

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



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

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



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2020 IEC, Geneva, Switzerland

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

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

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

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

About the IEC

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

About IEC publications

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

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

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

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

Electropedia - www.electropedia.org

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

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

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

A propos de l'IEC

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

A propos des publications IEC

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

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

Electropedia - www.electropedia.org

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

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

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

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



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

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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 31.220.01

ISBN 978-2-8322-8894-8

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

CONTENTS

FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
1 Scope	8
2 Normative references	8
3 Terms and definitions	10
4 Common features and typical connector pair	12
4.1 View showing typical fixed and free connectors (see Figure 2)	12
4.2 Mating information	13
4.2.1 General	13
4.2.2 Contacts – mating conditions	14
4.2.3 Fixed connector	16
4.2.4 Free connector	19
5 Cable terminations and internal connections – Fixed and free connectors	20
5.1 General	20
5.2 Termination types	21
5.2.1 Solder terminations	21
5.2.2 Solderless terminations	21
6 Gauges	21
6.1 Fixed connectors	21
6.2 Free connectors	24
7 Characteristics	27
7.1 General	27
7.2 Pin and pair grouping assignment	27
7.3 Classification into climatic category	27
7.4 Electrical characteristics	28
7.4.1 Creepage and clearance distances	28
7.4.2 Voltage proof	28
7.4.3 Current-temperature derating	28
7.4.4 Interface contact resistance – initial only	29
7.4.5 Input to output DC resistance	29
7.4.6 Input-to-output DC resistance unbalance	29
7.4.7 Initial insulation resistance	30
7.4.8 Transfer impedance	30
7.5 Transmission characteristics	30
7.6 Mechanical characteristics	30
7.6.1 Mechanical operation	30
7.6.2 Effectiveness of connector coupling devices	30
7.6.3 Insertion and withdrawal forces	30
8 Tests and test schedule	30
8.1 General	30
8.2 Arrangement for interface contact resistance test	31
8.3 Arrangement for vibration test (test phase CP1)	32
8.4 Test procedures and measuring methods	32
8.5 Preconditioning	33
8.6 Wiring and mounting of specimens	33

8.6.1	Wiring	33
8.6.2	Mounting	33
8.7	Test schedules.....	33
8.7.1	General	33
8.7.2	Basic (minimum) test schedule	33
8.7.3	Full test schedule	33
Annex A (normative)	Gauging continuity procedure.....	40
A.1	Object.....	40
A.2	Preparation of the specimens.....	40
A.3	Test method.....	40
A.4	Final measurements.....	40
A.5	Description of the continuity gauge	40
Annex B (normative)	Locking device mechanical operation	43
B.1	Object.....	43
B.2	Preparation of the specimens.....	43
B.3	Test method.....	43
B.4	Final measurements.....	43
Annex C (normative)	Gauge requirements	44
C.1	Fixed connectors	44
C.2	Free connectors.....	44
Annex D (normative)	Keystone connector information.....	45
D.1	Fixed connector, female contacts Keystone type – Type A, variant 03 in the previous edition of this standard	45
D.2	Mounting dimensions for type A, Keystone type variant 03.....	46
Annex E (normative)	Levels of compatibility.....	47
E.1	General.....	47
E.2	Intermountability	48
E.3	Intermateability	49
E.4	Intermountability and intermateability	49
E.5	Interoperability	50
E.6	Interchangeability	50
E.7	Backward compatibility	50
Bibliography.....		52
Figure 1 – IEC 60603-7 family document diagram		7
Figure 2 – View showing typical fixed and free connectors.....		12
Figure 3 – Contact interface dimensions with terminated free connector		14
Figure 4 – Fixed connector details		17
Figure 5 – Free connector view		19
Figure 6 – Fixed connector "Go" gauge.....		22
Figure 7 – Fixed connector "No-go" gauges		23
Figure 8 – Free connector "No-go" gauges.....		25
Figure 9 – Free connector "Go" gauge		26
Figure 10 – Fixed connector pin and pair grouping assignment (front view of connector)		27
Figure 11 – Connector de-rating curve		29
Figure 12 – Arrangement for interface contact resistance test.....		31

Figure 13 – Arrangement for vibration test	32
Figure A.1 – Continuity gauge	42
Figure A.2 – Continuity gauge insertion	42
Figure D.1 – Keystone connector	45
Figure D.2 – Panel drawing	46
Table 1 – Dimensions for Figure 3	15
Table 2 – Dimensions for Figure 4	18
Table 3 – Dimensions for Figure 5	20
Table 4 – Dimensions for Figure 6 and Figure 7	24
Table 5 – Dimensions for Figure 8	25
Table 6 – Dimensions for Figure 9	26
Table 7 – Climatic categories – selected values	27
Table 8 – Creepage and clearance distances	28
Table 9 – Test group P	34
Table 10 – Test group AP	34
Table 11 – Test group BP	36
Table 12 – Test group CP	37
Table 13 – Test group DP	38
Table 14 – Test group EP	39
Table 15 – Test group FP	39
Table A.1 – Dimensions for Figure A.1	41
Table D.1 – Dimensions for Figure D.1	45
Table D.2 – Dimensions for Figure D.2	46
Table E.1 – Levels of compatibility and required parameters	48

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT –**Part 7: Detail specification for 8-way, unshielded,
free and fixed connectors**

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 60603-7 has been prepared by subcommittee 48B: Electrical connectors, of IEC technical committee 48: Electrical connectors and mechanical structures for electrical and electronic equipment.

This fourth edition cancels and replaces the third edition, published in 2008, its Amendment 1:2011 and its Amendment 2:2019. It constitutes a technical revision.

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

- Revised the definitions for intermateability and interoperability; added new definitions.
- Corrected dimension line for dimension AZ2 in Figure 5.
- Corrected dimension line for dimension F1 in Figure A.1.
- Revised the reference to ISO/IEC 11801 to ISO/IEC 11801-1.

- Added lower limiting temperature and upper limiting temperature definitions.
- Revised Table 1 to Table 8 so the column order is Minimum-Nominal-Maximum dimensions (ascending order).
- Corrected Table 7: Climatic category and Upper temperature values to 90 °C (to be consistent with the graph in Figure 10 and Note 1 in Figure 10).
- Revised the wording in 8.2, contact resistance, for clarification.
- Revised Figure 11 and Figure 12 and the wording in the Key below for clarification.
- Removed the sentences under the figure in the Introduction.
- Added Annex E.

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

FDIS	Report on voting
48B/2832/FDIS	8B/2843/RVD

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

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

A list of all parts of IEC 60603-7 series, under the general title *Connectors for electronic equipment*, can be found on the IEC website.

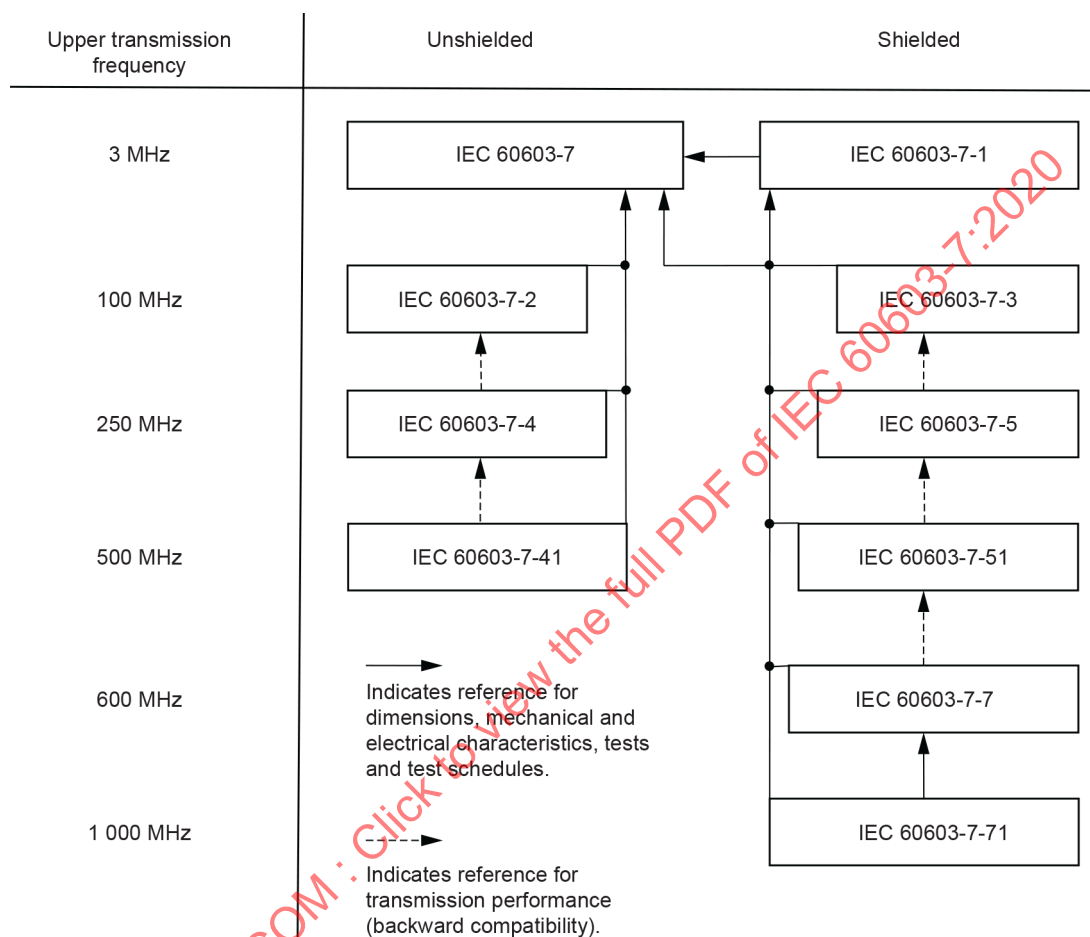
The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

INTRODUCTION

IEC 60603-7 is the base specification of the whole series. Subsequent specifications do not duplicate information given in the base document, but list only additional requirements. For complete specifications regarding a component of a higher numbered document, all lower numbered documents must be considered as well. Figure 1 shows the interrelation of the documents.



IEC

Figure 1 – IEC 60603-7 family document diagram

CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT –

Part 7: Detail specification for 8-way, unshielded, free and fixed connectors

1 Scope

This part of IEC 60603-7 covers 8-way, unshielded, free and fixed connectors and is intended to specify the common dimensions (interface dimensions), mechanical, electrical and environmental characteristics and tests for the family of IEC 60603-7-x connectors.

These connectors are intermateable (according to IEC 61076-1 level 2) and interoperable with other IEC 60603-7 series connectors.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60050-581:2008, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 581: Electromechanical components for electronic equipment*

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

IEC 60068-2-38, *Environmental testing – Part 2-38: Tests – Test Z/AD: Composite temperature/humidity cyclic test*

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

IEC 60352-3, *Solderless connections – Part 3: Accessible insulation displacement (ID) connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60352-4, *Solderless connections – Part 4: Non-accessible insulation displacement (ID) connections – General requirements, test methods and practical guidance*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

IEC 60512-9-2, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 9-2: Endurance tests – Test 9b: Electrical load and temperature*

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

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

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

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

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

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

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

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

IEC 61156-2, *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 2: Symmetrical pair/quad cables with transmission characteristics up to 100 MHz – Horizontal floor wiring – Sectional specification*

IEC 61156-3, *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 3: Work area cable – Sectional specification*

IEC 61156-4, *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 4: Riser cables – Sectional specification*

IEC 61156-5, *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 5: Symmetrical pair/quad cables with transmission characteristics up to 1 000 MHz – Horizontal floor wiring – Sectional specification*

IEC 61156-6, *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 6: Symmetrical pair/quad cables with transmission characteristics up to 1 000 MHz – Work area wiring – Sectional specification*

IEC 61156-7, *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 7: Symmetrical pair cables with transmission characteristics up to 1 200 MHz – Sectional specification for digital and analog communication cables*

IEC 61760-3, *Surface mounting technology – Part 3: Standard method for the specification of components for through hole reflow (THR) soldering*

IEC TR 63040, *Guidance on clearances and creepage distances in particular for distances equal to or less than 2 mm – Test results of research on influencing parameters*

ISO/IEC 11801-1, *Information technology – Generic cabling for customer premises – Part 1: General requirements*

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

ITU-T Recommendation K.20:2000¹, *Resistibility of telecommunication equipment installed in a telecommunications centre to overvoltages and overcurrents*

ITU-T Recommendation K.44:2000², *Resistibility tests for telecommunication equipment exposed to overvoltages and overcurrents – Basic Recommendation*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 60050-581, IEC 61076-1, IEC 60512-1, and the following apply.

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

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

¹ This document has been replaced by a new edition (2003), but for the purposes of this document, the 2000 edition is cited.

² This document has been replaced by a new edition (2003), but for the purposes of this document, the 2000 edition is cited.

3.1

intermateability

intermateability (level 2 of IEC 61076-1) is ensured by application of the "Go" and "No-Go" gauge requirements in the standards that may be referenced, and by adherence to the dimensional requirements therein

SEE: Clause E.3.

3.2

interoperability

interoperability of different IEC 60603-7 connectors and of IEC 60603-7 connectors with connectors of other families (e.g. IEC 61076-3 series) is ensured by compliance with the specified interface dimensions, when they have the same number of contacts, the same electrical wiring-related dimensions and when the lowest electrical, mechanical and climatic performance (performance level) among the two connectors is suitable for the intended application

SEE: Clause E.5.

3.3

category

relevant level of transmission performance as given in ISO/IEC 11801-1

3.4

Keystone connector

is defined by its mounting features

Note 1 to entry: The dimensional requirements for the connector and its corresponding mounting panel are defined in Annex D.

3.5

number of contacts

number of contacts (or ways) that a connector owns, including the protective and/or functional earth contact(s), if any

Note 1 to entry: A connector for removable contacts is characterized by its number of contact positions (seats): its number of contacts (ways) may be lower than the number of contact positions (seats).

Note 2 to entry: The same number of contacts does not grant the same electrical interface: the geometry of said contacts may be different while their number is the same.

3.6

overall dimensions

dimensions providing the overall space occupied by a connector

Note 1 to entry: Two connectors of the same gender may have the same overall dimensions but different mounting dimensions and/or different interface dimensions.

3.7

interface dimensions

set of dimensions required to fully describe the connector's mating interface, belonging to both the connector insert and to the relevant electric contacts

Note 1 to entry: Interface dimensions enable the proper functioning of a mated set of connectors according to the relevant detail product specification or manufacturer's detail specification.

Note 2 to entry: Two connectors with same interface dimensions have the same number of contact seats (or positions), whereas they may not show the same number of contacts (ways).

3.8

mounting dimensions

dimensions enabling the mounting of a connector

Note 1 to entry: Examples of mounting dimensions are panel cutout size, size and interaxes of fixing holes or threads.

Note 2 to entry: The geometry of the mounting interface of Printed Circuit Board connectors to the PCB belongs to the mounting dimensions: two Printed Circuit Board connectors of the same gender with the same mounting dimensions share the same pattern and pitch of their contacts.

Note 3 to entry: Two connectors not of the Printed Circuit Board type of the same gender with the same mounting dimensions may have different interface dimensions.

Note 4 to entry: Two connectors of the same gender with the same mounting dimensions may have different overall dimensions.

3.9

electrical wiring-related dimensions

dimensions related to the wiring of the connector, i.e. to its number and type of contacts (ways)

Note 1 to entry: Two connectors of the same gender with the same electrical wiring-related dimensions have the same number of contacts (ways) or contact positions (seats), the same dimensions of these contacts or contact positions, the same overall dimensions, the same interface dimensions, and if they are Printed Circuit Board connectors, the same mounting dimensions.

3.10

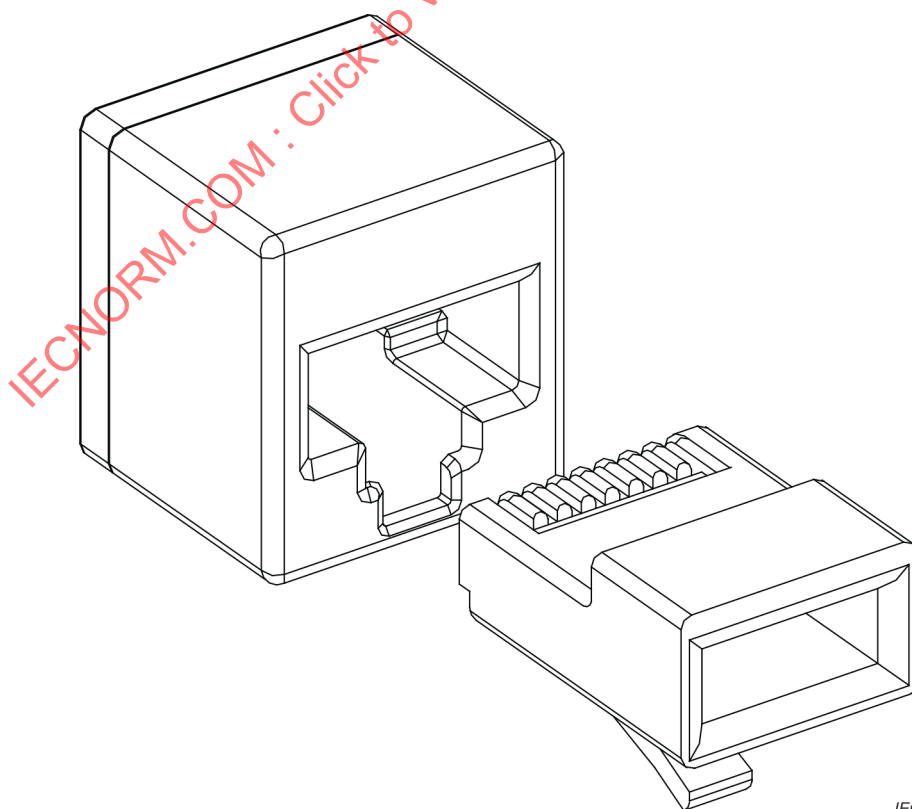
electrical, mechanical and climatic performances

levels of electrical, mechanical and climatic performance assigned to a connector in the relevant detail product specification or manufacturer's detail specification, therein verified through dedicated groups of tests

Note 1 to entry: The electrical performance includes signal integrity.

4 Common features and typical connector pair

4.1 View showing typical fixed and free connectors (see Figure 2)



IEC

Figure 2 – View showing typical fixed and free connectors

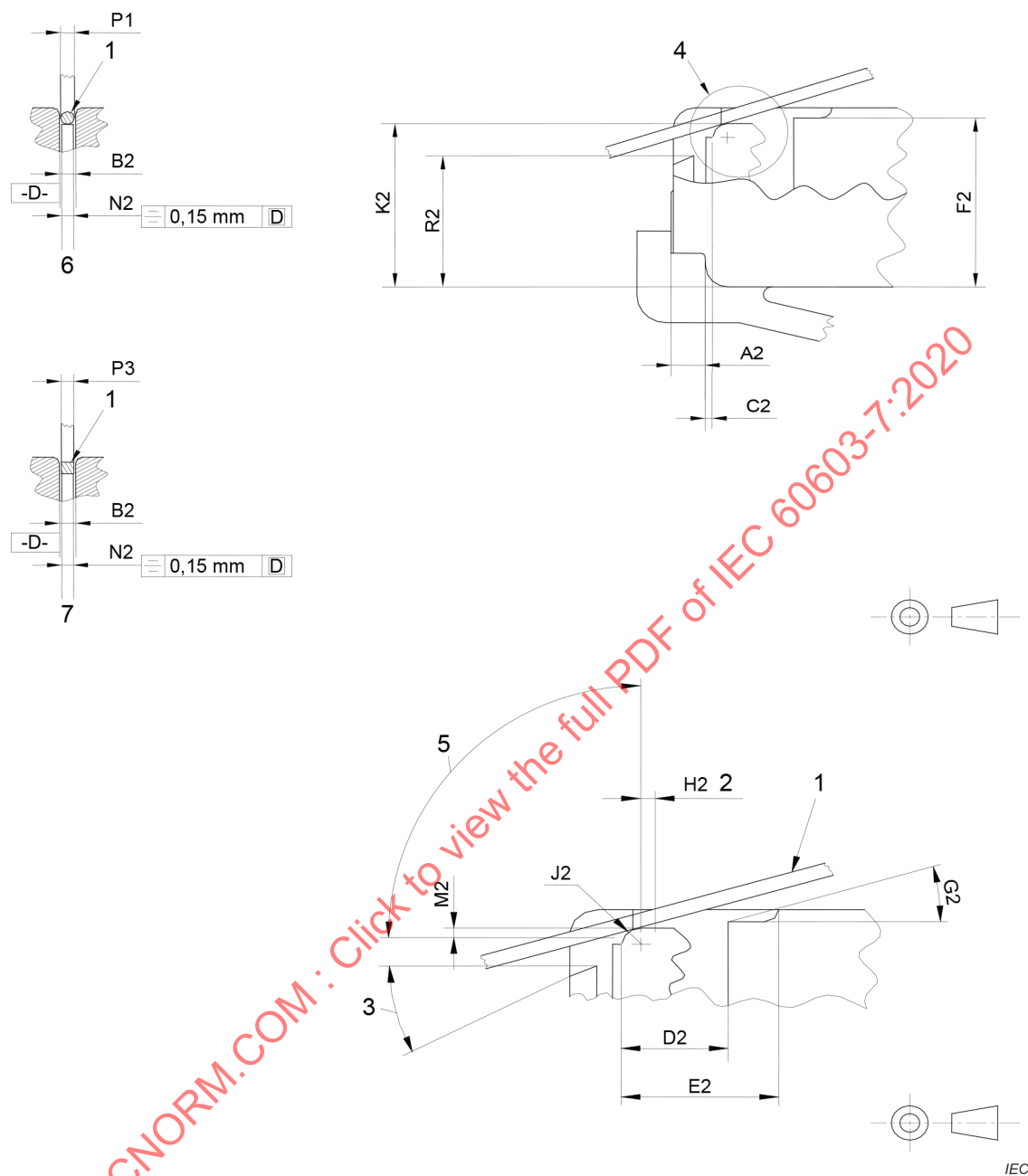
4.2 Mating information

4.2.1 General

Dimensions are given in millimetres. Drawings are shown in third-angle projection. The shape of connectors may deviate from those given in Figure 2 to Figure 5 as long as the dimensions specified are not changed. Table 1 through Table 3 list the dimensions for the connectors in Figure 2 through Figure 5.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60603-7:2020

4.2.2 Contacts – mating conditions



Key

- 1 Female contact of fixed connector The mating information shown can only be achieved with a free connector with a cable attached.
- 2 Burrs shall not project above the top of the contact in this area, since it may be a contact area.
- 3 Optional angle.
- 4 Preferred contact interface detail.
- 5 Minimum preferred contact configuration.
- 6 Configuration with round contact profile.
- 7 Configuration with rectangular contact profile.

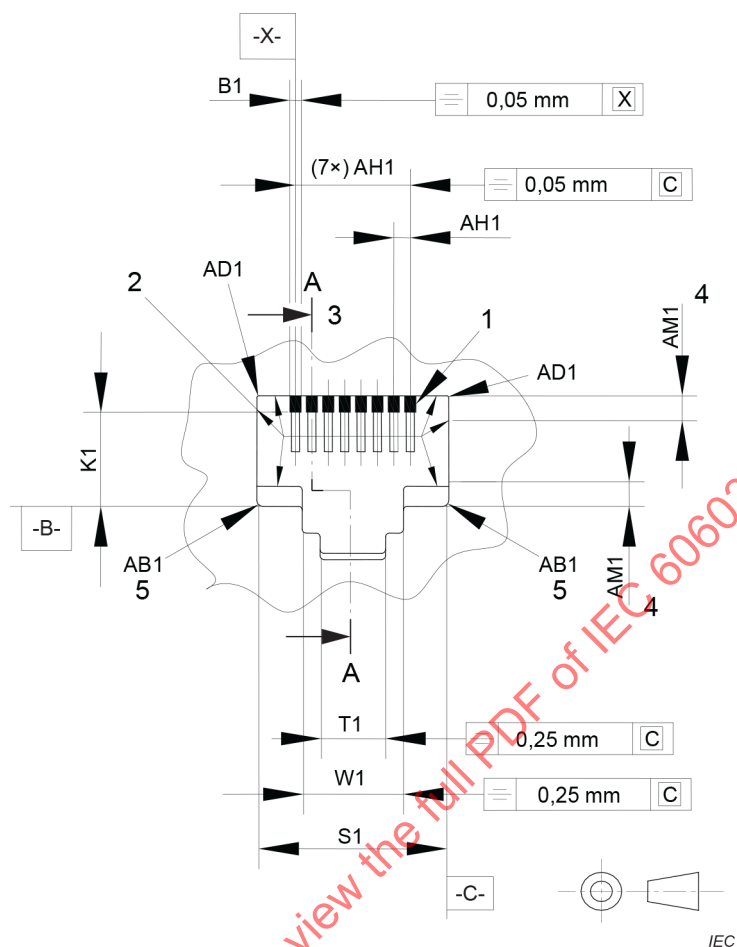
Figure 3 – Contact interface dimensions with terminated free connector

Table 1 – Dimensions for Figure 3*Dimensions in millimetres*

Letter	Minimum	Maximum
A2	0,89	1,45
B2	0,51	0,61
C2	0,03	0,46
D2	2,79	
E2	4,11	
F2		6,22
G2		10°
H2	0,38	
J2	0,38	0,64
K2	5,89	6,15
M2	0,30	
N2	0,28	
P1	0,45	0,50
P3	0,36	0,50
R2		4,83
Care shall be taken that the fixed connector contacts avoid interference with the plastic of the free connector.		

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60603-7:2020

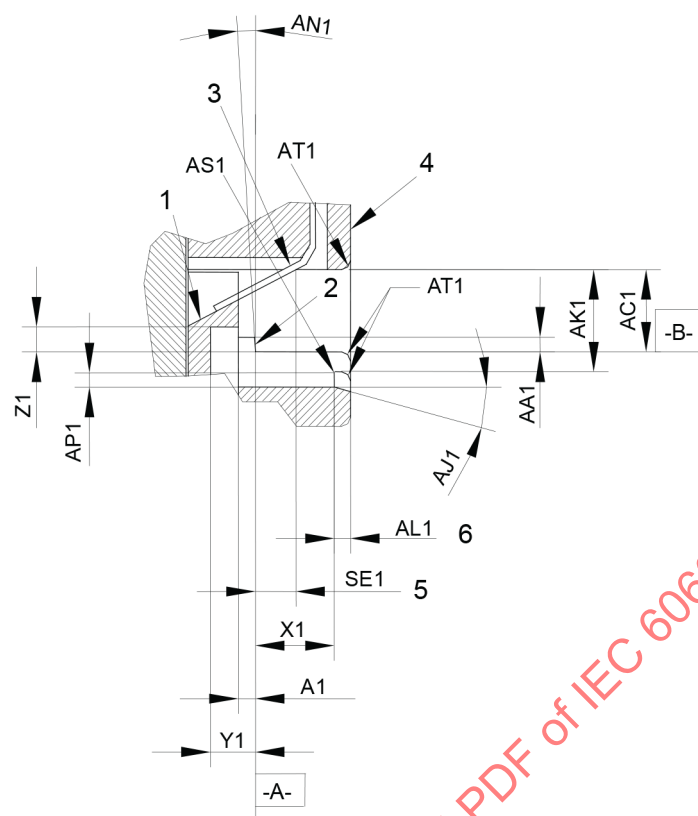
4.2.3 Fixed connector



Key

- 1 Contact zone. Contacts shall be completely within their individual contact zone in the area indicated.
- 2 0°15' maximum taper.
- 3 Section A-A: see Figure 4b).
- 4 Relief outside of the area defined by dimension AM1 on both sides of the spring contacts in the fixed connector is permitted.
- 5 All internal corners in the connector cavity shall be 0,38 mm radius maximum unless otherwise specified.

Figure 4a) – View of contact zone



IEC

Key

- 1 Optional contact rest.
- 2 Preferred free connector stop.
- 3 Contacts shown at rest. Contacts shall always be contained inside guide slots. Contacts shall move freely within their guide slots.
- 4 This surface need not be planar or coincident with the surface below the locking device as long as insertion, latching and unlatching of free connectors is not inhibited.
- 5 Maximum forward extension of contacts below surface AC1 to avoid contact with shields of free connectors. Applies in the mated state.
- 6 Projections beyond AL1 dimension shall not prevent finger access to the free connector locking device.

Figure 4b) – Section A-A**Figure 4 – Fixed connector details**

Table 2 – Dimensions for Figure 4

Dimensions in millimetres

Letter	Minimum	Nominal (ref.)	Maximum
A1	1,47		
B1			0,71
K1			5,84
S1	11,84	11,94	12,04
T1	3,94		4,19
W1	6,22		6,38
X1	6,68		6,86
Y1	2,40		
Z1	2,08		
AA1			1,24
AB1			0,38
AC1	6,76	6,86	6,96
AD1			0,13
AH1		1,02 TP ^a	
AJ1	15°		
AK1	8,38		8,66
AL1	1,40		
AM1	1,52		
AN1			3°30'
AP1	1,27		
AS1			0,08
AT1		0,76	
SE1			5,80
^a TP indicates true position.			

4.2.4 Free connector

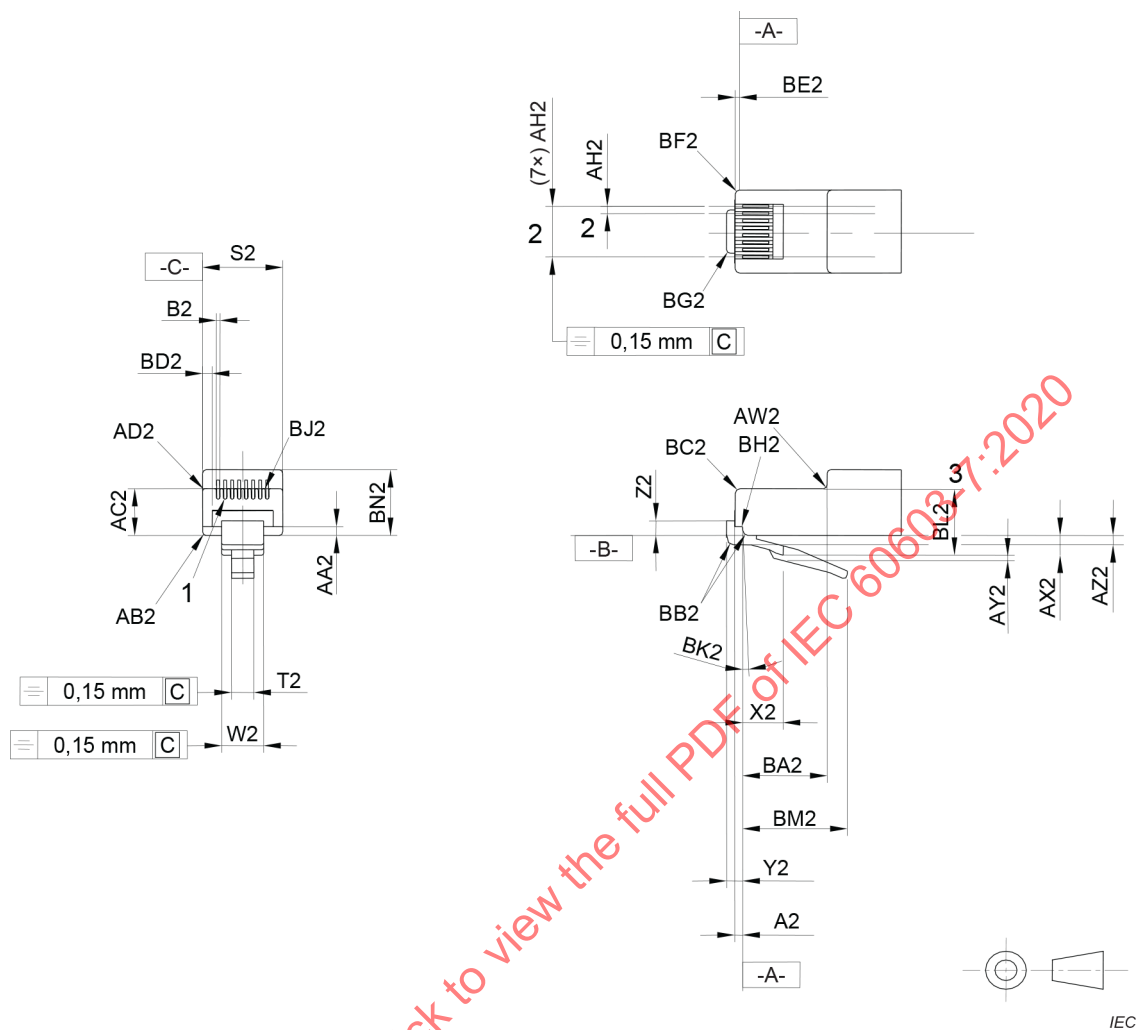


Figure 5 – Free connector view

Table 3 – Dimensions for Figure 5*Dimensions in millimetres*

Letter	Minimum	Nominal (ref.)	Maximum
A2 ^a	a	1,17	a
B2 ^a	a	0,56	a
S2	11,58	11,68	11,79
T2	3,12		3,38
W2	6,02		6,17
X2	5,77		6,02
Y2			2,34
Z2			2,06
AA2	1,24		
AB2	0,38		0,64
AC2	6,50	6,60	6,71
AD2	0,13		0,64
AH2		1,02	
AW2			0,51
AX2			1,32
AY2	2,67		2,87
AZ2			0,64
BA2	12,32		
BB2	0,38		1,14
BC2	0,51		1,02
BD2	0,51		
BE2			1,09
BF2			0,64
BG2	0,38		0,64
BH2		0,13	
BJ2		Full radius	
BK2			3°30'
BL2			8,36
BM2	14,61		15,88
BN2			8,00
^a See Table 1.			

5 Cable terminations and internal connections – Fixed and free connectors

5.1 General

A connector may include multiple terminations between the cable termination and the separable contact interface. These may include press-in connections of fixed connector contacts into PCBs for example. All terminations shall meet the relevant termination requirements.

Free connectors are intended to be terminated to cable to provide connector and cable assemblies. The connector manufacturer shall provide basic information concerning the type of conductor (stranded, solid) to which the connector may be applied, and the type of connection used (solder, insulation displacement, etc.). Specific details concerning wire gauge size, type and thickness of conductor insulation, size and shape of cordage or cable sheath, etc., are not intended to be part of this detail specification. Minor variations in a free connector's interior details to accommodate differing wire gauge sizes, outer sheaths, etc., do not require the generation of new free-connector specifications.

5.2 Termination types

5.2.1 Solder terminations

Soldered terminations shall conform to IEC 61760-3.

5.2.2 Solderless terminations

5.2.2.1 Insulation displacement terminations

Insulation displacement terminations shall conform to IEC 60352-3 or IEC 60352-4.

5.2.2.2 Crimp terminations

Crimp terminations shall conform to IEC 60352-2.

5.2.2.3 Insulation piercing terminations

Insulation piercing terminations shall conform to IEC 60352-6.

5.2.2.4 Press-in terminations

The compliant pin shall conform to IEC 60352-5.

5.2.2.5 Spring clamp terminations

Spring clamp terminations shall conform to IEC 60352-7.

5.2.2.6 Other types

In the case where a type of solderless termination is used which is not covered by any IEC standard and the supplier cannot demonstrate a similar level of performance or there is no applicable IEC 60352 standard to be used as a reference, the supplier shall show conformance with the full test schedule in 8.7.3 for all possible variations of termination, for example each cable construction type (screen construction types, wire construction (solid, flexible)) the connector is intended to be used for.

6 Gauges

6.1 Fixed connectors

Gauges shall be made according to the following requirements:

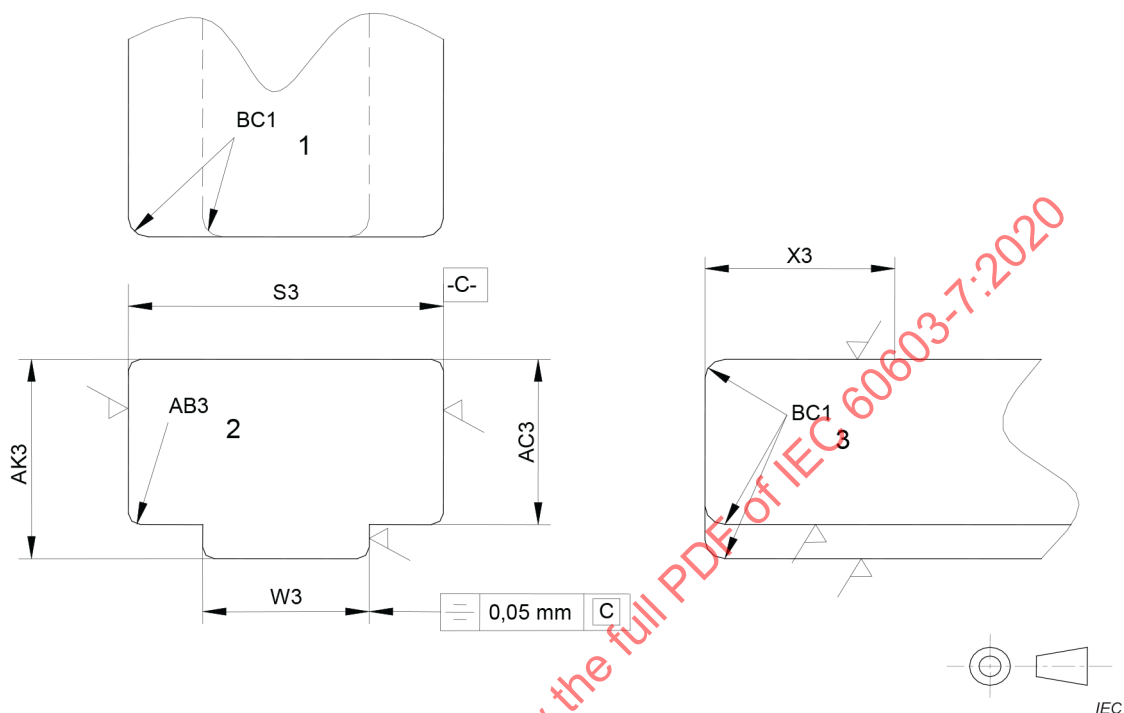
Material: hardened and tempered steel, all sharp edges removed, hardness 650 HV 20 minimum.

✓ = Surface roughness, according to ISO 1302.

Ra = 0,25 µm maximum.

A 0,01 mm wear tolerance shall be applied.

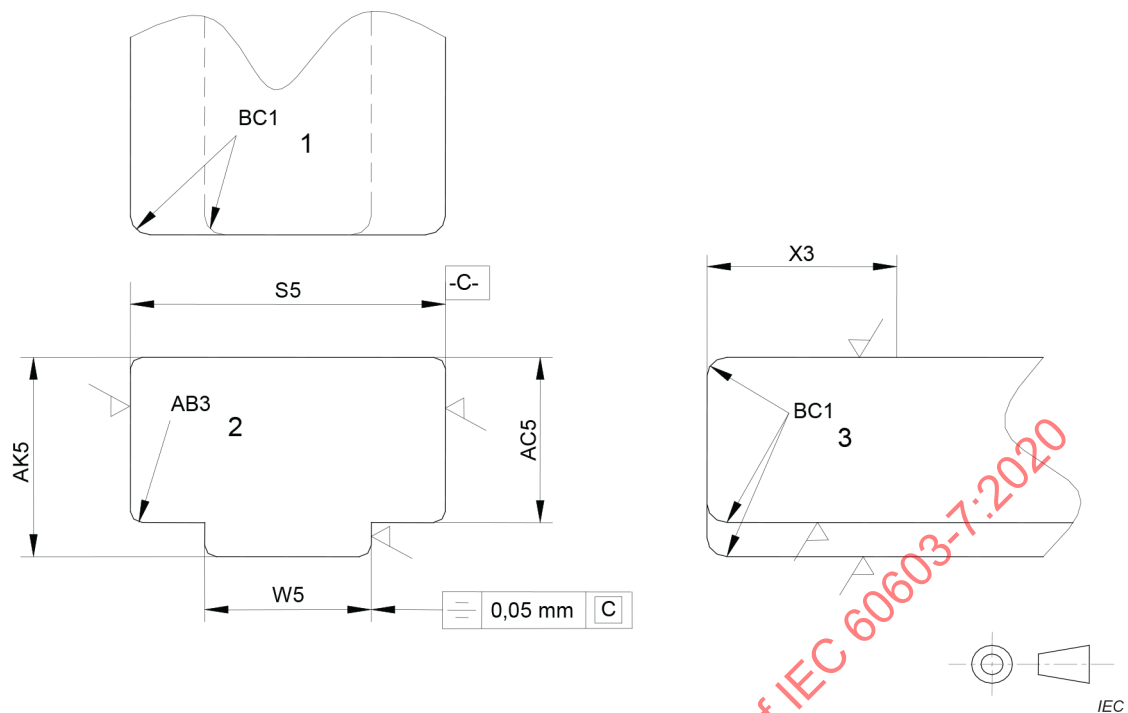
The "Go" gauge in Figure 6 is intended to assess the fixed connector minimum aperture width and height, and shall not be used to assess contact forces. Clearance shall be provided for connector signal contacts. If connector shield contacts are present, either clearance shall be provided for these contacts (as long as the minimum aperture width and height are still assessed) or these contacts, within the connector aperture, shall be removed. The "No-go" gauge is shown in Figure 7 (see also Table 4).



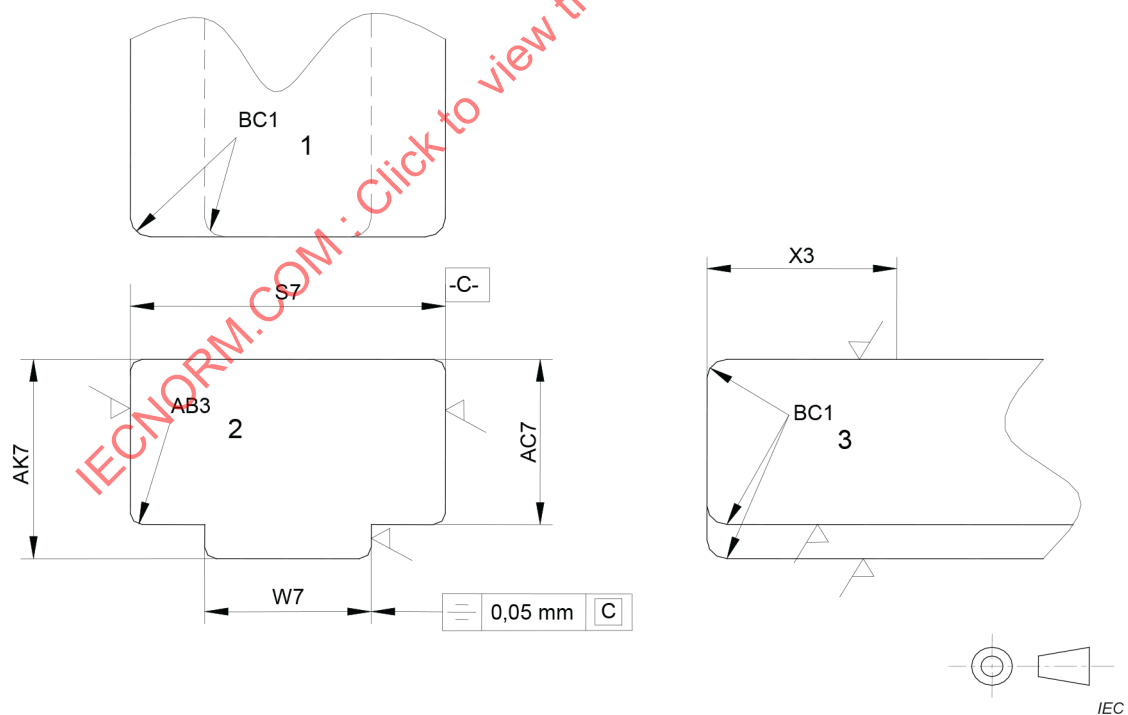
Key

- 1 Four places.
- 2 Six places.
- 3 All around.

Figure 6 – Fixed connector "Go" gauge

**Key**

- 1 Four places.
- 2 Six places.
- 3 All around.

Figure 7a) – Fixed connector "No-go" width gauge**Key**

- 1 Four places.
- 2 Six places.
- 3 All around.

Figure 7b) – Fixed connector "No-go" height gauge**Figure 7 – Fixed connector "No-go" gauges**

Table 4 – Dimensions for Figure 6 and Figure 7*Dimensions in millimetres*

Letter	Minimum	Nominal (ref)	Maximum
S3	11,786		11,796
S5	12,040		12,050
S7	11,58		11,68
X3	10,16		
AB3	0,389	0,450	0,51
AC3	6,706		6,716
AC5	6,35		6,45
AC7	6,96		6,970
BC1	0,64	0,76	0,89
W3	6,109		6,12
W5	6,365		6,38
W7	5,89		5,97
AK3	8,346		8,357
AK5	8,05		8,13
AK7	8,66		8,672

6.2 Free connectors

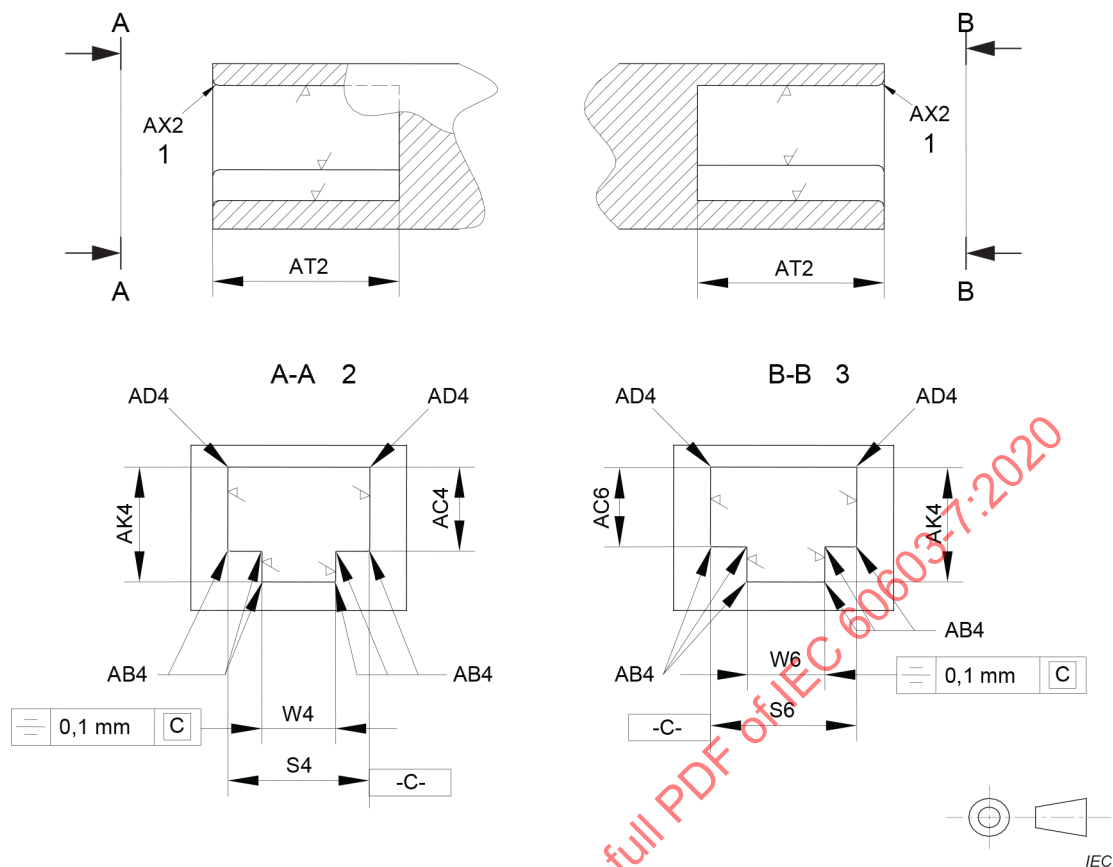
Material: hardened and tempered steel, all sharp edges removed, hardness 650 HV 20 minimum.

✓ = Surface roughness, according to ISO 1302.

Ra = 0,25 µm maximum.

A 0,01 mm wear tolerance shall be applied.

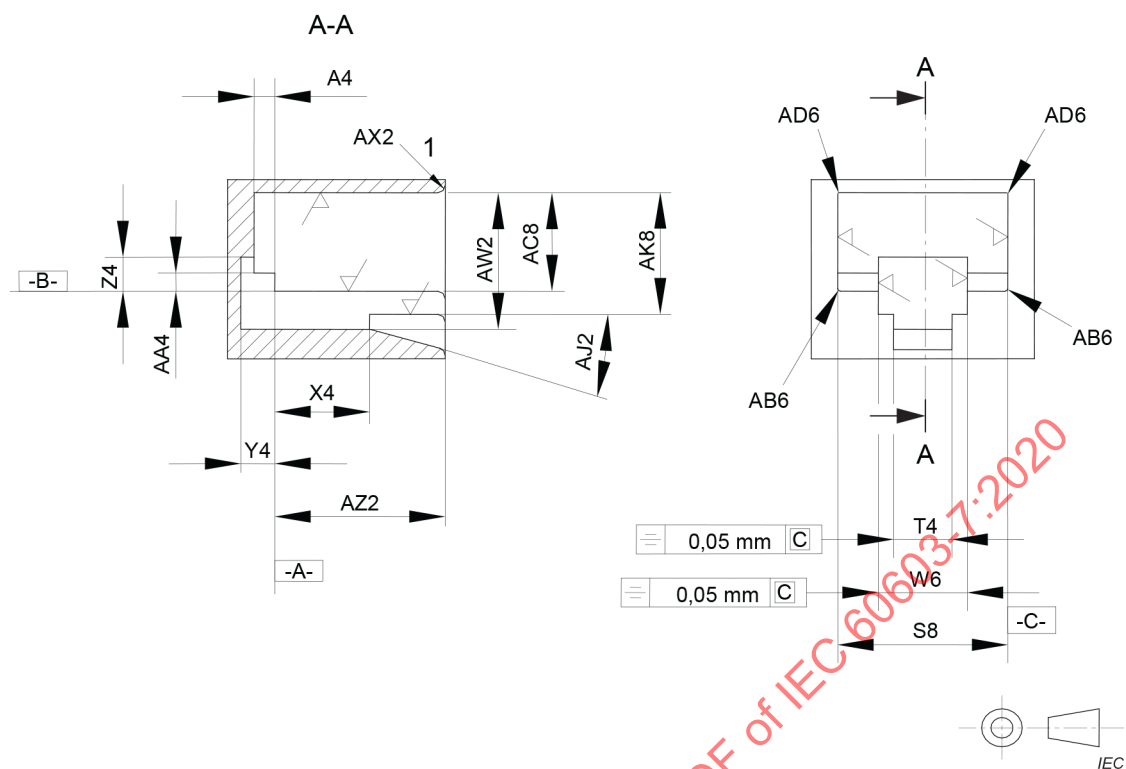
The “No-go” and “Go” gauges are defined in Figure 8 and Figure 9 respectively (see also Table 5 and Table 6).

**Key**

- 1 All around.
- 2 Width gauge.
- 3 Height gauge.

Figure 8 – Free connector "No-go" gauges**Table 5 – Dimensions for Figure 8***Dimensions in millimetres*

Letter	Minimum	Maximum
S4	11,582	11,593
S6	11,887	11,989
W4	6,010	6,02
W6	6,30	6,40
AB4	0,0	0,38
AC4	6,81	6,91
AC6	6,502	6,512
AD4	0,0	0,127
AK4	9,32	9,42
AT2	15,19	15,29
AX2	0,38	0,635



Key

1 All around.

Figure 9 – Free connector "Go" gauge

Table 6 – Dimensions for Figure 9

Dimensions in millimetres

Letter	Minimum	Maximum
A4	1,438	1,448
S8	11,836	11,847
T4	4,013	4,115
W6	6,187	6,198
X4	6,594	6,604
Y4	2,34	2,39
Z4	2,29	2,39
AA4	1,245	1,255
AB6	0,0	0,38
AC8	6,756	6,767
AD6	0,0	0,13
AJ2	14°	16°
AK8	8,346	8,357
AW2	9,615	9,725
AX2	0,38	0,64
AZ2	11,81	11,91

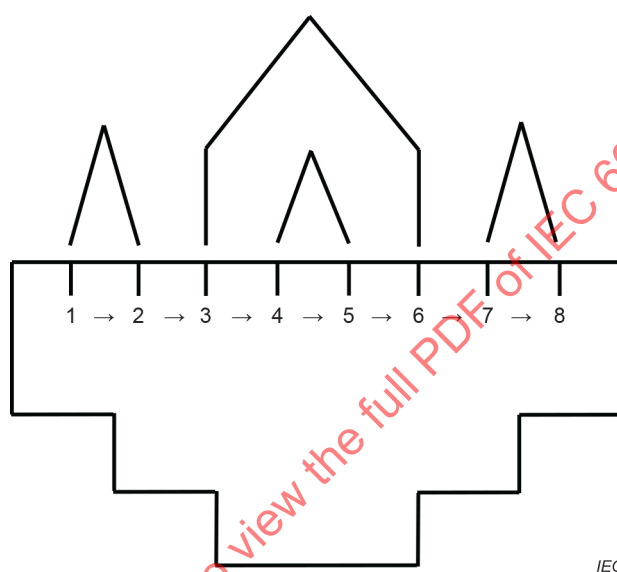
7 Characteristics

7.1 General

Compliance to the test schedules is intended to ensure the reliability of all performance parameters, including transmission parameters, over the range of operating climatic conditions. Stable and compliant contact resistance is a good indication of the stability of transmission performance.

7.2 Pin and pair grouping assignment

For those specifications where pin and pair groupings are relevant, the pin and pair grouping assignments shall be as shown in Figure 10, unless otherwise specified.



**Figure 10 – Fixed connector pin and pair grouping assignment
(front view of connector)**

7.3 Classification into climatic category

The lowest and highest temperatures and the duration of the damp-heat steady-state test should be selected from the preferred values stated in 2.3 of IEC 61076-1:2006. The connectors are classified into climatic categories in accordance with the general rules given in IEC 60068-1. The temperature range and severity of the damp heat, steady state test given in Table 7 are compatible with ISO/IEC 11801-1 classification of an office environment.

Table 7 – Climatic categories – selected values

Climatic category	Lower temperature °C	Upper temperature °C	Damp heat, steady state days
40/090/21	–40	90	21

NOTE 1 The 90 °C UCT shall be verified by testing at 70 °C and 0,8 A current load as specified in Table 13, test DP1.

NOTE 2 Based upon the correlation provided in IEC 60068-2-61:1991,8.2.5, the 21 cycles of damp heat, cyclic test specified as AP8 in Table 10, test group AP, cover by large measure the 21 days of damp heat, steady state test required by the climatic category assigned in Table 7.

7.4 Electrical characteristics

7.4.1 Creepage and clearance distances

The permissible operating voltages depend upon the application and also on the specified safety requirements.

Although insulation coordination is not required for these connectors for safety aspects, it is required for electrical functional requirements. In general, for minimum values of creepage and clearance distances, IEC 60664-1 shall apply, based upon the assigned voltage rating 50 V AC and 60 V DC.

NOTE As indicated in IEC 60664-1, IEC TR 63040 provides an alternative and more precise dimensioning procedure for clearances equal to or less than 2 mm.

The creepage and clearance distances that cover performance requirements in IEC 60664-1 may be reduced, based on IEC TR 63040.

The creepage and clearance distances given in Table 8 apply as operating characteristics of mated connectors according to this document.

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

Table 8 – Creepage and clearance distances

Dimensions in millimetres

Minimum distance between contacts and chassis		Minimum distance between adjacent contacts	
Creepage	Clearance	Creepage	Clearance
1,40	0,51	0,36	0,36

7.4.2 Voltage proof

Conditions: IEC 60512, Test 4a, Method A

Standard atmospheric conditions

Mated connectors

All variants: 1 000 V DC or AC peak; one contact to all other contacts connected together.

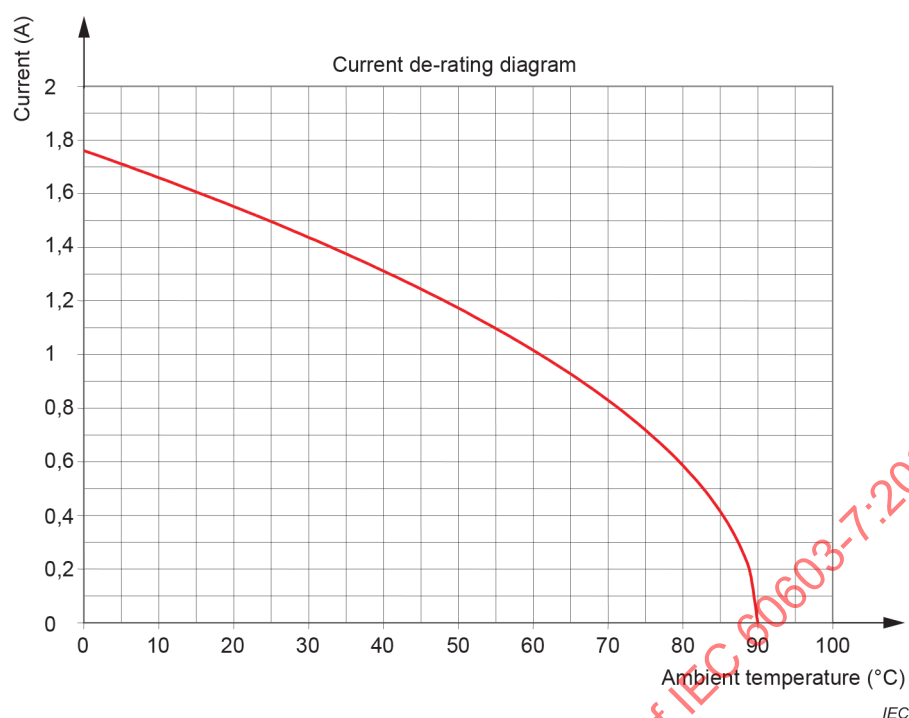
1 500 V DC or AC peak; all contacts connected together to shield, (housing/mounting plate) if present.

7.4.3 Current-temperature derating

Conditions: IEC 60512, Test 5b

All contacts, connected in series

The current-carrying capacity of connectors in accordance with the requirements of 2.5 of IEC 61076-1:2006 shall comply with the de-rating curve given in Figure 11.



NOTE 1 The maximum permissible current for a given ambient temperature is: $I_{(t)} = 1,76 \times \left(1 - \frac{t}{90}\right)^{0,5}$

NOTE 2 For ambient temperatures lower than 0 °C, the maximum permissible current per conductor is 1,76 A.

Figure 11 – Connector de-rating curve

7.4.4 Interface contact resistance – initial only

Conditions: IEC 60512, Test 2a

Arrange according to 8.2

Mated connectors

Measuring points: as specified in Figure 12

All types: 20 mΩ maximum

7.4.5 Input to output DC resistance

Conditions: IEC 60512, Test 2a

Mated connectors

Measuring points: as specified in Figure 12

All types: 200 mΩ maximum

7.4.6 Input-to-output DC resistance unbalance

Conditions: IEC 60512, Test 2a

Mated connectors

Measuring points: Cable termination to cable termination

Among all signal conductors, maximum difference between maximum and minimum

All types: 50 mΩ maximum

7.4.7 Initial insulation resistance

Conditions: IEC 60512, Test 3a
 Method A
 Mated connectors
 Test voltage: 100 V DC
 All types: 500 MΩ minimum

7.4.8 Transfer impedance

Not applicable.

7.5 Transmission characteristics

Transmission characteristics are defined in the applicable IEC 60603-7-x specifications for connectors with assigned upper transmission frequencies above 3 MHz. For connectors that operate up to 3 MHz frequency, these characteristics are covered by test group EP.

7.6 Mechanical characteristics

7.6.1 Mechanical operation

Conditions: IEC 60512, Test 9a
 Speed: 10 mm/s maximum
 Rest: 1 s minimum (mated and unmated)
 PL 1: 750 operations
 PL 2: 2 500 operations

NOTE PL defines the performance level. This document specifies two of them.

7.6.2 Effectiveness of connector coupling devices

Conditions: IEC 60512, Test 15f
 All types: 50 N for 60 s ± 5 s

7.6.3 Insertion and withdrawal forces

Conditions: IEC 60512, Test 13b
 Speed: 10 mm/s maximum
 All types, insertion and withdrawal: 20 N maximum

8 Tests and test schedule

8.1 General

See Clause 5 of IEC 61076-1:2006.

This document states the test sequence (in accordance with this document) and the number of specimens for each test sequence.

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

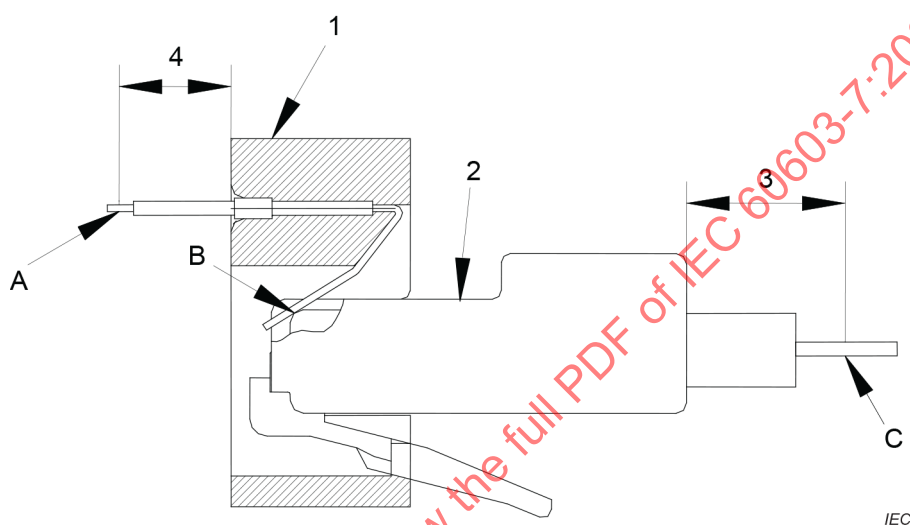
It is permissible to limit the number of variants tested to a selection representative of the whole range for which approval is required (which may be less than the range covered by the detail specification), but each feature and characteristic shall be validated against the dimensional requirements and test sequences specified in this document.

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

Unless otherwise specified, mated sets of connectors shall be tested. For contact resistance measurements, care shall be taken to keep a particular combination of connectors together during the complete test sequence; that is, when un-mating is necessary for a certain test, the same connectors shall be mated for subsequent tests.

8.2 Arrangement for interface contact resistance test

Figure 12 illustrates the arrangements for the free and fixed connector interface contact resistance measurements.



Key

- 1 Fixed connector
- 2 Free connector
- 3 As short as practical (except for vibration test CP2, see 7.3)
- 4 As short as practical (except for vibration test CP2, see 7.3)
- A Measuring point A
- B Measuring point B. B₁: on the contact of fixed connector, B₂: on the contact of free connector
- C Measuring point C

Figure 12 – Arrangement for interface contact resistance test

The test procedure, to be performed on all contacts, is as follows.

Measure the total mated connector resistance between points A and C, following the requirements and procedures of IEC 60512, Test 2a. This resistance is noted and recorded as R_{AC} .

Determine the bulk resistance of the fixed connector between points A and B₁ of Figure 11 by measurement of the unmated fixed connector. This resistance is noted and recorded as R_{AB_1} .

Determine the bulk resistance of the free connector between points B₂ and C of Figure 11 by measurement of the unmated free connector. This resistance is noted and recorded as R_{B_2C} .

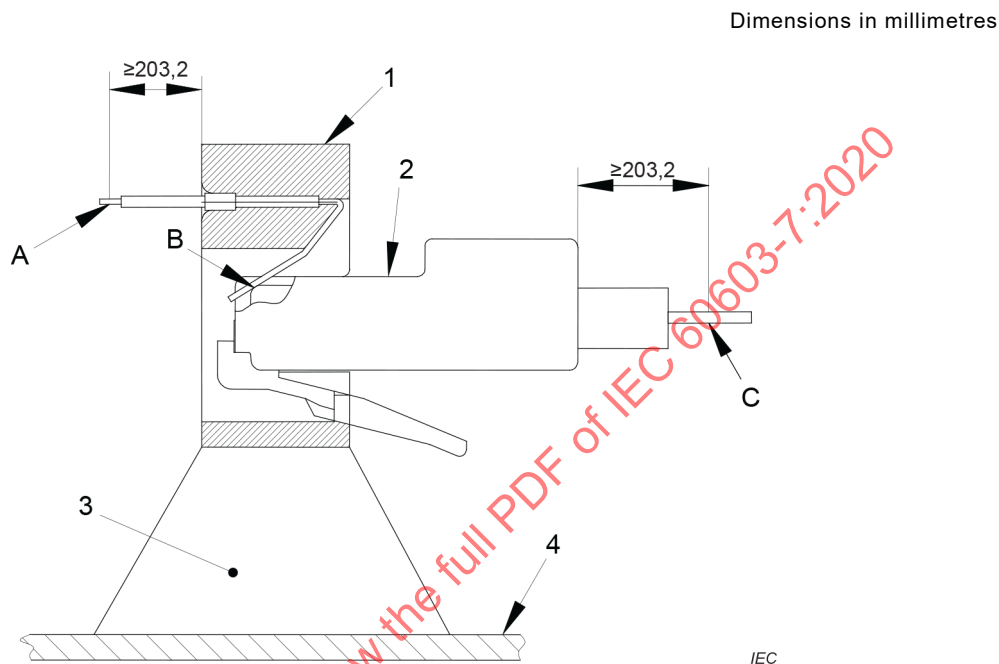
Calculate the contact resistance by subtracting the sum of the bulk resistance of the fixed and free connectors from the total mated connector resistance.

$$\text{Contact resistance} = R_{AC} - (R_{AB_1} + R_{B_2C})$$

Where AB_1 and B_2C indicate bulk values.

8.3 Arrangement for vibration test (test phase CP1)

Figure 13 illustrates the arrangements for the free and fixed connector wiring and mounting for vibration testing.



Key

- 1 Fixed connector
- 2 Free connector
- 3 Mounting fixture for the fixed connector to the mounting plate
- 4 Mounting plate
- A Electrical resistance measuring point A: cabling is secured to the non-vibrating member
- B Contact interface location of mated fixed and free connectors
- C Electrical resistance measuring point C: cabling is secured to the non-vibrating member

Figure 13 – Arrangement for vibration test

8.4 Test procedures and measuring methods

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

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

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

8.5 Preconditioning

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

8.6 Wiring and mounting of specimens

8.6.1 Wiring

The conductor diameter for these connectors shall be specified by the manufacturer, and shall be selected (as a minimum) from the following:

- a) for the fixed connector, the conductor diameter of IEC 61156-2, IEC 61156-4, IEC 61156-5 or IEC 61156-7;

for the free connector, the conductor diameter of IEC 61156-3 or IEC 61156-6.

8.6.2 Mounting

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

8.7 Test schedules

8.7.1 General

The test parameters required shall not be less than those listed in Clause 6.

8.7.2 Basic (minimum) test schedule

Not applicable.

8.7.3 Full test schedule

8.7.3.1 General

The following tests specify the characteristics to be checked and the requirements to be fulfilled.

For a complete test sequence, 62 specimens are needed (6 groups of 10 and 1 group of 2: the group of 2 shall be for transmission testing, group EP).

Contact resistance tests apply only to the interface (see 8.2).

8.7.3.2 Test group P – preliminary

All specimens shall be subjected to the following tests. All the test group specimens shall be subjected to the preliminary group P tests in the following sequence; see Table 9.

The specimens shall then be divided into the appropriate number of groups. All connectors in each group shall undergo the following tests as described in the sequence given (see Table 10 through Table 15).

Table 9 – Test group P

Test phase	Test			Measurement to be performed		
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	Requirements
P1	General examination			Visual examination	1a	There shall be no defects that would impair normal operation
				Examination of dimensions and mass	1b	The dimensions shall comply with those specified in the detail specification
P2	Polarization	Not applicable				
P3	Contact resistance		Interface resistance (initial); measuring points as in Figure 12. All contacts/specimens	Millivolt level method	2a	20 mΩ maximum
P4			100 V DC	Insulation resistance	3a	500 MΩ minimum
P5			Per 7.4.2 1 000 V DC or AC peak; one contact to all other contacts connected together	Voltage proof	4a	No flashover or breakdown
			Per 7.4.2 1 500 V DC or AC peak; all contacts connected together to shield, (housing/mounting plate) if present			No flashover or breakdown

8.7.3.3 Test group AP

Table 10 – Test group AP

Test phase	Test			Measurement to be performed		
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	Requirements
AP1	Insertion and withdrawal forces	13b	Connector locking device depressed			Insertion force 20 N maximum Withdrawal force 20 N maximum
AP2	Effectiveness of connector coupling device	15f	50 N for 60 s ± 5 s Rate of load application 44,5 N/s maximum			
AP3	Rapid change of temperature	11d	–40 °C to 70 °C Mated connectors 25 cycles t = 30 min Recovery time 2 h			
AP4			Test voltage 100 V DC ± 15 V DC Method A Mated connectors	Insulation resistance	3a	500 MΩ minimum

Test phase	Test			Measurement to be performed		
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	Requirements
AP5			Measuring points as in Figure 12 All contacts/specimens	Contact resistance	2a	20 mΩ maximum change from initial measurement
AP6			Per 7.4.2 1 000 V DC or AC peak; one contact to all other contacts connected together	Voltage proof	4a	No flashover or breakdown
			Per 7.4.2 1 500 V DC or AC peak; all contacts connected together to shield, (housing/mounting plate) if present			No flashover or breakdown
AP7			Unmated connectors	Visual examination	1a	There shall be no defects that would impair normal operation
AP8	Cyclic damp heat	See IEC 60068-2-38	21 cycles: low temperature 25 °C; high temperature 65 °C; cold subcycle –10 °C; humidity 93 % Half of the samples in mated state Half of the samples in unmated state			
AP9			Measuring points as in Figure 12 All contacts/specimens	Contact resistance	2a	20 mΩ maximum change from initial measurement
AP10	Insertion and withdrawal forces	13b	Connector locking device depressed			Insertion force 20 N maximum Withdrawal force 20 N maximum
AP11	Effectiveness of connector coupling device	15f	50 N for 60 s ± 5 s Rate of load application 44,5 N/s maximum			
AP12			Unmated connectors	Visual examination	1a	There shall be no defects that would impair normal operation
AP13	Solderability		As applicable			
AP14	Resistance to soldering heat		As applicable			
AP15 ^a			Per 7.4.2 1 000 V DC or AC peak; one contact to all other contacts connected together	Voltage proof	4a	No flashover or breakdown
			Per 7.4.2 1 500 V DC or AC peak; all contacts connected together to shield, (housing/mounting plate) if present			No flashover or breakdown

^a Test phase AP15 shall only be carried out if test phases AP13 and AP14 are performed.

8.7.3.4 Test group BP

Table 11 – Test group BP

Test phase	Test			Measurement to be performed		
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	Requirements
BP1	Locking-device mechanical operations		2 <i>N</i> operations (see mechanical operations)			See Annex B
BP2	Mechanical operations	9a	<i>N</i> /2 operations (see 7.6.1). Speed 10 mm/s. Rest 1 s (when mated and unmated). Locking device inoperative			
BP3	Flowing mixed gas corrosion	11g	Method 1 4 days Half of the samples in mated state Half of the samples in unmated state			
BP4			Measuring points as in Figure 12 All contacts/specimens	Contact resistance	2a	20 mΩ maximum change from initial measurement
BP5	Mechanical operations	9a	<i>N</i> /2 operations (see 7.6.1) Speed 10 mm/s. Rest 5 s (when unmated). Locking device inoperative			
BP6			Measurement points as in Figure 12 All contacts/specimen	Contact resistance	2a	20 mΩ maximum change from initial
BP7			100 V DC ± 15 V DC Method A Mated connectors	Insulation resistance	3a	500 MΩ minimum
BP8			Per 7.4.2 1 000 V DC or AC peak; one contact to all other contacts connected together	Voltage proof	4a	No flashover or breakdown
			Per 7.4.2 1 500 V DC or AC peak; all contacts connected together to shield, (housing/mounting plate) if present			No flashover or breakdown
BP9				Visual examination	1a	There shall be no defects that would impair normal operation

8.7.3.5 Test group CP

Table 12 – Test group CP

Test phase	Test			Measurement to be performed		
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	Requirements
CP1	Vibration	6d	$f = 10 \text{ Hz to } 500 \text{ Hz}$, Amplitude = 0,35 mm Acceleration = 50 m/s^2 10 sweeps/axis Measurement points as in Figure 12	Contact disturbance	2e	10 μs maximum
CP2			Measuring points as in Figure 12 All contacts/specimens	Contact resistance	2a	20 m Ω maximum change from initial measurement No disturbance of the free connector to fixed connector electrical connections, between vibration test and contact resistance measurement.
CP3			Test voltage 100 V DC Method A Mated connectors	Insulation resistance	3a	500 M Ω minimum
CP4			Unmated connectors	Visual examination	1a	There shall be no defects that would impair normal operation

8.7.3.6 Test group DP

Table 13 – Test group DP

Test phase	Test			Measurement to be performed		
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	Requirements
DP1	Electrical load and temperature	9b	5 connectors 500 h 70 °C Recovery period 2 h 0,8 A 5 connectors 0 A 5 connectors			
DP2			Test voltage 100 V DC Method A Mated connectors	Insulation resistance	3a	500 MΩ minimum
DP3			Per 7.4.2 1 000 V DC or AC peak; one contact to all other contacts connected together	Voltage proof	4a	No flashover or breakdown
			Per 7.4.2 1 500 V DC or AC peak; all contacts connected together to shield, (housing/mounting plate) if present			No flashover or breakdown
DP4			Unmated connectors	Visual examination	1a	There shall be no defects that would impair normal operation
DP5			Measuring points as in Figure 12 All contacts/specimens	Contact resistance	2a	20 mΩ maximum change from initial measurement
DP6	Gauging	Annex C				All samples tested shall pass all gauges and forces
DP7	Gauging continuity	Annex A	All contacts/specimen	Contact disturbance	2e	10 μs maximum

8.7.3.7 Test group EP

Table 14 – Test group EP

Test phase	Test			Measurement to be performed		
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	Requirements
EP1	Not applicable					
EP2	Not applicable					
EP3	Not applicable					
EP4	Not applicable					
EP5	Not applicable					
EP6	Not applicable					
EP7	Input to output resistance		Measuring points as defined in Figure 12 All signal contacts	Millivolt level method	2a	Per 7.4.5.7.4.5.
EP8	Input-to-output DC resistance unbalance		Measuring points as defined in Figure 12 All signal contacts	Millivolt level method	2a	Per 7.4.6.
All measurements to be performed on mated connectors.						

8.7.3.8 Test Group FP

Table 15 – Test group FP

Test phase	Test			Measurement to be performed		
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test No.	Requirements
FP1	Surge test	ITU-T K.20:2000	Mated connectors Table 2a/2b, basic test level Tests 2.1.1a, 2.1.1b, 2.1.3, 2.2.1a, and 2.3.1a (For test 2.3.1a, the load (resistor) value shall be $\geq 40 \Omega$; line a and line b shall be directly interconnected behind the connector, and a-terminal and b-terminal, respectively, directly connected to ground.).			Test 2.1 and 2.2: Acceptance criterion A per ITU-T K.44:2000, Clause 9 Test 2.3: Acceptance criterion B per ITU-T K.44, Clause 9
FP2			100 V DC ± 15 V DC Method A Mated connectors	Insulation resistance	3a	500 M Ω minimum
FP3			Unmated connectors	Visual examination	1a	There shall be no defects that would impair normal operation

Annex A (normative)

Gauging continuity procedure

A.1 Object

The object of this test is to check whether, in worst-case conditions of the free connector, the electrical continuity is guaranteed.

A.2 Preparation of the specimens

This test is carried out using a gauge according to Figure A.1 (see also Table A.1).

A.3 Test method

The test specimen, suitably mounted with the gauge inserted to its fullest extent, is tested according to IEC 60512-2-5, Test 2e. The test shall be repeated for each individual contact of the fixed connector.

For the test of the signal contacts, the gauge shall be fully inserted and then be moved upwards until it stops against the plastic wall of the fixed connector (see Figure A.2).

For the test of the screen contact, the gauge shall be fully inserted and then be moved to both sides of the connector until it stops against the plastic wall of the fixed connectors. This movement shall be repeated 3 times.

During the movements, a forward force of 20 N minimum shall be applied as indicated by the arrow in Figure A.2.

A.4 Final measurements

The test requirements shall be satisfied if no discontinuity $\geq 10 \mu\text{s}$ is measured for each individual contact.

A.5 Description of the continuity gauge

The gauge shall be made according to the following specification:

Material: hardened and tempered steel, all sharp edges removed, hardness 650 HV 20 minimum.

Surface roughness: according to ISO 1302

Ra: 0,25 μm maximum. The surface should be compatible with the contact finish of the connector under test.

A 0,01 mm wear tolerance shall be applied.

Table A.1 – Dimensions for Figure A.1

Dimensions in millimetres

Letter	Minimum	Maximum
A1	11,57	11,59
B1		4,90
C1	0,6	0,8
D1	4,10	4,12
E1	15,0	
F1	0,79	0,89
H1	0,45	0,47
J1	0,59	0,69
K1	24°	30°
L1	6,70	6,72
N1	5,88	5,90
P1	4,3	4,7
R1	1,4	1,6
S1	1,44	1,46
T1		0,1
X1	0,4	0,6
Y1	5,0	

Gauging continuity process:

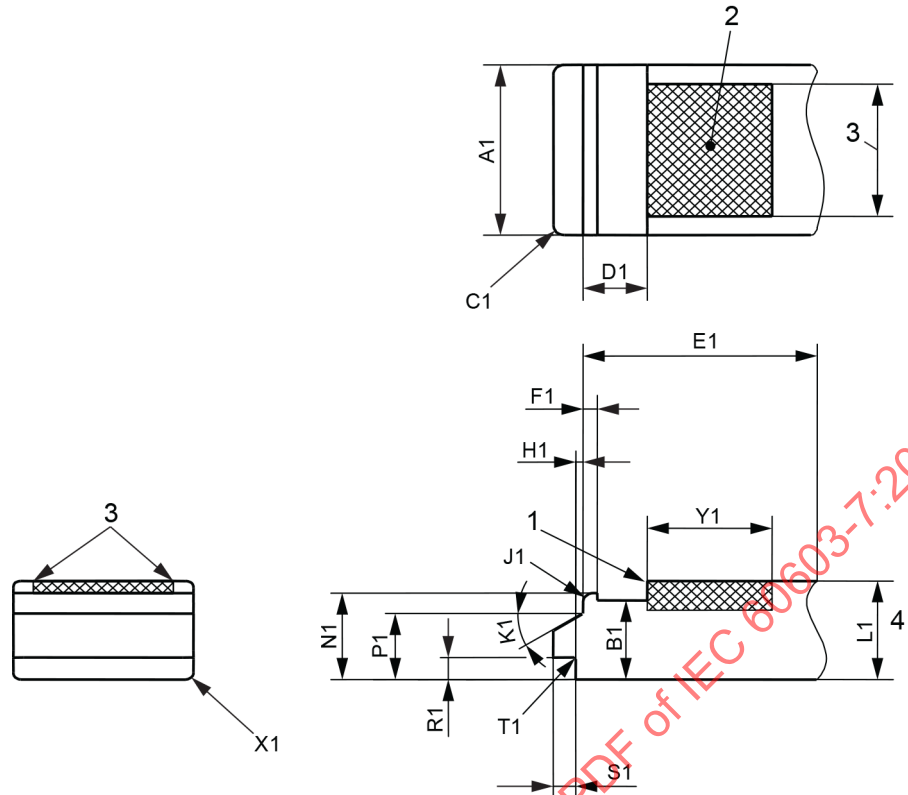
Gauge shall be made as follows (see Figure A.1):

Material: tool steel, hardened with suitable plating finish

Surface roughness, according to ISO 1302

Ra: 0,25 µm maximum

A 0,01 mm wear tolerance shall be applied.

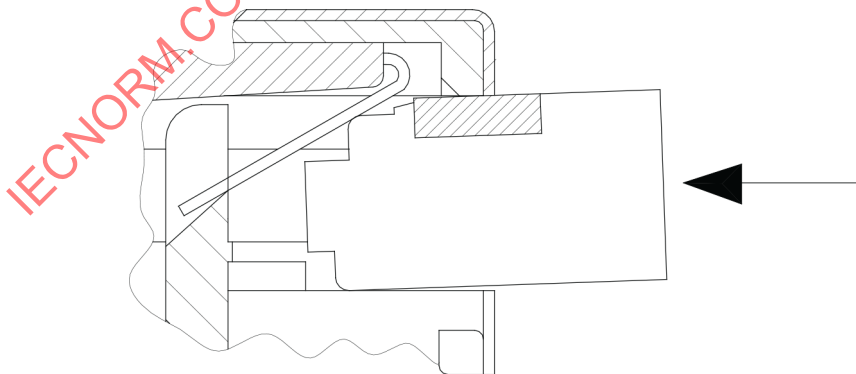


IEC

Key

- 1 Sharp edge.
- 2 Insulation part.
- 3 Edge of insulation part may not extend beyond radius of steel part.
- 4 Dimension to edge of insulation part.

Figure A.1 – Continuity gauge



IEC

Figure A.2 – Continuity gauge insertion

Annex B (normative)

Locking device mechanical operation

B.1 Object

The object of this mechanical endurance test is to assess the operational limits of the locking device on the free connectors.

B.2 Preparation of the specimens

The specimen shall be prepared and mounted so that the locking device is readily accessible for application of the test. No other movement of the free connector shall be allowed.

B.3 Test method

The specimen shall be subjected to mechanical operational endurance tests of the number of cycles, as specified in Table 11, group BP, test BP1.

The speed of the operation of the applied force to the locking device shall not exceed 20 cycles per minute.

The specimen shall be operated in the normal manner, and the locking device shall be depressed until it contacts the body of the free connector.

Mechanical aids which simulate normal operations may be used, provided that they do not introduce abnormal stresses.

B.4 Final measurements

After the specified number of operations, the specimens shall be examined per IEC 60512-1-1, Test 1a and show no visual indication of fatigue or stress cracking of the locking device.

Annex C (normative)

Gauge requirements

C.1 Fixed connectors

The "Go" gauge specified in 6.1 shall be capable of being inserted and removed with a force of 8,9 N maximum.

The "No-go" gauges specified in 6.1 shall not be capable of entering the fixed connector more than 1,78 mm with an 8,9 N insertion force.

C.2 Free connectors

The connector shall be capable of insertion and latching into the "Go" gauge specified in 6.2 with a 20 N or less insertion force with the latch bar depressed.

After insertion and latching, the connector shall be capable of removal, with the latch depressed, with a removal force of 20 N or less applied at an advantageous angle.

The free connectors shall not be capable of entering the "No-go" gauges specified in 6.2 more than 1,78 mm with an 8,9 N insertion force.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60603-7:2020

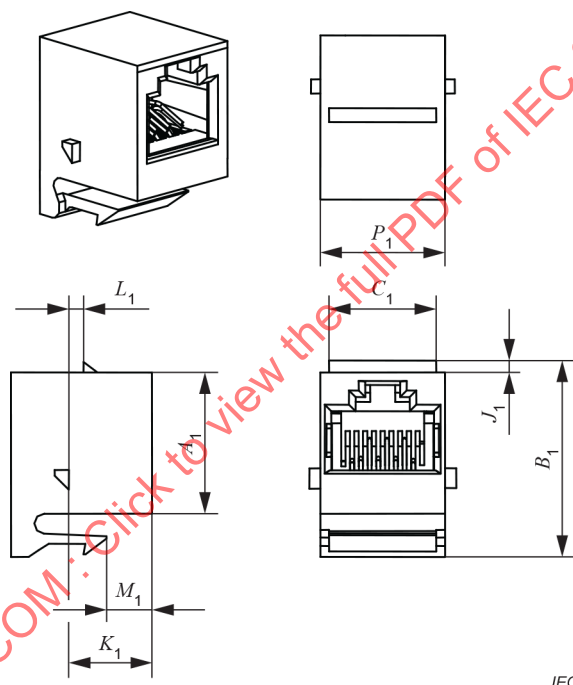
Annex D (normative)

Keystone connector information

D.1 Fixed connector, female contacts Keystone type – Type A, variant 03 in the previous edition of this standard

This annex contains the dimensions that define the panel mounting features on the connector and panel that were referenced in IEC 60603-7:2008 as the Type A, variant 03 connector. Only the dimensions pertaining to the mounting features for what has come to be called a "Keystone connector" have been retained.

The connector dimensions are shown in Figure D.1 and the panel dimensions are given in Figure D.2 (see also Table D.1 and Table D.2).



IEC

Figure D.1 – Keystone connector

Table D.1 – Dimensions for Figure D.1

Dimensions in millimetres

Letter	Minimum	Maximum
A ₁	16,00	16,51
B ₁	22,07	22,43
C ₁	12,34	12,65
J ₁	1,17	1,65
K ₁	9,53	9,78
L ₁	1,55	1,75
M ₁	5,16	5,46
P ₁	14,35	14,61

D.2 Mounting dimensions for type A, Keystone type variant 03

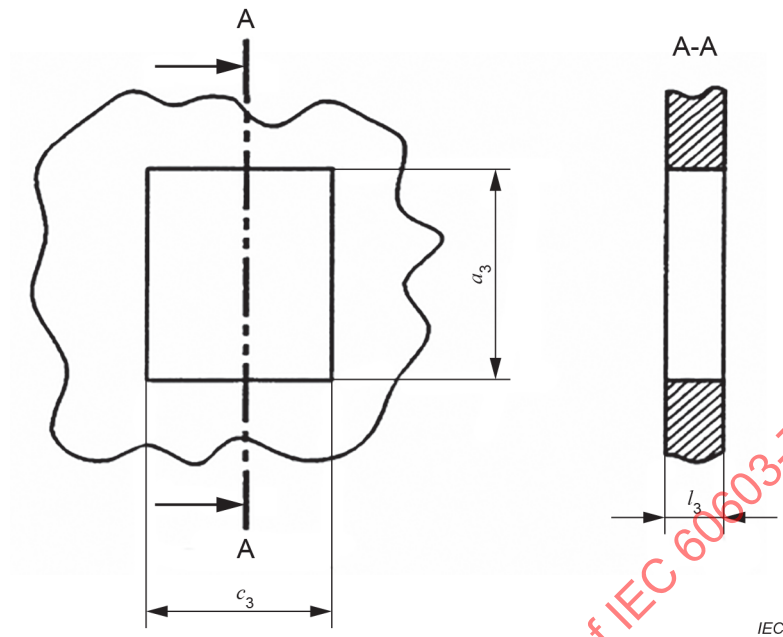


Figure D.2 – Panel drawing

Table D.2 – Dimensions for Figure D.2

Dimensions in millimetres		
Letter	Minimum	Maximum
a_3	19,30	19,61
c_3	14,78	15,04
l_3	1,22	1,54

Annex E (normative)

Levels of compatibility

E.1 General

In applications where connectors according to IEC 60603-7 are used, a mixture of connectors from different sources may be available. In cases where these products were given a different rating by the manufacturer, and also when dimensional details are deviating, it is important to know and consider the right level of compatibility.

The levels of compatibility are intended to compare connectors of the same gender on their capability to be mated with a complementary connector of the different gender. The levels indicate the functional differences (if any) between connector products of the same gender but from different sources.

A detail product specification under this document may declare a certain level of compatibility – e.g. in terms of backward compatibility or of interoperability – with other detail product specification(s) within the same family of standards (e.g. this IEC 60603-7 family or IEC 61076-3 family) or with a cross-reference to a connector covered by a detail product specification belonging to a different IEC family.

In fact, for historical reasons some recent additions have been assigned to this IEC 60603-7 family of standards, while other new connectors have been assigned to the IEC 61076-3 family of rectangular connectors. For this reason, a similar Annex has been included in the generic specification IEC 61076-1 in order to align the terminology used in both families in regard to levels of compatibility.

The levels of compatibility between connectors from different sources are characterized – as a function of the standardization degree – by 4 levels. These levels are already defined in 2.2.3.2 to 2.2.3.5 of IEC 61076-1:2006 and shall, when appropriate, be indicated in the relevant detail product specification of connectors.

This space intentionally left blank

In Table E.1, for each level of compatibility the required parameters are indicated in a graphical way.

Table E.1 – Levels of compatibility ^{b) c)} and required parameters ^{b)}

	Level of compatibility of IEC 61076-1	Number of contacts	Overall dimensions	Interface dimensions	Mounting dimensions	Electrical wiring-related dimensions	Electrical, mechanical and climatic performance
Intermountable ^{a)}	Level 1		x		x		
Intermateable ^{a)}	Level 2			x		x	
Intermountable ^{a)} and intermateable ^{a)}	Level 3		x	x	x	x	
Interoperable ^{a)}		x		x		x	x ^{d)}
Interchangeable ^{a)}	Level 4	x	x	x	x	x	x
Backward compatible ^{e)}		x		x		x	x ^{e)}
^{a)} The prefix "inter" in the terms "intermountable", "intermateable", "interoperable", and "interchangeable" has the meaning of "interchangeably" (adv), i.e. intermountable = interchangeably mountable, and so on. Thus the prefix "inter" has not the meaning "among them", i.e. intermountable does not mean "mountable among them", intermateable does not mean "mateable among them". In other words, two intermateable connectors are not a male and a female connector mateable among them. ^{b)} Levels of compatibility and relevant required parameters include also the influence of features for latching, locking and keying. ^{c)} Special attention is required for safety: all levels of compatibility may pose a certain risk for safety, especially when voltages higher than SELV levels (50 V AC / 120 V DC) and/or high currents are applied. ^{d)} Two interoperable connectors shall grant electrical, mechanical and climatic performance suitable for the application. In other words their performance level is not necessarily the same, but none of them owns a performance level unsuitable for the application. ^{e)} IEC 60050-581:2008, 581-24-08: "feature of connectors which ensures at least the lower requirements in case of mating connectors with higher and lower requirements". The backward compatibility requirement ensures that a free or fixed connector in compliance with this document, when mated with a fixed or free connector in compliance with any lower frequency IEC 60603-7 series connector standard, fully complies with the requirements of the lower frequency IEC 60603-7 series connector standard.							

E.2 Intermountability

The term intermountable (adj) and consequently intermountability (noun) is defined in IEC 60050-581:2008, 581-24-04: "pertaining to each of two connectors when their overall dimensions, dimensions on printed board or panel cut-out, and cable termination are identical".

This level of compatibility is defined as level 1 – Intermountable in 2.2.3.2. of IEC 61076-1:2006. This level standardizes only overall dimensions and mounting dimensions on printed board or panel cut-out and cable termination assembly; mating face dimensions are not relevant to standardize intermountability.

This means that each of two intermountable connectors will fit in a given location (e.g. a position/footprint on a PCB, and/or in a panel cut-out, and/or at the end of a cable). The electrical (e.g. different current and/or voltage rating) or mechanical performance (one connector may be a free or fixed connector with male contacts, the other one with female contacts) may be different. This IEC 60050-581 description even allows two connectors with two completely different types of interface.

Intermountability – once declared for a connector by its manufacturer with respect to certain dimensions common to other products or product families – shall be declared by referencing an unambiguous set of dimensions. This may also be achieved by reference to a set of dimensions as given by a published standard.

E.3 Intermateability

The term intermateable (adj) and consequently intermateability (noun) is defined in IEC 60050-581:2008, 581-24-07: "pertaining to each of two connectors when they feature identical dimensions for electrical and mechanical interfaces".

This level of compatibility is defined as level 2 – Intermateable in 2.2.3.3 of IEC 61076-1:2006. This level standardizes only the dimensions of the mating contact interfaces. The electrical and mechanical and environmental performances and the functionality of connectors from different sources, when mated, are not fully guaranteed.

In other words: here, each of two connectors will fit in one counterpart connector, but the electrical, mechanical and environmental performances and the functionality may be different. For instance: the two connectors from different sources may contain a different number of contacts, different conductive materials, differently rated insulating materials – if the relevant product detail specification allows such choice, different – although compatible – contact plating, different sizing of wire terminations or conductive paths, thus differently sized allowed wiring).

Intermateability shall be proven by testing the mechanical performance and verification of the electrical conductivity of the mated electrical contacts according the relevant requirements of the Product Detail Specification.

NOTE 1 Intermateable connectors can have different number of contacts (ways), i.e. a different electrical interface, within the same mechanical interface. It is allowed that the missing contacts of one of them do not mate with the contacts of the corresponding mating connector, as well as the opposite, i.e. the contacts in excess of one of them do not find correspondence in the corresponding mating connector.

A connector can have less female contacts but due to the lack of holes to accept the male contacts may not be intermateable with a connector having a full set of male contacts.

As the mechanical interface does not include overall dimensions and mounting dimensions covered by intermountability (Clause E.2), two connectors may be intermateable but not intermountable.

NOTE 2 In general, detail product specifications for connectors include dimensions to provide that two connectors in compliance with that detail specification are both intermountable and intermateable, see Clause E.4.

E.4 Intermountability and intermateability

The terms intermountable (adj.) and intermateable (adj.) and consequently the relevant nouns "intermountability" and "intermateability" are already defined in IEC 60050-581 as described in Clause E.2 and Clause E.3.

There is a further level of compatibility defined as level 3 – Intermountable and intermateable in 2.2.3.4 of IEC 61076-1:2006. This level standardizes mounting dimensions, electrical and mechanical interface and overall dimensions.

This means that each of two intermountable and intermateable connectors will fit in a given location (e.g. a position/footprint on a PCB, and/or in a panel cut-out, and/or at the end of a cable) and each of two connectors will fit in one counterpart connector, but the electrical, mechanical and environmental performances and the functionality may be different. For instance: the two connectors from different sources may contain a different number of contacts within a compatible mating face geometry, different conductive materials, differently rated insulating materials (if the relevant product detail specification allows such choice), different – although compatible – contact plating, different sizing of wire terminations or conductive paths, thus differently sized allowed wiring.

Intermateability shall be demonstrated as described in Clause E.3, intermountability as described in Clause E.2.

NOTE Intermateable connectors may have different number of contacts (ways), i.e. a different electrical interface, within the same mechanical interface. It is allowed that the missing contacts of one of them do not mate with the contacts of the corresponding mating connector, as well as the opposite, i.e. the contacts in excess of one of them do not find correspondence in the corresponding mating connector.

E.5 Interoperability

A connector is interoperable with another connector of the same gender but from different source or product family if the two connectors are intermateable and if both connectors offer the same contact functions. In the case of interoperability, the level of performance of this interoperability is always that of the less performing connector, and the performance level shall be suitable for the application. One of the two interoperable connectors of the same gender may be provided with a level of performance in excess of the requirements for the application, none can be provided with performance level unfit for the application

In other words: here, each of two connectors will fit and contact in one counterpart connector. The electrical, mechanical and climatic performances may be different but the functionality is similar. The two connectors from different manufacturers will contain the same number of contacts, but may be produced of different conductive materials, differently rated insulating materials – if the relevant product detail specification allows such choice. Also, different – although compatible – contact plating, different wire termination sizes or conductive paths, may occur.

NOTE Connector specifications according to IEC 61984 cannot be met with interoperable connectors from different sources.

E.6 Interchangeability

The term interchangeable (adj.) and consequently interchangeability (noun) is defined in IEC 60050-581:2008, 581-24-03: "pertaining to a connector when all elements guaranteeing compliance of electrical, mechanical and climatic performance of mated connectors when individual connector halves are from different sources".

This level of compatibility is defined as level 4 – Interchangeable in 2.2.3.5 in IEC 61076-1:2006. This level standardizes all the elements guaranteeing compliance of the electrical, mechanical and environmental performances of mated connector pairs when individual connectors are from different sources.

To be interchangeable, the form, fit, function and performance of connectors from different sources are identical, so that a connector from one source can be replaced by a similar connector from another source without loss of functionality or performance of the connector pair.

NOTE The term "identical" when addressing dimensions and ratings is used herein with the meaning "within the tolerances provided either by a published detail product specification (standard sheet) or as a result of a comparison of the different manufacturer detail product specifications and/or drawings".

Interchangeability shall be proven by comparison of the drawings and completion of the full test schedule of the Detail Product Specification on all possible combinations of the interchangeable connectors.

E.7 Backward compatibility

Backward compatibility is defined in IEC 60050-581:2008, 581-24-08: "feature of connectors which ensures at least the lower requirements in case of mating connectors with higher and lower requirements".

Backward compatibility is a subset of intermateability. Backward compatibility between two connectors from different sources or different type or product family is only possible when these are intermateable as per Clause E.3. In cases where connectors are intermateable they may have different levels of performance. For backward compatible connectors, as a minimum the lower of these two levels is guaranteed.

For instance: the backward compatibility requirement ensures that a free or fixed connector which is in compliance with this standard, which is mated with a fixed or free connector in compliance with any lower frequency IEC 60603-7 series connector, fully complies with the requirements of the lower frequency IEC 60603-7 series connector.

Backward compatibility shall be proven by testing all possible combinations of the backward compatible connectors against the full test schedule of the Detail Product Specification with the lower requirement.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60603-7:2020

Bibliography

IEC 60068-2-61:1991, *Environmental testing – Part 2-61: Test methods – Test Z/ABDM: Climatic sequence*

IEC 60603-7-1, *Connectors for electronic equipment – Part 7-1: Detail specification for 8-way, shielded, free and fixed connectors*

IEC 60603-7-2, *Connectors for electronic equipment – Part 7-2: Detail specification for 8-way, unshielded, free and fixed connectors, for data transmissions with frequencies up to 100 MHz*

IEC 60603-7-3, *Connectors for electronic equipment – Part 7-3: Detail specification for 8-way, shielded, free and fixed connectors, for data transmissions with frequencies up to 100 MHz*

IEC 60603-7-4, *Connectors for electronic equipment – Part 7-4: Detail specification for 8-way, unshielded, free and fixed connectors, for data transmissions with frequencies up to 250 MHz*

IEC 60603-7-5, *Connectors for electronic equipment – Part 7-5: Detail specification for 8-way, shielded, free and fixed connectors, for data transmissions with frequencies up to 250 MHz*

IEC 60603-7-7, *Connectors for electronic equipment – Part 7-7: Detail specification for 8-way, shielded, free and fixed connectors, for data transmissions with frequencies up to 600 MHz*

IEC 60603-7-41, *Connectors for electronic equipment – Part 7-41: Detail specification for 8-way, unshielded, free and fixed connectors, for data transmissions with frequencies up to 500 MHz*

IEC 60603-7-51, *Connectors for electronic equipment – Part 7-51: Detail specification for 8-way, shielded, free and fixed connectors, for data transmissions with frequencies up to 500 MHz*

IEC 60603-7-71, *Connectors for electronic equipment – Part 7-71: Detail specification for 8-way, shielded, free and fixed connectors, for data transmissions with frequencies up to 1 000 MHz*

IEC 61169-16, *Radio-frequency connectors – Part 16: Sectional specification – RF coaxial connectors with inner diameter of outer conductor 7 mm (0,276 in) with screw coupling – Characteristic impedance 50 ohms (75 ohms) (Type N)*

IEC 61984, *Connectors – Safety requirements and tests*

ITU-T Recommendation O.9, *Measuring arrangements to assess the degree of unbalance about earth*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60603-7:2020

SOMMAIRE

AVANT PROPOS	57
INTRODUCTION.....	59
1 Domaine d'application	60
2 Références normatives	60
3 Termes et définitions	63
4 Caractéristiques communes et paire de connecteurs type.....	65
4.1 Vue représentant les embases et les fiches types (voir Figure 2)	65
4.2 Informations relatives à l'accouplement	65
4.2.1 Généralités	65
4.2.2 Contacts – Conditions d'accouplement	66
4.2.3 Embase	68
4.2.4 Fiche	71
5 Sorties de câbles et connexions internes – Embases et fiches.....	72
5.1 Généralités	72
5.2 Types de sorties	73
5.2.1 Sorties à souder	73
5.2.2 Sorties sans soudure	73
6 Calibres.....	74
6.1 Embases.....	74
6.2 Fiches.....	76
7 Caractéristiques	79
7.1 Généralités	79
7.2 Affectation des broches et des paires	79
7.3 Classification en catégories climatiques	79
7.4 Caractéristiques électriques	80
7.4.1 Lignes de fuite et distances d'isolement.....	80
7.4.2 Tension de tenue	80
7.4.3 Taux de réduction de l'intensité en fonction de la température	80
7.4.4 Résistance de contact de l'interface – initiale seulement	81
7.4.5 Résistance entrée/sortie en courant continu	81
7.4.6 Déséquilibre de résistance d'entrée/sortie en courant continu.....	81
7.4.7 Résistance d'isolement initiale.....	82
7.4.8 Impédance de transfert	82
7.5 Caractéristiques de transmission	82
7.6 Caractéristiques mécaniques	82
7.6.1 Fonctionnement mécanique	82
7.6.2 Efficacité des dispositifs d'accouplement des connecteurs.....	82
7.6.3 Forces d'insertion et d'extraction	82
8 Essais et programme d'essais	82
8.1 Généralités	82
8.2 Montage pour l'essai de la résistance de contact de l'interface	83
8.3 Montage pour l'essai de vibration (phase d'essai CP1)	84
8.4 Procédures d'essai et méthodes de mesure	84
8.5 Préconditionnement	85
8.6 Câblage et montage des spécimens.....	85

8.6.1	Câblage	85
8.6.2	Montage	85
8.7	Programmes d'essais	85
8.7.1	Généralités	85
8.7.2	Programme d'essais de base (minimal)	85
8.7.3	Programme d'essais complet	85
Annexe A (normative)	Procédure d'évaluation de la continuité	95
A.1	Objet	95
A.2	Préparation des spécimens	95
A.3	Méthode d'essai	95
A.4	Mesures finales	95
A.5	Description du calibre de continuité	95
Annexe B (normative)	Fonctionnement mécanique du dispositif de verrouillage	98
B.1	Objet	98
B.2	Préparation des spécimens	98
B.3	Méthode d'essai	98
B.4	Mesures finales	98
Annexe C (normative)	Exigences relatives aux calibres	99
C.1	Embases	99
C.2	Fiches	99
Annexe D (normative)	Informations concernant le connecteur Keystone	100
D.1	Embase, contacts femelles de type Keystone – Type A, variante 03 dans l'édition précédente de la présente norme	100
D.2	Dimensions de montage pour le connecteur de type Keystone, type A, variante 03	101
Annexe E (normative)	Niveaux de compatibilité	102
E.1	Généralités	102
E.2	Compatibilité de montage	103
E.3	Compatibilité d'accouplement	104
E.4	Compatibilité de montage et d'accouplement	104
E.5	Interopérabilité	105
E.6	Interchangeabilité	105
E.7	Compatibilité ascendante	106
Bibliographie		107
Figure 1 – Schéma présentant les relations entre les documents de la série IEC 60603-7		59
Figure 2 – Vue représentant une embase et une fiche types		65
Figure 3 – Dimensions de l'interface de contact avec fiche équipée		66
Figure 4 – Détails de l'embase		69
Figure 5 – Vue de la fiche		71
Figure 6 – Calibre "Entre" de l'embase		74
Figure 7 – Calibres "N'entre pas" de l'embase		75
Figure 8 – Calibres "N'entre pas" de la fiche		77
Figure 9 – Calibre "Entre" de la fiche		78
Figure 10 – Affectation des broches et des paires d'une embase (vue de face du connecteur)		79

Figure 11 – Courbe du taux de réduction du connecteur	81
Figure 12 – Montage pour l'essai de la résistance de contact de l'interface	83
Figure 13 – Montage pour l'essai de vibrations	84
Figure A.1 – Calibre de continuité	97
Figure A.2 – Insertion du calibre de continuité	97
Figure D.1 – Connecteur Keystone	100
Figure D.2 – Représentation schématique du panneau	101
Tableau 1 – Dimensions pour Figure 3	67
Tableau 2 – Dimensions pour Figure 4	70
Tableau 3 – Dimensions pour Figure 5	72
Tableau 4 – Dimensions pour la Figure 6 et Figure 7	76
Tableau 5 – Dimensions pour Figure 8	77
Tableau 6 – Dimensions pour Figure 9	78
Tableau 7 – Catégories climatiques – valeurs choisies	79
Tableau 8 – Lignes de fuite et distances d'isolement	80
Tableau 9 – Groupe d'essais P	86
Tableau 10 – Groupe d'essais AP	87
Tableau 11 – Groupe d'essais BP	89
Tableau 12 – Groupe d'essais CP	91
Tableau 13 – Groupe d'essais DP	92
Tableau 14 – Groupe d'essais EP	93
Tableau 15 – Groupe d'essais FP	94
Tableau A.1 – Dimensions pour Figure A.1	96
Tableau D.1 – Dimensions pour Figure D.1	100
Tableau D.2 – Dimensions pour la Figure D.2	101
Tableau E.1 – Niveaux de compatibilité ^{b)} ^{c)} et paramètres exigés ^{b)}	103

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES –

**Partie 7: Spécification particulière pour les fiches
et les embases non écrantées à 8 voies**

AVANT PROPOS

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

La Norme internationale IEC 60603-7 a été établie par le sous-comité 48B: Connecteurs électriques, du comité d'études 48 de l'IEC: Connecteurs électriques et structures mécaniques pour les équipements électriques et électroniques.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition publiée en 2008, l'Amendement 1:2011 et l'Amendement 2:2019. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à la précédente édition:

- Révision des définitions de la compatibilité d'accouplement et de l'interopérabilité; ajout de nouvelles définitions.
- Correction de la ligne de cote AZ2 à la Figure 5.

- Correction de la ligne de cote F1 à la Figure A.1.
- Révision de la référence à l'ISO/IEC 11801, devenant ISO/IEC 11801-1.
- Ajout des définitions de la température limite inférieure et de la température limite supérieure.
- Révision des Tableau 1 à Tableau 8 de sorte que l'ordre des colonnes corresponde à l'ordre croissant des valeurs, soit "Minimales", "Nominales", "Maximales".
- correction du Tableau 7: correction de la colonne "Catégorie climatique" et de la colonne "Température supérieure", qui spécifie désormais une valeur de 90 °C (à des fins de cohérence avec le graphique de la Figure 10 et la Note 1 de la Figure 10).
- Révision, à des fins de clarification, de la formulation en 8.2, Disposition pour l'essai de la résistance de contact.
- Révision de la Figure 11 et de la Figure 12, et de la formulation dans les légendes correspondantes, à des fins de clarification.
- Suppression des phrases présentes sous la figure, dans l'Introduction.
- Ajout de l'Annexe E.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants.

FDIS	Rapport de vote
48B/2832/FDIS	8B/2843/RVD

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

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

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60603-7, sous le titre général *Connecteurs pour équipements électroniques*, est disponible sur le site web de l'IEC.

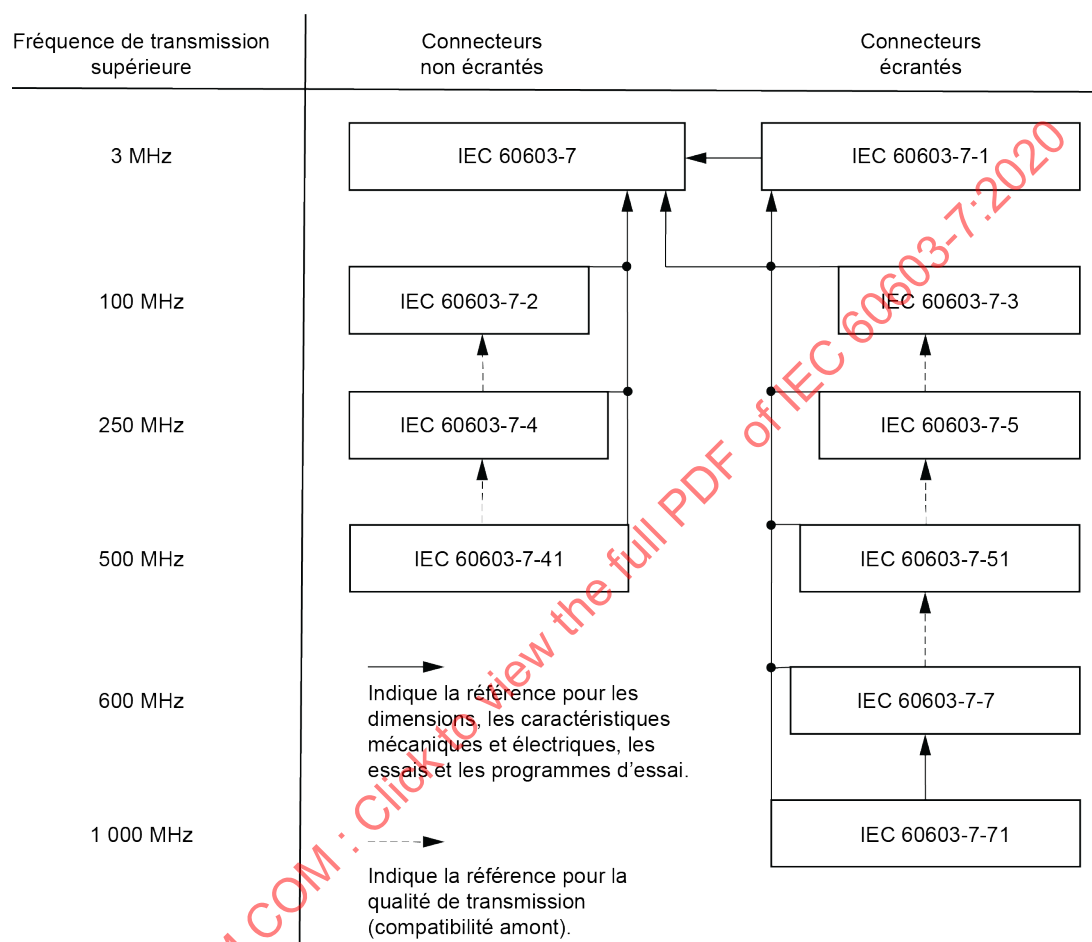
Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, le document sera

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

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION

L'IEC 60603-7 est la spécification de base pour toute la série. Les spécifications qui en découlent ne redonnent pas les informations fournies dans le document de base mais elles stipulent uniquement les exigences supplémentaires. Pour avoir les spécifications complètes d'un composant donné lorsque le numéro du document est élevé, il faut également prendre en compte tous les documents de numérotation inférieure. La Figure 1 montre l'interrelation des documents.



IEC

Figure 1 – Schéma présentant les relations entre les documents de la série IEC 60603-7

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES –

Partie 7: Spécification particulière pour les fiches et les embases non écrantées à 8 voies

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60603-7 couvre les fiches et les embases non écrantées à 8 voies; elle est destinée à spécifier les dimensions communes (dimensions de l'interface), les caractéristiques mécaniques, électriques et environnementales ainsi que les essais pour la famille des connecteurs IEC 60603-7-x.

Ces connecteurs sont accouplables (conformes à l'IEC 61076-1 niveau 2) et interoperables avec les autres connecteurs de la série IEC 60603-7.

2 Références normatives

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

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

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

IEC 60068-2-38: *Essais d'environnement – Partie 2-38: Essais – Essai Z/AD: Essai cyclique composite de température et d'humidité*

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

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

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

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

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

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

IEC 60512-1, *Connecteurs pour équipements électriques et électroniques – Essais et mesures – Partie 1: Spécification générique*

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

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

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

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

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

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

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

IEC 60512-5-2, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 5-2: Essais de courant limite – Essai 5b: Taux de réduction de l'intensité en fonction de la température*

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

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

IEC 60512-9-2, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 9-2: Essais d'endurance – Essai 9b: Charge électrique et température*

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

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

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

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

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

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

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

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

IEC 61156-2, *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 2: Symmetrical pair/quad cables with transmission characteristics up to 100 MHz – Horizontal floor wiring – Sectional specification* (disponible en anglais seulement)

IEC 61156-3, *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 3: Work area cable – Sectional specification* (disponible en anglais seulement)

IEC 61156-4, *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 4: Riser cables – Sectional specification* (disponible en anglais seulement)

IEC 61156-5, *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 5: Symmetrical pair/quad cables with transmission characteristics up to 1 000 MHz – Horizontal floor wiring – Sectional specification* (disponible en anglais seulement)

IEC 61156-6, *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 6: Symmetrical pair/quad cables with transmission characteristics up to 1 000 MHz – Work area wiring – Sectional specification* (disponible en anglais seulement)

IEC 61156-7, *Câbles multiconducteurs à paires symétriques et quartes pour transmissions numériques – Partie 7: Câbles à paires symétriques avec caractéristiques de transmission jusqu'à 1 200 MHz – Spécification intermédiaire pour câbles de transmissions numériques et analogiques*

IEC 61760-3, *Technique du montage en surface – Partie 3: Méthode normalisée relative à la spécification des composants pour le brasage par refusion à trous traversants (THR, Through Hole Reflow)*

IEC TR 63040, *Guidance on clearances and creepage distances in particular for distances equal to or less than 2 mm – Test results of research on influencing parameters* (disponible en anglais seulement)

ISO/IEC 11801-1, *Information technology – Generic cabling for customer premises – Part 1: General requirements* (disponible en anglais seulement)

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

Recommandation UIT-T K.20:2000¹, *Immunité des équipements de télécommunication des centres de télécommunication aux surtensions et aux surintensités*

Recommandation UIT-T K.44:2000², *Essais d'immunité des équipements de télécommunication exposés aux surtensions et aux surintensités – Recommandation fondamentale*

¹ Ce document a été remplacé par une nouvelle édition (2003), mais pour les besoins du présent document, l'édition de 2000 est citée.

² Ce document a été remplacé par une nouvelle édition (2003), mais pour les besoins du présent document, l'édition de 2000 est citée.

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'IEC 60050-581, l'IEC 61076-1, l'IEC 60512-1, ainsi que les suivants, s'appliquent.

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

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

3.1

compatibilité d'accouplement

compatibilité d'accouplement (niveau 2 de l'IEC 61076-1) assurée par l'application des exigences des calibres "Entre" et "N'entre pas" dans les normes qui peuvent être citées en référence et par le respect des exigences dimensionnelles qui y sont données

VOIR: Article E.3.

3.2

interopérabilité

interopérabilité de différents connecteurs de l'IEC 60603-7 entre eux, et de connecteurs de l'IEC 60603-7 avec des connecteurs d'autres familles (par exemple des connecteurs de la série IEC 61076-3) assurée par la conformité aux dimensions d'interface spécifiées, lorsque les connecteurs ont le même nombre de contacts, les mêmes dimensions relatives au câblage électrique et lorsque les plus faibles performances (niveau de performance) électriques, mécaniques et climatiques des deux connecteurs conviennent à l'application prévue

VOIR: Article E.5.

3.3

catégorie

niveau de qualité de transmission concerné, tel qu'il est donné dans l'ISO/IEC 11801-1

3.4

connecteur Keystone

est défini par ses caractéristiques de montage

Note 1 à l'article: Les exigences dimensionnelles pour le connecteur et le panneau de montage correspondant sont définis à l'Annexe D.

3.5

nombre de contacts

nombre de contacts (ou de voies) qu'un connecteur possède, y compris les contacts de la terre de protection et/ou de la terre fonctionnelle, le cas échéant

Note 1 à l'article: Un connecteur pour contacts amovibles est caractérisé par son nombre de positions de contacts (sièges): son nombre de contacts (voies) peut être inférieur au nombre de positions de contacts (sièges).

Note 2 à l'article: Un même nombre de contacts ne donne pas forcément la même interface électrique: différentes géométries peuvent utiliser un même nombre de contacts.

3.6

dimensions hors tout

dimensions de l'ensemble de l'espace occupé par un connecteur

Note 1 à l'article: Deux connecteurs du même genre peuvent avoir les mêmes dimensions hors tout, mais des cotes de montage différentes et/ou des dimensions d'interface différentes.

3.7

dimensions d'interface

ensemble des dimensions exigées pour décrire complètement l'interface d'accouplement d'un connecteur, appartenant à la fois à l'isolant de connecteur et aux contacts électriques utiles

Note 1 à l'article: Les dimensions d'interface permettent le bon fonctionnement d'un ensemble de connecteurs accouplés conformément à la spécification particulière de produit applicable ou à la spécification particulière du fabricant.

Note 2 à l'article: Deux connecteurs avec les mêmes dimensions d'interface ont le même nombre de positions de contacts (sièges), mais ils peuvent ne pas avoir le même nombre de contacts (voies).

3.8

cotes de montage

dimensions permettant le montage d'un connecteur

Note 1 à l'article: Des exemples de cotes de montage sont la taille du perçage du panneau, la taille et les entraxes des trous de fixation ou des filetages.

Note 2 à l'article: La géométrie de l'interface de montage de connecteurs pour carte de circuit imprimé sur la carte de circuit imprimé fait partie des cotes de montage: la configuration et le pas des contacts de deux connecteurs pour carte de circuit imprimé du même genre et avec les mêmes cotes de montage sont les mêmes.

Note 3 à l'article: Deux connecteurs non destinés à des cartes de circuit imprimé du même genre et avec les mêmes cotes de montage peuvent avoir des dimensions d'interface différentes.

Note 4 à l'article: Deux connecteurs du même genre et avec les mêmes cotes de montage peuvent avoir des dimensions hors tout différentes.

3.9

dimensions relatives au câblage électrique

dimensions relatives au câblage du connecteur, c'est-à-dire au nombre et au type de contacts (voies)

Note 1 à l'article: Deux connecteurs du même genre et avec les mêmes dimensions relatives au câblage électrique ont le même nombre de contacts (voies) ou de positions de contact (sièges), les mêmes dimensions de ces contacts ou de ces positions de contacts, les mêmes dimensions hors tout, les mêmes dimensions d'interface et s'il s'agit de connecteurs pour cartes de circuit imprimé, les mêmes cotes de montage.

3.10

performances électriques, mécaniques et climatiques

niveaux de performances électriques, mécaniques et climatiques attribués à un connecteur dans la spécification particulière de produit applicable ou la spécification particulière du fabricant, vérifiés par des groupes d'essais dédiés

Note 1 à l'article: Les performances électriques incluent l'intégrité des signaux.

4 Caractéristiques communes et paire de connecteurs type

4.1 Vue représentant les embases et les fiches types (voir Figure 2)

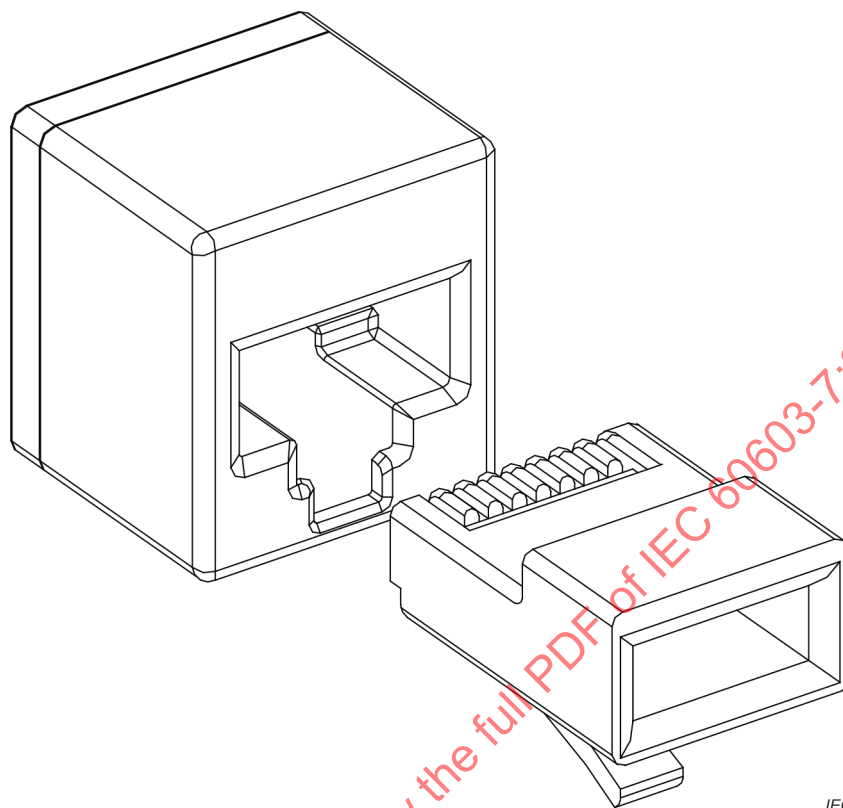


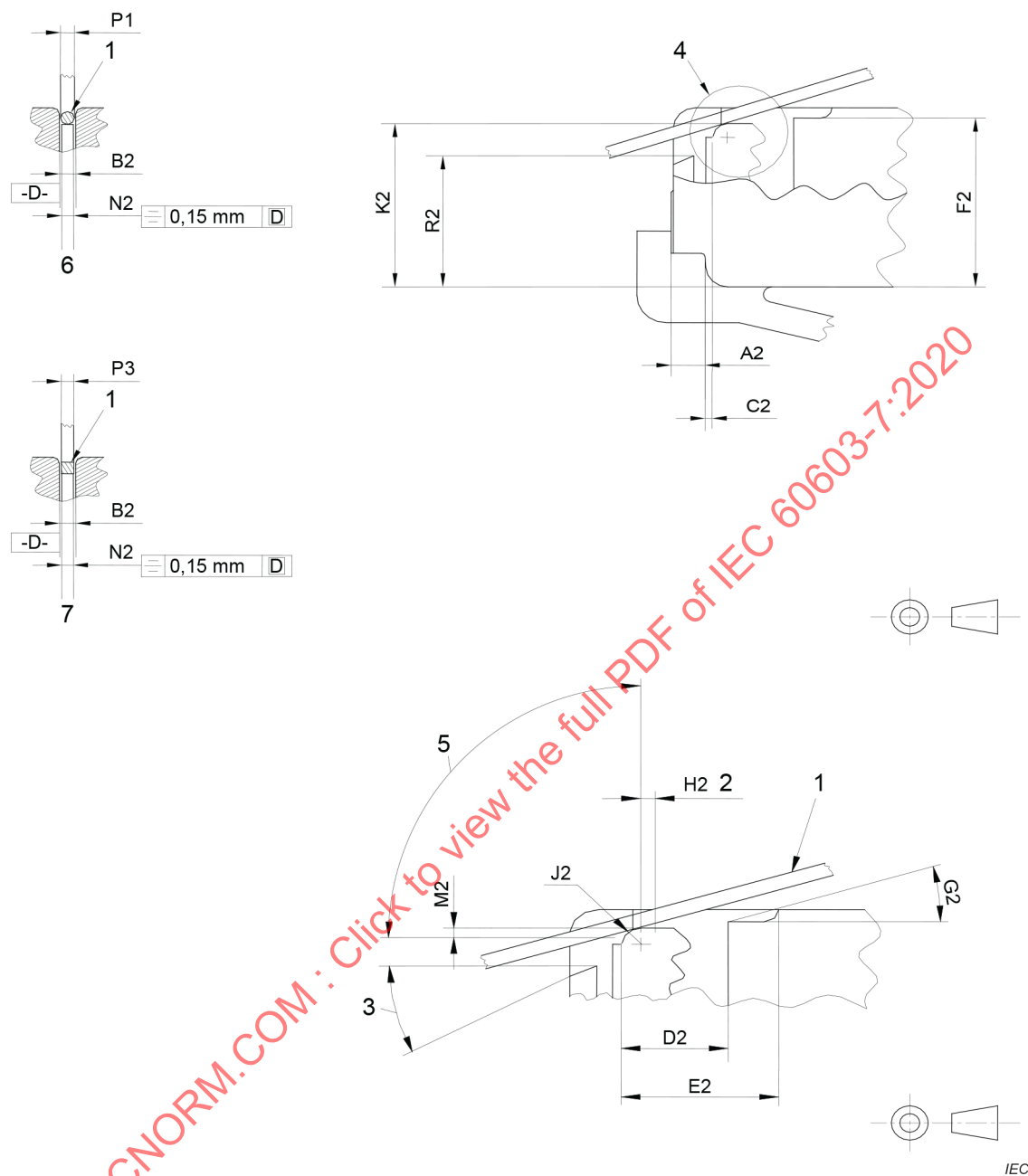
Figure 2 – Vue représentant une embase et une fiche types

4.2 Informations relatives à l'accouplement

4.2.1 Généralités

Les dimensions sont données en millimètres. Les dessins sont représentés en utilisant la projection du troisième dièdre. La forme des connecteurs peut varier par rapport à celles données de la Figure 2 à la Figure 5 à condition que les dimensions spécifiées ne soient pas modifiées. Les dimensions des connecteurs représentées de la Figure 2 à la Figure 5 sont listées du Tableau 1 au Tableau 3.

4.2.2 Contacts – Conditions d'accouplement



Légende

- 1 Contact femelle de l'embase. Les informations d'accouplement représentées ne peuvent être respectées qu'avec une fiche équipée d'un câble.
- 2 Aucune bavure ne doit dépasser le sommet du contact dans cette zone, dans la mesure où il peut s'agir d'une zone de contact.
- 3 Angle facultatif.
- 4 Détail de l'interface de contact privilégiée.
- 5 Configuration de contact minimal privilégiée.
- 6 Configuration avec profil de contact rond.
- 7 Configuration avec profil de contact rectangulaire.

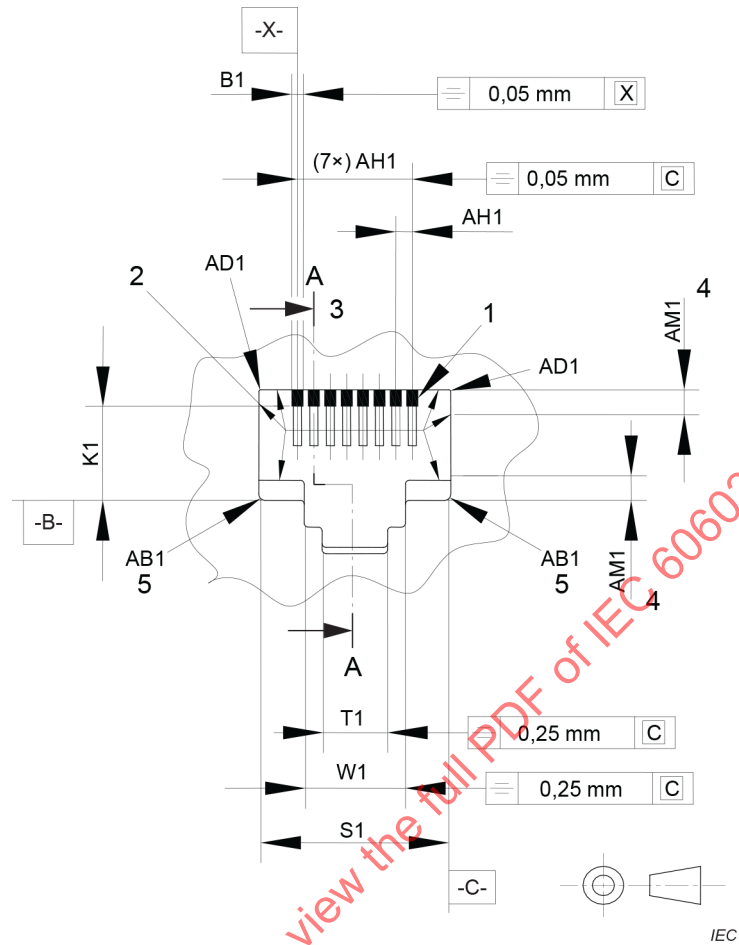
Figure 3 – Dimensions de l'interface de contact avec fiche équipée

Tableau 1 – Dimensions pour Figure 3*Dimensions en
millimètres*

Cote	Minimales	Maximales
A2	0,89	1,45
B2	0,51	0,61
C2	0,03	0,46
D2	2,79	
E2	4,11	
F2		6,22
G2		10°
H2	0,38	
J2	0,38	0,64
K2	5,89	6,15
M2	0,30	
N2	0,28	
P1	0,45	0,50
P3	0,36	0,50
R2		4,83
Il faut veiller à ce que les contacts de l'embase évitent toute interférence avec le plastique de la fiche.		

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60603-7:2020

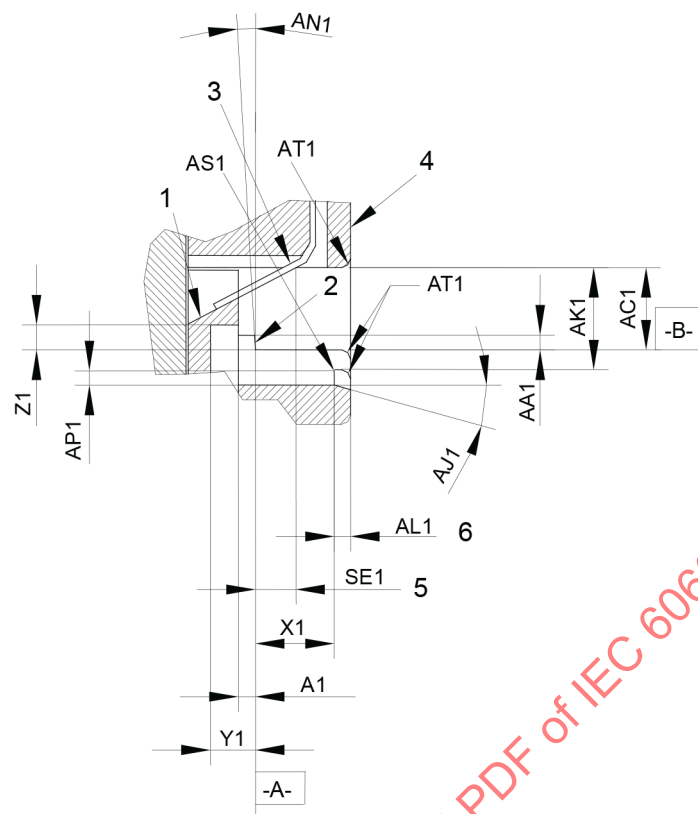
4.2.3 Embase



Légende

- 1 Zone de contact. Les contacts doivent être complètement à l'intérieur de leur zone de contact individuel dans la zone indiquée.
- 2 Conicité maximale $0^{\circ}15'$.
- 3 Coupe A-A: voir Figure 4b).
- 4 La conicité à l'extérieur de la zone définie par la cote AM1 des deux côtés des contacts à ressort de l'embase est admise.
- 5 Sauf spécification contraire, tous les coins internes dans la cavité du connecteur doivent avoir un rayon maximal de 0,38 mm.

Figure 4a) – Vue de la zone de contact



IEC

Légende

- 1 Repos du contact facultatif.
- 2 Butée privilégiée de la fiche.
- 3 Contacts représentés au repos. Les contacts doivent toujours être à l'intérieur des fentes de guidage. Les contacts doivent se déplacer librement dans leurs fentes de guidage.
- 4 Il n'est pas nécessaire que cette surface soit plane ou coïncide avec la surface sous le dispositif de verrouillage tant que l'insertion, le verrouillage et le déverrouillage des fiches ne sont pas entravés.
- 5 Extension maximale vers l'avant des contacts sous la surface AC1, pour éviter tout contact avec les écrans des fiches. S'applique à l'état accouplé.
- 6 Les projections au-delà de la cote AL1 ne doivent pas empêcher l'accès du doigt au dispositif de verrouillage de la fiche.

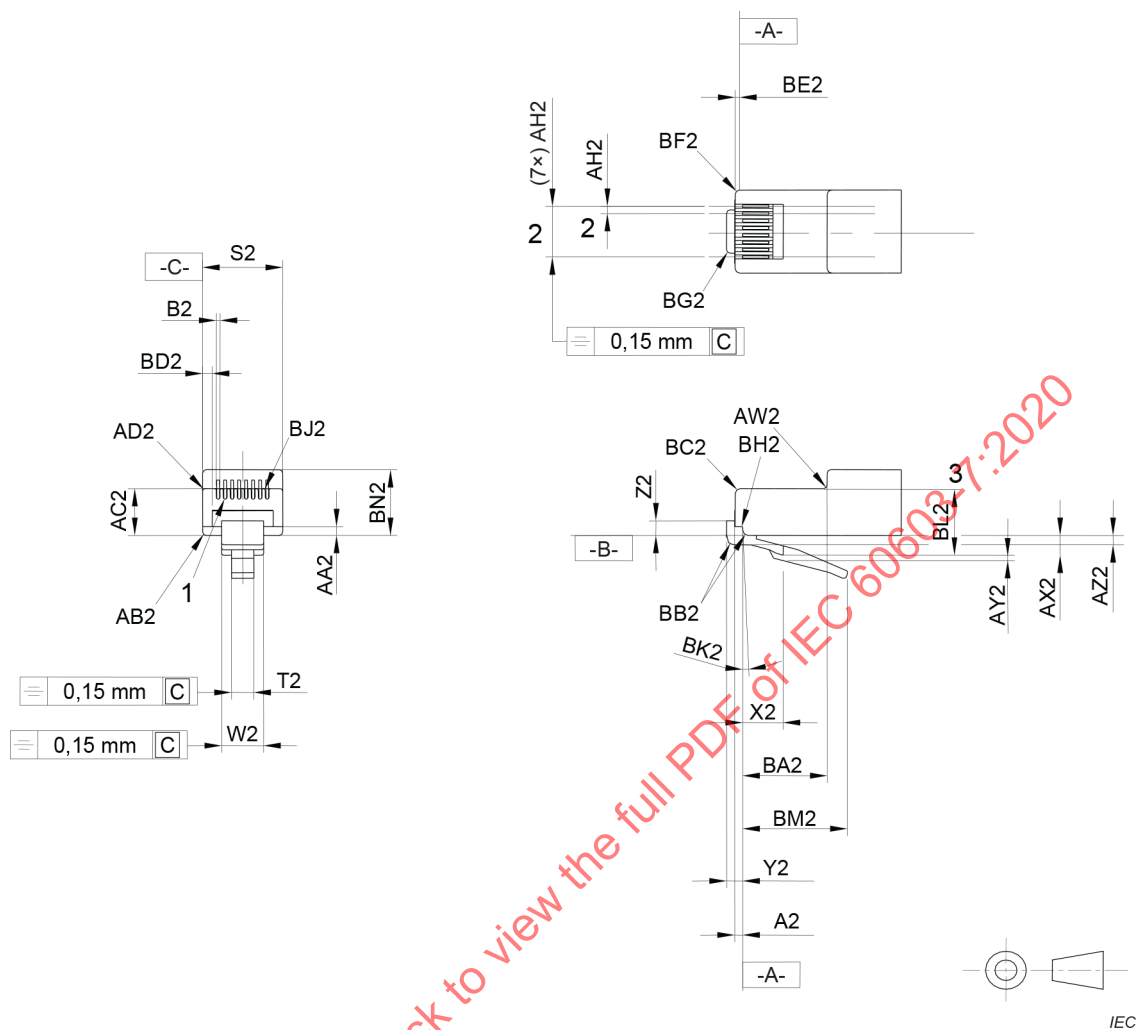
Figure 4b) – Coupe A-A**Figure 4 – Détails de l'embase**

Tableau 2 – Dimensions pour Figure 4

Dimensions en millimètres

Cote	Minimales	Nominales (réf.)	Maximales
A1	1,47		
B1			0,71
K1			5,84
S1	11,84	11,94	12,04
T1	3,94		4,19
W1	6,22		6,38
X1	6,68		6,86
Y1	2,40		
Z1	2,08		
AA1			1,24
AB1			0,38
AC1	6,76	6,86	6,96
AD1			0,13
AH1		1,02 TP ^a	
AJ1	15°		
AK1	8,38		8,66
AL1	1,40		
AM1	1,52		
AN1			3°30'
AP1	1,27		
AS1			0,08
AT1		0,76	
SE1			5,80
^a TP indique la position vraie.			

4.2.4 Fiche



Légende

- 1 Rayon complet admis sur toutes les fentes.
- 2 Ces cotes s'appliquent aux emplacements des fentes de contact.
- 3 S'applique lorsque le dispositif de verrouillage est enfoncé.

Figure 5 – Vue de la fiche

Tableau 3 – Dimensions pour Figure 5

Dimensions en millimètres

Cote	Minimales	Nominales (réf.)	Maximales
A2 ^a	a	1,17	a
B2 ^a	a	0,56	a
S2	11,58	11,68	11,79
T2	3,12		3,38
W2	6,02		6,17
X2	5,77		6,02
Y2			2,34
Z2			2,06
AA2	1,24		
AB2	0,38		0,64
AC2	6,50	6,60	6,71
AD2	0,13		0,64
AH2		1,02	
AW2			0,51
AX2			1,32
AY2	2,67		2,87
AZ2			0,64
BA2	12,32		
BB2	0,38		1,14
BC2	0,51		1,02
BD2	0,51		
BE2			1,09
BF2			0,64
BG2	0,38		0,64
BH2		0,13	
BJ2		Rayon complet	
BK2			3°30'
BL2			8,36
BM2	14,61		15,88
BN2			8,00
^a Voir Tableau 1.			

5 Sorties de câbles et connexions internes – Embases et fiches

5.1 Généralités

Un connecteur peut comprendre de multiples sorties entre la sortie de câble et l'interface de contact séparable. Par exemple, celles-ci peuvent comprendre des connexions de contacts d'embase insérées à force dans les cartes de circuit imprimé. Toutes les sorties doivent satisfaire aux exigences appropriées pour les sorties.

Les fiches sont destinées à être dotées de câbles, afin de constituer des assemblages de connecteurs et de câbles. Le fabricant du connecteur doit fournir des informations de base concernant le type de conducteur (multibrin, massif) auquel le connecteur peut être appliqué et le type de connexion utilisé (à souder, autodénudante, etc.). Les détails particuliers concernant la section du fil, le type et l'épaisseur de l'enveloppe isolante, la dimension et la forme du cordon ou de la gaine du câble, etc., ne sont pas destinés à être traités dans la présente spécification particulière. Des changements mineurs concernant des détails à l'intérieur de la fiche pour accepter différentes dimensions de fils, de gaines extérieures, etc., n'exigent pas la définition de nouvelles spécifications de fiches.

5.2 Types de sorties

5.2.1 Sorties à souder

Les sorties pour connexion à souder doivent être conformes à l'IEC 61760-3.

5.2.2 Sorties sans soudure

5.2.2.1 Sorties autodénudantes

Les sorties pour connexion autodénudante doivent être conformes à l'IEC 60352-3 ou à l'IEC 60352-4.

5.2.2.2 Sorties à sertir

Les sorties pour connexion à sertir doivent être conformes à l'IEC 60352-2.

5.2.2.3 Sorties à percement d'isolant

Les sorties pour connexion à percement d'isolant doivent être conformes à l'IEC 60352-6.

5.2.2.4 Sorties pour connexion insérée à force

La broche de contact élastique doit être conforme à l'IEC 60352-5.

5.2.2.5 Sorties à ressort

Les sorties pour connexions à ressort doivent être conformes à l'IEC 60352-7.

5.2.2.6 Autres types

Dans le cas où un type de sortie sans soudure est utilisé, que celui-ci n'est couvert par aucune spécification IEC et que le fournisseur ne peut pas démontrer un niveau similaire de performance ou qu'il n'existe pas de norme applicable dans la série IEC 60352 qui puisse être utilisée comme référence, le fournisseur doit démontrer la conformité avec le programme d'essais complet donné en 8.7.3, pour toutes les variantes possibles de sorties, par exemple chaque type de construction de câble (type de construction d'écran, construction des fils (massifs, souples)) avec lesquels le connecteur est destiné à être utilisé.

6 Calibres

6.1 Embases

Les calibres doivent être fabriqués selon les exigences suivantes:

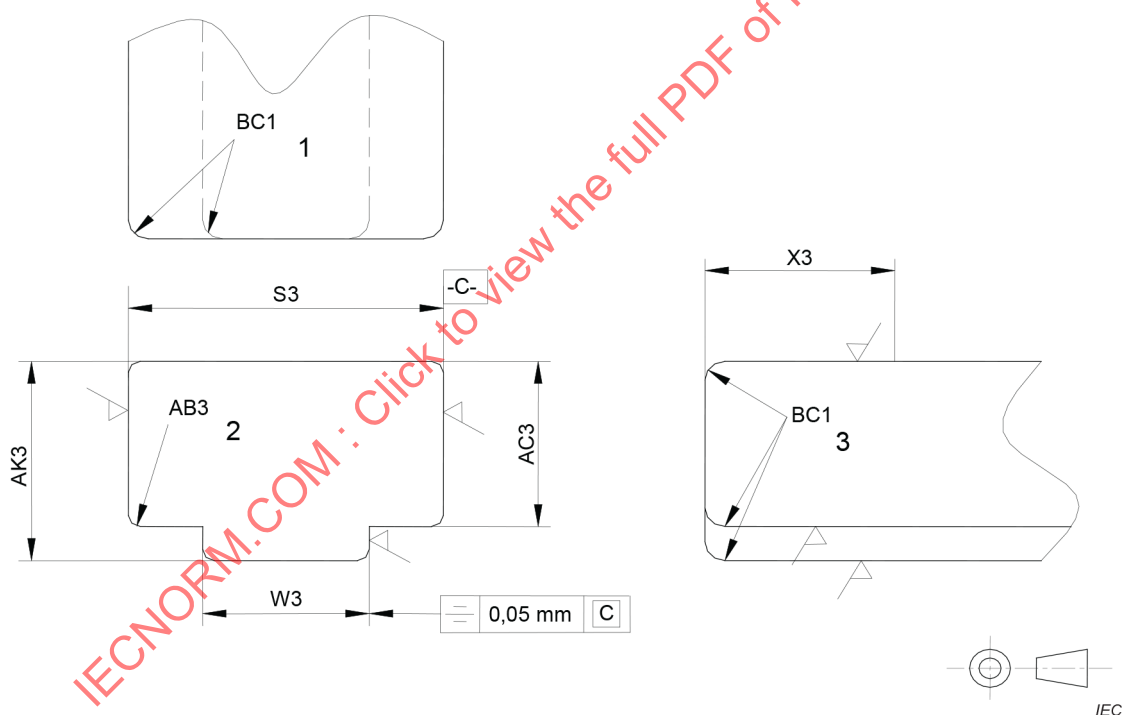
Matériau: acier trempé durci, avec tous les angles vifs éliminés, dureté Vickers 650 HV 20 au minimum.

✓ = Rugosité de surface, selon l'ISO 1302.

Ra = 0,25 µm au maximum.

Une tolérance d'usure de 0,01 mm doit être appliquée.

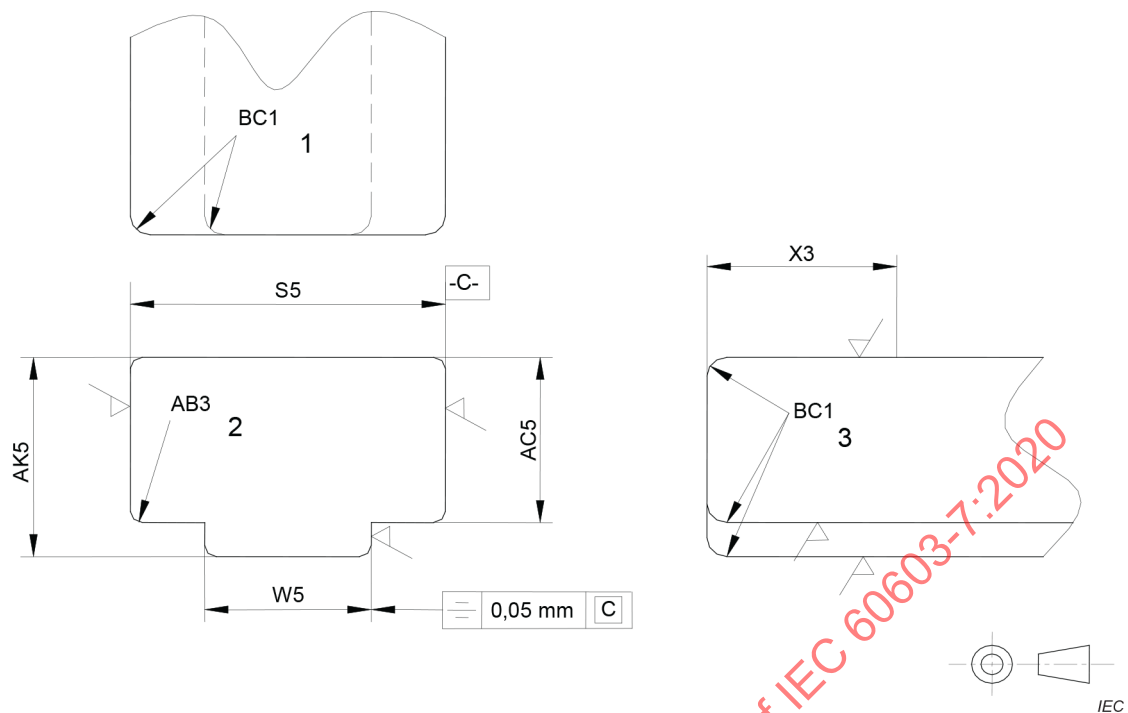
Le calibre "Entre" de la Figure 6 est destiné à évaluer la largeur et la hauteur d'ouverture minimales de l'embase et ne doit pas être utilisé pour évaluer les forces de contact. Des espaces doivent être prévus pour les contacts de signaux du connecteur. Si des contacts de blindage de connecteur sont présents, soit la distance appropriée doit être prévue pour ces contacts (aussi longtemps que la largeur et la hauteur d'ouverture minimales sont encore évaluées), soit ces contacts, présents dans l'ouverture de connecteur, doivent être déposés. Le calibre "N'entre pas" est représenté à la Figure 7 (voir aussi le Tableau 4).



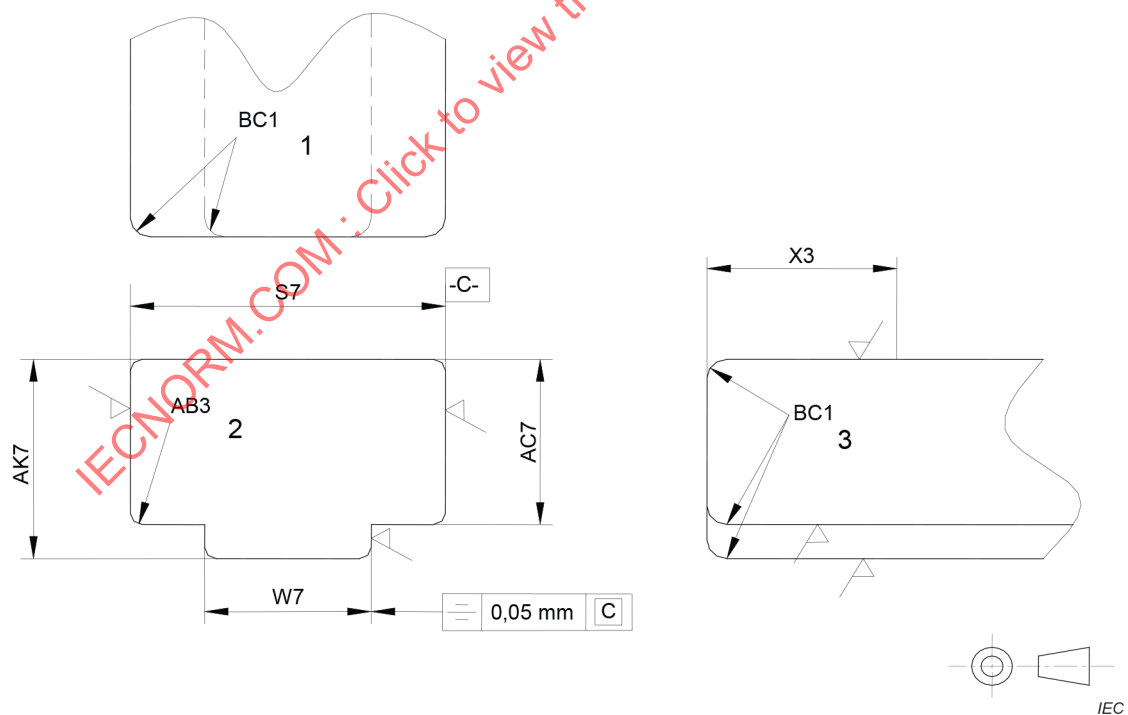
Légende

- 1 Quatre emplacements.
- 2 Six emplacements.
- 3 Tout autour.

Figure 6 – Calibre "Entre" de l'embase

**Légende**

- 1 Quatre emplacements.
- 2 Six emplacements.
- 3 Tout autour.

Figure 7a) – Calibre de largeur "N'entre pas" de l'embase**Légende**

- 1 Quatre emplacements.
- 2 Six emplacements.
- 3 Tout autour.

Figure 7b) – Calibre de hauteur "N'entre pas" de l'embase**Figure 7 – Calibres "N'entre pas" de l'embase**

Tableau 4 – Dimensions pour la Figure 6 et Figure 7

Dimensions en millimètres

Cote	Minimales	Nominales (réf.)	Maximales
S3	11,786		11,796
S5	12,040		12,050
S7	11,58		11,68
X3	10,16		
AB3	0,389	0,450	0,51
AC3	6,706		6,716
AC5	6,35		6,45
AC7	6,96		6,970
BC1	0,64	0,76	0,89
W3	6,109		6,12
W5	6,365		6,38
W7	5,89		5,97
AK3	8,346		8,357
AK5	8,05		8,13
AK7	8,66		8,672

6.2 Fiches

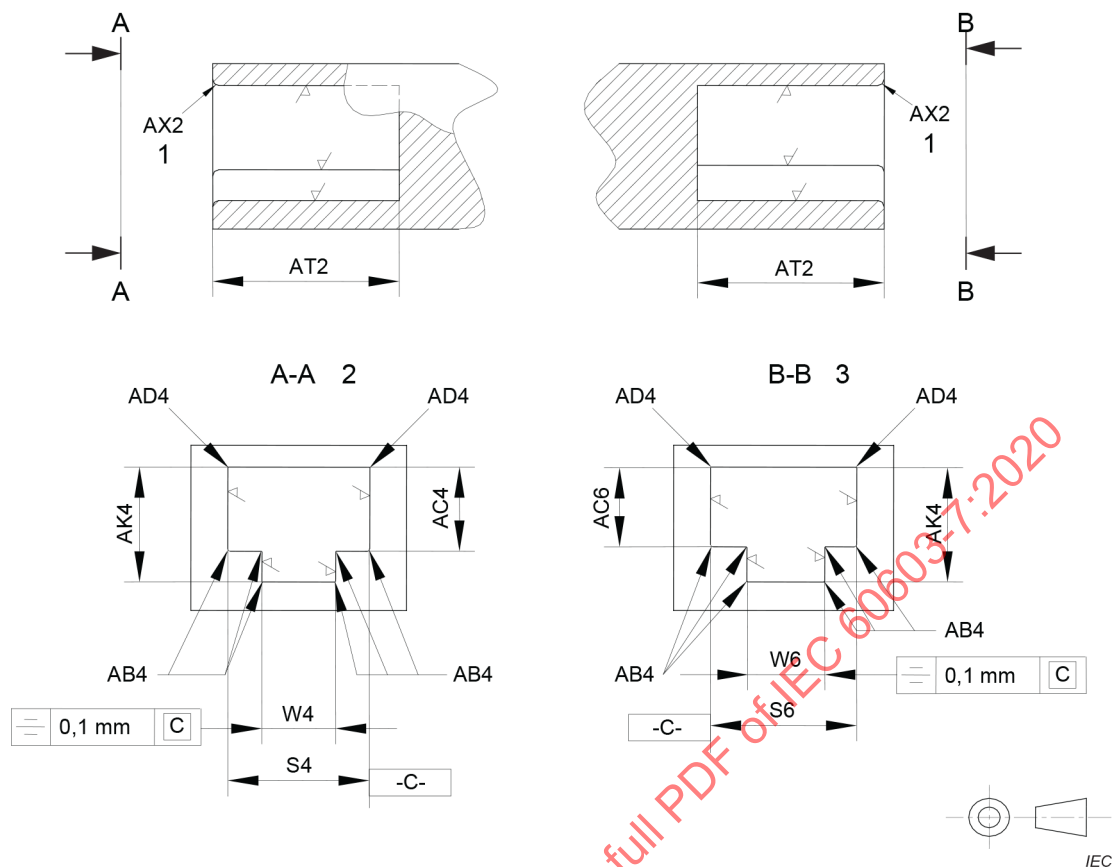
Matériau: acier trempé durci, avec tous les angles vifs éliminés, dureté Vickers 650 HV 20 au minimum.

✓ = Rugosité de surface, selon l'ISO 1302.

Ra = 0,25 µm au maximum.

Une tolérance d'usure de 0,01 mm doit être appliquée.

Les calibres "N'entre pas" et "Entre" sont définis respectivement à la Figure 8 et la Figure 9 (voir aussi le Tableau 5 et le Tableau 6).



Légende

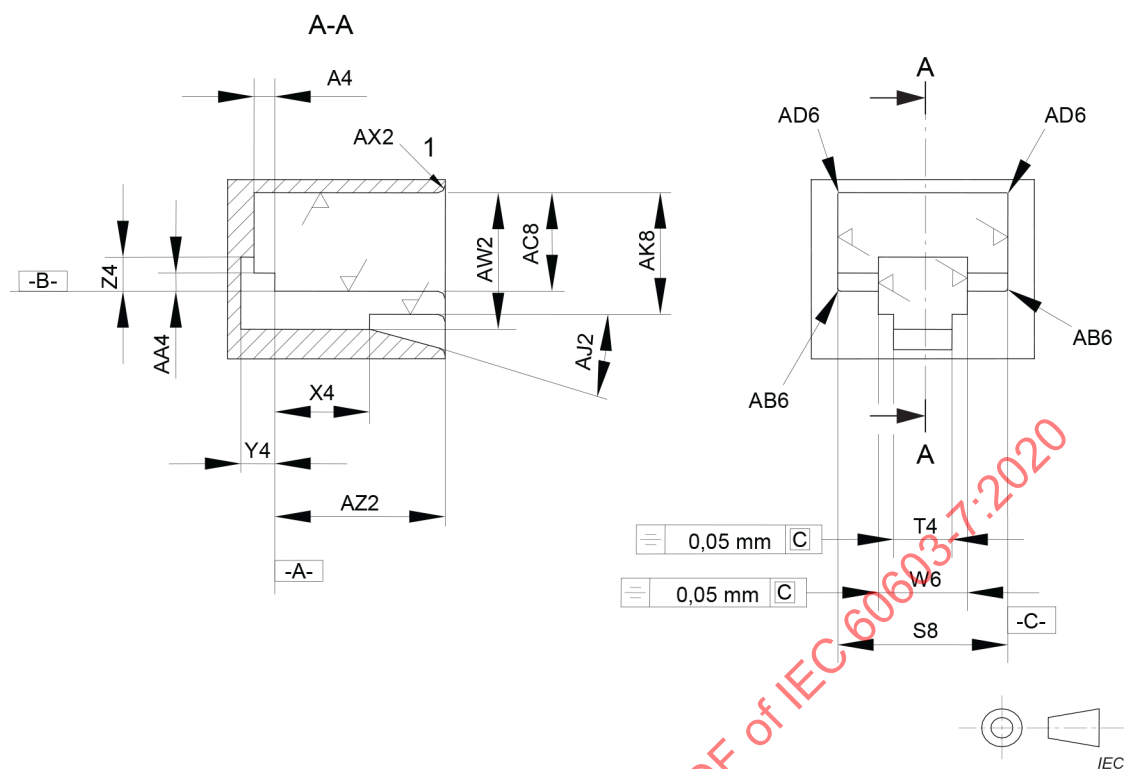
- 1 Tout autour.
- 2 Calibre de largeur.
- 3 Calibre de hauteur.

Figure 8 – Calibres "N'entre pas" de la fiche

Tableau 5 – Dimensions pour Figure 8

Dimensions en millimètres

Cote	Minimales	Maximales
S4	11,582	11,593
S6	11,887	11,989
W4	6,010	6,02
W6	6,30	6,40
AB4	0,0	0,38
AC4	6,81	6,91
AC6	6,502	6,512
AD4	0,0	0,127
AK4	9,32	9,42
AT2	15,19	15,29
AX2	0,38	0,635



Légende

1 Tout autour.

Figure 9 – Calibre "Entre" de la fiche

Tableau 6 – Dimensions pour Figure 9

Dimensions en millimètres

Cote	Minimales	Maximales
A4	1,438	1,448
S8	11,836	11,847
T4	4,013	4,115
W6	6,187	6,198
X4	6,594	6,604
Y4	2,34	2,39
Z4	2,29	2,39
AA4	1,245	1,255
AB6	0,0	0,38
AC8	6,756	6,767
AD6	0,0	0,13
AJ2	14°	16°
AK8	8,346	8,357
AW2	9,615	9,725
AX2	0,38	0,64
AZ2	11,81	11,91

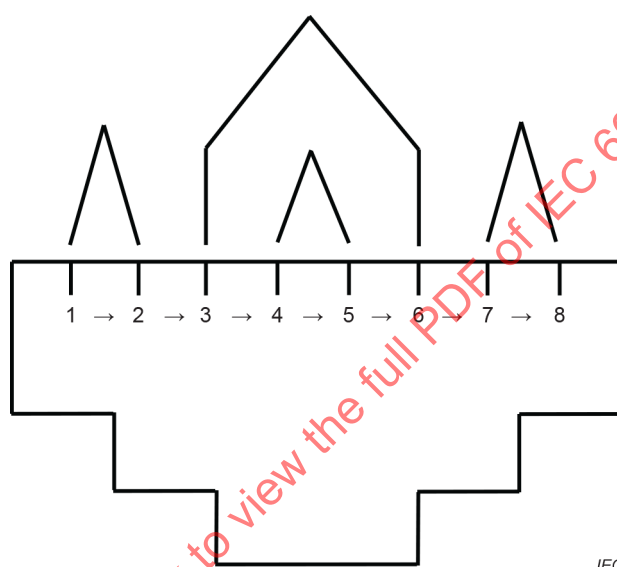
7 Caractéristiques

7.1 Généralités

La conformité avec les programmes d'essais est destinée à assurer la fiabilité de tous les paramètres de performance, y compris ceux de transmission sur la plage des conditions climatiques de fonctionnement. Le fait que la résistance de contact soit stable et conforme constitue une bonne indication de la stabilité de la qualité de transmission.

7.2 Affectation des broches et des paires

Sauf indication contraire, pour les spécifications pour lesquelles les groupements de broches et de paires s'appliquent, les affectations de broches et de paires doivent être telles que représentées à la Figure 10.



**Figure 10 – Affectation des broches et des paires d'une embase
(vue de face du connecteur)**

7.3 Classification en catégories climatiques

Il convient que la température la plus faible et la température la plus élevée, ainsi que la durée de l'essai continu de chaleur humide, soient choisies parmi les valeurs préférentielles indiquées en 2.3 de l'IEC 61076-1:2006. Les connecteurs sont classés en catégories climatiques selon les règles générales données dans l'IEC 60068-1. La plage des températures et la sévérité de l'essai continu de chaleur humide données dans le Tableau 7 sont compatibles avec la classification de l'ISO/IEC 11801-1 d'un environnement de bureau.

Tableau 7 – Catégories climatiques – valeurs choisies

Catégorie climatique	Température inférieure °C	Température supérieure °C	Chaleur humide, essai continu jours
40/090/21	-40	90	21

NOTE 1 La température supérieure de 90 °C doit être vérifiée par un essai à 70 °C avec une charge de courant de 0,8 A tel que spécifié dans le Tableau 13, Essai DP1.

NOTE 2 Selon la corrélation donnée en 8.2.5 de l'IEC 60068-2-61:1991, 8.2.5, les 21 cycles de l'essai de chaleur humide cyclique, spécifié comme étant la phase d'essai AP8 dans le Tableau 10, Groupe d'essais AP, couvrent largement les 21 jours de l'essai continu de chaleur humide exigé par la catégorie climatique affectée dans le Tableau 7.

7.4 Caractéristiques électriques

7.4.1 Lignes de fuite et distances d'isolement

Les tensions de fonctionnement admises dépendent de l'application ainsi que des exigences de sécurité spécifiées.

Bien que la coordination de l'isolement ne soit pas exigée pour ces connecteurs pour des raisons de sécurité, elle l'est pour répondre aux exigences fonctionnelles électriques. En général, pour les valeurs minimales de lignes de fuite et de distances d'isolement, l'IEC 60664-1 doit s'appliquer selon les valeurs assignées de tension de 50 V en courant alternatif et de 60 V en courant continu.

NOTE Comme indiqué dans l'IEC 60664-1, l'IEC TR 63040 propose une autre procédure de dimensionnement plus précise pour les distances inférieures ou égales à 2 mm.

Les lignes de fuite et les distances d'isolement qui couvrent les exigences de performance données dans l'IEC 60664-1 peuvent être réduites, selon l'IEC TR 63040.

Les lignes de fuite et les distances d'isolement données dans le Tableau 8 s'appliquent en tant que caractéristiques de fonctionnement de connecteurs accouplés conformément au présent document.

Dans la pratique, des réductions des lignes de fuite ou des distances d'isolement peuvent intervenir en raison de la forme des pistes conductrices de la carte imprimée ou du câblage utilisé, et il convient de les prendre dûment en compte.

Tableau 8 –Lignes de fuite et distances d'isolement

Dimensions en millimètres

Distance minimale entre les contacts et le châssis		Distance minimale entre contacts adjacents	
Ligne de fuite	Distance d'isolement	Ligne de fuite	Distance d'isolement
1,40	0,51	0,36	0,36

7.4.2 Tension de tenue

Conditions: IEC 60512, Essai 4a, méthode A

Conditions atmosphériques normales

Connecteurs accouplés

Toutes les variantes: 1 000 V en courant continu ou en courant alternatif en valeur de crête; entre un contact et tous les autres contacts, reliés ensemble.

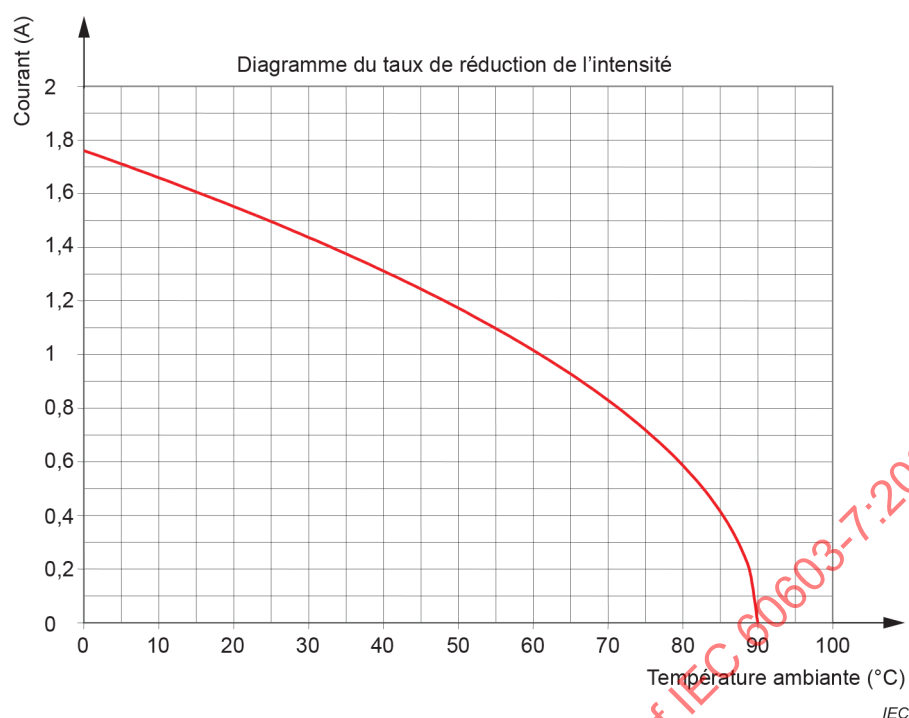
1 500 V en courant continu ou en courant alternatif en valeur de crête; entre tous les contacts reliés ensemble et l'écran (boîtier/plaque de montage), le cas échéant.

7.4.3 Taux de réduction de l'intensité en fonction de la température

Conditions: IEC 60512, Essai 5b

Tous les contacts, connectés en série

Le courant admissible des connecteurs satisfaisant aux exigences de 2.5 de l'IEC 61076-1:2006 doit être conforme à la courbe du taux de réduction représentée à la Figure 11.



NOTE 1 Le courant maximal admis à une température ambiante donnée est: $I_{(t)} = 1,76 \times \left(1 - \frac{t}{90}\right)^{0,5}$

NOTE 2 Pour des températures ambiantes inférieures à 0 °C, le courant maximal admis par conducteur est 1,76 A.

Figure 11 – Courbe du taux de réduction du connecteur

7.4.4 Résistance de contact de l'interface – initiale seulement

Conditions: IEC 60512, Essai 2a
 Montage conformément à 8.2
 Connecteurs accouplés
 Points de mesure: conformément à la Figure 12
 Tous les types: 20 mΩ au maximum

7.4.5 Résistance entrée/sortie en courant continu

Conditions: IEC 60512, Essai 2a
 Connecteurs accouplés
 Points de mesure: conformément à la Figure 12
 Tous les types: 200 mΩ au maximum

7.4.6 Déséquilibre de résistance d'entrée/sortie en courant continu

Conditions: IEC 60512, Essai 2a
 Connecteurs accouplés
 Points de mesure: sortie de câble sur sortie de câble
 Parmi tous les conducteurs de signaux, différence maximale entre maximum et minimum
 Tous les types: 50 mΩ au maximum

7.4.7 Résistance d'isolement initiale

Conditions: IEC 60512, Essai 3a
Méthode A
Connecteurs accouplés
Tension d'essai: 100 V en courant continu
Tous les types: 500 MΩ au minimum

7.4.8 Impédance de transfert

Non applicable.

7.5 Caractéristiques de transmission

Les caractéristiques de transmission sont définies dans les spécifications IEC 60603-7-x applicables pour les connecteurs avec des fréquences de transmission supérieures assignées dépassant 3 MHz. Pour les connecteurs fonctionnant à une fréquence atteignant 3 MHz, ces caractéristiques sont couvertes par le groupe d'essai EP.

7.6 Caractéristiques mécaniques

7.6.1 Fonctionnement mécanique

Conditions: IEC 60512, Essai 9a
Vitesse: 10 mm/s au maximum
Repos: 1 s au minimum (connecteurs accouplés et désaccouplés)
PL 1: 750 manœuvres
PL 2: 2 500 manœuvres

NOTE PL (Performance Level) définit le niveau de performance. Le présent document en spécifie deux.

7.6.2 Efficacité des dispositifs d'accouplement des connecteurs

Conditions: IEC 60512, Essai 15f
Tous les types: 50 N pendant 60 s ± 5 s

7.6.3 Forces d'insertion et d'extraction

Conditions: IEC 60512, Essai 13b
Vitesse: 10 mm/s au maximum
Tous les types, insertion et extraction: 20 N au maximum

8 Essais et programme d'essais

8.1 Généralités

Voir l'Article 5 de l'IEC 61076-1:2006.

Le présent document indique l'ordre des essais (conformément au présent document) et le nombre de spécimens pour chaque séquence d'essais.

Il est autorisé de soumettre des variantes individuelles à des essais de type, afin d'obtenir leur agrément.

Il est admis de limiter le nombre des variantes soumises à essai à une sélection représentative de l'ensemble de la gamme pour laquelle l'agrément est exigé (et qui peut être plus réduite que la gamme couverte par la spécification particulière), mais chaque particularité et chaque

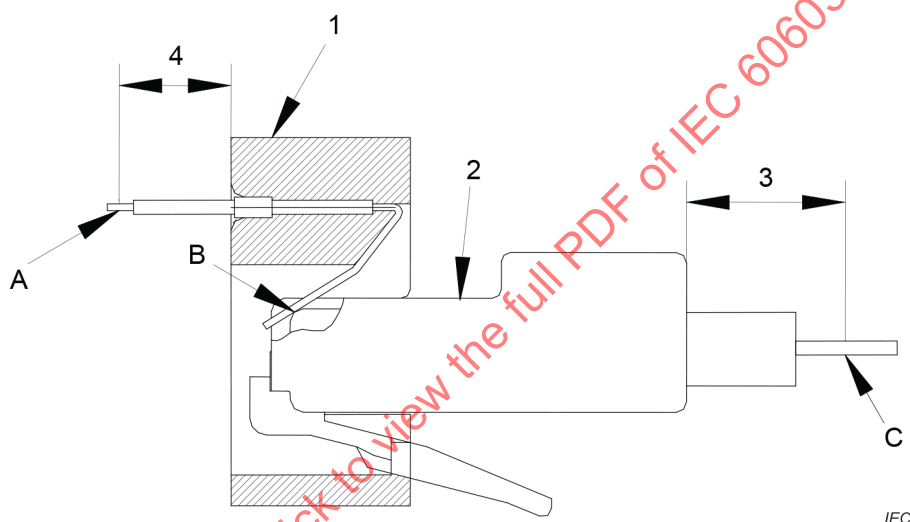
caractéristique doit être validée par rapport aux exigences dimensionnelles et aux séquences d'essais spécifiées dans le présent document.

Les connecteurs doivent avoir été traités soigneusement et de manière professionnelle, conformément aux bonnes pratiques en vigueur.

Sauf spécification contraire, les connecteurs doivent être soumis à essai accouplés. Pour les mesures de la résistance de contact, il faut veiller à conserver la même association de connecteurs pendant toute la séquence d'essais; par conséquent, lorsque le désaccouplement est nécessaire pour un essai particulier, les mêmes connecteurs doivent être accouplés à nouveau pour la suite des essais.

8.2 Montage pour l'essai de la résistance de contact de l'interface

La Figure 12 représente les installations pour la mesure de la résistance de contact de l'interface de la fiche et de l'embase.



Légende

- 1 Embase
- 2 Fiche
- 3 Aussi court que possible en pratique (sauf pour l'essai de vibrations CP2, voir 7.3)
- 4 Aussi court que possible en pratique (sauf pour l'essai de vibrations CP2, voir 7.3)
- A Point de mesure A
- B Point de mesure B: B_1 : sur le contact de l'embase, B_2 : sur le contact de la fiche
- C Point de mesure C

Figure 12 – Montage pour l'essai de la résistance de contact de l'interface

La procédure d'essai, à appliquer sur tous les contacts, se présente comme suit.

- a) Mesurer la résistance totale des connecteurs accouplés entre les points A et C, en respectant les exigences et procédures de l'IEC 60512, Essai 2a. Cette résistance est notée et consignée en tant que R_{AC} .
- b) Déterminer la résistance extrinsèque de l'embase entre les points A et B_1 de la Figure 11, par mesure sur l'embase non accouplée. Cette résistance est notée et consignée en tant que R_{AB_1} .

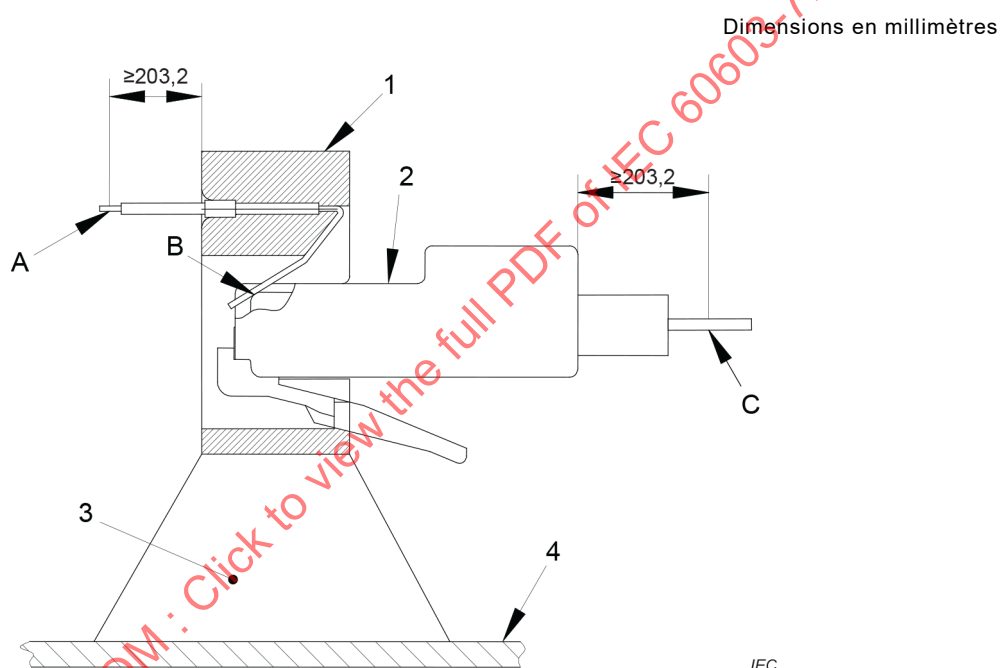
- c) Déterminer la résistance extrinsèque de la fiche entre les points B₂ et C de la Figure 11, par mesure sur la fiche non accouplée. Cette résistance est notée et consignée en tant que R_{B_2C} .
- d) Calculer la résistance de contact en soustrayant la somme des résistances extrinsèques de l'embase et de la fiche, de la résistance totale des connecteurs accouplés.

$$\text{Résistance de contact} = R_{AC} - (R_{AB_1} + R_{B_2C})$$

Où AB₁ et B₂C désignent des valeurs extrinsèques.

8.3 Montage pour l'essai de vibration (phase d'essai CP1)

La Figure 13 représente les installations pour le câblage et le montage de la fiche et de l'embase dans le cadre des essais de vibration.



Légende

- | | |
|---|---|
| 1 | Embase |
| 2 | Fiche |
| 3 | Dispositif de montage permettant de solidariser l'embase à la plaque de montage |
| 4 | Plaque de montage |
| A | Point de mesure A de la résistance électrique: le câble est fixé sur la partie qui ne vibre pas |
| B | Emplacement de l'interface de contact des connecteurs accouplés (embase et fiche) |
| C | Point de mesure C de la résistance électrique: le câble est fixé sur la partie qui ne vibre pas |

Figure 13 – Montage pour l'essai de vibrations

8.4 Procédures d'essai et méthodes de mesure

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

Sauf spécification contraire, tous les essais doivent être réalisés dans les conditions atmosphériques normales pour les essais, telles qu'elles sont spécifiées dans l'IEC 60068-1.

Lorsque des procédures d'agrément sont concernées et que des méthodes en variante sont utilisées, il est de la responsabilité du fabricant de démontrer à l'autorité d'agrément que toute méthode en variante qu'il peut être amené à utiliser donne des résultats équivalents à ceux obtenus par les méthodes spécifiées dans le présent document.

8.5 Préconditionnement

Avant de réaliser les essais, les connecteurs doivent être preconditionnés pendant 24 h dans les conditions atmosphériques normales pour les essais, telles qu'elles sont spécifiées dans l'IEC 60068-1, sauf indication contraire dans la spécification particulière.

8.6 Câblage et montage des spécimens

8.6.1 Câblage

Le diamètre du conducteur de ces connecteurs doit être spécifié par le fabricant et il doit être choisi (au minimum) comme suit:

- a) pour l'embase, diamètre de conducteur donné dans l'IEC 61156-2, l'IEC 61156-4, l'IEC 61156-5 ou l'IEC 61156-7;
- b) pour la fiche, diamètre de conducteur donné dans l'IEC 61156-3 ou l'IEC 61156-6.

8.6.2 Montage

Sauf spécification contraire, lorsque le montage est exigé dans un essai, les connecteurs doivent être montés de manière rigide sur une plaque métallique ou sur des accessoires spécifiques, selon ce qui est applicable, en utilisant les méthodes de connexion spécifiées, les dispositifs de fixation et les découpes de panneaux prévus dans la présente spécification.

8.7 Programmes d'essais

8.7.1 Généralités

Les paramètres d'essai exigés ne doivent pas être inférieurs à ceux énumérés à l'Article 6.

8.7.2 Programme d'essais de base (minimal)

Non applicable.

8.7.3 Programme d'essais complet

8.7.3.1 Généralités

Les essais suivants spécifient les caractéristiques à vérifier et les exigences à satisfaire.

Pour une séquence d'essais complète, 62 spécimens sont nécessaires (6 groupes de 10 et 1 groupe de 2. Le groupe de 2 doit être utilisé pour les essais de transmission, groupe EP).

Les essais de résistance de contact ne s'appliquent qu'à l'interface (voir 8.2).

8.7.3.2 Groupe d'essais P – essais préliminaires

Tous les spécimens doivent être soumis aux essais suivants. Tous les spécimens du groupe d'essais doivent être soumis aux essais préliminaires du groupe P dans l'ordre suivant; voir Tableau 9.

Les spécimens doivent ensuite être divisés en un nombre approprié de groupes. L'ensemble des connecteurs de chaque groupe doit être soumis aux essais suivants, en respectant la séquence indiquée (voir Tableau 10 à Tableau 15).

Tableau 9 – Groupe d'essais P

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		
	Titre	N° d'essai dans l'IEC 60512	Sévérité ou condition d'essai	Titre	N° d'essai dans l'IEC 60512	Exigences
P1	Examen général			Examen visuel	1a	Il ne doit y avoir aucun défaut susceptible de nuire au fonctionnement normal
				Examen de dimensions et masse	1b	Les dimensions doivent satisfaire à celles de la spécification particulière
P2	Polarisation		Non applicable			
P3	Résistance de contact		Résistance de l'interface (initiale); points de mesure conformément à la Figure 12. Tous les contacts/tous les spécimens	Méthode du niveau des millivolts	2a	20 mΩ au maximum
P4			100 V en courant continu	Résistance d'isolement	3a	500 MΩ au minimum
P5			Selon 7.4.2 1 000 V en courant continu ou en courant alternatif en valeur de crête; entre un contact et tous les autres contacts, reliés ensemble	Tension de tenue	4a	Pas de contournement ni de claquage
			Selon 7.4.2 1 500 V en courant continu ou en courant alternatif en valeur de crête; entre tous les contacts reliés ensemble et l'écran (boîtier/plaque de montage), le cas échéant			Pas de contournement ni de claquage

8.7.3.3 Groupe d'essais AP

Tableau 10 – Groupe d'essais AP

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		
	Titre	N° d'essai dans l'IEC 60512	Sévérité ou condition d'essai	Titre	N° d'essai dans l'IEC 60512	Exigences
AP1	Forces d'insertion et d'extraction	13b	Dispositif de verrouillage de connecteur enfoncé			Force d'insertion 20 N au maximum Force d'extraction 20 N au maximum
AP2	Efficacité des dispositifs d'accouplement des connecteurs	15f	50 N pendant 60 s ± 5 s Vitesse d'application de charge 44,5 N/s au maximum			
AP3	Variations rapides de température	11d	De -40 °C à 70 °C Connecteurs accouplés 25 cycles $t_r = 30$ min Temps de rétablissement 2 h			
AP4			Tension d'essai 100 V ± 15 V en courant continu Méthode A Connecteurs accouplés	Résistance d'isolement	3a	500 MΩ au minimum
AP5			Points de mesure conformément à la Figure 12 Tous les contacts/tous les spécimens	Résistance de contact	2a	20 mΩ de variation maximale par rapport à la mesure initiale
AP6			Selon 7.4.2 1 000 V en courant continu ou en courant alternatif en valeur de crête; entre un contact et tous les autres contacts, reliés ensemble	Tension de tenue	4a	Pas de contournement ni de claquage
			Selon 7.4.2 1 500 V en courant continu ou en courant alternatif en valeur de crête; entre tous les contacts reliés ensemble et l'écran (boîtier/plaque de montage), le cas échéant			Pas de contournement ni de claquage