

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

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



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2009 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
Web: 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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

R

ICS 31.220.10

ISBN 2-8318-1038-5

CONTENTS

FOREWORD.....	4
1 Scope.....	6
2 General data	6
2.1 Normative references	6
2.2 Terms and definitions	7
3 Dimensional information	7
3.1 Common features	7
3.2 General.....	7
3.3 Contact arrangement of all connector types.....	7
3.4 IP65 and IP67 sealing	7
3.5 Dimensions, fixed connector.....	8
3.6 Dimensions, free connector	9
3.7 Termination and mounting information.....	9
3.7.1 General	9
3.7.2 Mounting information for fixed connector	9
4 Gauges	10
4.1 Connectors, IEC 60603-7 interface.....	10
5 Characteristics	10
5.1 Climatic category.....	10
5.2 Electrical characteristics.....	10
5.2.1 Clearance and creepage distances	10
5.2.2 Voltage proof.....	11
5.2.3 Current-carrying capacity.....	11
5.2.4 Mating cycles with power applied.....	11
5.2.5 Initial contact resistance	11
5.2.6 Input to output resistance	11
5.2.7 Resistance unbalance	11
5.2.8 Initial insulation resistance	12
5.3 Transmission characteristics	12
5.3.1 General	12
5.4 Mechanical.....	12
5.4.1 Mechanical operation	12
5.4.2 Effectiveness of connector coupling devices transversal.....	12
5.4.3 Effectiveness of connector coupling devices	12
5.4.4 Engagement and separation forces.....	12
6 Test schedule.....	12
6.1 General.....	12
6.2 Test procedures and measuring methods	13
6.3 Preconditioning	13
6.4 Wiring and mounting of specimens	13
6.4.1 Wiring.....	13
6.4.2 Mounting	13
6.5 Arrangement for contact resistance test	13
6.6 Arrangement for dynamic stress tests (test phase AP2).....	13
6.7 Basic (minimum) test schedule	13
6.8 Full test schedule	14

6.8.1	General	14
6.8.2	Test group P – Preliminary	14
6.8.3	Test group P	14
6.8.4	Test group AP	15
6.8.5	Test group BP	16
6.8.6	Test group CP	17
6.8.7	Test group DP – Electrical load and temperature	18
6.8.8	Test group EP – Signal integrity	18
Figure 1 – Fixed connector		8
Figure 2 – Free connector		9
Figure 3 – Mounting information – panel cut-out outline		9
Table 1 – Dimensions, fixed connector		8
Table 2 – Dimensions, free connector		9
Table 3 – Mounting information		10
Table 4 – Climatic categories – selected values for environmental performance level A		10
Table 5 – Clearance and creepage distances		11
Table 6 – Test group P		14
Table 7 – Test group AP – Dynamic/climatic		15
Table 8 – Test group BP – Mechanical		16
Table 9 – Test group CP – Continuity		17

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT – PRODUCT REQUIREMENTS –

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

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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 61076-3-117 has been prepared by subcommittee 48B: Connectors, of IEC technical committee 48: Electromechanical components and mechanical structures for electronic equipment.

This International Standard cancels and replaces IEC/PAS 61076-3-117 (2006).

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

FDIS	Report on voting
48B/1996/FDIS	48B/2014/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 maintenance result 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.

CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT – PRODUCT REQUIREMENTS –

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

1 Scope

This part of IEC 61076 covers rectangular protective housings with push-pull coupling for upgrading existing 8-way shielded and unshielded connectors utilizing the interface described in IEC 60603-7-2, IEC 60603-7-3, IEC 60603-7-4, IEC 60603-7-41, IEC 60603-7-5, IEC 60603-7-51, IEC 60603-7-7 and IEC 60603-7-71 to IP65 and IP67 ratings according to IEC 60529, for use in industrial environments.

Common mating configurations for all variants of the 8-way shielded and unshielded connectors are defined in IEC 60603-7. The mating dimensions for the housings under Clause 3 allow the mating conditions under IEC 60603-7 to be fulfilled.

This standard covers a further variant of IEC 61076-3-106 housing known as variant 14.

The fully assembled variant 14 connectors described in this document incorporate fixed and free connectors which are fully compliant with the relevant part of IEC 60603-7.

2 General data

2.1 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 (IEV) – Part 581: Electro-mechanical components for electronic equipment*

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

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 60512 (all parts), *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements*

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 60603-7 (all parts), *Connectors for electronic equipment*

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

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

IEC 61156 (all parts), *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications*

2.2 Terms and definitions

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

3 Dimensional information

3.1 Common features

The industrial connectors referenced in this specification are composed of IEC 60603-7 style fixed and free connectors housed in unique, industrial rated interfaces. The mating information and contact requirements of the 60603-7 interface portion of these industrial connectors shall be compliant with the relevant part of IEC 60603-7.

The following requirements apply to the complete connector comprising of both the free and fixed connectors in the described shells/outer housing.

3.2 General

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

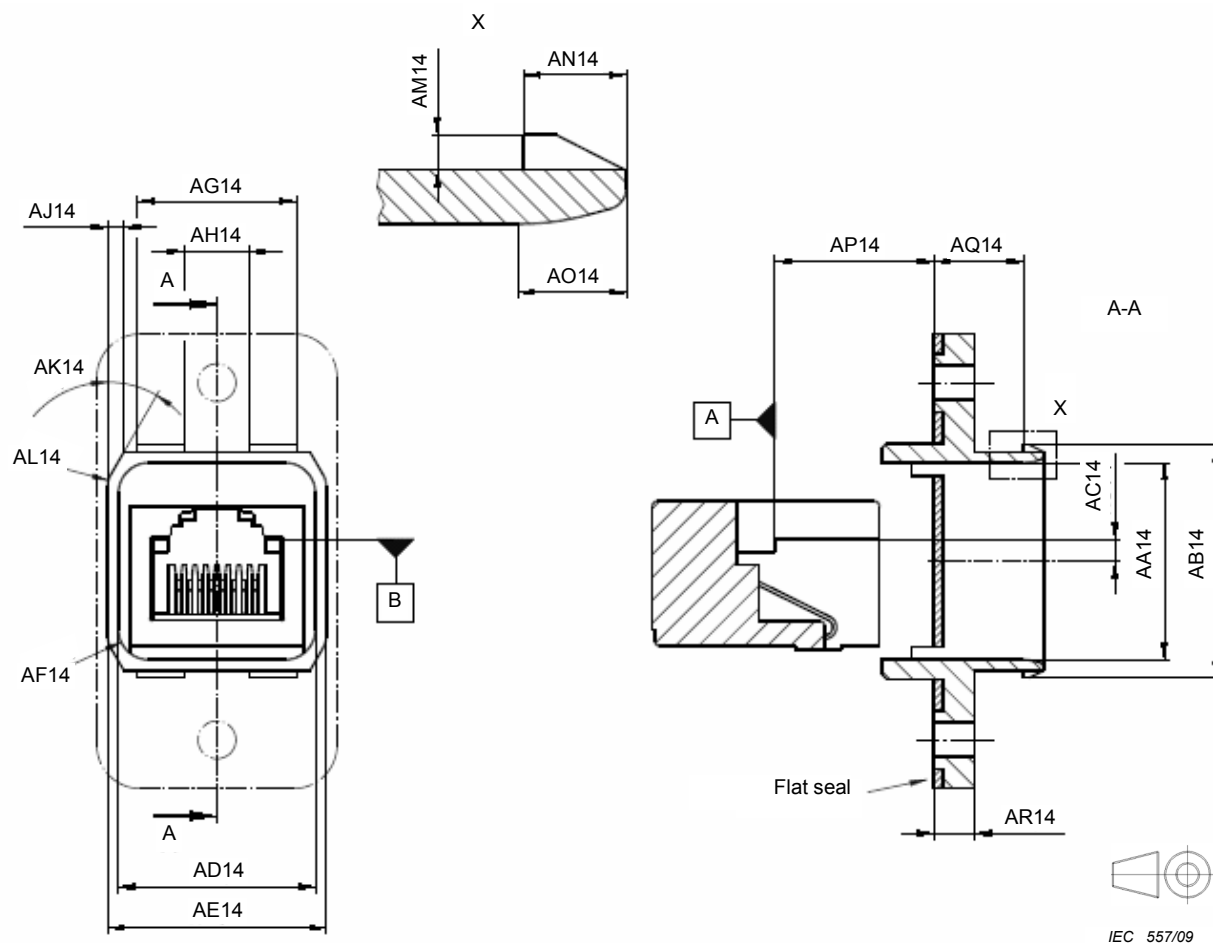
3.3 Contact arrangement of all connector types

Contact arrangements shall be in accordance with the relevant part of IEC 60603-7.

3.4 IP65 and IP67 sealing

Connectors meant to comply with IP ratings per IEC 60529 require sealing of the components in order to meet the requirements detailed in the test schedules in 6.8.3 through 6.8.8.

3.5 Dimensions, fixed connector



NOTE Fixing hole shall be sufficient for screw M3, see also Figure 3.

Figure 1 – Fixed connector

Table 1 – Dimensions, fixed connector

Letter	Maximum mm	Minimum mm	Nominal mm
AA14	18,23	18,17	18,2
AB14	21,55	21,45	21,5
AC14	2,11	1,99	2,05
AD14	18,23	18,17	18,2
AE14	20,3	20,1	20,2
AF14	2,83	2,77	2,8
AG14	14,85	14,75	14,8
AH14	6,05	5,95	6
AJ14	1,7	1,3	1,5
AK14	31	29	30
AL14	2,1	1,9	2
AM14	0,7	0,6	0,65
AN14	1,95	1,85	1,9
AO14	2,1	1,9	2
AP14	14,85	14,45	14,65
AQ14	8,35	8,25	8,3
AR14	3,9	3,7	3,8

3.6 Dimensions, free connector

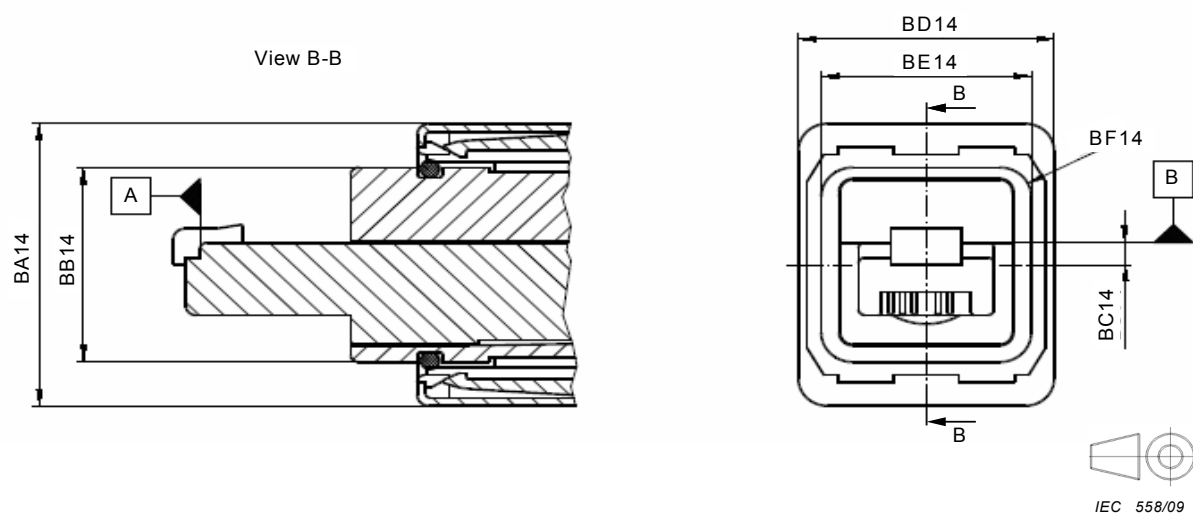


Figure 2 – Free connector

Table 2 – Dimensions, free connector

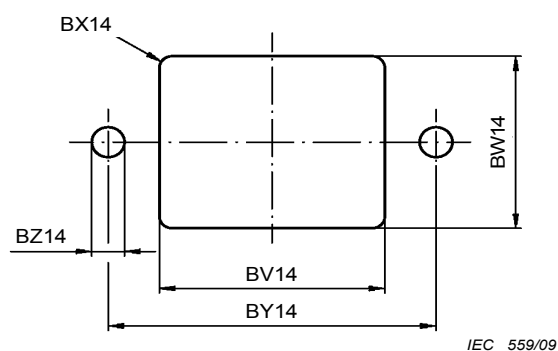
Letter	Maximum mm	Minimum mm	Nominal mm
BA14	29	-	-
BB14	18,09	18,03	18,06
BC14	2,11	1,99	2,05
BD14	22,8	-	-
BE14	18,09	18,03	18,06
BF14	2,73	2,67	2,7

3.7 Termination and mounting information

3.7.1 General

Terminations shall be in accordance with the relevant IEC 60603-7 specification.

3.7.2 Mounting information for fixed connector



NOTE Instead of BZ14 as thread M3, unthreaded holes are also allowed.

Figure 3 – Mounting information – panel cut-out outline

Table 3 – Mounting information

Letter	Maximum mm	Minimum mm	Nominal mm
BV14		21,95	
BW14		18,35	
BX14	R 1,25	-	-
BY14	33,1	32,9	33
BZ14	-	-	M3

4 Gauges

4.1 Connectors, IEC 60603-7 interface

Refer to the relevant part of IEC 60603-7.

5 Characteristics

5.1 Climatic category

The lowest and highest temperatures and the duration of the damp heat, steady state test should be selected from the preferred values stated in 2.3 of IEC 61076-1 and shall not exceed the values defined in the relevant part of IEC 60603-7.

The following preferred temperature range and severity of the damp heat steady state test categories have been selected to comply with IEC 61156.

Table 4 – Climatic categories – selected values for environmental performance level A

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

5.2 Electrical characteristics

5.2.1 Clearance and creepage distances

The permissible operating voltages depend on the application and on the applicable or specified safety requirements.

Insulation co-ordination is not required for this connector; therefore, the creepage and clearance distances in IEC 60664-1 are reduced and covered by overall performance requirements.

Therefore, the creepage and clearance distances are given as operating characteristics of mated connectors.

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

Table 5 – Clearance and creepage distances

Distance between contacts and shield		Minimum distance between adjacent contacts	
Creepage	Clearance	Creepage	Clearance
mm	mm	mm	mm
1,40	0,51	0,36	0,36

The electrical characteristics are specified in the relevant part of IEC 60603-7.

5.2.2 Voltage proof

Conditions:

IEC 60512, Test 4a, Method A.

Standard atmospheric conditions.

Mated connectors.

All variants: 1 000 V d.c. or a.c. peak, contact-to-contact

1 500 V d.c. or a.c. peak, contact to shield.

5.2.3 Current-carrying capacity

Refer to the relevant part of IEC 60603-7.

5.2.4 Mating cycles with power applied

Any performance requirements as to the number of mating cycles under electric load shall be agreed between the manufacturer and customer.

NOTE For guidance and support when applying un-mating under load, see also IEC 60512-9-3.

5.2.5 Initial contact resistance

Conditions: IEC 60512, Test 2a.

Mated connectors.

Measurement points: as specified in the relevant clause of IEC 60603-7.

Signal contacts: 20 mΩ max.

Shield contact (if any): 20 mΩ max.

5.2.6 Input to output resistance

Conditions: IEC 60512, Test 2a.

Mated connectors.

Signal contacts: 200 mΩ maximum.

Shield (if any): 100 mΩ maximum.

5.2.7 Resistance unbalance

Conditions: IEC 60512, Test 2a.

Mated connectors.

Among all conductor, difference between maximum and minimum:

100 mΩ max.

5.2.8 Initial insulation resistance

Conditions: IEC 60512, Test 3a.

Method A.
Mated connectors.
Test voltage: 100 V d.c.
Each contact and shield (if any) to all others: 500 M Ω min.

5.3 Transmission characteristics

5.3.1 General

Transmission performance is defined by the relevant part of IEC 60603-7.

5.4 Mechanical

5.4.1 Mechanical operation

Conditions: IEC 60512, Test 9a.

Speed: 10 mm/s max.
Rest: 5 s min. (unmated).
PL1: 750 operations.
PL2: 250 operations.

5.4.2 Effectiveness of connector coupling devices transversal

Conditions: IEC 60512, Test 8a.

Force 60 N to be applied at the end of the free housing to load the coupling device with the maximum torque.

5.4.3 Effectiveness of connector coupling devices

Conditions: IEC 60512, Test 15f.

All types: 50 N for 60 s $\pm$ 5 s.

5.4.4 Engagement and separation forces

Conditions: IEC 60512, Test 13a.

Speed: 50 mm/s maximum.

All types, insertion and withdrawal: 30 N maximum.

Initial torque test, insertion: 1,0 Nm max. and withdrawal 0,7 Nm max.
After conditioning torque test, insertion: 2,0 Nm max. and withdrawal 1,2 Nm max.

6 Test schedule

6.1 General

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

Reference is made to the relevant IEC 60603-7 part test groups for electrical and environmental test groups.

Tests according this International Standard shall demonstrate the performance of the protective housings in the applicable environment with the relevant IEC 60603-7 connector inserted.

Unless otherwise specified, mated connectors shall be tested. Care shall be taken to keep a particular combination of connectors together during the complete test sequence, i.e. when un-mating is necessary for a particular test, the same connectors shall be mated for the subsequent tests.

Hereinafter, a mated set of connectors is called a "specimen".

6.2 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 that can be used. In case of dispute, however, the specified method shall be used as the reference method.

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

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

6.3 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 manufacturer.

6.4 Wiring and mounting of specimens

6.4.1 Wiring

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

6.4.2 Mounting

When mounting is required in a test, unless otherwise specified, the connectors shall be rigidly mounted on a metal plate or to specified accessories, whichever is applicable, using the specified connection methods, fixing devices and panel cut-outs as laid down in 3.6.

6.5 Arrangement for contact resistance test

As specified in the relevant part of IEC 60603-7.

6.6 Arrangement for dynamic stress tests (test phase AP2)

Contact resistance measurement as specified in the relevant part of IEC 60603-7.

6.7 Basic (minimum) test schedule

Not applicable.

6.8 Full test schedule

6.8.1 General

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

6.8.2 Test group P – Preliminary

The specimens shall consist of the variant shell and an IEC 60603-7-X interface connector assembled together.

All specimens shall be subjected to the test group P – preliminary tests in the sequence detailed below.

The specimens shall then be divided into the appropriate number of groups. All connectors in each group shall undergo the following tests as described in this detail specification and in the sequence given, unless the detail specification of the relevant part of IEC 60603-7 requires alteration of the sequence of tests or adds new tests to verify additional connector characteristics.

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

6.8.3 Test group P

Table 6 – Test group P

Test phase	Test			Measurement to be performed		
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	Requirement All connector styles
P1	General examination		Unmated connectors	Visual examination	1a	There shall be no defect that would impair normal operation
				Dimensional examination	1b	The dimensions shall comply with those specified in the relevant figure of Clause 3.
P2	Polarizing method	13e	Not applicable			
P3			Test voltage 100 V ± 15 V d.c. Method A 8 contacts/specimen	Insulation resistance	3a	500 MΩ min.
P4			Contact/contact: Method A mated connectors	Voltage proof	4a	1 000 V d.c. or a.c. peak
			All contacts to test panel: Method A mated connectors			1 500 V d.c. or a.c. peak

6.8.4 Test group AP

Table 7 – Test group AP – Dynamic/climatic

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	Engagement and separation forces	13a	Rate: 50 mm/min max		13a	Measure forces and torque as required Insertion torque: 1,0 Nm max. Withdrawal torque: 0,7 Nm max. Insertion and withdrawal force: 30 N max.
AP2	Rapid change of temperature	11d (IEC 60068-2-14)	–40° C to 70° C Mated connectors 25 cycles, t ₁ : 30 min recovery time 2 h			
AP3			Test voltage 100 V ± 15 V d.c. Method A 8 contacts/specimen	Insulation resistance	3a	500 MΩ min.
AP4			Contact/contact: Method A mated connectors	Voltage proof	4a	1 000 V d.c. or a.c. peak
			All contacts to test panel: Method A mated connectors			1 500 V d.c. or a.c. peak
AP5			Unmated connectors	Visual examination	1a	No damage likely to impair normal operation
AP6	Damp heat	11c (IEC 60068-2-30)	21 cycles Low temperature 25 °C High temperature 55 °C Cold, humidity 93 % All samples in mated state			
AP7	Engagement and separation forces	13a			13a	Measure forces and torque as required Insertion torque: 2,0 Nm max. Withdrawal torque: 1,2 Nm max. Insertion and withdrawal force: 30 N max.
AP8	Effectiveness of coupling device	15f	Rate of load application 44,5 N/s max.		4a	50 N for 60 s ± 5 s

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	Degree of protection (IP Code) - Second characteristic numeral		Water jets (test IPX5) – 6,3 mm nozzle Temporary immersion (test IPX7) – 1 m, 30 min Test conditions as per Table 8, 14.2.5 (IPX5) and 14.2.7 (IPX7) of IEC 60529			No leakage on contacts. Test 2 of the 6 BP test group specimens. Test same 2 specimens for IPX5 and IPX7 test
AP10	Degree of protection (IP Code) - First characteristic numeral		Test on 2 new specimens other than those subject to AP9 and AP10. Dust-proof test IP6X: dust chamber (Figure 2 of IEC 60529) with underpressure, test conditions as per 13.6.1 of IEC 60529	Test 6		No deposit of dust observable inside the enclosure at the end of the test (13.6.2 of IEC 60529)
AP11			Test voltage 100 V ± 15 V d.c. Method A 8 contacts/specimen	Insulation resistance	3a	500 MΩ min.
AP12			Contact/contact: Method A mated connectors	Voltage proof	4a	1 000 V d.c. or a.c. peak
			All contacts to test panel: Method A mated connectors			1 500 V d.c. or a.c. peak
AP13			Unmated connectors	Visual examination	1a	No damage likely to impair normal operation

6.8.5 Test group BP

Table 8 – Test group BP – Mechanical

Test phase	Test			Measurement to be performed		
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	Requirements
						All connector styles
BP1	Mechanical operation (half of the specified number of operations)	9a	N operations – see mechanical operations. Speed 10 mm/s max. Rest 5 s (unmated). Fully assembled connectors tested and the locking device of shell is actuated.			PL1 N = 750 operations PL2 N = 250 operations

Test phase	Test			Measurement to be performed		
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	Requirements
						All connector styles
BP2	Degree of protection (IP Code) - Second characteristic numeral		Water jets (test IPX5) – 6,3 mm nozzle Temporary immersion (test IPX7) – 1 m, 30 min Test conditions as per Table 8, 14.2.5 (IPX5) and 14.2.7 (IPX7) of IEC 60529			No leakage on contacts. Test 2 of the 6 BP test group specimens. Test same 2 specimens for IPX5 and IPX7 test
BP3	Degree of protection (IP Code) - First characteristic numeral		Test on 2 new specimens other than those subject to AP9 and AP10. Dust-proof test IP6X: dust chamber (Figure 2 of IEC 60529) with underpressure, test conditions as per 13.6.1 of IEC 60529	Test 6		No deposit of dust observable inside the enclosure at the end of the test (13.6.2 of IEC 60529)
BP4			Test voltage 100 V ± 15 V d.c. Method A 8 contacts/specimen	Insulation resistance	3a	500 MΩ min.
BP5			Contact/contact Method A, mated connectors	Voltage proof	4a	1 000 V d.c. or a.c. peak
			All contacts to test panel Method A, mated connectors			1 500 V d.c. or a.c.
BP6			Unmated connectors	Visual examination	1a	No damage likely to impair normal operation

6.8.6 Test group CP

Table 9 – Test group CP – Continuity

Test phase	Test			Measurement to be performed		
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	
CP1	Vibration	6d	f = 10 – 500 Hz, Amplitude = 0,35 mm Acceleration = 50 m/s ² 10 sweeps / axis	Contact disturbance	2e	10 μs max.

Test phase	Test			Measurement to be performed		
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	
CP2	Shock	IEC 60512-6-3	50 g, 11 ms duration of impact, 500 m/s ² half sine	Contact disturbance	2e	10 µs max.
CP3			Test voltage 100 V d.c. Method A Mated connectors	Insulation resistance	3a	500 MΩ min.
CP4	Degree of protection (IP Code) - Second characteristic numeral		Water jets (test IPX5) – 6,3 mm nozzle Temporary immersion (test IPX7) – 1 m, 30 min Test conditions as per Table 8, 14.2.5 (IPX5) and 14.2.7 (IPX7) of IEC 60529			No leakage on contacts. Test 2 of the 6 BP test group specimens. Test same 2 specimens for IPX5 and IPX7 test
CP5	Degree of protection (IP Code) - First characteristic numeral		Test on 2 new specimens other than those subject to AP9 and AP10. Dust-proof test IP6X: dust chamber (Figure 2 of IEC 60529) with underpressure, test conditions as per 13.6.1 of IEC 60529	Test 6		No deposit of dust observable inside the enclosure at the end of the test (13.6.2 of IEC 60529)
CP6			Unmated connectors	Visual examination	1a	There shall be no defects that would impair normal operation

6.8.7 Test group DP – Electrical load and temperature

This testing is covered by the use of pre-qualified IEC 60603-7 series on fixed and free connectors.

6.8.8 Test group EP – Signal integrity

The electrical transmission requirements (signal integrity) are defined in the relevant part of IEC 60603-7.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	22
1 Domaine d'application	24
2 Données générales	24
2.1 Références normatives.....	24
2.2 Termes et définitions	25
3 Informations relatives aux dimensions	25
3.1 Caractéristiques communes	25
3.2 Généralités.....	25
3.3 Disposition des contacts de tous les types de connecteurs.....	25
3.4 Etanchéité IP65 et IP67	25
3.5 Dimensions, embase	26
3.6 Dimensions, fiche.....	27
3.7 Informations concernant la sortie et le montage	27
3.7.1 Généralités.....	27
3.7.2 Informations concernant le montage de l'embase	28
4 Calibres.....	28
4.1 Connecteurs, interface CEI 60603-7	28
5 Caractéristiques	28
5.1 Catégorie climatique.....	28
5.2 Caractéristiques électriques	29
5.2.1 Distances d'isolement et lignes de fuite.....	29
5.2.2 Tension de tenue.....	29
5.2.3 Courant limite admissible.....	29
5.2.4 Cycles d'accouplement avec puissance appliquée	29
5.2.5 Résistance de contact initiale	29
5.2.6 Résistance entrée/sortie	30
5.2.7 Déséquilibre de résistance	30
5.2.8 Résistance d'isolement initiale.....	30
5.3 Caractéristiques de transmission.....	30
5.3.1 Généralités.....	30
5.4 Essais mécaniques.....	30
5.4.1 Fonctionnement mécanique	30
5.4.2 Efficacité des dispositifs d'accouplement des connecteurs, sens transversal	30
5.4.3 Efficacité des dispositifs d'accouplement des connecteurs	30
5.4.4 Forces d'accouplement et de désaccouplement.....	30
6 Programme d'essai.....	31
6.1 Généralités.....	31
6.2 Procédures d'essai et méthodes de mesure	31
6.3 Préconditionnement.....	31
6.4 Câblage et montage des éprouvettes	31
6.4.1 Câblage.....	31
6.4.2 Montage	31
6.5 Disposition pour l'essai de la résistance de contact.....	32
6.6 Dispositif pour les essais de contrainte dynamique (phase d'essai AP2).....	32
6.7 Programme d'essais de base (minimal)	32

6.8	Programme d'essais complet.....	32
6.8.1	Généralités.....	32
6.8.2	Groupe d'essais P – Essais préliminaires	32
6.8.3	Groupe d'essais P	33
6.8.4	Groupe d'essais AP	33
6.8.5	Groupe d'essais BP	35
6.8.6	Groupe d'essais CP	36
6.8.7	Groupe d'essais DP – Charge électrique et température.....	37
6.8.8	Groupe d'essais EP – Intégrité de signal	37
Figure 1	– Embase.....	26
Figure 2	– Fiche.....	27
Figure 3	– Informations concernant le montage – encombrement du perçage de panneau	28
Tableau 1	– Dimensions, embase	26
Tableau 2	– Dimensions, Fiche	27
Tableau 3	– Informations concernant le montage	28
Tableau 4	– Catégories climatiques – valeurs choisies pour le niveau A de performance environnementale	28
Tableau 5	– Distances d'isolement et les lignes de fuite	29
Tableau 6	– Groupe d'essais P	33
Tableau 7	– Groupe d'essais AP – Essais dynamiques/climatiques.....	33
Tableau 8	– Groupe d'essais BP – Mécaniques	35
Tableau 9	– Groupe d'essais CP – Continuité	36

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES – EXIGENCES DE PRODUIT –

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

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) 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'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les normes internationales de la CEI dans leurs normes 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 n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses publications.
- 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 61076-3-117 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.

Cette norme annule et remplace l'IEC/PAS 61076-3-117 (2006).

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
48B/1996/FDIS	48B/2014/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 maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données liées à la publication spécifique. A cette date, la publication sera

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

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES – EXIGENCES DE PRODUIT –

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

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61076 couvre les boîtiers de protection rectangulaires avec type d'accouplement pousser-tirer pour amener les connecteurs existants à 8 voies blindés et non blindés, utilisant l'interface décrite dans la CEI 60603-7-2, la CEI 60603-7-3, la CEI 60603-7-4, la CEI 60603-7-41, la CEI 60603-7-5, la CEI 60603-7-51, la CEI 60603-7-7 et la CEI 60603-7-71 aux niveaux IP65 et IP67 conformément à la CEI 60529, utilisés dans les environnements industriels.

Les configurations d'accouplement communes à toutes les variantes des connecteurs blindés et non blindés à 8 voies sont définies dans la CEI 60603-7. Les dimensions d'accouplement pour les boîtiers sous l'Article 3 permettent de répondre aux conditions d'accouplement de la CEI 60603-7.

La présente norme couvre une variante supplémentaire de boîtier selon la CEI 61076-3-106, désignée par variante 14.

Les connecteurs à variante 14 complètement assemblés décrits dans le présent document englobent les embases et les fiches qui sont pleinement conformes à la partie correspondante de la CEI 60603-7.

2 Données générales

2.1 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 60068-2-14, *Essais d'environnement – Partie 2-14: Essais. Essai N: Variations 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 60512 (toutes les parties), *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures*

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 60603-7 (toutes les parties), *Connecteurs pour équipements électroniques*

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

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

CEI 61156 (toutes les parties), *Câbles multiconducteurs à paires symétriques et quartes pour transmissions numériques*

2.2 Termes et définitions

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

3 Informations relatives aux dimensions

3.1 Caractéristiques communes

Les connecteurs industriels référencés dans cette spécification sont composés d'embases et de fiches de modèle CEI 60603-7 logées dans des interfaces assignées industrielles uniques. Les informations d'accouplement et les exigences de contact de la portion d'interface CEI 60603-7 de ces connecteurs industriels doivent être conformes à la partie appropriée de la CEI 60603-7.

Les exigences suivantes s'appliquent au connecteur complet se composant à la fois de la fiche et de l'embase dans les enveloppes/boîtiers extérieurs décrits.

3.2 Généralités

Les dimensions sont données en millimètres, les dessins sont illustrés en projection en premier dièdre. La forme des connecteurs peut varier par rapport à celles données aux figures suivantes, à condition que les dimensions spécifiées ne soient pas affectées.

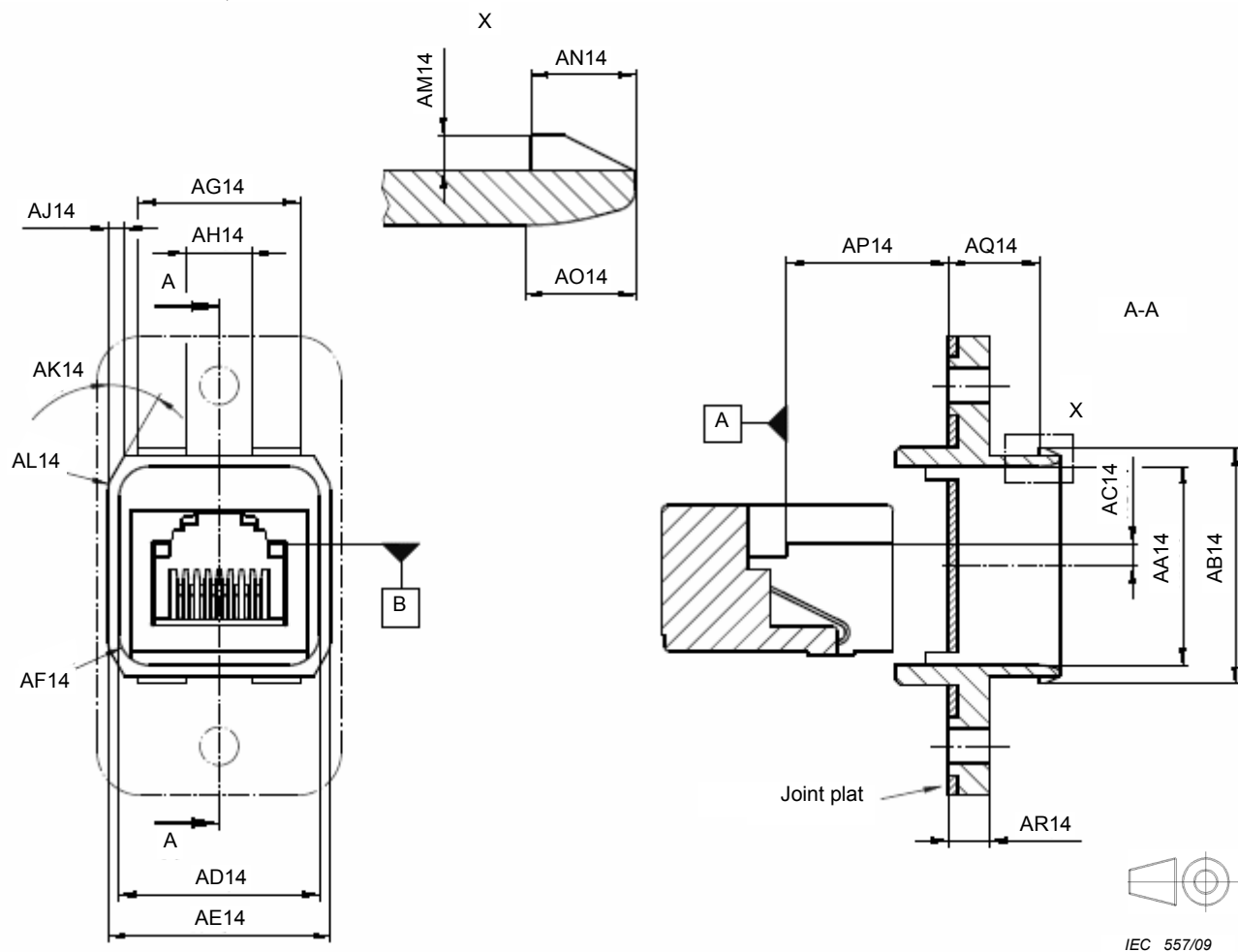
3.3 Disposition des contacts de tous les types de connecteurs

Les dispositions des contacts doivent être conformes aux parties applicables de la CEI 60603-7.

3.4 Étanchéité IP65 et IP67

Les connecteurs destinés à se conformer aux caractéristiques IP selon la CEI 60529 exigent l'étanchéité des composants, afin de répondre aux exigences détaillées dans les programmes d'essais de 6.8.3 à 6.8.8.

3.5 Dimensions, embase



NOTE Le trou de fixation doit être suffisant pour une vis M3, voir également la Figure 3.

Figure 1 – Embase

Tableau 1 – Dimensions, embase

Lettre	Maximum mm	Minimum mm	Nominale mm
AA14	18,23	18,17	18,2
AB14	21,55	21,45	21,5
AC14	2,11	1,99	2,05
AD14	18,23	18,17	18,2
AE14	20,3	20,1	20,2
AF14	2,83	2,77	2,8
AG14	14,85	14,75	14,8
AH14	6,05	5,95	6
AJ14	1,7	1,3	1,5
AK14	31	29	30
AL14	2,1	1,9	2
AM14	0,7	0,6	0,65
AN14	1,95	1,85	1,9
AO14	2,1	1,9	2
AP14	14,85	14,45	14,65
AQ14	8,35	8,25	8,3
AR14	3,9	3,7	3,8

3.6 Dimensions, fiche

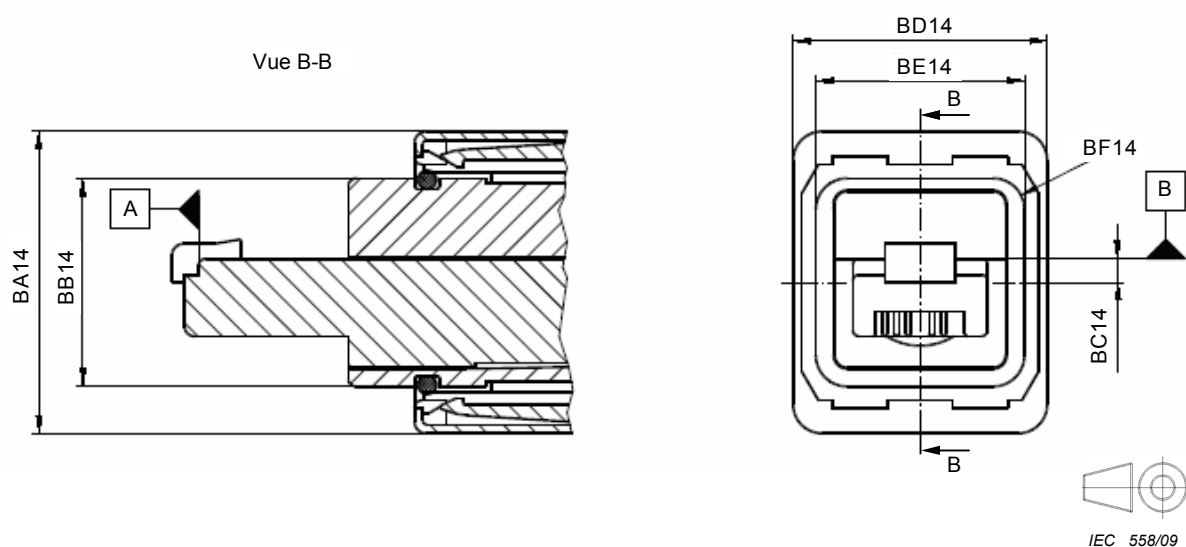


Figure 2 – Fiche

Tableau 2 – Dimensions, fiche

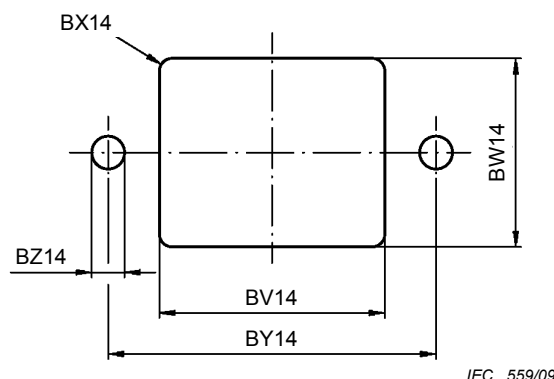
Lettre	Maximum mm	Minimum mm	Nominale mm
BA14	29	-	-
BB14	18,09	18,03	18,06
BC14	2,11	1,99	2,05
BD14	22,8	-	-
BE14	18,09	18,03	18,06
BF14	2,73	2,67	2,7

3.7 Informations concernant la sortie et le montage

3.7.1 Généralités

Les sorties doivent être conformes aux spécifications applicables de la CEI 60603-7.

3.7.2 Informations concernant le montage de l'embase



NOTE A la place de BZ14 avec filetage M3, les trous non filetés sont également autorisés.

Figure 3 – Informations concernant le montage – encombrement du perçage de panneau

Tableau 3 – Informations concernant le montage

Lettre	Maximum mm	Minimum mm	Nominale mm
BV14		21,95	
BW14		18,35	
BX14	R 1,25	-	-
BY14	33,1	32,9	33
BZ14	-	-	M3

4 Calibres

4.1 Connecteurs, interface CEI 60603-7

Se reporter à la partie applicable de la CEI 60603-7.

5 Caractéristiques

5.1 Catégorie climatique

Il convient de sélectionner les températures inférieure et supérieure et la durée de l'essai continu de chaleur humide parmi les valeurs préférentielles du 2.3 de la CEI 61076-1 sans dépasser les valeurs définies dans la partie correspondante de la CEI 60603-7.

La plage de températures préférentielles et la sévérité suivantes ont été choisies pour les catégories d'essais continus de chaleur humide pour être conformes à la CEI 61156.

Tableau 4 – Catégories climatiques – valeurs choisies pour le niveau A de performance environnementale

Catégorie climatique	Température inférieure °C	Température supérieure °C	Chaleur humide, essai continu (jours)
40/70/21	–40	70	21

5.2 Caractéristiques électriques

5.2.1 Distances d'isolement et lignes de fuite

Les tensions de fonctionnement admissibles dépendent de l'application et des exigences de sécurité applicables ou spécifiées.

La coordination de l'isolement n'est pas exigée pour ce connecteur; c'est pourquoi, les lignes de fuite et les distances d'isolement de la CEI 60664-1 sont réduites et couvertes par les exigences de performance d'ensemble.

Par conséquent, les lignes de fuite et les distances d'isolement sont données comme des caractéristiques de fonctionnement des connecteurs accouplés.

Dans la pratique, des réductions des lignes de fuite ou des distances d'isolement peuvent intervenir en raison du motif conducteur du circuit imprimé ou du câblage utilisé et elles doivent être dûment prises en compte.

Tableau 5 – Distances d'isolement et lignes de fuite

Distance entre contacts et blindage		Distance minimale entre contacts adjacents	
Ligne de fuite	Distance d'isolement	Ligne de fuite	Distance d'isolement
mm	mm	mm	mm
1,40	0,51	0,36	0,36

Les caractéristiques électriques sont spécifiées dans la partie correspondante de la CEI 60603-7.

5.2.2 Tension de tenue

Conditions:

CEI 60512, Essai 4a, Méthode A.
Conditions atmosphériques normales.
Connecteurs accouplés.

Toutes les variantes: 1 000 V courant continu ou courant alternatif en valeur de crête, entre contacts
1 500 V courant continu ou courant alternatif en valeur de crête, contacts au blindage.

5.2.3 Courant limite admissible

Se reporter à la partie applicable de la CEI 60603-7.

5.2.4 Cycles d'accouplement avec puissance appliquée

Toutes exigences de performance quant au nombre de cycles d'accouplement en charge électrique doivent faire l'objet d'un accord entre le fabricant et le client.

NOTE Comme lignes directrices et support, lors de l'application d'un désaccouplement en charge, voir également la CEI 60512-9-3.

5.2.5 Résistance de contact initiale

Conditions: CEI 60512, Essai 2a.

Connecteurs accouplés.
Points de mesure: comme spécifié dans l'article applicable de la CEI 60603-7.
Contacts de signal: 20 mΩ max.
Contact de blindage (le cas échéant): 20 mΩ max.

5.2.6 Résistance entrée/sortie

Conditions: IEC 60512, Essai 2a.

Connecteurs accouplés.
Contacts de signal: 200 mΩ maximum.
Blindage (le cas échéant): 100 mΩ maximum.

5.2.7 Déséquilibre de résistance

Conditions: CEI 60512, Essai 2a.

Connecteurs accouplés.
Parmi tous les conducteurs, différence entre maximum et minimum:
100 mΩ max.

5.2.8 Résistance d'isolement initiale

Conditions: CEI 60512, Essai 3a.

Méthode A.
Connecteurs accouplés.
Tension d'essai: 100 V en courant continu.
Chaque contact et blindage (le cas échéant) par rapport à tous les autres:
500 MΩ min.

5.3 Caractéristiques de transmission

5.3.1 Généralités

La performance de transmission est définie par la partie appropriée de la CEI 60603-7.

5.4 Essais mécaniques

5.4.1 Fonctionnement mécanique

Conditions: CEI 60512, Essai 9a.

Vitesse: 10 mm/s max.
Repos: 5 s min. (désaccouplé).
PL1: 750 manœuvres.
PL2: 250 manœuvres.

5.4.2 Efficacité des dispositifs d'accouplement des connecteurs, sens transversal

Conditions: CEI 60512, Essai 8a.

Force de 60 N à appliquer à l'extrémité du capot libre pour appliquer une charge au dispositif d'accouplement avec le couple maximal.

5.4.3 Efficacité des dispositifs d'accouplement des connecteurs

Conditions: CEI 60512, Essai 15f.

Tous les types: 50 N pour 60 s ± 5 s.

5.4.4 Forces d'accouplement et de désaccouplement

Conditions: CEI 60512, Essai 13a.

Vitesse: 50 mm/s maximum.

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

Essai de couple initial, insertion: 1,0 Nm max. et extraction 0,7 Nm max.
Après le conditionnement de l'essai de couple, insertion: 2,0 Nm max. et extraction 1,2 Nm max.

6 Programme d'essai

6.1 Généralités

Ce programme d'essais indique tous les essais à effectuer dans l'ordre ainsi que les exigences à remplir.

Il est fait référence aux groupes d'essai de la partie correspondante de la CEI 60603-7 pour les groupes d'essais électriques et d'environnement.

Les essais selon cette norme doivent démontrer la performance des boîtiers de protection dans l'environnement applicable avec le connecteur retenu selon la CEI 60603-7 en place.

Sauf spécification contraire, les connecteurs doivent être essayés accouplés. Des précautions particulières doivent être prises pour conserver la même association de connecteurs pendant la séquence complète d'essais; c'est-à-dire, lorsque le désaccouplement est nécessaire pour un essai particulier, les mêmes connecteurs doivent être accouplés pour la suite des essais.

Ci-après, une paire de connecteurs accouplés est désignée par le terme "éprouvette".

6.2 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 litige, la méthode spécifiée doit être utilisée comme méthode de référence.

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

Lorsque des procédures d'agrément sont concernées et que des méthodes alternatives sont utilisées, il est de la responsabilité du fabricant de démontrer à l'autorité d'agrément que toute méthode alternative qu'il peut utiliser donne des résultats équivalents à ceux obtenus par les méthodes spécifiées.

6.3 Préconditionnement

Avant de réaliser les essais, les connecteurs doivent être pré-conditionnés dans les conditions spécifiées dans la CEI 60068-1 pendant une période de 24 h, sauf indication contraire de la part du fabricant.

6.4 Câblage et montage des éprouvettes

6.4.1 Câblage

Le câblage de ces connecteurs doit prendre en compte le diamètre de fil des câbles défini dans la partie correspondante de la CEI 61156, pour autant qu'elle soit applicable. Quand il est nécessaire de procéder au câblage et/ou au blindage des éprouvettes, la spécification particulière de la partie applicable de la CEI 60603-7 doit être examinée pour trouver les renseignements appropriés en vue d'être conforme aux méthodes d'essai choisies.

6.4.2 Montage

Sauf spécification contraire, lorsque le montage est nécessaire pour un essai, les connecteurs doivent être montés de manière rigide sur une plaque métallique ou sur des

accessoires spécifiques, selon ce qui est applicable, en utilisant les méthodes de connexion spécifiées, les dispositifs de fixation et les perçages de panneaux stipulés en 3.6.

6.5 Disposition pour l'essai de la résistance de contact

Spécifiée dans la partie applicable de la CEI 60603-7.

6.6 Dispositif pour les essais de contrainte dynamique (phase d'essai AP2)

Mesure de la résistance de contact spécifiée dans la partie applicable de la CEI 60603-7.

6.7 Programme d'essais de base (minimal)

Non applicable.

6.8 Programme d'essais complet

6.8.1 Généralités

Pour la séquence d'essais complète, 18 éprouvettes sont nécessaires (3 groupes de 6). Au sein de chaque groupe, seules 2 des 6 éprouvettes doivent être soumises aux essais IPX5 et IPX7. Les mêmes éprouvettes sont utilisées à la fois pour les essais contre la pénétration d'eau, les projections d'eau, IPX5, et l'immersion temporaire, IPX7. Deux éprouvettes supplémentaires doivent être utilisées pour l'essai d'étanchéité aux poussières, IP6X.

6.8.2 Groupe d'essais P – Essais préliminaires

Les éprouvettes doivent être composées de la variante du boîtier et d'un connecteur d'interface CEI 60603-7-X assemblés.

Toutes les éprouvettes doivent être soumises au groupe d'essai P – essais préliminaires, selon la séquence décrite ci-dessous.

Les éprouvettes doivent ensuite être divisées en un nombre approprié de groupes. Dans chaque groupe, l'ensemble des connecteurs doit subir les essais suivants tels qu'ils sont décrits dans la présente spécification particulière et dans l'ordre indiqué, sauf si la spécification particulière de la partie applicable de la CEI 60603-7 exige une modification de l'ordre des essais ou l'ajout de nouveaux essais pour vérifier des caractéristiques complémentaires des connecteurs.

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

6.8.3 Groupe d'essais P**Tableau 6 – Groupe d'essais P**

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		
	Titre	CEI 60512 Essai No.	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai No.	Exigence Tous les modèles de connecteurs
P1	Examen général		Connecteurs désaccouplés	Examen visuel	1a	Il ne doit pas y avoir de défaut susceptible de compromettre le fonctionnement normal
				Examen des dimensions	1b	Les dimensions doivent être conformes à celles spécifiées dans la figure de l'Article 3
P2	Méthode de détrompage	13e	Non applicable			
P3			Tension d'essai 100 V $\pm$ 15 V en c.c. Méthode A 8 contacts/épreuve	Résistance d'isolement	3a	500 M Ω min.
P4			Contact/contact: Méthode A Connecteurs accouplés	Tension de tenue	4a	1 000 V en courant continu ou en courant alternatif, en valeur de crête
			Tous les contacts/panneau d'essai: Méthode A Connecteurs accouplés			1 500 V en courant continu ou en courant alternatif, en valeur de crête

6.8.4 Groupe d'essais AP**Tableau 7 – Groupe d'essais AP – Essais dynamiques/climatiques**

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences
	Titre	CEI 60512 Essai No.	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai No.	Tous les modèles de connecteurs
AP1	Forces d'accouplement et de désaccouplement	13a	Vitesse: 50 mm/min max		13a	Mesurer les forces et le couple comme exigé Couple d'insertion: 1,0 Nm max. Couple d'extraction: 0,7 Nm max. Forces d'insertion et d'extraction 30 N max.
AP2	Variations rapides de température	11d (CEI 60068-2-14)	–40° C à 70° C Connecteurs accouplés 25 cycles, t ₁ : 30 min temps de reprise 2 h			

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences
	Titre	CEI 60512 Essai No.	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai No.	Tous les modèles de connecteurs
AP3			Tension d'essai 100 V ± 15 V en c.c. Méthode A 8 contacts/épreuve	Résistance d'isolement	3a	500 MΩ min.
AP4			Contact/contact: Méthode A Connecteurs accouplés	Tension de tenue	4a	1 000 V en courant continu ou en courant alternatif, en valeur de crête
			Tous les contacts/panneau d'essai: Méthode A Connecteurs accouplés			1 500 V en courant continu ou en courant alternatif, en valeur de crête
AP5			Connecteurs désaccouplés	Examen visuel	1a	Aucun dommage susceptible de compromettre le fonctionnement normal
AP6	Chaleur humide	11c (CEI 60068- 2-30)	21 cycles Basse température 25 °C Haute température 55 °C Froid, humidité 93 % Tous les échantillons à l'état accouplé			
AP7	Forces d'accouplement et de désaccouplement	13a			13a	Mesurer les forces et le couple comme exigé Couple d'insertion: 2,0 Nm max. Couple d'extraction: 1,2 Nm max. Forces d'insertion et d'extraction 30 N max.
AP8	Efficacité du dispositif d'accouplement	15f	Vitesse d'application de charge 44,5 N/s max.		4a	50 N pendant 60 s ± 5 s
AP9	Degré de protection (Code IP) - Second numéral caractéristique		Projections d'eau (Essai IPX5) – Buse 6,3 mm Immersion temporaire (essai IPX7) – 1 m, 30 min Conditions d'essai selon le Tableau 8, 14.2.5 (IPX5) et le 14.2.7 (IPX7) de la CEI 60529			Aucune fuite sur les contacts. Essai de 2 des 6 éprouvettes du groupe d'essais BP. Essai des 2 mêmes éprouvettes pour les essais IPX5 et IPX7
AP10	Degré de protection (Code IP) - Premier numéral caractéristique		Essai sur 2 éprouvettes neuves autres que celles soumises à AP9 et à AP10. Essai d'étanchéité aux poussières IP6X: chambre à poussière (Figure 2 de la CEI 60529) avec sous- pression, conditions d'essai selon 13.6.1 de la CEI 60529	Essai 6		Aucun dépôt de poussière visible à l'intérieur de l'enveloppe à la fin de l'essai (13.6.2 de la CEI 60529)

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences
	Titre	CEI 60512 Essai No.	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai No.	Tous les modèles de connecteurs
AP11			Tension d'essai 100 V $\pm$ 15 V en c.c. Méthode A 8 contacts/épreuve	Résistance d'isolement	3a	500 M Ω min.
AP12			Contact/contact: Méthode A Connecteurs accouplés	Tension de tenue	4a	1 000 V en courant continu ou en courant alternatif, en valeur de crête
			Tous les contacts/panneau d'essai: Méthode A Connecteurs accouplés			1 500 V en courant continu ou en courant alternatif, en valeur de crête
AP13			Connecteurs désaccouplés	Examen visuel	1a	Aucun dommage susceptible de compromettre le fonctionnement normal

6.8.5 Groupe d'essais BP

Tableau 8 – Groupe d'essais BP – Mécaniques

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		
	Titre	CEI 60512 Essai No.	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai No.	Exigences
						Tous les modèles de connecteurs
BP1	Fonctionnement mécanique (Moitié du nombre spécifié de manœuvres)	9a	N manœuvres – voir fonctionnement mécanique. Vitesse 10 mm/s max. Repos 5 s (désaccouplés). Connecteurs essayés complètement assemblés avec le dispositif de verrouillage du boîtier actionné.			PL1 N = 750 manœuvres PL2 N = 250 manœuvres
BP2	Degré de protection (Code IP) - Second numéral caractéristique		Projections d'eau (Essai IPX5) – Buse 6,3 mm Immersion temporaire (essai IPX7) – 1 m, 30 min Conditions d'essai selon le Tableau 8, 14.2.5 (IPX5) et 14.2.7 (IPX7) de la CEI 60529			Aucune fuite sur les contacts. Essai de 2 des 6 éprouvettes du groupe d'essais BP. Essayer les 2 mêmes éprouvettes pour les essais IPX5 et IPX7

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		
	Titre	CEI 60512 Essai No.	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai No.	Exigences
						Tous les modèles de connecteurs
BP3	Degré de protection (Code IP) - Premier numéral caractéristique		Essai sur 2 éprouvettes neuves autres que celles soumises à AP9 et à AP10. Essai d'étanchéité aux poussières IP6X: chambre à poussière (Figure 2 de la CEI 60529) avec sous-pression, conditions d'essai selon 13.6.1 de la CEI 60529	Essai 6		Aucun dépôt de poussière visible à l'intérieur de l'enveloppe à la fin de l'essai (13.6.2 de la CEI 60529)
BP4			Tension d'essai 100 V ± 15 V en c.c. Méthode A 8 contacts/épreuve	Résistance d'isolement	3a	500 MΩ min.
BP5			Contact/contact Méthode A connecteurs accouplés	Tension de tenue	4a	1 000 V en courant continu ou en courant alternatif, valeur de crête
			Tous les contacts/panneau d'essai Méthode A connecteurs accouplés			1 500 V en courant continu ou en courant alternatif
BP6			Connecteurs désaccouplés	Contrôle visuel	1a	Aucun dommage susceptible de compromettre le fonctionnement normal

6.8.6 Groupe d'essais CP

Tableau 9 – Groupe d'essais CP – Continuité

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		
	Titre	IEC 60512 Test No.	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai No.	
CP1	Vibrations	6d	f = 10 – 500 Hz, Amplitude = 0,35 mm Accélération = 50 m/s ² 10 balayages / axe	Perturbation de contact	2e	10 µs max.
CP2	Chocs	CEI 60512-6-3	50 g, 11 ms de durée d'impact, 500 m/s ² , semi-sinusoïdal	Perturbation de contact	2e	10 µs max.
CP3			Tension d'essai 100 V en courant continu Méthode A Connecteurs accouplés	Résistance d'isolement	3a	500 MΩ min.
CP4	Degré de protection (Code IP) -		Projections d'eau (Essai IPX5) – Buse			Aucune fuite sur les contacts. Essai de 2 des six éprouvettes du groupe

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		
	Titre	IEC 60512 Test No.	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai No.	
	Second numéral caractéristique		6,3 mm Immersion temporaire (essai IPX7) – 1 m, 30 min Conditions d'essai selon le Tableau 8, 14.2.5 (IPX5) et 14.2.7 (IPX7) de la CEI 60529			d'essais BP. Essai des 2 mêmes éprouvettes pour les essais IPX5 et IPX7
CP5	Degré de protection (Code IP) - Premier numéral caractéristique		Essai sur 2 éprouvettes neuves autres que celles soumises à AP9 et à AP10. Essai d'étanchéité aux poussières IP6X: chambre à poussière (Figure 2 de la CEI 60529) avec sous-pression, conditions d'essai selon 13.6.1 de la CEI 60529	Test 6		Aucun dépôt de poussière visible à l'intérieur de l'enveloppe à la fin de l'essai (13.6.2 de la CEI 60529)
CP6			Connecteurs désaccouplés	Contrôle visuel	1a	Il ne doit y avoir aucun défaut susceptible de nuire au fonctionnement normal

6.8.7 Groupe d'essais DP – Charge électrique et température

Cet essai est couvert par l'utilisation de la série CEI 60603-7 en pré-qualification sur les embases et les fiches.

6.8.8 Groupe d'essais EP – Intégrité de signal

Les exigences de transmission électrique (intégrité de signal) sont définies dans la partie appropriée de la CEI 60603-7.

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
www.iec.ch