurs
CP1				Forces d'insertion et d'extraction	13b		voir 4.5.3
CP2	Essai continu de chaleur humide	11c					21 jours
CP3				Résistance d'isolement	3a		voir la phase d'essai P4
CP4				Tenue en tension	4a		voir la phase d'essai P5
CP5				Résistance de contact	2a		voir la phase d'essai P3
CP6				Forces d'insertion et d'extraction	13b		voir 4.5.3
CP7	Efficacité des dispositifs d'accouplement des connecteurs	15f	Force appliquée 50 N et durée 60 s, augmentation de la force 44,5 N/s max.				voir 4.5.2
CP8				Examen visuel	1a		voir la phase d'essai P1

### 5.2.2.5 Groupe d'essais DP – Charge thermique et électrique

Toutes les éprouvettes doivent être soumises aux essais suivants.

**Tableau 12 – Groupe d'essais DP**

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences	
	Titre	CEI 60512 Essai N°	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai N°	PL	Tous les modèles de connecteurs
DP1	Fonctionnement mécanique	9a					Nombre de manœuvres: 500, voir également le 4.5.1
DP2	Charge électrique et température	9b					Durée de l'essai: 1 000 h, température ambiante 70 °C, courant conforme à 4.4.3, mesure de la température au milieu de l'éprouvette, la limite supérieure de la température ne doit pas être dépassée
DP3				Résistance de contact	2a		voir la phase d'essai P3
DP4				Résistance d'isolement	3a		voir la phase d'essai P4
DP5				Tenue en tension	4a		voir la phase d'essai P5
DP6				Examen visuel	1a		voir la phase d'essai P1

### 5.2.2.6 Groupe d'essais EP – Contraintes dynamiques

Toutes les éprouvettes doivent être soumises aux essais suivants.

**Tableau 13 – Groupe d'essais EP**

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences	
	Titre	CEI 60512 Essai N°	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai N°	PL	Tous les modèles de connecteurs
EP1	Vibrations - sinusoïdales	6d		Perturbation de contact	2e		Durée de perturbation < 1 µs, voir également 4.6.1.1
EP2				Examen visuel	1a		voir la phase d'essai P1
EP3				Résistance de contact (facultatif)	2a		Non applicable
EP4	Chocs	6c		Perturbation de contact	2e		Durée de perturbation < 1 µs, voir également 4.6.1.2
EP5				Examen visuel	1a		voir la phase d'essai P1
EP6				Résistance de contact	2a		voir la phase d'essai P3

**5.2.2.7 Groupes d'essais FP – Résistance chimique**

Si cela a été convenu entre le fabricant et l'utilisateur, les éprouvettes doivent être soumises aux essais suivants.

**Tableau 14 – Groupe d'essais FP**

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences	
	Titre	CEI 60512 Essai N°	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai N°	PL	Tous les modèles de connecteurs
FP1				Forces d'insertion et d'extraction	13b		voir 4.5.3
FP2	Résistance aux fluides	19c	Fluides devant faire l'objet d'une spécification entre le fabricant et l'utilisateur				
FP3				Forces d'insertion et d'extraction	13b		voir 4.5.3
FP4				Résistance de contact	2a		voir la phase d'essai P3
FP5				Résistance d'isolement	3a		voir la phase d'essai P4
FP6				Examen visuel	1a		voir la phase d'essai P1

**5.2.2.8 Groupe d'essais GP – Robustesse du procédé de fabrication**

Non applicable.

**5.2.2.9 Groupe d'essais HP – Essais d'intégrité des signaux et d'efficacité d'écran**

Non applicable.

**5.2.2.10 Groupe d'essais JP – Connexions**

Toutes les éprouvettes doivent être soumises aux essais suivants.

**Tableau 15 – Groupe d'essais JP**

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences	
	Titre	CEI 60512 Essai N°	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai N°	PL	Tous les modèles de connecteurs
JP1	Essais des méthodes de connexion applicables, conformément à la CEI 60352 et à la CEI 60512.						
–							
JPX	En fonction du type de raccordement sans soudure/de la méthode de connexion, si cela est applicable, une séquence d'essais doit être choisie dans la partie appropriée de la CEI 60352.						
<p>NOTE 1 Lorsque des essais satisfaisants peuvent être présentés à l'ONS qui confirment que les méthodes de connexion utilisées par les connecteurs ont déjà subi avec succès des essais conformes à ceux spécifiés dans la CEI 60352, les phases d'essais JP1 à JPX peuvent être omises.</p> <p>NOTE 2 Si un organe de serrage à vis est décrit dans la norme, il convient que sa conformité aux exigences de la CEI 60999-1 ou de la CEI 60999-2 soit confirmée.</p>							



### 5.2.2.11 Groupe d'essais KP – Essais supplémentaires

Toutes les éprouvettes doivent être soumises aux essais suivants.

**Tableau 16 – Groupe d'essais KP**

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences	
	Titre	CEI 60512 Essai N°	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai N°	PL	Tous les modèles de connecteurs
KP1	Deuxième chiffre caractéristique		Méthode d'essai appliquée IPx5/x7	Essais 14.2.5 et 14.2.7 de la CEI 60529			Comme défini dans la CEI 60529
KP2	Premier chiffre caractéristique		Méthode d'essai appliquée IP6x	Essai 6, Tableau 7 de la CEI 60529			Comme défini dans la CEI 60529
KP3	Manœuvres mécaniques du dispositif de verrouillage		Vitesse: 10 mm/s max.				Nombre de manœuvres 500, pas de signe visuel de fatigue ni de craquelures dues à la contrainte subie par le dispositif de verrouillage.
KP4	Deuxième chiffre caractéristique		Méthode d'essai appliquée IPx5/x7	Essais 14.2.5 et 14.2.7 de la CEI 60529			Comme défini dans la CEI 60529
KP5	Premier chiffre caractéristique		Méthode d'essai appliquée IP6x	Essai 6, Tableau 7 de la CEI 60529			Comme défini dans la CEI 60529
KP6.1	Chaleur sèche	11i	96 h à la température supérieure				
KP6.2	Froid	11j	2 h à la température inférieure				
KP7	Deuxième chiffre caractéristique		Méthode d'essai appliquée IPx5/x7	Essais 14.2.5 et 14.2.7 de la CEI 60529			Comme défini dans la CEI 60529
KP8	Premier chiffre caractéristique		Méthode d'essai appliquée IP6x	Essai 6, Tableau 7 de la CEI 60529			Comme défini dans la CEI 60529
KP9				Examen visuel	1a		voir la phase d'essai P1

### 5.3 Procédures d'essai et méthodes de mesure

Les méthodes d'essai spécifiées et indiquées dans les normes applicables sont des méthodes préférentielles, mais ne sont pas nécessairement les seules utilisables. Cependant, en cas de doute, la méthode spécifiée doit être utilisée.

Sauf spécification contraire, tous les essais doivent être exécutés dans les conditions atmosphériques normales de mesure spécifiées dans la CEI 60068-1.

## **5.4 Préconditionnement**

Sauf précision contraire de la spécification particulière de produit, avant de réaliser les essais, les connecteurs doivent être preconditionnés pendant 24 h dans les conditions spécifiées dans la CEI 60068-1.

## **5.5 Câblage et montage des éprouvettes**

### **5.5.1 Câblage**

Voir 5.1.6.

### **5.5.2 Montage**

Lorsque un montage est nécessaire pour un essai, les connecteurs doivent être montés de manière rigide sur une plaque métallique, un circuit imprimé ou sur des accessoires spécifiques, selon ce qui est applicable, en utilisant les méthodes de montage normales, les dispositifs de fixation et les découpes de panneaux prévus en 3.7.1.

## Bibliographie

CEI 60068-2-14, *Essais d'environnement – Partie 2-14: Essais. Essai N: Variation de température*

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

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

---

LICENSED TO MECON LIMITED - RANCHI/BANGALORE.  
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

LICENSED TO MECON LIMITED - RANCHI/BANGALORE.  
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

3, rue de Varembé  
PO Box 131  
CH-1211 Geneva 20  
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11  
Fax: + 41 22 919 03 00  
[info@iec.ch](mailto:info@iec.ch)  
[www.iec.ch](http://www.iec.ch)