

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Connectors for electronic equipment – Product requirements –
Part 2-001: Circular connectors – Blank detail specification**

**Connecteurs pour équipements électroniques – Exigences de produit –
Partie 2-001: Connecteurs circulaires – Spécification particulière cadre**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2011 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 It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.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



IEC 61076-2-001

Edition 2.0 2011-06

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Connectors for electronic equipment – Product requirements –
Part 2-001: Circular connectors – Blank detail specification**

**Connecteurs pour équipements électroniques – Exigences de produit –
Partie 2-001: Connecteurs circulaires – Spécification particulière cadre**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

XC

ICS 31.220.10

ISBN 978-2-88912-561-6

CONTENTS

FOREWORD.....	5
INTRODUCTION.....	7
1 Scope.....	9
2 Normative references	11
3 Technical information	13
3.1 Terms and definitions	13
3.2 Systems of levels	13
3.2.1 Performance levels.....	13
3.2.2 Compatibility levels, according to IEC 61076-1 Ed. 2.0	13
3.3 Classification into climatic categories	13
3.4 Creepage and clearance distances.....	15
3.5 Current-carrying capacity	15
3.6 Marking	15
4 Dimensional information	17
4.1 General.....	17
4.2 Isometric view and common features.....	17
4.2.1 Common features	19
4.2.2 Reference system.....	19
4.3 Engagement (mating) information.....	21
4.3.1 Engaging (mating) direction.....	21
4.3.2 Perpendicular to the engaging (mating) direction	21
4.3.3 Inclination.....	21
4.4 Fixed connectors	21
4.4.1 Dimensions	21
4.4.2 Terminations	21
4.5 Free connectors	23
4.5.1 Dimensions	23
4.5.2 Terminations	23
4.6 Accessories.....	23
4.7 Mounting information for connectors.....	23
4.7.1 Mounting on panels	25
4.8 Gauges	25
4.8.1 Sizing gauges and retention force gauges	25
4.8.2 Mechanical function, engaging/separating/insertion/withdrawal force gauges	27
4.8.3 Probes.....	27
4.8.4 Contact resistance gauge	27
4.8.5 Test panel (for voltage proof test).....	27
4.8.6 Test panel (for EMC/ crosstalk etc.).....	27
5 Characteristics	29
5.1 General.....	29
5.2 Pin assignment and other definitions	29
5.3 Classification into climatic categories	29
5.4 Electrical characteristics.....	29
5.4.1 Creepage and clearance distances.....	29
5.4.2 Voltage proof.....	31

5.4.3	Current-carrying capacity.....	31
5.4.4	Contact and shield resistance.....	31
5.4.5	Insulation resistance.....	31
5.4.6	Impedance.....	33
5.5	Mechanical characteristics	35
5.5.1	Mechanical operation	35
5.5.2	Effectiveness of connector coupling devices	35
5.5.3	Engaging and separating forces (or insertion and withdrawal forces)	35
5.5.4	Contact retention in insert.....	35
5.5.5	Polarizing and coding method.....	35
5.6	Other characteristics	37
5.6.1	Shock and vibration (method either random or sine)	37
5.6.2	Degree of protection provided by enclosures (IP code)	37
5.6.3	Screen and shielding properties	37
5.7	Environmental aspects	39
5.7.1	Marking of insulation material (plastics)	39
5.7.2	Design/ use of material.....	39
6	Test schedule.....	41
6.1	General.....	41
6.1.1	Climatic category.....	41
6.1.2	Creepage and clearance distances.....	43
6.1.3	Arrangement for contact resistance measurement	43
6.1.4	Arrangement for dynamic stress tests.....	43
6.1.5	Arrangement for testing static load; axial	43
6.1.6	Wiring of specimens	43
6.2	Test schedules	45
6.2.1	Basic (minimum) test schedule	45
6.2.2	Full test schedule	49
6.3	Test procedures and measuring methods	73
6.4	Pre-conditioning	73
6.5	Wiring and mounting of specimens	73
6.5.1	Wiring.....	73
6.5.2	Mounting	73
Annex A (normative)	New tests and additional test phases	74
Bibliography		75
Table 1	– Performance levels	13
Table 2	– Isometric view and common features.....	17
Table 3	– Performance levels, example	28
Table 4	– Performance levels	29
Table 5	– Creepage and clearance distances.....	29
Table 6	– Performance levels	41
Table 7	– Creepage and clearance distances.....	43
Table 8	– Tests, example.....	44
Table 9	– Basic tests	45
Table 10	– Number of test specimens and contacts	49
Table 11	– Test group P	49

Table 12 – Test group AP	53
Table 13 – Test group BP	59
Table 14 – Test group CP	63
Table 15 – Test group DP	65
Table 16 – Test group EP	67
Table 17 – Test group FP	67
Table 18 – Test group GP	69
Table 19 – Test group HP	69
Table 20 – Test group KP	71
Table 21 – Test group LP	71

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT –
PRODUCT REQUIREMENTS –****Part 2-001: Circular connectors –
Blank detail specification**

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 61076-2-001 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 the first edition of IEC 61076-2-001 (2001). This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) This International Standard no longer includes the quality assessment procedures. As described in IEC 61076-1 and IEC 62197-1, a new document structure has been established. IEC 61076-2-001 has been revised to reflect this updated structure.
- b) Subclause 3.2, *Systems of levels* has been introduced.
- c) The subclause *IEC type designation* has been removed.

- d) Clauses 4 *Dimensional information* and 5 *Characteristics* have been added.
- e) Some clauses and test groups have been rearranged. Test group HP has been added.

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

FDIS	Report on voting
48B/2241/FDIS	48B/2248/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 the IEC 61076 series, published under the general title *Connectors for electronic equipment – Product requirements*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this 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.

INTRODUCTION

This blank detail product specification is a supplementary document to the sectional product specification IEC 61076-2 and contains requirements for style, layout and content of detail product specifications for circular connectors. It should be used in conjunction with the following publications: IEC 61076-1 and IEC 61076-2 for product requirements as well as IEC 62197-1 for quality requirements.

The main content of this blank detail product specification is divided into two parts: on one page the example for a blank detail product specification, on the other page the guidance notes referring to the example. The guidance notes have the same numbering as the relevant paragraphs of the example pages.

The sample pages can be used like a template when preparing a detail product specification within the scope of this document. This document is not intended to replace the templates and guidance notes of IEC, but to assist in their application. All users are reminded to adhere to relevant directives and guidelines of the IEC when preparing a standard.

NOTE 1 A detail quality specification IEC 62197-2-1xx should be prepared, based on the blank detail quality specification for circular connectors IEC 62197-2-001 and its references and should be used in conjunction with the detail product specification IEC 61076-2-1xx.

NOTE 2 The quality assessment requirements for connectors according to the IEC 61076 series are detailed in IEC 62197-1.

Guidance notes

The following pages give a recommended layout of a detail product specification. The contents of this page give guidance on the information which should, wherever possible, be given on the front page of a detail product specification (see IEC Guide 102).

For the scope and definition of a detail product specification, see 1.2.3 of IEC 61076-1.

The numbers between brackets on the front page of the detail product specification correspond to the following information.

Identification of the detail product specification

- [1] The International Electrotechnical Commission or the national standards organization under whose authority the detail product specification is drafted. It shall also be stated where the detail product specification may be obtained.
- [2] The IEC number of the detail product specification and date of issue.
- [3] The IEC number and issue number of the generic and the sectional specifications.
- [4] The national number of the detail product specification, if it differs from the IEC number.

Identification of the connector

- [5] A short description of the type of connector.
- [6] Information on the typical construction of the connector, for example, it should be stated whether the connector is suitable for mounting on printed boards.
- [7] Outline drawing, preferably of isometric or similar projection, from which the connector may be clearly identified.
- [8] Information on performance level(s) and assessment level(s) specified in the document, if applicable.
- [9] Reference data on the most important properties, to allow comparison between the various connector types.

NOTE It may be convenient to give some of this information in tabular form.

[1]	IEC Detail product specification number [2]
Generic specification number Electronic components of assessed quality in accordance with: [3]	National number of detail product specification (it is not necessary to use this if the IEC number is identical) [4]
Outline drawing [7]	Product description [5]
	[6]
	[8] Performance level(s): Assessment level(s): Combination of performance levels and assessment levels:
	Reference data [9]

1 Scope

Guidance notes

2 Normative references

It may be necessary to refer to other documents in addition to those stated, in which case the list of related documents shall be extended beyond those referenced.

If standards are referenced which are already listed in IEC 61076-1 and IEC 61076-2, their reference shall not be repeated in 1.2 of the detail product specification.

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

IEC 60352 (all parts), *Solderless connectors*

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

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

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

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

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

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

IEC 61076-2:2011, *Connectors for electronic equipment – Product requirements – Part 2: Sectional specification for circular connectors*

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

Guidance notes

3 Technical information

The detail product specification should contain information which contributes to a proper application of the connectors. It will also provide specificities for a better understanding of the detail product specification.

3.1 Terms and definitions

Terminology used in and applicable to this specification is stated in 2.1 of IEC 61076-1:2006. IEC 60512-1 also contains applicable terms. Any term used in the detail product specification which is currently not defined in the above cited terminology shall be defined in the detail product specification under this clause.

3.2 Systems of levels

If appropriate, the detail product specification shall contain information about the different performance levels and/ or the compatibility levels. These levels, if they are appropriate, shall be indicated in the detail product specification according to the definitions of IEC 61076-1 Ed.2.0.

The information may be provided in a table. Table 1 may serve as an example.

3.3 Classification into climatic categories

This classification requires the assignment of the following parameters to the connector:

- lower limiting temperature;
- upper limiting temperature;
- duration (days) of the relevant damp heat steady state test of IEC 60512.

See also 5.3 in this standard.

3 Technical information

3.1 Terms and definitions

3.2 Systems of levels

3.2.1 Performance levels

Table 1 – Performance levels

Connector style	Performance level			

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

3.3 Classification into climatic categories

Guidance notes

3.4 Creepage and clearance distances

See 6.1.2 in this standard.

3.5 Current-carrying capacity

See 5.4.3 in this standard.

3.6 Marking

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

3.4 Creepage and clearance distances

3.5 Current-carrying capacity

3.6 Marking

Guidance notes

4 Dimensional information

In order to facilitate comparison of various specifications, a uniform presentation of drawing information is recommended in accordance with 3.1 to 3.5 of IEC 61076-1:2006.

Drawings and dimensions shall cover

- a) isometric view showing the basic design including common characteristics of related connectors;
- b) fixed connectors;
- c) free connectors and/or board-edge of printed boards;
- d) mating information;
- e) accessories;
- f) mounting information for fixed connectors;
- g) mounting information for free connectors, if applicable;
- h) mounting information for connectors with accessories;
- i) testing gauges, probes and test panels.

4.1 General

It shall be stated in the detail product specification if original dimensions are millimetres or inches.

It shall be stated in the detail product specification if drawings are shown in first-angle or in third-angle projection.

The system of lettering shall be as described by 3.2 of IEC 61076-1:2006.

The following statement shall be included in the detail product specification:

The shape of the connectors may deviate from those given in the following drawings as long as the specified dimensions are not influenced.

Wherever practical, the same dimension letters shall be used for corresponding dimensions of fixed and free connectors.

4.2 Isometric view and common features

An isometric view shall be included and shall show the main characteristics of the design including common features, if applicable.

It is convenient to show the dimension reference, the dimension and the feature description in the form of a table (see Table 2).

4 Dimensional information

4.1 General

The shape of the connectors may deviate from those given in the following drawings as long as the specified dimensions are not influenced.

4.2 Isometric view and common features

Table 2 – Isometric view and common features

Reference	Dimension	Feature description

Guidance notes

4.2.1 Common features

A description of all the common features relating to the style of connectors covered by the detail product specification shall be included.

Data which could be specified includes

- a) datum point or datum line with reference to the datum;
- b) position of the mounting hole(s) of the fixed connector;
- c) position of the terminations of the fixed connector;
- d) position of the free or edge-socket connector;
- e) position of the mounting holes of the free connector or the terminations of an edge-socket connector;
- f) position of the printed board;
- g) position of the grid of the printed board.

4.2.2 Reference system

The detail product specification shall state the coordination dimensions to allow for (modular) arrangement of the connector parts. When such a reference system is based on guidelines for mechanical structures, it is recommended to refer to such information.

4.2.1 Common features

4.2.2 Reference system

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

Guidance notes

4.3 Engagement (mating) information

Details of the limiting factors within which correct engagement (mating) is ensured relates to dimensional data on the following:

4.3.1 Engaging (mating) direction

The range over which the specified contact resistance is ensured in the plug-in direction.

4.3.1.1 Contact levels and sequencing

Dimensional parameters of the different contact levels and their sequence, if applicable.

4.3.2 Perpendicular to the engaging (mating) direction

The maximum allowable displacement in the perpendicular direction which can be accommodated.

4.3.3 Inclination

The maximum allowable inclination in the longitudinal and transverse axes in the form of appropriate drawings and tables.

NOTE The specification may be given with the aid of drawings if this ensures clarity.

4.4 Fixed connectors

4.4.1 Dimensions

The detail product specification shall include (an) outline drawing(s) of the fixed connector(s) showing the prime dimensions and associated geometrical tolerances.

For clarity the value of the dimensions may be included as tables which may be separated for those dimensions which are common to all styles/variants and those dimensions which are particular to styles/variants.

Details of marking of contact positions; within a row by numbers and marking of contact rows by letters shall be included in the drawing(s).

4.4.2 Terminations

When different types of terminations are possible, information on use shall be presented in the detail product specification in tabular form.

The detail product specification shall include termination length, width, thickness, and diagonal dimensions, as appropriate.

4.3 Engagement (mating) information

4.3.1 Engaging (mating) direction

4.3.1.1 Contact levels and sequencing

4.3.2 Perpendicular to the engaging (mating) direction

4.3.3 Inclination

4.4 Fixed connectors

4.4.1 Dimensions

4.4.2 Terminations

Guidance notes

4.5 Free connectors

4.5.1 Dimensions

(An) outline drawing(s) with prime dimensional and geometrical tolerances shall be included in the detail product specification.

4.5.2 Terminations

The detail product specification shall include termination length, width, thickness, and diagonal dimensions, as appropriate.

4.6 Accessories

When accessories provide an essential support to the application of the connectors, the features and use shall be outlined in the detail product specification, where applicable.

In cases where accessories may be used with the connectors, outline drawings with prime dimensions shall be included in the detail product specification.

Accessories may take the form of optional mounting hardware, coding devices, shielded contacts, high current contacts, etc., which are not normally provided fitted to the connector.

Information on accessories may be presented as outline drawings with associated tabular data similar to that used for the connector dimensional details.

When coding or mounting devices, which are not an integral part of the connector, are used, separate information shall be given in the detail product specification. The same is valid also for shielding and/or grounding features, which do not form an integral part of the connector or its accessories.

4.7 Mounting information for connectors

4.5 Free connectors

4.5.1 Dimensions

4.5.2 Terminations

4.6 Accessories

4.7 Mounting information for connectors

Guidance notes

4.7.1 Mounting on panels

The detail product specification shall show a plan view drawing of the required panel aperture and the position(s) and size of mounting hole(s).

The minimum sizes of the dimensions of the panel aperture shall be stated together with the relative position of the aperture to the mounting holes.

Where appropriate, dimensional references shall be the same as those used in 4.4.1.

4.8 Gauges

4.9.1 Sizing gauges and retention force gauges

Drawings of the gauges required to size and measure the retention force of resilient contacts shall be included in the detail product specification.

The drawings of the gauges shall specify the material to be used for the gauges, the minimum hardness value of the gauges, the surface according to ISO 1302 and the surface finish to be applied, if any.

The dimensions and tolerances stated shall include wear allowance.

Sizing gauges shall simulate the maximum conditions, retention force gauges shall simulate the minimum conditions.

The mass of the retention gauges shall be stated.

4.7.1 Mounting on panels

4.8 Gauges

4.8.1 Sizing gauges and retention force gauges

Guidance notes

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

Where appropriate, drawings of the gauges required to conduct endurance testing and for measurement of engaging/separating forces or insertion/withdrawal forces shall be included in the detail product specification. The drawings of the gauges shall specify the material to be used for the gauges, the surface according to ISO 1302, and the surface finish to be applied.

The gauges shall simulate nominal conditions.

4.8.3 Probes

Probe damage testing is intended to apply only to female contacts.

The test probe shall be specified in the detail product specification in accordance with the requirements of test 16a of IEC 60512.

4.8.4 Contact resistance gauge

For edge-socket and other types of one-part connectors, the contact resistance measurement shall be made using a gauge made of copper alloy (or other appropriate material) of minimum thickness or a suitable printed board as defined in the detail product specification.

A surface condition according to ISO 1302, and a suitable surface finish compatible with that of the contacts of the connector to be tested shall be specified.

4.8.5 Test panel (for voltage proof test)

The drawing of the test panel shall show the minimum allowable aperture, the mounting hole position(s) and size, and the panel thickness.

The panel shall be manufactured from an electrically conductive material which may have a suitable surface finish.

4.8.6 Test panel (for EMC/ crosstalk etc.)

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

4.8.3 Probes

4.8.4 Contact resistance gauge

4.8.5 Test panel (for voltage proof test)

4.8.6 Test panel (for EMC/ crosstalk etc.)

Guidance notes

5 Characteristics

5.1 General

To provide information on specified essential electrical and mechanical characteristics, preferred methods of tests and measurements are listed. Additional characteristics may be added to the detail product specification, when appropriate, for example in test group KP.

5.2 Pin assignment and other definitions

To provide information about the pin assignment.

NOTE Other information like the marking of first make last brake contacts or different contact materials can be given here as well.

5.3 Classification into climatic categories

The climatic category of the connector shall be stated in the detail product specification, in accordance with 3.3 of IEC 61076-2:2011.

The detail product specification may contain more than one performance level, to which the climatic category is linked. The relationship may be clarified by showing the details in a table, for example:

Table 3 – Performance levels, example

Performance level	Climatic category	Temperature		Damp heat, steady state: number of days
		Lower °C	Upper °C	
1	55/125/56	–55	125	56
2	25/085/10	–25	85	10

5.4 Electrical characteristics

5.4.1 Creepage and clearance distances

These parameters are quoted in Table 5 as an example. If these dimensions differ per connector style, a reference to such style shall be given. If it could occur in the application of the connectors that there is the possibility of a reduction of the creepage or clearance distances, then the following note shall be included in the detail product specification:

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.

A rated voltage is the value of the voltage, assigned to a connector by the manufacturer, to which operation and performance characteristics are referred. This value may be added to the table.

5 Characteristics

5.1 General

The reference to the corresponding Detail Quality Specification IEC 62197-2-1xx should be given, if appropriate.

5.2 Pin assignment and other definitions

5.3 Classification into climatic categories

Table 4 – Performance levels

Performance level	Climatic category	Temperature		Damp heat, steady state: number of days
		Lower °C	Upper °C	

5.4 Electrical characteristics

5.4.1 Creepage and clearance distances

Table 5 – Creepage and clearance distances

Connector style and number of contacts	Style reference letter(s)				
Minimum creepage and clearance distance					

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.

Guidance notes

5.4.2 Voltage proof

The detail product specification shall state

- a) that the connector shall be mounted to the test panel specified in 4.8.5;
- b) whether test method A, B or C is applicable;
- c) the d.c. or a.c. r.m.s. voltage that shall be applied, contact to contact, and contact to test panel.

The information may be presented in the form of a table.

5.4.3 Current-carrying capacity

The detail product specification shall show a current-carrying capacity curve for the connector determined in accordance with the test procedure of test 5b of IEC 60512. The preparation of specimen, type and size of cable/wire bundle shall be as specified in 6.1.6.

As an alternative, one value of current at a stated temperature on the current-carrying capacity curve, together with the maximum operating temperature, may be stated in the detail product specification. Derating values in tabular form are also permitted, provided that a minimum of two points, including the ambient and the maximum temperatures, are given.

Important values, for example the current at 70 °C, shall be shown in a derating graph.

NOTE The value of current carrying capacity at this specific ambient temperature is considered important when linked to a temperature rise of 30 K for the widely used upper limiting temperature of 100 °C for the connector. The temperature rise (K) on the terminations must generally be within the operating limits for the connector described by its upper limiting temperature. Further more severe limitation may be due to safety requirements in the end use application or by other considerations, e.g. the cable sheathing.

5.4.4 Contact and shield resistance

The detail product specification shall state if the measurement is to be taken with mated connectors or with a contact resistance gauge as specified in 4.8.4.

The detail product specification shall state the maximum allowable value of the contact resistance in milliohms (mΩ). Initial resistance, resistance after testing and resistance including terminations (if applicable) shall be given. The connecting points shall be as specified in 6.1.3. It is recommended that a figure showing the test arrangement be included. If a shield exists, the shield resistance has to be taken into account (optional).

5.4.5 Insulation resistance

The detail product specification shall state

- a) that the connector shall be mounted to the test panel specified in 4.8.5;
- b) whether test method A, B or C is applicable;
- c) the d.c. voltage that shall be applied, contact to contact, and contact to test panel;
- d) the minimum allowable value of insulation resistance, in megaohms (MΩ), initially and after testing.

The information may be presented in the form of a table, which shall be numbered in the appropriate sequence.

5.4.2 Voltage proof

Condition: IEC 60512, test 4a

Standard atmospheric conditions

5.4.3 Current-carrying capacity

Conditions: IEC 60512, test 5b

All contacts

Values at 70 °C are shown in a derating graph.

5.4.4 Contact and shield resistance

Conditions: IEC 60512, test 2a, 2b + 2f

Standard atmospheric conditions

5.4.5 Insulation resistance

Conditions: IEC 60512, test 3a

Standard atmospheric conditions

Guidance notes

5.4.6 Impedance

- a) signal and ground contact assignments.
- b) measurement system rise time
- c) specimen environment impedance, (50 Ω , 75 Ω or other for single-ended and 100 Ω , 150 Ω or other for differential).
- d) fixturing requirements
- e) location for the measurement points.

5.4.6 Impedance

Conditions: IEC 60512-25-7

Standard atmospheric conditions

Frequency range of measurements:

Guidance notes

5.5 Mechanical characteristics

5.5.1 Mechanical operation

The detail product specification shall state

- a) the frequency of the operations;
- b) the speed of the operations;
- c) the number of mechanical operations;
- d) any pause time, mated or unmated (deviation from the standard method).

If the detail product specification contains more than one performance level, to which the number of mechanical operations is linked, the relationship may be clarified by showing the details in a table.

5.5.2 Effectiveness of connector coupling devices

The detail product specification shall state the test to be applied as well as the forces.

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

The detail product specification shall state

- a) the maximum allowable value of the engaging (or insertion) force;
- b) the minimum and maximum (if necessary) allowable value of the separating (or withdrawal) force;
- c) the rate of engagement and separation.

Test 13a of IEC 60512, engaging and separating force measurement, is normally used when the connectors have a device that assists the engaging and separating operations.

Test 13b of IEC 60512, insertion and withdrawal force measurement, is normally used when the measurement is taken without the effect of any locking or similar devices.

Usually, the design of the connector determines whether test 13a or test 13b shall be specified in the detail product specification.

5.5.4 Contact retention in insert

To assess the ability of the contact retaining system (if any) to withstand mechanical stresses during normal usage, a contact retention test shall be conducted.

The force to be applied and the maximum axial displacement after the force is removed shall be stated in the detail product specification.

5.5.5 Polarizing and coding method

To assess the capability of the polarizing and coding method, if applicable, a test shall be conducted to check whether the polarizing and coding method prevents the mismatching of incorrectly matched connector halves.

5.5 Mechanical characteristics

5.5.1 Mechanical operation

Conditions: IEC 60512, test 9a

Standard atmospheric conditions

5.5.2 Effectiveness of connector coupling devices

Conditions: IEC 60512-5, test 8a or IEC 60512-8, test 15f

Standard atmospheric conditions

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

Conditions: IEC 60512, test 13a or test 13b

5.5.4 Contact retention in insert

Conditions: IEC 60512, test 15a

Standard atmospheric conditions

The measurement of axial displacement while force is applied is not required.

5.5.5 Polarizing and coding method

Conditions: IEC 60512, test 13e

Standard atmospheric conditions

Guidance notes

5.6 Other characteristics

5.6.1 Shock and vibration (method either random or sine)

Include information as to the fixturing dimensions, placement of the accelerometer, contacts to be measured, and other information to properly perform the test. This would include the type of cable (conductor size, length, screening effectiveness requirements if any, method of mounting – including the unsupported length of cable from the specimen to the clamp).

A figure should be included showing the test arrangement.

5.6.2 Degree of protection provided by enclosures (IP code)

The following information shall be provided:

- a) test method applied to specimens;
- b) method of mounting and description of wiring of specimens.

5.6.3 Screen and shielding properties

The following information shall be provided:

- a) test method applied to specimens;
- b) method of mounting and description of wiring of specimens.

5.6 Other characteristics

5.6.1 Shock and vibration (method either random or sine)

Conditions: IEC 60512, test 6c, 6d or 6e

Standard atmospheric conditions

Frequency range

Duration and the number of cycles per axis

Mounting/ fixturing information

5.6.2 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)

5.6.3 Screen and shielding properties

Conditions: IEC 60512, test 23c

Guidance notes

5.7 Environmental aspects

5.7.1 Marking of insulation material (plastics)

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

5.7.2 Design/ use of material

The design has to take into account the relevant IEC guides for designing products (IEC Guide 114: Environmentally conscious design – Integrating environmental aspects into design and development of electrotechnical products) and the use of material (IEC Guide 109: Environmental aspects – Inclusion in electrotechnical product standards) with regard to the environment.

5.7 Environmental aspects

5.7.1 Marking of insulation material (plastics)

5.7.2 Design/ use of material

Guidance notes

6 Test schedule

6.1 General

See Clause 5 of IEC 61076-1.

The detail product specification shall state the test sequence (in accordance with this standard), and the number of specimens (not less than three) and contacts (not less than thirty) for each test sequence.

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

It is permissible to limit the number of variants tested to a selection representative of the whole range for which approval is required (which may be less than the range covered by the detail product specification), but each feature and characteristic shall be proved.

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

Guidance with regard to the application of a basic (minimum), intermediate or full test schedule, the test phase numbers and the addition of tests, is given in 5.2 of IEC 61076-2.

When the sequence of the test phases in a test group according to 5.2 is not entirely appropriate for a particular type or style, the given sequence may be altered (see 5.2 of IEC 61076-2). This is to be specified in the detail product specification.

Unless otherwise specified, all tests shall be carried out under standard atmospheric conditions for testing as specified in IEC 60068-1, and applicable parts of IEC 60512. The detail product specification shall state to which connector styles the test sequence(s) is applicable. Most of the test programme may not be applicable to connectors without shells (housings).

The necessary number of specimens to perform the entire test sequence shall be given in tabular form in 5.2.2.

6.1.1 Climatic category

The climatic category of the connector shall be stated in the detail product specification, in accordance with 3.3 of IEC 61076-2.

The detail product specification may contain more than one performance level, to which the climatic category is linked. The relationship may be clarified by showing the details in a table, for example see Table 6.

6 Test schedule

6.1 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.

6.1.1 Climatic category

Table 6 – Performance levels

Performance level	Climatic category	Temperature		Damp heat, steady state: number of days
		Lower °C	Upper °C	

Guidance notes

6.1.2 Creepage and clearance distances

These parameters are quoted in Table 7 as an example. If these dimensions differ per connector style, a reference to such style shall be given. If it could occur in the application of the connectors that there is the possibility of a reduction of the creepage or clearance distances, then the following note shall be included in the detail product specification:

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 wiring used, and shall duly be taken into account.

A rated voltage is the value of the voltage, assigned to a connector by the manufacturer, to which operation and performance characteristics are referred. This value may be added to the table.

6.1.3 Arrangement for contact resistance measurement

The detail product specification shall contain a pictorial representation of the mated connectors on which the points of connection for the measurement of contact resistance shall be shown.

6.1.4 Arrangement for dynamic stress tests

The detail product specification shall contain a pictorial representation of the method of mounting, dimensions of printed boards, details of the clamping of wires, etc., to the mounting fixture.

6.1.5 Arrangement for testing static load, axial

The detail product specification shall contain details of the method of mounting the fixed connector, the dimensions of the testing tool and the position of the testing tool relative to the connector.

6.1.6 Wiring of specimens

It shall be stated in the detail product specification how the specimens shall be wired so that the selected method of test for insulation resistance, voltage proof and current-carrying capacity may be conducted. The wire size (or rating) and the type of insulation shall be stated.

For wiring of specimens for solderless termination tests, it shall be stated in the detail product specification how the terminations shall be wired, in accordance with the relevant part of IEC 60352. For screw-type or screwless-type connection tests, also the relevant requirements of IEC 60999 should be duly taken into account.

6.1.2 Creepage and clearance distances

Table 7 – Creepage and clearance distances

Connector style and number of contacts	Style reference letter(s)				
Minimum creepage and clearance distance					

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 wiring used, and shall duly be taken into account.

6.1.3 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.

6.1.4 Arrangement for dynamic stress tests

Conditions: IEC 60512, test 6a, 6b, 6c and 6d

6.1.5 Arrangement for testing static load; axial

Conditions: IEC 60512, test 8b

6.1.6 Wiring of specimens

Guidance notes

6.2 Test schedules

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.

When a detail product specification is applicable to connectors having more than one performance level (PL), the differing severity/conditions of test and/or requirements shall be entered in the test schedule tables under the appropriate test phase.

Table 8 – Tests, example

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
BP5	Mech-anical operation	9a	Speed: 2 mm/s max. Rest: 10 s when mated			1	250 operations
						2	125 operations
						3	75 operations
BP6							

6.2.1 Basic (minimum) test schedule

When a basic (minimum) test schedule is applicable, the following tests and severities/conditions, similar to the full test schedule, will apply:

Test phases:

- For applying tests 1a and 1b, the detail product specification is required to specify
 - features to be checked,
 - gauging details, if applicable,
 - type and magnification power of measuring equipment,
 - failure criteria.

6.2 Test schedules

6.2.1 Basic (minimum) test schedule

Table 9 – Basic tests

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
1	General examination		Unmated connectors	Visual examination	1a		There shall be no defect that would impair normal operation
				Examination of dimensions and mass	1b		The dimensions including creepage and clearance shall comply with those specified
2.1 or 2.2			Speed: <i>A</i> (mm/s) maximum	Engaging and separating forces	13a		
				or Insertion and withdrawal forces	13b		
3			Connection points as in 5.1.3 <i>B</i> contacts per specimen	Contact resistance	2a or 2b		<i>C</i> mΩ maximum
4			Test voltage <i>D</i> V, method <i>E</i> , <i>F</i> contacts per specimen	Insulation resistance	3a		<i>G</i> MΩ minimum
5			Method <i>H</i> , <i>J</i> contacts per specimen Between contacts: <i>K</i> V d.c. or r.m.s. or between contacts and test panel: <i>L</i> V d.c. or r.m.s.	Voltage proof	4a		There shall be no breakdown or flashover
6.1 6.2	Soldering or Other applicable connection method	12 series ¹		Contact resistance including termination	2a or 2b		
¹ If the connector features solder terminations, the appropriate test(s) and condition(s) shall be selected from IEC 60512. In case of solderless terminations, other appropriate connection tests shall be additional to, or replace, the specified tests, for example tests of IEC 61076-3, or tests of the applicable parts of IEC 60352, such as test group GP of the full test schedule. NOTE See IEC 60512-1-100 for a list and the number of the test methods.							

Guidance notes

6.2.1 Basic (minimum) test schedule (continued)

2.1 or The choice between tests 2.1 and 2.2 depends on the design of the connector.

2.2 When a device is included that assists the engaging/separating operation, test 2.1 shall be selected. The maximum speed *A* has to be given for this test. 2 mm/s is a realistic value for this measurement.

Test 2.1, engaging and separating force measurement, is normally used when the connectors have a device that assists the engaging and separating operations.

Test 2.2, insertion and withdrawal force measurement, is normally used when the measurement is taken without the effect of any locking or similar devices.

The detail product specification shall state

- a) the frequency of the operations;
- b) the speed of the operations;
- c) the number of mechanical operations;
- d) any pause time, mated or unmated (deviation from the standard method);
- e) the maximum allowable value of the engaging (or insertion) force;
- f) the minimum and maximum (if necessary) allowable value of the separating (or withdrawal) force.

If the detail product specification contains more than one performance level, to which the number of mechanical operations is linked, the relationship may be clarified by showing the details in a table.

When different mechanical contact loading per connector insert is possible and influences the intended application of the connector, information shall be given in the detail product specification, preferably in the form of drawings or tables.

3 The number of contacts to be measured shall be stated as *B*. The maximum allowed value of initial contact resistance shall be stated as *C*. Initial resistance, resistance after testing and resistance including terminations (if applicable) shall be given. The connecting points shall be as specified in 5.1.3.

The detail product specification shall state, if the measurement is to be taken with mated connectors or with a contact resistance gauge as specified in 3.8.4.

4 The detail product specification shall state

- a) that the connector shall be mounted to the test panel specified in 4.8.5;
- b) whether test method A, B or C is applicable;
- c) the d.c. voltage that shall be applied, contact to contact, and contact to test panel.

The information may be presented in the form of a table.

The voltage that shall be applied for the measurement of the insulation resistance shall be stated as *D*. The applicable test method shall be stated as *E* and applied to *F* contacts per specimen. The minimum allowed value of initial insulation resistance, as specified in 5.4.5, shall be stated as *G*.

THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

Guidance notes

6.2.1 Basic (minimum) test schedule (continued)

- 5 The detail product specification shall state
- a) that the connector shall be mounted to the test panel specified in 4.8.5;
 - b) whether test method A, B or C is applicable;
 - c) the d.c. or a.c. r.m.s. voltage that shall be applied, contact to contact, and contact to test panel.

The information may be presented in the form of a table.

Method H shall be used to test *J* contacts per specimen. The voltage that shall be applied for the testing of voltage proof, contact to contact, and contact to test panel, shall be stated as *K* and *L* respectively.

6.1 or Where applicable, other appropriate connection tests shall be additional to, or

- 6.2 replace the specified tests, for example tests of IEC 61076-3 or tests of the applicable parts of IEC 60352, such as test group GP of the full test schedule.

6.2.2 Full test schedule

The schedule detailed below is recommended for preparing detail product specifications, however, specific design and application features shall carefully be taken into account when preparing the detail product specification. The schedule detailed below shall be used as a guide. The test phase numbering should be used as specified below.

To comply with the different applications of connectors, the test schedule of the detail product specifications may be extended to provide performance for different fields of application.

6.2.2.1 Test group P – Preliminary

- P1 The detail product specification shall state the dimensions to be verified and visual characteristics to be examined (if necessary). See also 6.2.1 guidance notes for test phase 1.
- P2 The minimum force to be applied shall be 1,5 times the maximum specified engaging force and shall be stated as *M*.
- P3 See also 6.2.1 guidance notes for test phase 3.

6.2.2 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.

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

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

In Table 10 below, the minimum number of contacts must be satisfied; for example if a connector has only 4 contacts, there must be 8 connectors for test group AP, to satisfy the minimum number of contacts under test.

Table 10 – Number of test specimens and contacts

Test group	AP	BP	CP	DP	EP	FP	GP	HP	JP	KP
Test specimens	Note1	Note1	Note1	Note1	Note1	Note1	Note1	Note1	Note1	Note1
Number of contacts	Note1	Note1	Note1	Note1	Note1	Note1	Note1	Note1	Note1	Note1
NOTE 1 To be specified by the detail product specification										

6.2.2.1 Test group P – Preliminary

All specimens shall be subject to the following tests.

Table 11 – 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	All connector styles
P1	General examination			Visual examination Examination of dimensions and mass	1a 1b		Specimens are free of burrs, cracks, or other deficiencies that would not make them suitable for test.
P2 ^(a)	Polarizing method	13e	Force to be applied in N				
P3	Restricted entry	16b					Product meets requirements
P4				Contact resistance - Millivolt level method or Contact resistance – Specified test current	2a or 2b		Product meets initial contact resistance requirements (if specified)

Guidance notes

6.2.2.1 Test group P – Preliminary

P4 See also 6.2.1 guidance notes for test phase 4.

P5 See also 6.2.1 guidance notes for test phase 5.

NOTE For P4 and P5, it is required to define the method and the number of contacts per specimen, to avoid full wiring of the connector.

6.2.2.1 Test group P – Preliminary (continued)**Table 11 – Test group P (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
P5				Insulation resistance	3a		Product meets initial insulation resistance requirements (if specified) ^{b)}
P6				Voltage proof	4a		Product meets initial voltage proof requirements (if specified) ^{c)}
P7 P7.1	Sealing (gross air leakage) Sealing (fine air leakage)	14a 14b	5 min in each direction				Product meets initial requirements (if specified)
P8	Electrical engagement length	1c					Product meets requirements (if specified)
P9	Residual magnetism	24a					Product meets requirements (if specified)
P10	Contact proof effectiveness (scoop proof)	1d			1d		Product meets initial requirements (if specified)
a) If applicable b) Only required on samples that have interim and final measurements performed after environmental testing. If specified in the detail product specification the insulation resistance shall also be measured between one termination and the housing having minimum spacing. c) When applicable the detail product specification shall specify whether the connectors are to be mated or unmated for this test. The specimen shall be subjected to the test voltage between one termination and the housing having minimum spacing.							

Guidance notes

6.2.2.2 Test group AP – Dynamic/climatic

AP1

AP2

AP3 See 6.2.1 for the guidance notes of test phase 2.1 and 2.2

AP4 See also 6.2.1 guidance notes for test phase 4.

AP5

AP6

AP7

AP8

AP9

AP10

AP11

AP12

6.2.2.2 Test group AP – Dynamic/climatic**Table 12 – 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	Probe damage	16a					
AP2	Gauge retention forces (resilient contacts)	16e					
AP3				Engaging and separation forces or Insertion and withdrawal forces	13a or 13b		
AP4				Voltage proof	4a		
AP5	Mechanical strength impact	7b					
AP6	Contact retention in insert	15a		Visual examination	1a		See test phase P1
AP7	Insert retention in housing	15c		Visual examination	1a		See test phase P1
AP8	Bump	6b		Contact disturbance	2e		
AP9	Vibration or random vibration	6d or 6e		Contact resistance variation (during test)	2c		
AP10	Shock	6c		Contact disturbance	2e		
AP11	Acceleration, steady-state	6a					
AP12	Rapid change of temperature	11d		Voltage proof	4a		
				Insulation resistance	3a		

Guidance notes

6.2.2.2 Test group AP – Dynamic/climatic (*continued*)

AP13

AP14

AP15

AP16

AP17

AP18

AP19

AP20

6.2.2.2 Test group AP – Dynamic/climatic (continued)**Table 12 – Test group AP (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
AP13	Static load, transverse	8a					
AP14	Static load, axial	8b					
AP15				Sealing (gross air leakage)	14a		5 min in each direction
				Sealing (fine air leakage)	14b		
AP16				Visual examination	1a		See test phase 1
AP17	Climatic sequence	11a					
AP18.1	Dry heat	11i					
AP18.2	Low air pressure	11k					
AP18.3	Damp heat, cyclic (first cycle)	11m					
AP18.4	Cold	11j					
AP18.5	Low air pressure	11k					
AP18.6	Damp heat, cyclic (remaining cycles)	11m					
AP19	Impacting water	14g					
				Insulation resistance	3a		
				Contact resistance - Millivolt level method or Contact resistance – Specified test current	2a or 2b		Product meets contact resistance requirements (if specified)
				Voltage proof	4a		
AP20	Engaging and separating forces			Engaging and separating forces	13a		
				Visual examination	1a		See test phase 1

Guidance notes

6.2.2.2 Test group AP – Dynamic/climatic (*continued*)

AP21

AP22

AP23

6.2.2.2 Test group AP – Dynamic/climatic (*continued*)**Table 12 – Test group AP (*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
AP21	Contact retention system, resistance to tool application	15h					
AP22	Interfacial sealing	14f					
				Voltage proof	4a		
AP23	Insert retention in housing (axial)	15b					
NOTES							

Guidance notes

6.2.2.3 Test group BP – Mechanical endurance

BP1

BP2

BP3

BP4

BP5

6.2.2.3 Test group BP – Mechanical endurance**Table 13 – 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				Engaging and separation forces	13a		
BP2	Mechanical operation (half of the specified number of operation cycles)	9a					Number of operations
BP3	Climatic test						
BP3.1	Corrosion, salt mist or	11f					
BP3.2	Corrosion, industrial atmosphere or	11g					
BP3.3	Climatic sequence or	11a					
BP3.4	Corrosion, salt mist or Damp heat, cyclic	11c or 11m					
				Contact resistance - Millivolt level method or Contact resistance – Specified test current	2a or 2b		Product meets contact resistance requirements (if specified)
BP4	Mechanical operation (half of the specified number of cycles)	9a					
				Insulation resistance	3a		
				Housing (shell) electrical continuity	2f		
				Voltage proof	4a		
BP5				Engaging and separation forces (cold)	13a		

Guidance notes

6.2.2.3 Test group BP – Mechanical endurance (*continued*)

BP6

BP7 Not on contacts to be tested in Phase P.

BP8 Applicable to removable contacts only.

BP9

6.2.2.3 Test group BP – Mechanical endurance (*continued*)**Table 13 – Test group BP (*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
BP6				Gauge retention force (resilient contacts)	16e		
BP7	Contact insertion, release and extraction force	15d					
BP8	Contact retention in insert, cable nutation	15e					
BP9	Static load axial	8b		Visual examination	1a		See test phase 1
Notes							

Guidance notes

6.2.2.4 Test group CP – Moisture

CP1

CP2

CP3

CP4

CP5

6.2.2.4 Test group CP – Moisture

Table 14 – 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	Immersion at low air pressure	14e		Insulation resistance	3a		
CP2	Damp heat, steady state	11c		Insulation resistance	3a		
				Housing (shell) electrical continuity	2f		
				Contact resistance - Millivolt level method or Contact resistance – Specified test current	2a or 2b		
				Voltage proof	4a		
				Engaging and separating forces	13a		
CP3				Sealing (gross air leakage) Sealing (fine air leakage)	14a 14b		5 min in each direction
CP4				Visual examination	1a		
CP5				Contact retention in insert	15a		
Notes							

Guidance notes

6.2.2.5 Test group DP – Endurance

DP1

DP2

DP3

DP4

DP5

DP6

DP7

DP8

DP9

DP10

6.2.2.5 Test group DP – Endurance**Table 15 – 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	Rapid change of temperature	11d				1 2 3	Number of operations
DP2	Mechanical operation	9a					
DP3	Electrical load and temperature	9b		Insulation resistance	3a		
				Contact resistance - Millivolt level method or Contact resistance – Specified test current	2a or 2b		Product meets contact resistance requirements (if specified)
				Voltage proof	4a		
DP4	Durability of contact retention system and seals (maintenance, aging)	9d					
DP5				Sealing (gross air leakage) Sealing (fine air leakage)	14a 14b		5 min in each direction
DP6				Interfacial sealing	14f		
DP7				Visual examination	1a		See test phase 1
DP8	Sand and dust	11h					
DP9				Functional check of engaging and separating	13a		By hand
DP10	Free fall (repeated)						
				Visual examination	1a		See test phase 1
Notes							

Guidance notes

6.2.2.6 Test group EP – Mould/ Fire

EP1

EP2

EP3

EP4

EP5

6.2.2.7 Test group FP – Fluids

FP1

FP2

FP3

FP4

FP5

FP6

FP7

6.2.2.6 Test group EP – Mould/ Fire**Table 16 – 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	Robustness of termination	16f					
EP2	Measurement of contact deformation after crimping	16g					
EP3	Mould growth	11e					Initial approval only
				Insulation resistance	3a		
				Visual examination	1a		See test phase 1
EP4	Flammability (needle flame)	20a					
EP5	Fireproof-ness	20b					

6.2.2.7 Test group FP – Fluids**Table 17 – 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	Fluid resistance	19c					
FP2				Engaging and separating forces	13a		
FP3				Contact resistance - Millivolt level method or Contact resistance – Specified test current	2a or 2b		Product meets contact resistance requirements (if specified)
FP4				Insulation resistance	3a		
FP5				Contact retention in insert	15a		
FP6				Insert retention in housing (axial)	15b		
FP7				Visual examination	1a		See test phase 1

Guidance notes

6.2.2.8 Test group GP – Connection method tests

Depending upon the type of solderless termination, if applicable, a test sequence from the relevant part of IEC 60352 shall be selected.

Where test evidence can be presented to the satisfaction of the national supervisory inspectorate (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 GP1 to GP2 may be omitted.

If a screw-type or a screwless-type clamping unit is described in the standard, their conformance to the requirements of IEC 60999-1 or respectively IEC 60999-2 shall be proven.

GP1

GP2

6.2.2.9 Test group HP – Accessories

HP1

HP2

HP3

HP4

HP5

6.2.2.8 Test group GP – Connection method tests**Table 18 – Test group GP**

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements	
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	PL	All connector styles
GP1	Connections, solderless	Applicable part of IEC 60352					
GP2	Solderability	12a or 12b or 12c					
NOTES -							

6.2.2.9 Test group HP – Accessories**Table 19 – Test group HP**

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements	
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	PL	All connector styles
HP1	Cable clamp robustness	17a					
HP2	Cable clamp resistance to cable rotation	17b					
HP3	Cable clamp resistance to cable pull (tensile)	17c					
HP4	Cable clamp resistance to cable torsion	17d					
HP5	Robustness of protective cover attachment	15g					
NOTES -							

Guidance notes

6.2.2.10 Test group KP – Climatic sequence

KP1

KP2

KP3

KP4

6.2.2.11 Test group LP – Dynamic corrosion

LP1

LP2

LP3

LP4

LP5

LP6

LP7

6.2.2.10 Test group KP – Climatic sequence**Table 20 – 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	Combined/ sequential cold, low air pressure and damp heat	11b					
KP2	Ozone resistance						
KP3				Voltage proof	4a		
KP4				Contact resistance - Millivolt level method or Contact resistance – Specified test current	2a or 2b		Product meets contact resistance requirements (if specified)
NOTES							

6.2.2.11 Test group LP – Dynamic corrosion**Table 21 – Test group LP**

Test phase	Test			Measurement to be performed		Requirements	
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	P L	All connector styles
LP1	Visual examination	1a					See test phase 1
LP2	Visual examination	1a					See test phase 1
LP3	Visual examination	1a					See test phase 1
LP4	Visual examination	1a					See test phase 1
LP5	Visual examination	1a					See test phase 1
LP6	Visual examination	1a					See test phase 1
LP7	Corrosion, salt mist	1a					See test phase 1
LP1	Where the given test groups and test phases do not provide specific tests for the connectors, additional tests shall be provided in this test group. New tests to be described in Annex A.						

Guidance notes

6.3 Test procedures and measuring methods

6.4 Pre-conditioning

6.5 Wiring and mounting of specimens

6.5.1 Wiring

6.5.2 Mounting

6.3 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.

6.4 Pre-conditioning

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

6.5 Wiring and mounting of specimens

6.5.1 Wiring

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

6.5.2 Mounting

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

Annex A (normative)

New tests and additional test phases

If additional characteristics are appropriate (see Clause 5 of IEC 61076-2), applicable test phases shall be added to test group KP.

When these test phases have not been covered by IEC 60068 or IEC 60512, a full description of the test method shall be given in this annex.

This annex shall be added as an integral part of the detail product specification.

Bibliography

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	79
INTRODUCTION.....	81
1 Domaine d'application	83
2 Références normatives.....	85
3 Renseignements techniques.....	87
3.1 Termes et définitions	87
3.2 Systèmes de niveaux	87
3.2.1 Niveaux de performance.....	87
3.2.2 Niveaux de compatibilité selon la CEI 61076-1 Ed. 2.0	87
3.3 Classification en catégories climatiques	87
3.4 Lignes de fuite et distances dans l'air.....	89
3.5 Courant limite admissible	89
3.6 Marquage.....	89
4 Informations dimensionnelles	91
4.1 Généralités.....	91
4.2 Vue en perspective et caractéristiques communes	91
4.2.1 Caractéristiques communes.....	93
4.2.2 Système de référence.....	93
4.3 Renseignements sur l'accouplement	95
4.3.1 Sens d'accouplement	95
4.3.2 Perpendiculaire au sens d'accouplement.....	95
4.3.3 Inclinaison	95
4.4 Embases	95
4.4.1 Dimensions	95
4.4.2 Sorties.....	95
4.5 Fiches	97
4.5.1 Dimensions	97
4.5.2 Sorties.....	97
4.6 Accessoires.....	97
4.7 Renseignements concernant le montage des connecteurs.....	97
4.7.1 Montage sur les panneaux.....	99
4.8 Calibres.....	99
4.8.1 Calibres de forçage et calibres de force de rétention	99
4.8.2 Calibres concernant les fonctions mécaniques, les forces d'accouplement/de désaccouplement/d'insertion/d'extraction	101
4.8.3 Sondes.....	101
4.8.4 Calibre de résistance de contact.....	101
4.8.5 Panneau d'essai (pour l'essai de tension de tenue)	101
4.8.6 Panneau d'essai (pour CEM, diaphonie, etc.)	101
5 Caractéristiques	103
5.1 Généralités.....	103
5.2 Affectation des broches et autres définitions	103
5.3 Classification en catégories climatiques	103
5.4 Caractéristiques électriques	103
5.4.1 Lignes de fuite et distances dans l'air	103
5.4.2 Tension de tenue.....	106

5.4.3	Courant limite admissible.....	106
5.4.4	Résistance de contact et de blindage	106
5.4.5	Résistance d'isolement.....	106
5.4.6	Impédance.....	108
5.5	Caractéristiques mécaniques.....	111
5.5.1	Fonctionnement mécanique	111
5.5.2	Efficacité des dispositifs de couplage de connecteurs.....	111
5.5.3	Forces d'accouplement et de désaccouplement (ou d'insertion et d'extraction)	111
5.5.4	Rétention des contacts dans l'isolant.....	111
5.5.5	Méthode de polarisation et de codage	111
5.6	Autres caractéristiques	113
5.6.1	Chocs et vibrations (méthode sinusoïdale ou aléatoire)	113
5.6.2	Degré de protection procurés par les enveloppes (Code IP)	113
5.6.3	Propriétés d'écran et de blindage	113
5.7	Aspects environnementaux.....	115
5.7.1	Marquage des matériaux d'isolation (plastiques).....	115
5.7.2	Conception et utilisation des matériaux	115
6	Programme d'essais	117
6.1	Généralités.....	117
6.1.1	Catégorie climatique.....	117
6.1.2	Lignes de fuite et distances dans l'air	119
6.1.3	Arrangement pour la mesure de la résistance de contact.....	119
6.1.4	Arrangement pour les essais de contrainte dynamique	119
6.1.5	Arrangement pour l'essai de charge statique axiale	119
6.1.6	Câblage des spécimens.....	119
6.2	Programmes d'essais	121
6.2.1	Programme d'essais de base (minimal)	121
6.2.2	Programme d'essais complet.....	125
6.3	Procédures d'essai et méthodes de mesure	149
6.4	Préconditionnement.....	149
6.5	Câblage et montage des spécimens	149
6.5.1	Câblage.....	149
6.5.2	Montage	149
	Annexe A (normative) Nouveaux essais et phases d'essais complémentaires	150
	Bibliographie.....	151
	Tableau 1 –Niveaux de performance.....	87
	Tableau 2 – Vue en perspective et caractéristiques communes.....	91
	Tableau 3 – Niveaux de performance, exemple.....	102
	Tableau 4 – Niveaux de performance.....	103
	Tableau 5 – Lignes de fuite et distances dans l'air	103
	Tableau 6 – Niveaux de performance	117
	Tableau 7 – Lignes de fuite et distances dans l'air	119
	Tableau 8 – Exemple d'essais.....	120
	Tableau 9 – Essais de base	121
	Tableau 10 – Nombre de spécimens d'essai et de contacts	125

Tableau 11 – Groupe P	125
Tableau 12 – Groupe AP	129
Tableau 13 – Groupe BP	135
Tableau 14 – Groupe CP	139
Tableau 15 – Groupe DP	141
Tableau 16 – Groupe EP	143
Tableau 17 – Groupe FP	143
Tableau 18 – Groupe GP	145
Tableau 19 – Groupe HP	145
Tableau 20 – Groupe KP	147
Tableau 21 – Groupe LP	147

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES EXIGENCES DE PRODUIT –

Partie 2-001: Connecteurs circulaires – Spécification particulière cadre

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 brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61076-2-001 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.

La présente Norme internationale annule et remplace la première édition de la CEI 61076-2-001 (2001). Cette édition constitue une révision technique.

La présente édition contient les importantes modifications techniques suivantes par rapport à la précédente édition:

- a) La présente Norme internationale ne contient pas les procédures d'assurance de la qualité. Comme cela est décrit dans les normes CEI 61076-1 et CEI 62197-1, une nouvelle structure de document a été établie. La CEI 61076-2-001 a été révisée pour refléter cette structure mise à jour.
- b) Le paragraphe 3.2, *Systèmes de niveaux* a été ajouté.
- c) Le paragraphe *Désignation de type CEI* a été retiré.
- d) Les Articles 4 *Informations dimensionnelles* et 5 *Caractéristiques* ont été ajoutés.
- e) Certains Articles et groupes d'essai ont été réorganisés. Le groupe d'essai HP a été ajouté.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
48B/2241/FDIS	48B/2248/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 de normes CEI 61076, publiées sous le titre général *Connecteurs pour équipements électroniques – Exigences de produit*, est disponible sur 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.

INTRODUCTION

La présente spécification particulière cadre de produit est un document qui complète la spécification intermédiaire de produit CEI 61076-2 et contient des exigences pour le modèle, la présentation et le contenu des spécifications particulières de produit pour les connecteurs circulaires. Il convient qu'elle soit utilisée dans la conjonction avec les publications suivantes: la CEI 61076-1 et la CEI 61076-2 pour les exigences de produit ainsi que la CEI 62197-1 pour les exigences de qualité.

Le contenu principal de la présente spécification particulière cadre de produit est divisé en deux parties: sur une page, l'exemple pour une spécification particulière cadre de produit, sur l'autre page le guide de présentation se rapportant à l'exemple. La numérotation des guides de présentation est la même que celle des alinéas correspondants des pages d'exemples.

Les pages d'échantillon peuvent être servir de modèle lors de la préparation d'une spécification particulière de produit couverte par le présent document. Le présent document n'est pas destiné à remplacer les modèles ni les guides de présentation de la CEI, mais à aider à les utiliser. Il est rappelé à tous les utilisateurs de respecter les directives et les lignes directrices applicables de la CEI lors de la préparation d'une norme.

NOTE 1 Il convient de préparer une spécification particulière de qualité CEI 62197-2-1xx en se basant sur la spécification particulière cadre de qualité pour des connecteurs circulaires CEI 62197-2-001 et ses références, et il convient de l'utiliser conjointement avec la spécification particulière de produit CEI 61076-2-1xx.

NOTE 2 Les exigences d'assurance de la qualité pour les connecteurs selon la série CEI 61076 sont détaillées dans la CEI 62197-1.

Guide de présentation

Les pages suivantes donnent la présentation recommandée d'une spécification particulière de produit. Le contenu de cette page donne des conseils sur les informations qu'il convient d'indiquer, dans la mesure du possible, sur la page de garde d'une spécification particulière de produit (voir le Guide CEI 102).

Pour le domaine d'application et la définition d'une spécification particulière de produit, voir 1.2.3 de la CEI 61076-1.

Les chiffres indiqués entre parenthèses sur la page de garde de la spécification particulière de produit correspondent aux informations suivantes.

Identification de la spécification particulière de produit

- [1] La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) ou l'organisation nationale de normalisation sous l'autorité de laquelle la spécification particulière de produit est rédigée. On doit également indiquer où l'on peut se procurer la spécification particulière de produit.
- [2] Le numéro CEI de la spécification particulière de produit et sa date d'édition.
- [3] Le numéro CEI et le numéro d'édition de la spécification générique et de la spécification intermédiaire.
- [4] Le numéro national de la spécification particulière de produit s'il est différent du numéro CEI.

Identification du connecteur

- [5] Une courte description du type du connecteur.
- [6] Des informations sur la construction typique du connecteur. Il convient par exemple d'indiquer si le connecteur peut être monté sur des cartes imprimées.
- [7] Une représentation, donnée de préférence en projection isométrique ou similaire, de sorte que le connecteur puisse être clairement identifié.
- [8] Des informations sur les niveaux de performances et les niveaux d'assurance spécifiés dans le document, le cas échéant.
- [9] Des données de référence sur les caractéristiques les plus importantes, afin de pouvoir comparer entre les différents types de connecteurs.

NOTE Il peut s'avérer commode de donner certaines de ces informations sous forme de tableau.

[1]	CEI Numéro de spécification particulière de produit [2]
Numéro de spécification générique Composants électroniques sous assurance de la qualité selon: [3]	Numéro national de la spécification particulière de produit (cela n'est pas nécessaire si le numéro CEI est identique) [4]
Dessin d'encombrement [7]	Description du produit [5]
	[6]
	[8] Niveau(x) de performance: Niveau(x) d'assurance: Combinaison de niveaux de performance et de niveaux d'assurance:
	Données de références [9]

1 Domaine d'application

Guide de présentation

2 Références normatives

Il peut s'avérer nécessaire de se référer à d'autres documents en plus de ceux indiqués, auquel cas la liste des documents connexes doit s'ajouter aux documents de référence.

Si on fait référence à des normes figurant déjà dans la CEI 61076-1 et la CEI 61076-2, leur référence ne doit pas être répétée en 1.2 de la spécification particulière de produit.

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

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

CEI 60512 (toutes les parties), *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures*

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

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

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

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

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

CEI 61076-2:2011, *Connecteurs pour équipements électroniques – Exigences de produit – Partie 2: Spécification intermédiaire pour les connecteurs circulaires*

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

Guide de présentation

3 Renseignements techniques

Il convient que la spécification particulière de produit contienne des informations qui contribuent à une utilisation correcte des connecteurs. Elle apportera également des précisions pour une meilleure compréhension de la spécification particulière de produit.

3.1 Termes et définitions

La terminologie utilisée dans et applicable à la présente spécification est présentée en 2.1 de la CEI 61076-1 :2006. La CEI 60512-1 contient également des termes applicables. Tout terme utilisé dans la spécification particulière de produit qui n'est pas actuellement définie dans la terminologie citée ci-dessus doit être défini dans la spécification particulière de produit dans cet Article.

3.2 Systèmes de niveaux

Si cela est approprié, la spécification particulière de produit doit contenir des informations sur les différents niveaux de performance et/ou sur les niveaux de compatibilité. Ces niveaux, s'ils sont appropriés, doivent être indiqués dans la spécification particulière de produit conformément aux définitions de la CEI 61076-1 Ed.2.0.

Les informations peuvent être présentées sous forme de tableau. Le Tableau 1 peut servir d'exemple.

3.3 Classification en catégories climatiques

Cette classification nécessite l'attribution des paramètres suivants au connecteur:

- température limite inférieure;
- température limite supérieure;
- durée (en jours) de l'essai continu de chaleur humide applicable de la CEI 60512.

Se reporter également au paragraphe 5.3 de la présente norme.

3 Renseignements techniques

3.1 Termes et définitions

3.2 Systèmes de niveaux

3.2.1 Niveaux de performance

Tableau 1 –Niveaux de performance

Modèle de connecteur	Niveau de performance			

3.2.2 Niveaux de compatibilité selon la CEI 61076-1 Ed. 2.0

3.3 Classification en catégories climatiques

Guide de présentation

3.4 Lignes de fuite et distances dans l'air

Se reporter au paragraphe 6.1.2 de la présente norme.

3.5 Courant limite admissible

Se reporter au paragraphe 5.4.3 de la présente norme.

3.6 Marquage

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

3.4 Lignes de fuite et distances dans l'air

3.5 Courant limite admissible

3.6 Marquage

Guide de présentation

4 Informations dimensionnelles

Afin de faciliter la comparaison entre les différentes spécifications, il est recommandé d'adopter une présentation uniforme pour les dessins, en conformité avec les paragraphes 3.1 à 3.5 de la CEI 61076-1:2006.

Les dimensions et les dessins doivent comporter

- a) une vue en perspective montrant l'exécution de base et incluant les caractéristiques communes des connecteurs apparentés;
- b) les embases;
- c) les fiches et/ou le bord des cartes imprimées;
- d) les renseignements concernant l'accouplement;
- e) les accessoires;
- f) les renseignements concernant le montage des embases;
- g) les renseignements concernant le montage des fiches, le cas échéant;
- h) les renseignements concernant le montage des connecteurs avec accessoires;
- i) les calibres, les sondes et les panneaux d'essai.

4.1 Généralités

La spécification particulière de produit doit indiquer si les dimensions originales sont des millimètres ou des pouces.

La spécification particulière de produit doit indiquer si les dessins sont basés sur une méthode de projection en premier dièdre ou en troisième dièdre.

Le système de lettres doit être conforme à celui décrit en 3.2 de la CEI 61076-1:2006.

L'indication suivante doit être insérée dans la spécification particulière de produit:

La forme des connecteurs peut varier par rapport à celles qui sont indiquées sur les dessins ci-après, du moment que les dimensions spécifiées ne sont pas affectées.

Partout où cela est possible, on doit utiliser les mêmes lettres pour désigner les dimensions correspondantes des connecteurs de type embase et de type fiche.

4.2 Vue en perspective et caractéristiques communes

Une vue en perspective doit être fournie et doit montrer les caractéristiques principales de conception, notamment les caractéristiques communes, le cas échéant.

Il est commode de présenter la référence des dimensions, les dimensions et la description des caractéristiques sous forme de tableau (voir tableau 2).

4 Informations dimensionnelles

4.1 Généralités

La forme des connecteurs peut varier par rapport à celles qui sont indiquées sur les dessins ci-après, du moment que les dimensions spécifiées ne sont pas affectées.

4.2 Vue en perspective et caractéristiques communes

Tableau 2 – Vue en perspective et caractéristiques communes

Référence	Dimension	Caractéristique

Guide de présentation

4.2.1 Caractéristiques communes

On doit fournir une description de toutes les caractéristiques communes liées au modèle des connecteurs couvert par la spécification particulière de produit.

Les données pouvant être spécifiées sont les suivantes

- a) le point ou la ligne de référence en fonction de la référence;
- b) la position du ou des trous de montage de l'embase;
- c) la position des sorties de l'embase;
- d) la position de la fiche ou du connecteur encartable;
- e) la position des trous de montage de la fiche ou les sorties d'un connecteur encartable;
- f) la position de la carte imprimée;
- g) la position de la grille de la carte imprimée;

4.2.2 Système de référence

La spécification particulière de produit doit indiquer les dimensions de coordination pour permettre un arrangement (modulaire) des parties du connecteur. Lorsqu'un tel système de référence est basé sur des lignes directrices pour des structures mécaniques, il est recommandé de se référer à de telles informations.

4.2.1 Caractéristiques communes

4.2.2 Système de référence

Les dimensions de coordination sont des dimensions sans tolérance qui indiquent la frontière ou les références d'axe central pour permettre un arrangement (modulaire).

Guide de présentation

4.3 Renseignements sur l'accouplement

Les détails concernant les facteurs limitatifs pour un accouplement correct sont liés aux données dimensionnelles suivantes:

4.3.1 Sens d'accouplement

Plage dans laquelle la résistance de contact spécifiée est assurée dans le sens de l'enfichage.

4.3.1.1 Niveaux et séquençement des contacts

Paramètres dimensionnels des différents niveaux de contact et leur séquençement, le cas échéant.

4.3.2 Perpendiculaire au sens d'accouplement

Le déplacement maximal admissible dans la direction perpendiculaire qui peut être accepté.

4.3.3 Inclinaison

L'inclinaison maximale admissible selon l'axe longitudinal et l'axe transversal sous forme de dessins et de tableaux appropriés.

NOTE La spécification peut être accompagnée de dessins si cela est plus explicite.

4.4 Embases

4.4.1 Dimensions

La spécification particulière de produit doit comprendre un ou plusieurs schémas de la ou des embases, présentant leurs dimensions de base et les tolérances géométriques qui leur sont associées.

Dans un souci de clarté, la valeur des dimensions peut être fournie sous la forme de tableaux éventuellement distincts pour les dimensions qui sont communes à tous les modèles et/ou variantes et celles qui sont spécifiques à certains modèles et/ou à certaines variantes.

Des détails concernant le marquage des positions des contacts dans une rangée par des numéros et le marquage des rangées de contacts par des lettres doivent être indiqués dans les dessins.

4.4.2 Sorties

Lorsque différents types de sorties sont possibles, des informations sur leur mode d'utilisation doivent être présentées dans la spécification particulière de produit sous forme de tableau.

La spécification particulière de produit doit donner la longueur, la largeur, l'épaisseur et les dimensions diagonales des sorties, le cas échéant.

4.3 Renseignements sur l'accouplement

4.3.1 Sens d'accouplement

4.3.1.1 Niveaux et séquençement des contacts

4.3.2 Perpendiculaire au sens d'accouplement

4.3.3 Inclinaison

4.4 Embases

4.4.1 Dimensions

4.4.2 Sorties

Guide de présentation

4.5 Fiches

4.5.1 Dimensions

La spécification particulière de produit doit comprendre un ou plusieurs schémas présentant les dimensions de base et les tolérances géométriques qui leur sont associées.

4.5.2 Sorties

La spécification particulière de produit doit donner la longueur, la largeur, l'épaisseur et les dimensions diagonales des sorties, le cas échéant.

4.6 Accessoires

Lorsque des accessoires constituent un élément de support essentiel à l'utilisation des connecteurs, leurs caractéristiques et leur mode d'utilisation doivent être stipulés dans la spécification particulière de produit, le cas échéant.

Lorsque des accessoires peuvent être utilisés avec les connecteurs, des schémas donnant les dimensions de base doivent être inclus dans la spécification particulière de produit.

Les accessoires peuvent être des matériels optionnels de montage, des dispositifs de codage, des contacts blindés, des contacts d'une valeur de courant élevée, etc., qui normalement ne sont pas fournis montés sur le connecteur.

Les informations concernant les accessoires peuvent être présentées sous la forme de schémas avec des données associées dans des tableaux similaires à ce qui est utilisé pour les dimensions des connecteurs.

Lorsque des dispositifs de codage ou de montage ne faisant pas partie intégrante du connecteur sont utilisés, des informations distinctes doivent être fournies dans la spécification particulière de produit. Ceci est aussi valide pour des dispositifs de blindage et/ou de mise à la terre qui ne font pas partie intégrante du connecteur ni de ses accessoires.

4.7 Renseignements concernant le montage des connecteurs

4.5 Fiches

4.5.1 Dimensions

4.5.2 Sorties

4.6 Accessoires

4.7 Renseignements concernant le montage des connecteurs

Guide de présentation

4.7.1 Montage sur les panneaux

La spécification particulière de produit doit comporter un dessin représentant le plan de l'ouverture requise pour les panneaux, ainsi que la position et la taille du ou des trous de montage.

Les dimensions minimales de l'ouverture pour panneaux doivent être indiquées en même temps que la position de cette ouverture par rapport aux trous de montage.

Le cas échéant, les références dimensionnelles doivent être les mêmes que celles utilisées en 4.4.1.

4.8 Calibres

4.9.1 Calibres de forçage et calibres de force de rétention

On doit inclure dans la spécification particulière de produit des dessins des calibres requis pour dimensionner et mesurer la force de rétention des contacts élastiques.

Les dessins des calibres doivent spécifier le matériau à utiliser, la valeur de dureté minimale, l'état de surface, en conformité avec l'ISO 1302 et le revêtement de surface devant être appliqué, le cas échéant.

Les dimensions et les tolérances indiquées doivent prévoir un niveau d'usure admissible.

Les calibres de forçage doivent simuler les conditions maximales, les calibres de force de rétention doivent simuler les conditions minimales.

La masse des calibres de rétention doit être indiquée.

4.7.1 Montage sur les panneaux

4.8 Calibres

4.8.1 Calibres de forçage et calibres de force de rétention

Guide de présentation

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

Le cas échéant, les dessins représentant les calibres requis pour mener des essais d'endurance et pour mesurer les forces d'accouplement, de désaccouplement, d'insertion ou d'extraction doivent être fournis dans la spécification particulière de produit. Les dessins des calibres doivent spécifier le matériau à utiliser, l'état de surface, en conformité avec l'ISO 1302 et le revêtement de surface devant être appliqué.

Ces calibres doivent simuler les conditions nominales.

4.8.3 Sondes

L'essai d'endommagement par sonde est destiné à être appliqué uniquement aux contacts femelles.

La sonde d'essai doit être précisée dans la spécification particulière de produit, en conformité avec les exigences de l'essai 16a de la CEI 60512.

4.8.4 Calibre de résistance de contact

Pour les connecteurs encartables et les autres types de connecteurs en une partie, la résistance de contact doit être mesurée à l'aide d'un calibre en alliage de cuivre (ou d'un autre matériau approprié) d'épaisseur minimale ou d'une carte imprimée appropriée comme cela est défini dans la spécification particulière de produit.

Une condition de surface selon l'ISO 1302 et une finition de surface appropriée compatible avec cette des contacts du connecteur à soumettre à l'essai doivent être spécifiées.

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

Le dessin du panneau d'essai doit montrer l'ouverture minimale admissible, la position et la taille du ou des trous de montage et l'épaisseur du panneau.

Le panneau doit être fabriqué sur la base d'un matériau conducteur pouvant être recouvert d'un revêtement de surface adéquat.

4.8.6 Panneau d'essai (pour CEM, diaphonie, etc.)

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

4.8.3 Sondes

4.8.4 Calibre de résistance de contact

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

4.8.6 Panneau d'essai (pour CEM, diaphonie, etc.)

Guide de présentation

5 Caractéristiques

5.1 Généralités

Une liste des méthodes d'essai et des mesures préférentielles est donnée afin de fournir des informations sur les caractéristiques électriques et mécaniques essentielles spécifiées. Des caractéristiques supplémentaires peuvent être ajoutées dans la spécification particulière de produit, le cas échéant, par exemple dans le groupe d'essais KP.

5.2 Affectation des broches et autres définitions

Fournir des informations sur l'affectation des broches.

NOTE D'autres informations comme le marquage de contacts séquentiels ou différents matériaux de contact peuvent également être indiquées ici.

5.3 Classification en catégories climatiques

La catégorie climatique du connecteur doit être indiquée dans la spécification particulière de produit, conformément à 3.3 de la CEI 61076-2.

La spécification particulière de produit peut contenir plusieurs niveaux de performance pour une même catégorie climatique. La relation peut être clarifiée en présentant les détails dans un tableau, par exemple:

Tableau 3 – Niveaux de performance, exemple

Niveau de performance	Catégorie climatique	Température		Essai continu de chaleur humide: nombre de jours
		Basse °C	Haute °C	
1	55/125/56	–55	125	56
2	25/085/10	–25	85	10

5.4 Caractéristiques électriques

5.4.1 Lignes de fuite et distances dans l'air

Ces paramètres sont cités à titre d'exemple dans le Tableau 5. Si ces dimensions diffèrent suivant les modèles de connecteurs, on doit faire référence à ces modèles. S'il peut se produire lors de l'utilisation des connecteurs qu'il existe une possibilité de réduction des lignes de fuite ou des distances dans l'air, la note suivante doit être insérée dans la spécification particulière de produit:

Informations relatives à l'utilisation – La tension assignée admissible dépend de l'utilisation ou des exigences de sécurité spécifiées. Des réductions des distances dans l'air ou des lignes de fuite peuvent intervenir en raison de la carte imprimée ou du câblage utilisé et elles doivent être dûment prises en compte.

La tension assignée est la valeur de tension assignée à un connecteur par le fabricant, à laquelle font référence les caractéristiques d'exploitation et de fonctionnement. Cette valeur peut être ajoutée dans le tableau.

5 Caractéristiques

5.1 Généralités

Il convient d'indiquer la référence à la spécification particulière de qualité correspondante CEI 62197-2-1xx, si cela est approprié.

5.2 Affectation des broches et autres définitions

5.3 Classification en catégories climatiques

Tableau 4 – Niveaux de performance

Niveau de performance	Catégorie climatique	Température		Essai continu de chaleur humide: nombre de jours
		Basse °C	Haute °C	

5.4 Caractéristiques électriques

5.4.1 Lignes de fuite et distances dans l'air

Tableau 5 – Lignes de fuite et distances dans l'air

Modèle de connecteur et nombre de contacts	Lettre(s) de référence du modèle				
Ligne de fuite et distance dans l'air minimales					

Informations relatives à l'utilisation – La tension assignée admissible dépend de l'utilisation ou des exigences de sécurité spécifiées. Des réductions des distances dans l'air ou des lignes de fuite peuvent intervenir en raison de la carte imprimée ou du câblage utilisé et elles doivent être dûment prises en compte.

Guide de présentation

5.4.2 Tension de tenue

La spécification particulière de produit doit stipuler:

- a) que le connecteur doit être monté sur le panneau d'essai spécifié en 4.8.5;
- b) si la méthode d'essai applicable est la méthode A, B ou C;
- c) la tension efficace continue ou alternative qui doit être appliquée entre les contacts et entre les contacts et le panneau d'essai.

Les informations peuvent être présentées sous forme de tableau.

5.4.3 Courant limite admissible

La spécification particulière de produit doit présenter une courbe de courant limite admissible pour le connecteur, déterminée en conformité avec la procédure de l'essai 5b de la CEI 60512. La préparation du spécimen, le type et la taille du faisceau de câbles et/ou de fils doivent être conformes aux exigences de 6.1.6.

Alternativement, une valeur de courant à une température donnée sur la courbe de courant limite admissible, avec la température de fonctionnement maximale, peuvent être indiquées dans la spécification particulière de produit. Les valeurs de taux de réduction fournies sous forme de tableau sont également permises, à condition que deux points au minimum, comprenant la température ambiante et la température maximale, soient indiqués.

Les valeurs importantes, par exemple le courant à 70 °C, doivent être présentées sur une courbe de taux de réduction.

NOTE La valeur du courant limite admissible à cette température ambiante spécifique est considérée importante lorsqu'elle est liée à une augmentation de température de 30 K pour la température limite supérieure largement utilisée de 100 °C pour le connecteur. L'augmentation de température (K) sur les sorties doit généralement être inférieure aux limites de fonctionnement pour le connecteur décrit par sa température limite supérieure. Des limitations plus strictes peuvent être dues à des exigences de sécurité de l'application finale ou à d'autres considérations, par exemple le gainage des câbles..

5.4.4 Résistance de contact et de blindage

La spécification particulière de produit doit indiquer si la mesure doit être effectuée avec des connecteurs accouplés ou avec un calibre de résistance de contact comme cela est spécifié en 4.8.4.

La spécification particulière de produit doit indiquer la valeur maximale admissible pour la résistance de contact en milli-ohms ($m\Omega$). La résistance initiale, la résistance après l'essai et la résistance des sorties comprises (le cas échéant) doivent être fournies. Les points de connexion doivent être conformes aux exigences de 6.1.3. Il est recommandé d'inclure une figure représentant le montage d'essai. En présence d'un blindage, la résistance de blindage doit être prise en compte (facultatif).

5.4.5 Résistance d'isolement

La spécification particulière de produit doit stipuler:

- a) que le connecteur doit être monté sur le panneau d'essai spécifié en 4.8.5;
- b) si la méthode d'essai applicable est la méthode A, B ou C;
- c) la tension continue qui doit être appliquée entre les contacts et entre les contacts et le panneau d'essai;

- d) la valeur minimale admissible pour la résistance d'isolement, en méga-ohms ($M\Omega$), initialement et après l'essai.

Les informations peuvent être présentées sous la forme d'un tableau et doivent être numérotées dans un ordre approprié.

5.4.2 Tension de tenue

Condition: CEI 60512, essai 4a

Conditions atmosphériques normalisées

5.4.3 Courant limite admissible

Conditions: CEI 60512, essai 5b

Tous les contacts

Les valeurs à 70 °C sont représentées sur une courbe de réduction de l'intensité.

5.4.4 Résistance de contact et de blindage

Conditions: CEI 60512, essai 2a, 2b + 2f

Conditions atmosphériques normalisées

5.4.5 Résistance d'isolement

Conditions: CEI 60512, essai 3a

Conditions atmosphériques normalisées

Guide de présentation

5.4.6 Impédance

- a) affectation des contacts de signal et de terre.
- b) temps de montée du système de mesure
- c) impédance de l'environnement du spécimen, (50 Ω , 75 Ω ou autre pour les configurations asymétriques et 100 Ω , 150 Ω ou autre pour les configurations différentielles).
- d) exigences sur les fixations
- e) emplacement des points de mesure.

5.4.6 Impédance

Conditions: CEI 60512-25-7

Conditions atmosphériques normalisées

Gamme des fréquences de mesure:

Guide de présentation

5.5 Caractéristiques mécaniques

5.5.1 Fonctionnement mécanique

La spécification particulière de produit doit stipuler:

- a) la fréquence des manœuvres;
- b) la vitesse des manœuvres;
- c) le nombre de manœuvres mécaniques;
- d) tout temps de pause éventuel, pour les connecteurs accouplés ou non (= écart par rapport à la méthode normalisée).

Si la spécification particulière de produit contient plusieurs niveaux de performance pour un même nombre de manœuvres, la relation peut être clarifiée par la présentation des détails dans un tableau.

5.5.2 Efficacité des dispositifs de couplage de connecteurs

La spécification particulière de produit doit indiquer l'essai à appliquer ainsi que les forces.

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

La spécification particulière de produit doit stipuler:

- a) la valeur maximale acceptable de la force d'accouplement (ou d'insertion);
- b) la valeur minimale et la valeur maximale (si nécessaire) acceptables de la force de désaccouplement (ou d'extraction);
- c) la fréquence d'accouplement et de désaccouplement.

L'essai 13a de la CEI 60512, mesure des forces d'accouplement et de désaccouplement, est normalement utilisé pour les connecteurs ayant un dispositif aidant aux manœuvres d'accouplement et de désaccouplement.

L'essai 13b de la CEI 60512, mesure des forces d'insertion et d'extraction, est normalement utilisé lorsque la mesure est effectuée sans l'aide d'un dispositif de verrouillage ou de systèmes analogues.

La conception du connecteur détermine généralement si l'essai 13a ou l'essai 13b doit être stipulé dans la spécification particulière de produit.

5.5.4 Rétention des contacts dans l'isolant

Pour évaluer l'aptitude du système de rétention des contacts (le cas échéant) à supporter les efforts mécaniques qui peuvent se produire en usage normal, on doit réaliser un essai de rétention des contacts.

La force à appliquer et le déplacement maximal axial après suppression de la force doivent être indiqués dans la spécification particulière de produit.

5.5.5 Méthode de polarisation et de codage

Pour évaluer l'aptitude de la méthode de polarisation et de codage, le cas échéant, on doit réaliser un essai pour vérifier si la méthode de polarisation et de codage empêche l'accouplement incorrect de connecteurs mal appairés.

5.5 Caractéristiques mécaniques

5.5.1 Fonctionnement mécanique

Conditions: CEI 60512, essai 9a

Conditions atmosphériques normalisées

5.5.2 Efficacité des dispositifs de couplage de connecteurs

Conditions: CEI 60512-5, essai 8a ou CEI 60512-8, essai 15f

Conditions atmosphériques normalisées

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

Conditions: CEI 60512, essai 13a ou essai 13b

5.5.4 Rétention des contacts dans l'isolant

Conditions: CEI 60512, essai 15a

Conditions atmosphériques normalisées

La mesure du déplacement axial pendant l'application de la force n'est pas exigée.

5.5.5 Méthode de polarisation et de codage

Conditions: CEI 60512, essai 13e

Conditions atmosphériques normalisées

Guide de présentation

5.6 Autres caractéristiques

5.6.1 Chocs et vibrations (méthode sinusoïdale ou aléatoire)

Des informations sont incluses sur les dimensions des fixations, le placement de l'accéléromètre, les contacts à mesurer et d'autres informations pour réaliser correctement l'essai. Ces informations incluraient le type de câble (taille et longueur des conducteurs, exigences sur l'efficacité d'écran le cas échéant, méthode de montage – y compris la longueur de câble non prise en charge entre le spécimen et la fixation).

Il convient d'inclure une figure représentant le montage d'essai.

5.5.2 Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)

Les informations suivantes doivent être fournies:

- a) méthode d'essai appliquée aux spécimens;
- b) méthode de montage et description du câblage des spécimens.

5.6.3 Propriétés d'écran et de blindage

Les informations suivantes doivent être fournies:

- a) méthode d'essai appliquée aux spécimens;
- b) méthode de montage et description du câblage des spécimens.

5.6 Autres caractéristiques

5.6.1 Chocs et vibrations (méthode sinusoïdale ou aléatoire)

Conditions: CEI 60512, essai 6c, 6d ou 6e

Conditions atmosphériques normalisées

Gamme de fréquences

Durée et nombre de cycles par axe

Informations sur le montage et les fixations

5.6.2 Degré de protection procurés 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)

5.6.3 Propriétés d'écran et de blindage

Conditions: CEI 60512, essai 23c

Guide de présentation

5.7 Aspects environnementaux

5.7.1 Marquage des matériaux d'isolation (plastiques)

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

5.7.2 Conception et utilisation des matériaux

La conception doit prendre en compte les guides applicables de la CEI pour la conception des produits (Guide 114 de la CEI: Eco-conception – Intégration des aspects environnementaux dans la conception et le développement des produits électrotechniques) et pour l'utilisation des matériaux (Guide 109 de la CEI: Aspects liés à l'environnement – Prise en compte dans les normes électrotechniques de produits) en ce qui concerne l'environnement.

5.7 Aspects environnementaux

5.7.1 Marquage des matériaux d'isolation (plastiques)

5.7.2 Conception et utilisation des matériaux

Guide de présentation

6 Programme d'essais

6.1 Généralités

Voir Article 5 de la CEI 61076-1.

La spécification particulière de produit doit indiquer la séquence d'essais (en conformité avec la présente Norme) et le nombre de spécimens (pas moins de trois) et de contacts (pas moins de trente) pour chaque séquence d'essais.

Des variantes individuelles peuvent être soumises à des essais de type dans le cadre de l'approbation de ces variantes particulières.

Il est admissible de limiter le nombre de variantes soumises à un essai à une sélection représentative de toute la gamme pour laquelle l'approbation est requise (qui peut être inférieure à la gamme couverte par la spécification particulière de produit), mais chaque caractéristique et particularité doivent être prouvées.

Les connecteurs doivent avoir subis un traitement soigné et de qualité, selon de bonnes pratiques actuelles.

Des directives concernant l'application d'un programme d'essais de base (minimal), intermédiaire ou complet, les numéros des phases d'essai et l'adjonction d'essais supplémentaires sont décrites en 5.2 de la CEI 61076-2.

Lorsque l'ordre des phases d'essai définies pour un groupe d'essai selon 5.2 n'est pas totalement approprié pour un type ou un modèle donné, l'ordre indiqué peut être modifié (voir 5.2 de la CEI 61076-2). Cela devant être indiqué dans la spécification particulière de produit.

Sauf spécification contraire, tous les essais doivent être mis en œuvre dans des conditions atmosphériques normales de mesure, telles que spécifiées dans la CEI 60068-1 et dans les parties applicables de la CEI 60512. La spécification particulière de produit doit indiquer à quels modèles de connecteurs chaque séquence d'essais est applicable. La majeure partie du programme d'essais peut ne pas être applicable aux connecteurs sans boîtier.

Le nombre de spécimens nécessaire pour la mise en œuvre de l'ensemble de la séquence d'essais doit être indiqué sous forme de tableau en 5.2.2.

6.1.1 Catégorie climatique

La catégorie climatique du connecteur doit être indiquée dans la spécification particulière de produit, conformément à 3.3 de la CEI 61076-2.

La spécification particulière de produit peut contenir plusieurs niveaux de performance pour une même catégorie climatique. La relation peut être clarifiée en présentant les détails dans un tableau, voir par exemple le Tableau 6.

6 Programme d'essais

6.1 Généralités

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

Sauf spécification contraire, on doit soumettre à un essai des jeux de connecteurs accouplés. Durant la séquence complète d'essais, on doit veiller à conserver une combinaison particulière de connecteurs; par exemple, lorsque le désaccouplement est nécessaire pour un essai, les mêmes connecteurs doivent être de nouveau accouplés pour les essais suivants.

Dans ce qui suit, un jeu de connecteurs accouplés est appelé un spécimen.

6.1.1 Catégorie climatique

Tableau 6 – Niveaux de performance

Niveau de performance	Catégorie climatique	Température		Essai continu de chaleur humide: nombre de jours
		Basse °C	Haute °C	

Guide de présentation

6.1.2 Lignes de fuite et distances dans l'air

Ces paramètres sont cités à titre d'exemple dans le Tableau 7. Si ces dimensions diffèrent suivant les modèles de connecteurs, on doit faire référence à ces modèles. S'il peut se produire lors de l'utilisation des connecteurs qu'il existe une possibilité de réduction des lignes de fuite ou des distances dans l'air, la note suivante doit être insérée dans la spécification particulière de produit:

Informations relatives à l'utilisation – La tension assignée admissible dépend de l'utilisation ou des exigences de sécurité spécifiées. Des réductions des distances dans l'air ou des lignes de fuite peuvent intervenir en raison du câblage utilisé et elles doivent être dûment prises en compte.

La tension assignée est la valeur de tension assignée à un connecteur par le fabricant, à laquelle font référence les caractéristiques d'exploitation et de fonctionnement. Cette valeur peut être ajoutée dans le tableau.

6.1.3 Arrangement pour la mesure de la résistance de contact

La spécification particulière de produit doit contenir une représentation graphique des connecteurs accouplés sur laquelle les points de connexion à utiliser pour la mesure de la résistance de contact doivent être représentés.

6.1.4 Arrangement pour les essais de contrainte dynamique

La spécification particulière de produit doit contenir une représentation graphique de la méthode de montage, des dimensions des circuits imprimés, des détails concernant la fixation des fils, etc. sur le support de montage.

6.1.5 Arrangement pour l'essai de charge statique axiale

La spécification particulière de produit doit contenir des détails concernant la méthode de montage de l'embase, les dimensions de l'outil d'essai et la position de ce dernier par rapport au connecteur.

6.1.6 Câblage des spécimens

La spécification particulière de produit doit indiquer comment les spécimens doivent être câblés de telle sorte que la méthode d'essai choisie pour évaluer la résistance d'isolement, la tension de tenue et le courant limite admissible puisse être mise en œuvre. La taille (ou les valeurs) des câbles, ainsi que le type d'isolement, doivent être indiqués.

En ce qui concerne le câblage des spécimens destinés aux essais des sorties sans brasure, on doit indiquer dans la spécification particulière de produit comment les sorties doivent être câblées, en conformité avec le paragraphe approprié de la CEI 60352. Pour les essais de connexion à vis ou sans vis, il convient également prendre dûment en compte des exigences applicables de la CEI 60999.

6.1.2 Lignes de fuite et distances dans l'air

Tableau 7 – Lignes de fuite et distances dans l'air

Modèle de connecteur et nombre de contacts	Lettre(s) de référence du modèle				
Ligne de fuite et distance dans l'air minimales					

Informations relatives à l'utilisation – La tension assignée admissible dépend de l'utilisation ou des exigences de sécurité spécifiées. Des réductions des distances dans l'air ou des lignes de fuite peuvent intervenir en raison du câblage utilisé et elles doivent être dûment prises en compte.

6.1.3 Arrangement pour la mesure de la résistance de contact

Conditions: CEI 60512, essai 2a

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

6.1.4 Arrangement pour les essais de contrainte dynamique

Conditions: CEI 60512, essai 6a, 6b, 6c et 6d

6.1.5 Arrangement pour l'essai de charge statique axiale

Conditions: CEI 60512, essai 8b

6.1.6 Câblage des spécimens

Guide de présentation

6.2 Programmes d'essais

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

Sauf spécification contraire, on doit soumettre à un essai des jeux de connecteurs accouplés. Durant la séquence complète d'essais, on doit veiller à conserver une combinaison particulière de connecteurs; par exemple, lorsque le désaccouplement est nécessaire pour un essai, les mêmes connecteurs doivent être de nouveau accouplés pour les essais suivants.

Dans ce qui suit, un jeu de connecteurs accouplés est appelé un spécimen.

Quand une spécification particulière de produit est applicable à des connecteurs présentant plusieurs niveaux de performance (PL: *Performance Level*), les différentes sévérités/conditions d'essai et/ou les différentes exigences doivent être insérées dans les tableaux des programmes d'essais, sur la ligne de la phase d'essai concernée.

Tableau 8 – Exemple d'essais

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences	
	Titre	CEI 60512 Essai No.	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai No.	PL	Tous les modèles de connecteurs
BP5	Fonctionnement mécanique	9a	Vitesse: 2 mm/s max. Repos: 10 s Accouplé			1	250 manœuvres
						2	125 manœuvres
						3	75 manœuvres
BP6							

6.2.1 Programme d'essais de base (minimal)

Quand un programme d'essais de base (minimal) est applicable, les essais et sévérités/conditions ci-après, similaires à ceux du programme d'essais complet, s'appliquent:

Phases d'essai:

- 1 Pour la mise en application des essais 1a et 1b, la spécification particulière de produit doit stipuler:
 - les caractéristiques à contrôler,
 - les détails relatifs aux calibres, le cas échéant,
 - le type et la puissance optique de l'équipement de mesure,
 - les critères de défaillance.

6.2 Programmes d'essais

6.2.1 Programme d'essais de base (minimal)

Tableau 9 – Essais de base

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences	
	Titre	CEI 60512 Essai No.	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai No.	PL	Tous les modèles de connecteurs
1	Examen général		Connecteurs non accouplés	Examen visuel Examen des dimensions et de la masse	1a 1b		Il ne doit pas y avoir de dommage susceptible d'affecter le fonctionnement normal. Les dimensions y compris les lignes de fuite et les distances dans l'air doivent être conformes à celles spécifiées
2.1 ou 2.2			Vitesse: <i>A</i> (mm/s) maximum	Forces d'accouplement et de désaccouplement ou Forces d'insertion et d'extraction	13a 13b		
3			Points de connexion comme en 5.1.3 <i>B</i> contacts par spécimen	Résistance de contact	2a ou 2b		<i>C</i> mΩ maximum
4			Tension d'essai <i>D V</i> , méthode <i>E</i> , <i>F</i> contacts par spécimen	Résistance d'isolement	3a		<i>G</i> MΩ minimum
5			Méthode <i>H</i> , <i>J</i> contacts par spécimen Entre contacts: <i>K</i> en V c.c. ou valeur efficace ou entre contacts et panneau d'essai: <i>L</i> en V c.c. ou valeur efficace	Tension de tenue	4a		Il ne doit y avoir ni claquage, ni contournement
6.1 6.2	Soudure ou Autre méthode de connexion applicable	12 séries ¹		Résistance de contact, sortie comprise	2a ou 2b		

¹ Si le connecteur comporte des sorties brasées, les conditions et les essais appropriés doivent être choisis dans la CEI 60512. Dans le cas des sorties non brasées, d'autres essais de connexion appropriés doivent compléter ou remplacer les essais spécifiés, par exemple les essais de la CEI 61076-3 ou les essais des parties applicables de la CEI 60352, tels que le groupe GP du programme d'essais complet.

NOTE La CEI 60512-1-100 donne une liste et le nombre des méthodes d'essai.

Guide de présentation

6.2.1 Programme d'essais de base (minimal) (suite)

2.1 ou Le choix entre les essais 2.1 et 2.2 dépend de la conception du connecteur.

2.2 Quand il inclut un dispositif qui "aide à la manœuvre d'accouplement/désaccouplement", on doit choisir l'essai 2.1. La vitesse maximale *A* doit être fournie pour cet essai. 2 mm/s constitue une valeur réaliste pour cette mesure.

L'essai 2.1, mesure des forces d'accouplement et de désaccouplement, est normalement utilisé pour les connecteurs ayant un dispositif aidant aux manœuvres d'accouplement et de désaccouplement.

L'essai 2.2, mesure des forces d'insertion et d'extraction, est normalement utilisé lorsque la mesure est effectuée sans l'aide d'un dispositif de verrouillage ou de systèmes analogues.

La spécification particulière de produit doit stipuler:

- a) la fréquence des manœuvres;
- b) la vitesse des manœuvres;
- c) le nombre de manœuvres mécaniques;
- d) tout temps de pause éventuel, pour les connecteurs accouplés ou non (= écart par rapport à la méthode normalisée);
- e) la valeur maximale acceptable de la force d'accouplement (ou d'insertion);
- f) la valeur minimale et la valeur maximale (si nécessaire) acceptables de la force de désaccouplement (ou d'extraction).

Si la spécification particulière de produit contient plusieurs niveaux de performance pour un même nombre de manœuvres, la relation peut être clarifiée par la présentation des détails dans un tableau.

Lorsqu'il peut exister une charge mécanique différente pour les divers isolants d'un connecteur et que cela peut influencer l'utilisation à laquelle le connecteur est destiné, des informations à ce propos doivent être fournies dans la spécification particulière de produit, de préférence sous la forme de dessins ou de tableaux.

3 Le nombre de contacts à mesurer doit être indiqué en *B*. La valeur maximale admissible concernant la résistance de contact initiale doit être indiquée en *C*. La résistance initiale, la résistance après l'essai et la résistance des sorties comprises (le cas échéant) doivent être fournies. Les points de connexion doivent être conformes aux exigences de 5.1.3.

La spécification particulière de produit doit indiquer si la mesure doit être effectuée avec des connecteurs accouplés ou avec un calibre de résistance de contact comme cela est spécifié en 3.8.4.

4 La spécification particulière de produit doit stipuler:

- a) que le connecteur doit être monté sur le panneau d'essai spécifié en 4.8.5;
- b) si la méthode d'essai applicable est la méthode A, B ou C;
- c) la tension continue qui doit être appliquée entre les contacts et entre les contacts et le panneau d'essai.

Les informations peuvent être présentées sous forme de tableau.

La tension qui doit être appliquée pour la mesure de la résistance d'isolement doit être indiquée en *D*. La méthode d'essai applicable doit être stipulée en *E* et mise en œuvre sur *F* contacts par spécimen. La valeur minimale admissible concernant la résistance d'isolement initiale, telle que spécifiée en 5.4.5, doit être indiquée en *G*.

CETTE PAGE EST INTENTIONNELLEMENT LAISSEE VIERGE

Guide de présentation

6.2.1 Programme d'essais de base (minimal) (*suite*)

- 5 La spécification particulière de produit doit stipuler:
- a) que le connecteur doit être monté sur le panneau d'essai spécifié en 4.8.5;
 - b) si la méthode d'essai applicable est la méthode A, B ou C;
 - c) la tension efficace continue ou alternative qui doit être appliquée entre les contacts et entre les contacts et le panneau d'essai.

Les informations peuvent être présentées sous forme de tableau.

La méthode H doit être utilisée pour réaliser l'essai de *J* contacts par spécimen. La tension qui doit être appliquée pour l'essai de tension de tenue entre les contacts et entre les contacts et le panneau d'essai, doit être indiquée, respectivement en *K* et en *L*.

- 6.1 ou Le cas échéant, d'autres essais de connexion appropriés doivent compléter ou
- 6.2 remplacer les essais spécifiés, par exemple les essais de la CEI 61076-3 ou les essais des parties applicables de la CEI 60352, tels que le groupe GP du programme d'essais complet.

6.2.2 Programme d'essais complet

Le programme détaillé ci-dessous est recommandé pour préparer des spécifications particulières de produit. Toutefois, des caractéristiques de conception et d'application spécifiques doivent être soigneusement prises en compte pour préparer la spécification particulière de produit. Le programme détaillé ci-dessous doit servir de guide. Il convient d'utiliser la numérotation des phases d'essai comme spécifié ci-dessous.

Pour satisfaire aux différentes applications des connecteurs, le programme d'essais des spécifications particulières de produit peut être étendu pour couvrir les différents domaines d'application.

6.2.2.1 Groupe P – Préliminaire

- P1 La spécification particulière de produit doit indiquer les dimensions à vérifier et les caractéristiques visuelles à examiner (si nécessaire). Voir également le guide de présentation 6.2.1 pour la phase d'essai 1.
- P2 La force minimale à appliquer doit être 1,5 fois la force d'accouplement maximale spécifiée et doit être spécifiée en *M*.
- P3 Voir également le guide de présentation 6.2.1 pour la phase d'essai 3.

6.2.2 Programme d'essais complet

Les mesures de résistance de contact et les mesures de perturbation de contact peuvent être effectuées sur différents contacts. Il est admissible de préparer des connecteurs distincts pour chacune.

Les mesures de résistance de contact et les mesures de tension de tenue/résistance d'isolement doivent être effectuées sur différents contacts. Il est admissible de préparer des connecteurs distincts pour chacune.

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

Dans le Tableau 10 ci-dessous, le nombre minimal de contacts doit être satisfait. Par exemple, si un connecteur a seulement 4 contacts, le groupe d'essai AP doit comporter 8 connecteurs pour satisfaire au nombre minimal de contacts en essai.

Tableau 10 – Nombre de spécimens d'essai et de contacts

Groupe d'essai	AP	BP	CP	DP	EP	FP	GP	HP	JP	KP
Spécimens d'essai	Note 1	Note 1	Note 1	Note 1	Note 1	Note 1	Note 1	Note 1	Note 1	Note 1
Nombre de contacts	Note 1	Note 1	Note 1	Note 1	Note 1	Note 1	Note 1	Note 1	Note 1	Note 1
NOTE 1 A spécifier dans la spécification particulière de produit.										

6.2.2.1 Groupe P – Préliminaire

Tous les spécimens doivent être soumis aux essais suivants:

Tableau 11 – Groupe P

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences	
	Titre	CEI 60512 Essai No.	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai No.	PL	Tous les modèles de connecteurs
P1	Examen général			Examen visuel	1a		Les spécimens ne présentent pas de fissure, de bavure, ni autre déficience qui les empêcherait d'être soumis à l'essai.
				Examen des dimensions et de la masse	1b		
P2 ⁽¹⁾	Méthode de polarisation	13e	Force à appliquer en N				
P3	Entrée restreinte	16b					Le produit satisfait aux exigences
P4				Résistance de contact – Méthode du niveau en millivolts ou Résistance de contact – Courant d'essai spécifié	2a ou 2b		Le produit satisfait aux exigences de résistance de contact initiales (si cela est spécifié)

Guide de présentation

6.2.2.1 Groupe P – Préliminaire

P4 Voir également le guide de présentation 6.2.1 pour la phase d'essai 4.

P5 Voir également le guide de présentation 6.2.1 pour la phase d'essai 5.

NOTE Pour P4 et P5, il est nécessaire de définir la méthode et le nombre de contacts par spécimen, pour éviter le câblage total du connecteur.

6.2.2.1 Groupe P – Préliminaire (suite)**Tableau 11 – Groupe P (suite)**

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences	
	Titre	CEI 60512 Essai No.	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai No.	PL	Tous les modèles de connecteurs
P5				Résistance d'isolement	3a		Le produit satisfait aux exigences de résistance d'isolement initiales (si cela est spécifié) ²⁾
P6				Tension de tenue	4a		Le produit satisfait aux exigences de tension de tenue initiales (si cela est spécifié) ³⁾
P7 P7.1	Etanchéité (grosse perte d'air) Etanchéité (faible perte d'air)	14a 14b	5 min dans chaque direction				Le produit satisfait aux exigences initiales (si cela est spécifié)
P8	Longueur d'accouplement électrique	1c					Le produit satisfait aux exigences (si cela est spécifié)
P9	Magnétisme résiduel	24a					Le produit satisfait aux exigences (si cela est spécifié)
P10	Efficacité de la protection des contacts (scoop proof)	1d			1d		Le produit satisfait aux exigences initiales (si cela est spécifié)
a) Le cas échéant b) Requis uniquement sur les échantillons dont les mesures finales et intermédiaires sont effectuées après les essais d'environnement. Si cela est stipulé dans la spécification particulière de produit, la résistance d'isolement doit être mesurée entre une sortie et le boîtier dont l'espacement est minimal. c) Lorsque cela est applicable, la spécification particulière de produit doit spécifier si les connecteurs doivent être accouplés ou désaccouplés pour cet essai. Le spécimen doit être soumis à la tension d'essai entre une sortie et le boîtier dont l'espacement est minimal.							

Guide de présentation

6.2.2.2 Groupe AP– Essais dynamiques/climatiques

AP1

AP2

AP3 Voir 6.2.1 pour le guide de présentation de la phase d'essai 2.1 et 2.2.

AP4 Voir également le guide de présentation 6.2.1 pour la phase d'essai 4.

AP5

AP6

AP7

AP8

AP9

AP10

AP11

AP12

6.2.2.2 Groupe AP – Essais dynamiques/climatiques**Tableau 12 – Groupe AP**

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences	
	Titre	CEI 60512 Essai No.	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai No.	PL	Tous les modèles de connecteurs
AP1	Endommagement par sonde d'essai	16a					
AP2	Forces de rétention de calibre (contacts élastiques)	16e					
AP3				Forces d'accouplement et de désaccouplement ou Forces d'insertion et d'extraction	13a ou 13b		
AP4				Tension de tenue	4a		
AP5	Résistance mécanique aux chocs	7b					
AP6	Rétention des contacts dans l'isolant	15a		Examen visuel	1a		Voir phase d'essai P1
AP7	Rétention des contacts dans le boîtier	15c		Examen visuel	1a		Voir phase d'essai P1
AP8	Secousses	6b		Perturbation de contact	2e		
AP9	Vibrations ou vibrations aléatoires	6d ou 6e		Variation de la résistance de contact (en essai)	2c		
AP10	Chocs	6c		Perturbation de contact	2e		
AP11	Accélération constante	6a					
AP12	Variations rapides de température	11d		Tension de tenue	4a		
				Résistance d'isolement	3a		

Guide de présentation

6.2.2.2 Groupe AP– Essais dynamiques/climatiques (*suite*)

AP13

AP14

AP15

AP16

AP17

AP18

AP19

AP20

6.2.2.2 Groupe AP– Essais dynamiques/climatiques (suite)**Tableau 12 – Groupe AP (suite)**

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences	
	Titre	CEI 60512 Essai No.	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai No.	PL	Tous les modèles de connecteurs
AP13	Charge statique transversale	8a					
AP14	Charge statique axiale	8b					
AP15				Etanchéité (grosse perte d'air)	14a		5 min dans chaque direction
				Etanchéité (faible perte d'air)	14b		
AP16				Examen visuel	1a		Voir phase d'essai 1
AP17	Séquence climatique	11a					
AP18.1	Chaleur sèche	11i					
AP18.2	Basse pression atmosphérique	11k					
AP18.3	Chaleur humide, cyclique, premier cycle	11m					
AP18.4	Froid	11j					
AP18.5	Basse pression atmosphérique	11k					
AP18.6	Chaleur humide, cyclique, cycles restants	11m					
AP19	Projection d'eau	14g					
				Résistance d'isolement	3a		
				Résistance de contact – Méthode du niveau en millivolts ou Résistance de contact – Courant d'essai spécifié	2a ou 2b		Le produit satisfait aux exigences de résistance de contact (si cela est spécifié)
				Tension de tenue	4a		
AP20	Forces d'accouplement et de désaccouplement			Forces d'accouplement et de désaccouplement	13a		
				Examen visuel	1a		Voir phase d'essai 1

Guide de présentation

6.2.2.2 Groupe AP– Essais dynamiques/climatiques (*suite*)

AP21

AP22

AP23

6.2.2.2 Groupe AP– Essais dynamiques/climatiques (suite)**Tableau 12 – Groupe AP (suite)**

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences	
	Titre	CEI 60512 Essai No.	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai No.	PL	Tous les modèles de connecteurs
AP21	Système de rétention de contact, résistance à l'application d'outil	15h					
AP22	Etanchéité interfaciale	14f					
				Tension de tenue	4a		
AP23	Rétention de l'isolant dans le boîtier (axial)	15b					
NOTES							

Guide de présentation

6.2.2.3 Groupe BP– Endurance mécanique

BP1

BP2

BP3

BP4

BP5

6.2.2.3 Groupe BP– Endurance mécanique**Tableau 13 – Groupe BP**

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences	
	Titre	CEI 60512 Essai No.	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai No.	PL	Tous les modèles de connecteurs
BP1				Forces d'accouplement et de désaccouple- ment	13a		
BP2	Fonctionnement mécanique (la moitié du nombre spécifié de cycles de manœuvres)	9a					Nombre de manœuvres
BP3	Essai climatique						
BP3.1	Corrosion, brouillard salin ou	11f					
BP3.2	Corrosion, atmosphère industrielle ou	11g					
BP3.3	Séquence climatique ou	11a					
BP3.4	Corrosion, brouillard salin ou Essai cyclique de chaleur humide	11c ou 11m					
				Résistance de contact – Méthode du niveau en millivolts ou Résistance de contact – Courant d'essai spécifié	2a ou 2b		Le produit satisfait aux exigences de résistance de contact (si cela est spécifié)
BP4	Fonctionnement mécanique (la moitié du nombre spécifié de cycles)	9a					
				Résistance d'isolement	3a		
				Continuité électrique du boîtier	2f		
				Tension de tenue	4a		
BP5				Forces d'accouplement et de désaccouple- ment (froid)	13a		

Guide de présentation

6.2.2.3 Groupe BP– Endurance mécanique (*suite*)

BP6

BP7 Pas sur les contacts destinés aux essais en phase P.

BP8 Applicable aux contacts amovibles uniquement.

BP9

6.2.2.3 Groupe BP– Endurance mécanique (suite)**Tableau 13 – Groupe BP (suite)**

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences	
	Titre	CEI 60512 Essai No.	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai No.	PL	Tous les modèles de connecteurs
BP6				Force de rétention de calibre (contacts élastiques)	16e		
BP7	Force d'insertion de contact, de déverrouillage et d'extraction	15d					
BP8	Rétention du contact dans l'isolant par nutation du câble	15e					
BP9	Charge statique axiale	8b		Examen visuel	1a		Voir phase d'essai 1
Notes							

Guide de présentation

6.2.2.4 Groupe CP – Essais d'humidité

CP1

CP2

CP3

CP4

CP5

6.2.2.4 Groupe CP – Essais d'humidité**Tableau 14 – Groupe CP**

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences	
	Titre	CEI 60512 Essai No.	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai No.	PL	Tous les modèles de connecteurs
CP1	Immersion à basse pression atmosphérique	14e		Résistance d'isolement	3a		
CP2	Essai continu de chaleur humide:	11c		Résistance d'isolement	3a		
				Continuité électrique du boîtier	2f		
				Résistance de contact – Méthode du niveau en millivolts ou Résistance de contact – Courant d'essai spécifié	2a ou 2b		
				Tension de tenue	4a		
				Forces d'accouplement et de désaccouplement	13a		
CP3				Étanchéité (grosse perte d'air) Étanchéité (faible perte d'air)	14a 14b		5 min dans chaque direction
CP4				Examen visuel	1a		
CP5				Rétention des contacts dans l'isolant	15a		
Notes							

Guide de présentation

6.2.2.5 Groupe DP – Endurance

DP1

DP2

DP3

DP4

DP5

DP6

DP7

DP8

DP9

DP10

6.2.2.5 Groupe DP – Endurance**Tableau 15 – Groupe DP**

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences	
	Titre	CEI 60512 Essai No.	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai No.	PL	Tous les modèles de connecteurs
DP1	Variations rapides de température	11d				1 2 3	Nombre de manœuvres
DP2	Fonctionnement mécanique	9a					
DP3	Charge électrique et température	9b		Résistance d'isolement	3a		
				Résistance de contact – Méthode du niveau en millivolts ou Résistance de contact – Courant d'essai spécifié	2a ou 2b		Le produit satisfait aux exigences de résistance de contact (si cela est spécifié)
				Tension de tenue	4a		
DP4	Durabilité du système de rétention de contact et des joints d'étanchéité (maintenance, vieillissement)	9d					
DP5				Etanchéité (grosse perte d'air)	14a		5 min dans chaque direction
				Etanchéité (faible perte d'air)	14b		
DP6				Etanchéité interfaciale	14f		
DP7				Examen visuel	1a		Voir phase d'essai 1
DP8	Sable et poussière	11h					
DP9				Contrôle fonctionnel d'accouplement et de désaccouplement	13a		Manuel
DP10	Chute libre (répétée)						
				Examen visuel	1a		Voir phase d'essai 1
Notes							

Guide de présentation

6.2.2.6 Groupe EP– Moisissures/Feu

EP1

EP2

EP3

EP4

EP5

6.2.2.7 Groupe FP – Fluides

FP1

FP2

FP3

FP4

FP5

FP6

FP7

6.2.2.6 Groupe EP – Moisissures/Feu**Tableau 16 – Groupe EP**

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences	
	Titre	CEI 60512 Essai No.	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai No.	PL	Tous les modèles de connecteurs
EP1	Robustesse des sorties	16f					
EP2	Mesure de la déformation de contact après sertissage	16g					
EP3	Moisissures	11e					Approbation initiale uniquement
				Résistance d'isolement	3a		
				Examen visuel	1a		Voir phase d'essai 1
EP4	Inflammabilité (brûleur à aiguille)	20a					
EP5	Tenue au feu	20b					

6.2.2.7 Groupe FP – Fluides**Tableau 17 – Groupe FP**

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences	
	Titre	CEI 60512 Essai No.	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai No.	PL	Tous les modèles de connecteurs
FP1	Résistance aux fluides	19c					
FP2				Forces d'accouplement et de désaccouplement	13a		
FP3				Résistance de contact – Méthode du niveau en millivolts ou Résistance de contact – Courant d'essai spécifié	2a ou 2b		Le produit satisfait aux exigences de résistance de contact (si cela est spécifié)
FP4				Résistance d'isolement	3a		
FP5				Rétention des contacts dans l'isolant	15a		
FP6				Rétention de l'isolant dans le boîtier (axial)	15b		
FP7				Examen visuel	1a		Voir phase d'essai 1

Guide de présentation

6.2.2.8 Groupe GP – Essais des méthodes de connexion

Selon le type de sortie sans brasure, si applicable, une séquence d'essais issue de la partie applicable de la CEI 60352 doit être choisie.

Lorsque des preuves d'essai satisfaisantes pour l'ONS (Organisme National de Surveillance) peuvent être présentées, confirmant que les méthodes de connexion utilisées par les connecteurs ont fait l'objet d'essais précédemment, en conformité avec les essais spécifiés de la CEI 60352 et que les résultats en ont été satisfaisants, les phases d'essai GP1 à GP2 peuvent être omises.

Si un dispositif de fixation à vis ou sans vis est décrit dans la norme, sa conformité aux exigences de la CEI 60999-1 ou de la CEI 60999-2, respectivement, doit être prouvée.

GP1

GP2

6.2.2.9 Groupe HP – Accessoires

HP1

HP2

HP3

HP4

HP5

6.2.2.8 Groupe GP – Essais des méthodes de connexion**Tableau 18 – Groupe GP**

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences	
	Titre	CEI 60512 Essai No.	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai No.	PL	Tous les modèles de connecteurs
GP1	Connexions sans brasure	Partie applicable de la CEI 60352					
GP2	Brasabilité	12a ou 12b ou 12c					
NOTES							

6.2.2.9 Groupe HP– Accessoires**Tableau 19 – Groupe HP**

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences	
	Titre	CEI 60512 Essai No.	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai No.	PL	Tous les modèles de connecteurs
HP1	Robustesse des serre câbles	17a					
HP2	Résistance des serre câbles à la rotation	17b					
HP3	Résistance des serre câbles à la traction	17c					
HP4	Résistance des serre câbles à la torsion	17d					
HP5	Robustesse de l'attache du capuchon protecteur	15g					
NOTES -							

Guide de présentation

6.2.2.10 Groupe KP– Séquence climatique

KP1

KP2

KP3

KP4

6.2.2.11 Groupe LP– Corrosion dynamique

LP1

LP2

LP3

LP4

LP5

LP6

LP7

6.2.2.10 Groupe KP – Séquence climatique**Tableau 20 – Groupe KP**

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences	
	Titre	CEI 60512 Essai No.	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai No.	PL	Tous les modèles de connecteurs
KP1	Combinaison séquentielle de froid, de basse pression atmosphérique et de chaleur humide	11b					
KP2	Résistance à l'ozone						
KP3				Tension de tenue	4a		
KP4				Résistance de contact – Méthode du niveau en millivolts ou Résistance de contact – Courant d'essai spécifié	2a ou 2b		Le produit satisfait aux exigences de résistance de contact (si cela est spécifié)
NOTES							

6.2.2.11 Groupe LP – Corrosion dynamique**Tableau 21 – Groupe LP**

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		Exigences	
	Titre	CEI 60512 Essai No.	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai No.	P L	Tous les modèles de connecteurs
LP1	Examen visuel	1a					Voir phase d'essai 1
LP2	Examen visuel	1a					Voir phase d'essai 1
LP3	Examen visuel	1a					Voir phase d'essai 1
LP4	Examen visuel	1a					Voir phase d'essai 1
LP5	Examen visuel	1a					Voir phase d'essai 1
LP6	Examen visuel	1a					Voir phase d'essai 1
LP7	Corrosion, brouillard salin	1a					Voir phase d'essai 1
LP1	Lorsque les groupes d'essai et les phases d'essai donnés ne fournissent pas les essais spécifiques pour les connecteurs, d'autres essais doivent être prévus dans ce groupe d'essai. Les nouveaux essais sont décrits à l'Annexe A.						

Guide de présentation

6.3 Procédures d'essai et méthodes de mesure

6.4 Préconditionnement

6.5 Câblage et montage des spécimens

6.5.1 Câblage

6.5.2 Montage

6.3 Procédures d'essai et méthodes de mesure

Les méthodes d'essai spécifiées et données dans les normes applicables sont les méthodes préférentielles, mais pas nécessairement les seules qui peuvent être utilisées. Toutefois, en cas de litige, la méthode spécifiée doit être utilisée.

Sauf indication contraire, tous les essais doivent être effectués dans les conditions atmosphériques normalisées des essais, comme cela est spécifié dans la CEI 60068-1.

6.4 Préconditionnement

Avant d'effectuer les essais, les connecteurs doivent être preconditionnés dans des conditions spécifiées dans la CEI 60068-1 pendant une période de 24 h, sauf indication contraire dans la spécification particulière de produit.

6.5 Câblage et montage des spécimens

6.5.1 Câblage

Lorsque le câblage des spécimens d'essai est nécessaire, la spécification particulière de produit doit contenir suffisamment d'informations pour réaliser les essais.

6.5.2 Montage

Lorsqu'un montage est nécessaire dans un essai, les connecteurs doivent être solidement montés sur une plaque de métal, une carte imprimée ou sur des accessoires spécifiés, selon le cas, en utilisant la méthode de montage normale, les dispositifs de fixation et une découpe de panneau comme cela est décrit dans la spécification particulière de produit.

Annexe A (normative)

Nouveaux essais et phases d'essais complémentaires

Si des caractéristiques complémentaires sont appropriées (voir l'Article 5 de la CEI 61076-2), les phases d'essais applicables doivent être ajoutées au groupe KP.

Lorsque ces phases d'essais ne sont pas couvertes par la CEI 60068 ou la CEI 60512, une description complète de cette méthode d'essai doit être donnée dans cette annexe.

Cette annexe doit être ajoutée comme partie intégrante de la spécification particulière de produit.

Bibliographie

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

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