

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Connectors for electrical and electronic equipment – Product requirements –
Part 3-122: Detail specification for 8-way, shielded, free and fixed connectors for
I/O and data transmission with frequencies up to 500 MHz and current-carrying
capacity in industrial environments**

**Connecteurs pour équipements électriques et électroniques – Exigences de
produit –**

**Partie 3-122: Spécification particulière pour les fiches et les embases écrantées
à 8 voies pour les entrées/sorties et la transmission des données à des
fréquences jusqu'à 500 MHz avec courant limite admissible dans des
environnements industriels**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2021 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.

IEC online collection - oc.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

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 18 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

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.

IEC online collection - oc.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

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.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Connectors for electrical and electronic equipment – Product requirements –
Part 3-122: Detail specification for 8-way, shielded, free and fixed connectors for
I/O and data transmission with frequencies up to 500 MHz and current-carrying
capacity in industrial environments**

**Connecteurs pour équipements électriques et électroniques – Exigences de
produit –**

**Partie 3-122: Spécification particulière pour les fiches et les embases écrantées
à 8 voies pour les entrées/sorties et la transmission des données à des
fréquences jusqu'à 500 MHz avec courant limite admissible dans des
environnements industriels**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 31.220.10

ISBN 978-2-8322-9632-5

**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	4
1 Scope	7
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	9
4 Mating information	9
4.1 General	9
4.2 Contacts – Mating conditions	11
4.3 Fixed connectors Type I and II	11
4.4 Free connectors Type I and II	14
5 Characteristics	15
5.1 General	15
5.2 Pin and pair grouping assignment	16
5.3 Classification into climatic category	17
5.4 Electrical characteristics	17
5.4.1 Voltage proof	17
5.4.2 Voltage rating	17
5.4.3 Creepage and clearance distances	17
5.4.4 Current-temperature derating	18
5.4.5 Insulation resistance	19
5.5 Mechanical characteristics	19
5.5.1 Mechanical operation	19
5.5.2 Insertion and withdrawal forces	19
5.5.3 Vibration, sinusoidal	19
5.5.4 Shock	19
5.6 Transmission performance	20
5.6.1 General	20
5.6.2 Insertion loss	20
5.6.3 Return loss	20
5.6.4 Near-end cross talk (NEXT)	20
5.6.5 Far-end cross talk (FEXT)	21
5.6.6 Transverse conversion loss (TCL)	21
5.6.7 Transverse conversion transfer loss (TCTL)	21
5.6.8 Transfer impedance	21
5.6.9 Propagation delay	21
5.6.10 Delay skew	22
6 Tests and test schedule	22
6.1 General	22
6.2 Arrangement for input-to-output resistance test	22
6.3 Arrangement for vibration and shock test (test phase EP1)	23
6.4 Test procedures and measuring methods	24
6.5 Preconditioning	24
6.6 Test schedules	24
6.6.1 General	24
6.6.2 Basic (minimum) test schedule	24
6.6.3 Full test schedule	24
6.7 Mounting of specimens	31

Bibliography	32
Figure 1 – Product overview	6
Figure 2 – Contact interface of a free male connector (right side) mated with a fixed female connector (left side).....	11
Figure 3 – Fixed connectors.....	12
Figure 4 – Free connectors Type I (left) and Type II (right)	14
Figure 5 – Fixed connector pin and pair grouping assignment for Type I and Type II, mating face view of connector.....	16
Figure 6 – Connector derating curve	18
Figure 7 – Arrangement for input-to-output resistance test.....	23
Figure 8 – Arrangement for vibration test	23
Table 1 – Mating faces of the individual connector styles	10
Table 2 – Dimensions for Figure 2 and Figure 3	13
Table 3 – Dimensions for Figure 4	15
Table 4 – Pin and pair assignment for 10/100 Mbps Ethernet.....	16
Table 5 – Pin and pair assignment for 1/10 Gbps Ethernet.....	16
Table 6 – Climatic category.....	17
Table 7 – Voltage proof.....	17
Table 8 – Creepage and clearance distances of the mating interface	18
Table 9 – Vibration, sinusoidal.....	19
Table 10 – Shock	19
Table 11 – Test group P	25
Table 12 – Test group AP	26
Table 13 – Test group BP	27
Table 14 – Test group CP	29
Table 15 – Test group DP	30
Table 16 – Test group EP	30
Table 17 – Test group FP	31

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**CONNECTORS FOR ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT –
PRODUCT REQUIREMENTS –****Part 3-122: Detail specification for 8-way, shielded, free and fixed
connectors for I/O and data transmission with frequencies up to
500 MHz and current-carrying capacity in industrial environments**

FOREWORD

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

International Standard IEC 61076-3-122 has been prepared by subcommittee 48B: Electrical connectors, of IEC technical committee 48: Electrical connectors and mechanical structures for electrical and electronic equipment.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2017. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) Title modified.
- b) Introduction of two sets of requirements for connectors of "class A" and "class B" where class A matches the requirements defined in the previous edition.

- c) Definition of new performance requirements for frequencies up to 500 MHz in addition to the performance requirements up to 100 MHz provided with the previous edition.
- d) Re-structuring to reflect the commonalities of and differences between connector Type I and Type II.
- e) Revision of drawings to clarify some dimensions.
- e) The derating diagram has been corrected to align it with the upper limiting temperature in the climatic category, with no reduction of performance for the target applications.

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

FDIS	Report on voting
48B/2864/FDIS	48B/2877/RVD

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

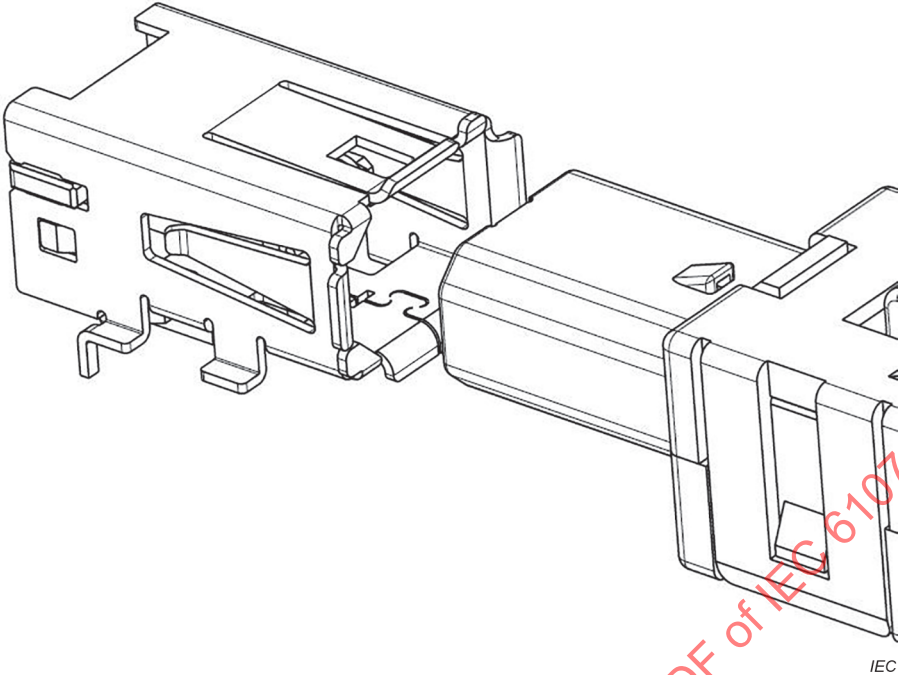
This document has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

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

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

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

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.

Subcommittee 48B: Electrical connectors	IEC 61076-3-122 Ed. 2
 Figure 1 – Product overview	Detail specification for 8-way, shielded, free and fixed connectors for I/O and data transmission with frequencies up to 500 MHz and current-carrying capacity in industrial environments
NOTE Figure 1 shows a Type I connector pair, with coding edges on a short side; for Type II connectors the coding edges are located on a long side.	Fixed connectors are mounted on printed circuit board by means of soldering or press-in, the free connector is attached to wires by means of soldering, crimping, IDC or other termination technology.

CONNECTORS FOR ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT – PRODUCT REQUIREMENTS –

Part 3-122: Detail specification for 8-way, shielded, free and fixed connectors for I/O and data transmission with frequencies up to 500 MHz and current-carrying capacity in industrial environments

1 Scope

This part of IEC 61076 covers 8-way, shielded, free and fixed rectangular connectors for I/O and data transmission with frequencies up to 500 MHz. It is intended to specify the common dimensions, mechanical, electrical and environmental characteristics and tests for this family of connectors.

Connectors complying with this document provide an ingress protection level of IP20; however, they are particularly suited for industrial environments with a high level of vibration.

NOTE 1 In terms of the MICE system as defined in ISO/IEC 11801-1, the connector matches the requirements of the M₃I₁C₃E₃ levels.

There are two classes of connectors defined in this document, indicated by "class A" and "class B" which are distinguished by some electrical and mechanical characteristics to meet the particular sets of requirements of some industrial applications.

NOTE 2 Class A meets the requirements defined in Ed.1 of this document.

NOTE 3 With the two classes A and B, the two codings Type I and II, and the two sets of transmission requirements according to the component categories Cat 5 and Cat 6_A as defined in ISO/IEC 11801-1, this document specifies $2 \times 2 \times 2 = 8$ variants.

All connectors covered by this document feature a current-carrying capacity beyond the minimum requirement of 0,75 A per pin for an ambient temperature of 60° C as defined in ISO/IEC 11801-1.

NOTE 4 The current-carrying capacity is given by the current-temperature derating defined in this document and is dependent on the wire size of the cable attached to the connector.

NOTE 5 With a current-carrying capacity of 0,5 A per pin and with matching the requirement of withstanding the test current of 2 A for unmating under load as defined in IEC 60512-99-002, the connectors covered by this document support the highest Power over Ethernet level as defined by IEEE 802.3bt (100 W PoE++ Type 4).

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, *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, *Basic environmental testing procedures – Part 2-38: Tests – Test Z/AD: Composite temperature/humidity cyclic test*

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 dimension and mass*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

IEC 60512-13-2, *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 60512-26-100, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 26-100: Measurement setup, test and reference arrangements and measurements for connectors according to IEC 60603-7 – Tests 26a to 26g*

IEC 60512-28-100, *Connectors for electrical and electronic equipment – Tests and measurements – Part 28-100: Signal integrity tests up to 2 000 MHz – Tests 28a to 28g*

IEC 60512-99-002, *Connectors for electrical and electronic equipment – Tests and measurements – Part-99-002: Endurance test schedules – Test 99b, Test schedule for unmating under electrical load*

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

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

IEC 61076-1:2006/AMD1:2019

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

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 – General cabling for customer premises – Part 1: General requirements*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 60050-581, IEC 61076-1, IEC 61076-3 and IEC 60512-1 apply.

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

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

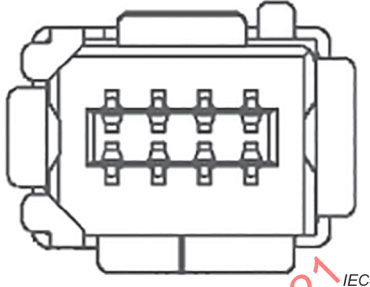
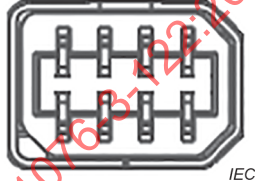
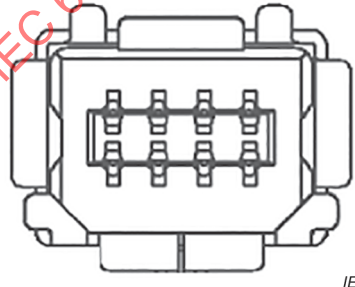
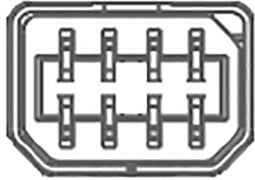
4 Mating information

4.1 General

Dimensions are given in millimetres. Drawings are shown in third-angle projection. The shape of connectors may deviate from those given in Table 1 and Figure 2 through Figure 4 as long as the dimensions specified are not changed.

Two types of connectors are defined, which can be used to distinguish between different networks within the same building or premises.

Table 1 – Mating faces of the individual connector styles

Style	Description	Mating face view
Fixed connector Type I	D-shaped fixed female connector	
Free connector Type I	D-shaped free male connector	
Fixed connector Type II	U-shaped fixed female connector	
Free connector Type II	U-shaped free male connector	

4.2 Contacts – Mating conditions

For dimensions see Table 2.

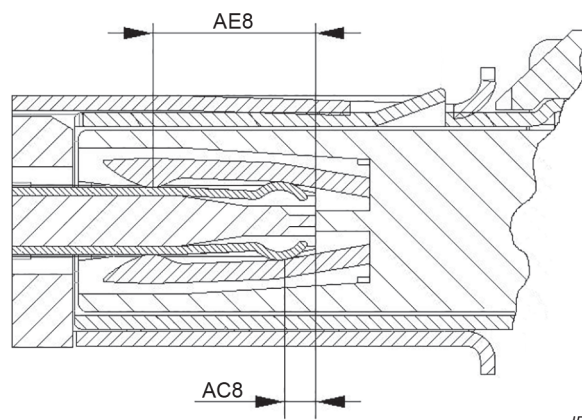


Figure 2 – Contact interface of a free male connector (right side) mated with a fixed female connector (left side)

4.3 Fixed connectors Type I and II

Dimensions in millimetres

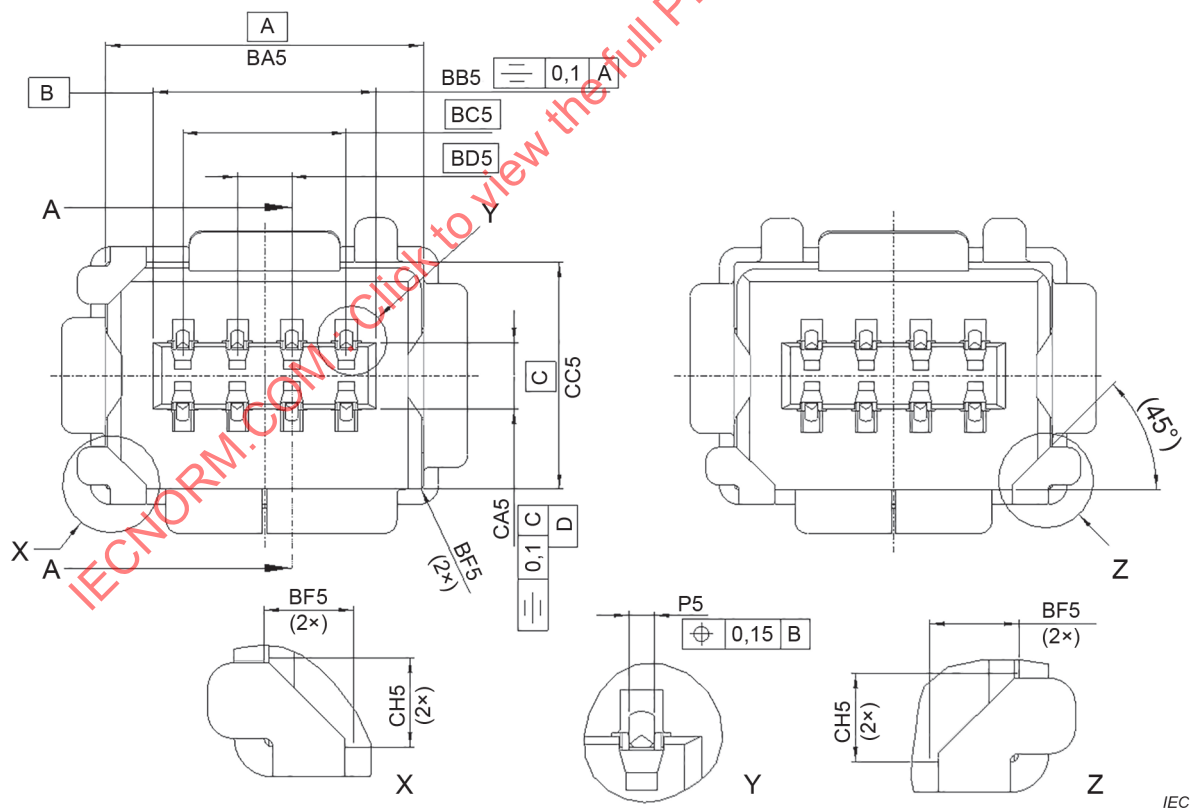
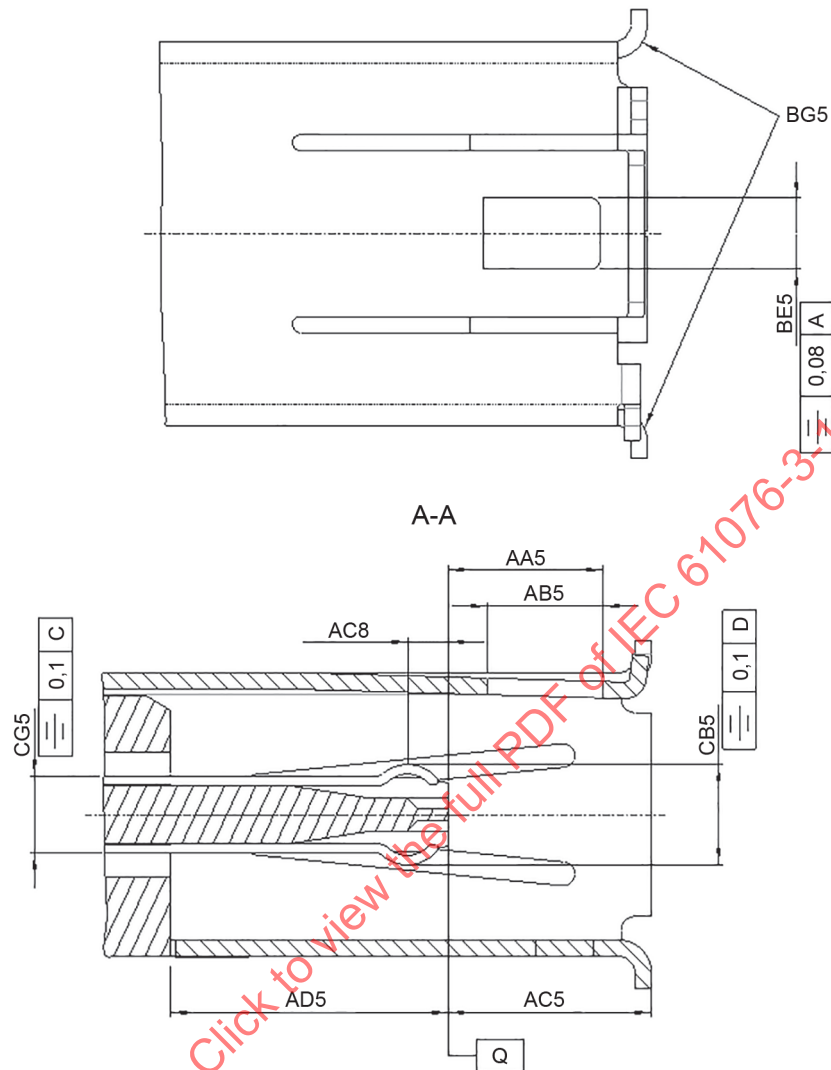


Figure 3a) – Mating side view: Type I (left), Type II (right)

Dimensions in millimetres



IEC

Datum Q is the preferred free connector stop surface.

Figure 3b) – Section A-A with top view of Type I

Figure 3 – Fixed connectors

Table 2 – Dimensions for Figure 2 and Figure 3

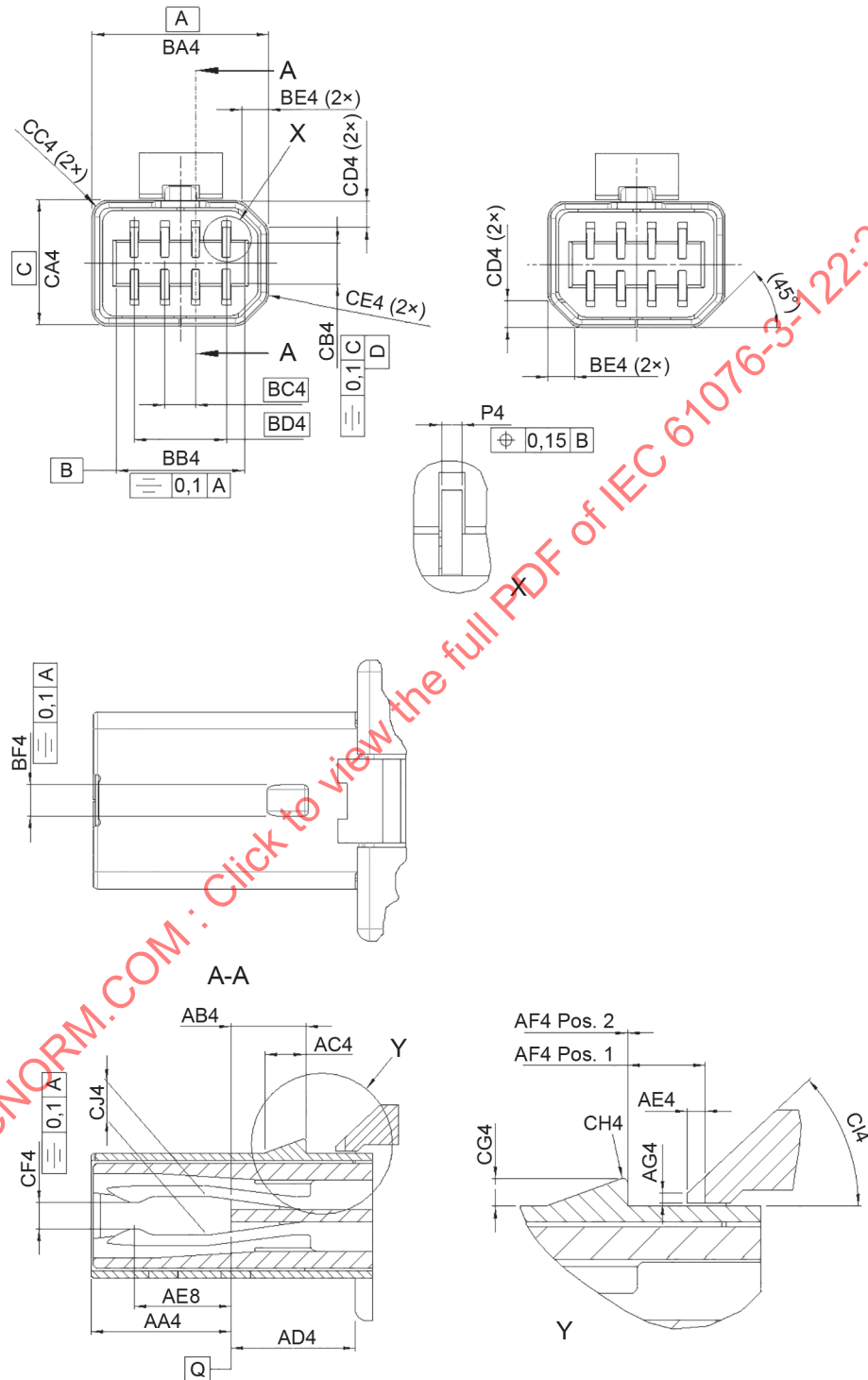
Dimensions in millimetres

Dimension designation	Minimum	Nominal	Maximum
AA5	3,15	3,3	3,45
AB5	2,37	2,47	2,57
AC5	4,2	4,3	4,4
AD5	5,77	5,85	5,9
AC8	0,75	0,85	1
AE8	3,85	4	4,2
BA5	7,36	7,41	7,46
BB5	5,16	5,21	5,26
BC5	N/A	3,81	N/A
BD5	N/A	1,27	N/A
BE5	1,45	1,5	1,55
BF5	1	1,05	1,1
BG5	R 0,6	R 0,7	R 0,8
CA5	1,49	1,54	1,59
CB5	2	2,12	2,22
CC5	5,25	5,3	5,35
CD5	R 0,6	R 0,7	R 0,8
CE5	R 0	R 0,1	R 0,3
CG5	1,54	1,62	1,66
CH5	1	1,05	1,1
P5	0,25	0,3	0,35

4.4 Free connectors Type I and II

For dimensions see Table 3.

Dimensions in millimetres



IEC

Datum Q is the preferred fixed connector stop surface.

Figure 4 – Free connectors Type I (left) and Type II (right)

Table 3 – Dimensions for Figure 4

Dimensions in millimetres

Dimension designation	Minimum	Nominal	Maximum
AA4	5,7	5,8	5,95
AB4	2,95	3,1	3,25
AC4	1,6	1,7	1,9
AD4	4,9	5,1	N/A
AE4	0,33	0,38	0,43
AF4	1,5	1,6	N/A
AG4	0,15	0,2	0,35
CA4	5,13	5,2	5,23
CB4	1,67	1,7	1,73
CC4	R 0,4	R 0,7	R 0,8
CD4	1,07	1,1	1,13
CE4	R0,6	R 0,7	R 1
CF4	1,03	1,1	1,25
CG4	0,5	0,6	0,7
CH4	R 0,05	R 0,1	R 0,15
CI4	40°	43°	46°
CJ4	1,5	1,58	1,63
BA4	7,24	7,31	7,34
BB4	5,28	5,31	5,41
BC4	N/A	1,27	N/A
BD4	N/A	3,81	N/A
BE4	1,07	1,1	1,13
BF4	1,25	1,3	1,35
P4	0,28	0,35	0,44

5 Characteristics

5.1 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 input-to-output resistance is a good indication of the stability of transmission performance.

There are two classes of connectors defined in this document, indicated by "class A" and "class B". These two classes are used in some of the below subclauses of this Clause 5 to define two sets of requirements.

5.2 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 5 and Table 4 or Table 5, unless otherwise specified.

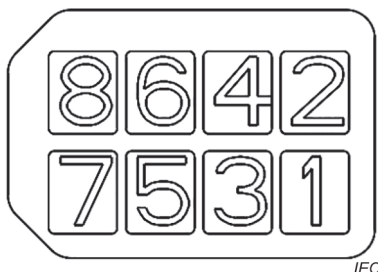


Figure 5a) – Type I
(with coding edges on one short side)

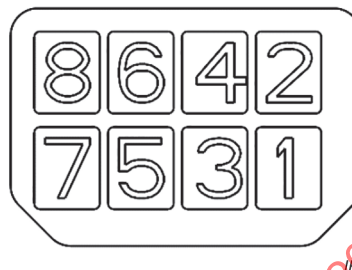


Figure 5b) – Type II
(with coding edges on one long side)

**Figure 5 – Fixed connector pin and pair grouping assignment
for Type I and Type II, mating face view of connector**

For the board connector pin and pair assignment for 10/100 Mbps Ethernet applications, see Table 4.

Table 4 – Pin and pair assignment for 10/100 Mbps Ethernet

Pin No.	Signal	Function
1	TXD_P	Transmit Data +
2	TXD_N	Transmit Data –
3	RXD_P	Receive Data +
4	N.C.	Not connected
5	N.C.	Not connected
6	RXD_N	Receive Data –
7	N.C.	Not connected
8	N.C.	Not connected

For the board connector pin and pair assignment for 1/10 Gbps Ethernet applications, see Table 5.

Table 5 – Pin and pair assignment for 1/10 Gbps Ethernet

Pin No.	Signal	Function
1	BI_DA_P	Bi-directional pair A +
2	BI_DA_N	Bi-directional pair A –
3	BI_DB_P	Bi-directional pair B +
4	BI_DC_P	Bi-directional pair C +
5	BI_DC_N	Bi-directional pair C –
6	BI_DB_N	Bi-directional pair B –
7	BI_DD_P	Bi-directional pair D +
8	BI_DD_N	Bi-directional pair D –

5.3 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 given in Table 6 exceeds the limits of the climatic rating C₃ as defined in ISO/IEC 11801-1 to meet the requirements of an industrial environment.

Table 6 – Climatic category

Climatic category	Lower temperature °C	Upper temperature °C	Damp heat, steady state days
55/085/21	–55	85	21

5.4 Electrical characteristics

5.4.1 Voltage proof

Mated connectors.

Conditions: IEC 60512-4-1, Test 4a, standard atmospheric conditions.

All variants as indicated in Table 7.

Table 7 – Voltage proof

Class	Signal-Signal one signal contact to all other signal contacts connected together	Signal-Shield between bridged signal contacts on plug and board side and ground shield
A	333 V AC RMS or 500 V DC	1 500 V AC RMS or 2 250 V DC
B	1 000 V AC RMS or 1 500 V DC	

5.4.2 Voltage rating

Signal and data connectors, intended for a voltage up to and including 50 V AC and/or 60 V DC.

5.4.3 Creepage and clearance distances

The permissible operating voltages depend on the end-use application and on the relevant applicable or specified safety requirements.

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

Although insulation coordination is not required for safety aspects for these connectors, it is still required for their electrical functional requirements. For distances up to and including 2 mm, such as in this case, the requirements of IEC 60664-1 for functional aspects may be reduced based on more precise dimensioning per IEC TR 63040.

NOTE As stated in IEC 60664-1, the International Standard IEC 60664-5, now withdrawn, provided an alternative and more precise dimensioning procedure for clearances and creepage distances equal to or less than 2 mm. After its withdrawal, its content is almost identically provided by IEC TR 63040.

The creepage and clearance distances given in Table 8 apply for mated connectors.

Table 8 – Creepage and clearance distances of the mating interface

Dimensions in millimetres

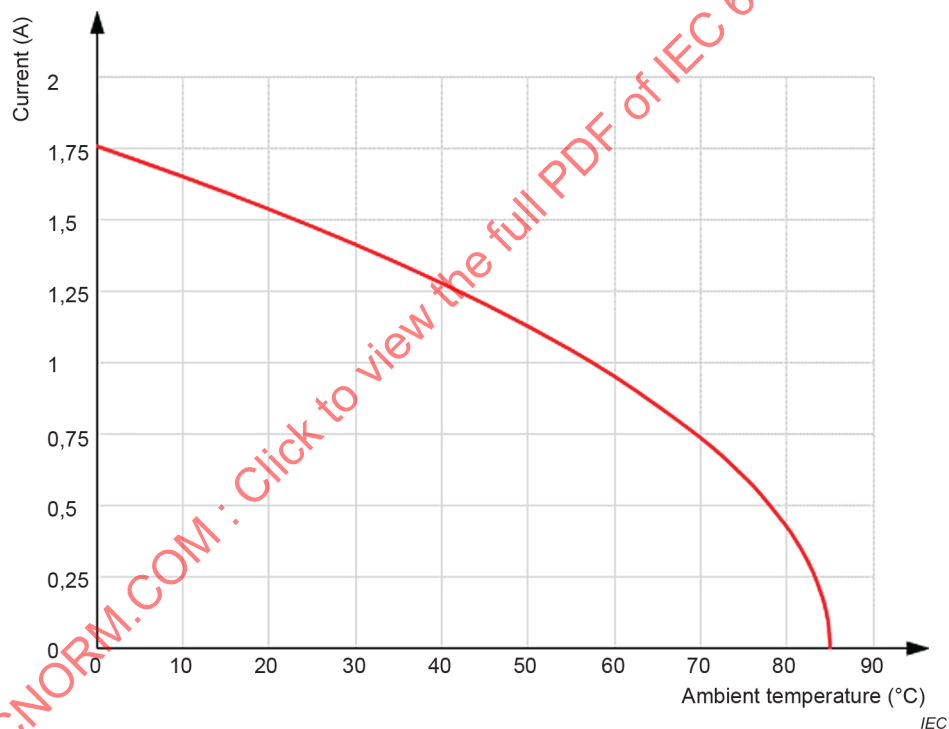
Minimum distance between contacts and chassis		Minimum distance between adjacent contacts	
Creepage	Clearance	Creepage	Clearance
1,40	0,50	0,25	0,20

5.4.4 Current-temperature derating

Conditions: IEC 60512-5-2, Test 5b

The measurement is performed in mated condition. The contacts of the fixed connector are connected in series on the PCB and the contacts of the free connector are connected in series with wires with the highest possible cross-section.

The current-carrying capacity of connectors in accordance with the requirements of IEC 61076-1:2006, 2.5, shall comply with the derating curve given in Figure 6.



The maximum permissible current for a given ambient temperature (t) is: $I_t = 1,76 \times \sqrt{1 - \frac{t}{85}}$

The current-temperature derating in this Figure 6 is determined with a cable of AWG 22.

Figure 6 – Connector derating curve

5.4.5 Insulation resistance

Conditions: IEC 60512-3-1, Test 3a

Method A
Mated connectors
Test voltage: 500 V DC
All types: 500 MΩ min.

5.5 Mechanical characteristics

5.5.1 Mechanical operation

Conditions: IEC 60512-9-1, Test 9a

Speed: 10 mm/s max.
Rest: 1 s minimum (mated and unmated)
750 operations.

5.5.2 Insertion and withdrawal forces

Conditions: IEC 60512-13-2, Test 13b

Latching mechanism inactivated
Speed: 12,5 mm per minute max.
All types: Insertion and withdrawal: 20 N max.

5.5.3 Vibration, sinusoidal

Mated connectors

Conditions: IEC 60512-6-4, Test 6d.

All variants as indicated in Table 9.

Table 9 – Vibration, sinusoidal

Class	Severity
A	10 Hz to 55 Hz, 1,55 mm displacement or 10 g
B	10 Hz to 500 Hz, 0,35 mm displacement or 5 g

5.5.4 Shock

Mated connectors

Conditions: IEC 60512-6-3, Test 6c.

All variants as indicated in Table 10.

Table 10 – Shock

Class	Severity
A	30 g half-sine shock pulses of 11 ms duration
B	50 g half-sine shock pulses of 11 ms duration

5.6 Transmission performance

5.6.1 General

Compliance with this document, in respect to transmission characteristics, shall be determined according to specific test methods described in test group FP.

All transmission performance requirements shall apply between the reference planes specified in IEC 60512-28-100.

All transmission results shall be reported as worst-case overall result for the corresponding pair or pair combination after testing all samples.

The test conditions and specific requirements shall be as stated in the associated subclauses given in this document.

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

5.6.2 Insertion loss

Mated connectors

Conditions according to IEC 60512-28-100, Test 28a

- a) Connectors up to 100 MHz:
All pairs: $\leq 0,04 \sqrt{f}$ dB from 1 MHz to 100 MHz;
- b) Connectors up to 500 MHz:
All pairs: $\leq 0,02 \sqrt{f}$ dB from 1 MHz to 500 MHz.

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

5.6.3 Return loss

Mated connectors

Conditions according to IEC 60512-28-100, Test 28b

- a) Connectors up to 100 MHz:
All pairs: $\geq 60-20\log(f)$ dB from 1 MHz to 100 MHz;
- b) Connectors up to 500 MHz:
All pairs: $\geq 68-20\log(f)$ dB from 1 MHz to 500 MHz.

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

5.6.4 Near-end cross talk (NEXT)

Mated connectors

Conditions according to IEC 60512-28-100, Test 28c

- a) Connectors up to 100 MHz:
All pair combinations: $\geq 83-20\log(f)$ dB from 1 MHz to 100 MHz;
- b) Connectors up to 500 MHz:
All pair combinations: minimum $94-20\log(f)$ dB from 1 MHz to 250 MHz
All pair combinations: $\geq 46,04-30\log(f/250)$ dB from 250 MHz to 500 MHz.

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

5.6.5 Far-end cross talk (FEXT)

Mated connectors

Conditions according to IEC 60512-28-100, Test 28d

- a) Connectors up to 100 MHz:
All pair combinations: $\geq 75,1 - 20 \log(f)$ dB from 1 MHz to 100 MHz;
- b) Connectors up to 500 MHz:
All pair combinations: $\geq 83,1 - 20 \log(f)$ dB from 1 MHz to 500 MHz.

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

5.6.6 Transverse conversion loss (TCL)

Mated connectors

Conditions according to IEC 60512-28-100, Test 28f

- a) Connectors up to 100 MHz:
All pairs: $\geq 66 - 20 \log(f)$ dB from 1 MHz to 100 MHz;
- b) Connectors up to 500 MHz:
All pairs: $\geq 68 - 20 \log(f)$ dB from 1 MHz to 500 MHz.

Whenever the formula results in a value greater than 50 dB, the requirement shall revert to 50 dB.

5.6.7 Transverse conversion transfer loss (TCTL)

Mated connectors

Conditions according to IEC 60512-28-100, Test 28g

- a) Connectors up to 100 MHz:
All pair combinations: $\geq 66 - 20 \log(f)$ dB from 1 MHz to 100 MHz;
- b) Connectors up to 500 MHz:
All pair combinations: $\geq 68 - 20 \log(f)$ dB from 1 MHz to 500 MHz.

Whenever the formula results in a value greater than 50 dB, the requirement shall revert to 50 dB.

5.6.8 Transfer impedance

All types.

Mated connectors

Conditions according to IEC 60512-26-100, Test 26e

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

5.6.9 Propagation delay

All types: 2,5 ns max.

Propagation delay test does not need to be performed, since it is assumed that connectors comply by design.

5.6.10 Delay skew

All types: 1,25 ns max.

Delay skew test does not need to be performed, since it is assumed that connectors comply by design.

6 Tests and test schedule

6.1 General

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.

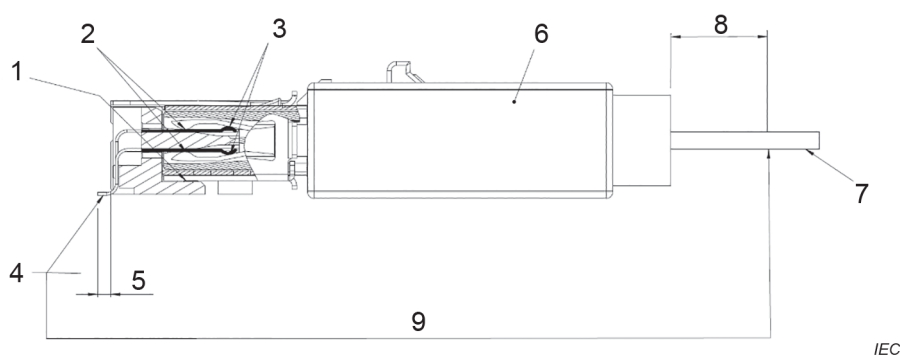
It is permissible to limit the number of variants tested to a selection representative of the whole range for which approval is required (which may be less than the range covered by the detail specification), but each feature and characteristic shall be validated against the dimensional requirements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

6.2 Arrangement for input-to-output resistance test

See Figure 7 for arrangement for input-to-output resistance test.

**Key**

- 1 Fixed connector
- 2 Contact point of the free connector
- 3 Contact point of the fixed connector
- 4 Measuring point of the fixed connector. Measure the DC resistance across each of the 8 signal pins.
- 5 As short as practical
- 6 Free connector
- 7 Measuring point of the free connector
- 8 As short as practical
- 9 Input-to-output resistance measurement points

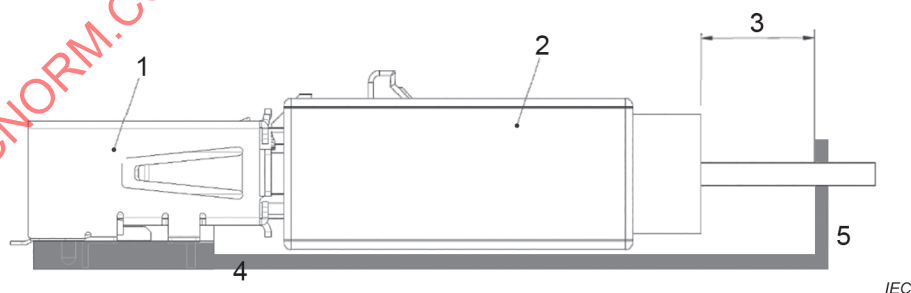
Figure 7 – Arrangement for input-to-output resistance test

The test procedure is as follows:

Determine the input-to-output resistance of the mated connector by measuring the resistance between points 4 and 7, following the requirements and procedures of IEC 60512-2-1, Test 2a, and subtracting the resistance of the cable (de-embedding).

6.3 Arrangement for vibration and shock test (test phase EP1)

See Figure 8 for arrangement for vibration and shock test.

**Key**

- 1 Fixed connector rigidly fixed to the mounting plate
- 2 Free connector
- 3 ≥ 200 mm distance between free connector and cable fixation
- 4 Mounting plate
- 5 Cable fixation

Figure 8 – Arrangement for vibration test

6.4 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 the manufacturer may use give results equivalent to those obtained by the methods specified in this document.

6.5 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.

6.6 Test schedules

6.6.1 General

The test parameters shall not be less than those listed in this Subclause 6.6.

6.6.2 Basic (minimum) test schedule

Not applicable.

6.6.3 Full test schedule

6.6.3.1 General

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

For a complete test sequence, 29 specimens shall be used (test groups AP, BP, DP, EP and FP each consist of 3 specimens, test group CP consists of 6 specimens, test group GP consists of 8 specimens).

6.6.3.2 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 11.

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 12 through Table 17.

Table 11 – 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	(IEC 60512-1-1) 1a	No defects that would impair normal operation
				Examination of dimensions and mass	(IEC 60512-1-2) 1b	Dimensions complying with those specified in the detail specification
P2			As defined in 6.2, all input/output connector paths	Input-to-output resistance	(IEC 60512-2-1) 2a	200 mΩ max.
P3			As defined in 5.4.5	Insulation resistance	(IEC 60512-3-1) 3a	As defined in 5.4.5
P4			As defined in 5.4.1	Voltage proof	(IEC 60512-4-1) 4a	No breakdown or flashover

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-3-122:2021

6.6.3.3 Test group AP – Climatic

Table 12 – 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 force		Measure the force necessary to insert / withdraw the specimens under the test conditions as defined in 5.5.2		(IEC 60512-13-2) 13b	As defined in 5.5.2
AP2	Rapid change of temperature	(IEC 60512-11-4) 11d	Subject mated specimens to 10 cycles between –55 °C and 85 °C with 30 min dwell at temp. extremes and 1 min transition between temperatures			Shall meet visual requirements, show no physical damage.
AP3			As defined in 6.2, all input/output connector paths	Input-to-output resistance	(IEC 60512-2-1) 2a	200 mΩ max.
AP4			As defined in 5.4.5	Insulation resistance	(IEC 60512-3-1) 3a	As defined in 5.4.5
AP5			As defined in 5.4.1	Voltage proof	(IEC 60512-4-1) 4a	No breakdown or flashover
AP6	Dry heat	(IEC 60512-11-9) 11i	Subject mated specimens to a temperature of 85 °C duration 21 days			Shall meet visual requirements, show no physical damage.
AP7	Humidity / temperature cycling	IEC 60068-2-38, test Z/AD	Subject mated specimens to 10 cycles (10 days) between 25 °C and 65 °C at 80 % to 100 % RH			Shall meet visual requirements, show no physical damage.
AP8	Cold	(IEC 60512-11-9) 11j	Subject mated samples to a temperature of –55 °C for 16 h			Shall meet visual requirements, show no physical damage.

Test phase	Test			Measurement to be performed		
	Title	IEC 60512 Test no.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test no.	Requirements
AP9			As defined in 6.2, all input/output connector paths	Input-to-output resistance	(IEC 60512-2-1) 2a	200 mΩ max.
AP10			As defined in 5.4.5	Insulation resistance	(IEC 60512-3-1) 3a	As defined in 5.4.5
AP11			As defined in 5.4.1	Voltage proof	(IEC 60512-4-1) 4a	No breakdown or flashover
AP12			Measure the force necessary to insert / withdraw the specimens under the test conditions as defined in 5.5.2	Insertion and withdrawal force	(IEC 60512-13-2) 13b	As defined in 5.5.2

6.6.3.4 Test group BP – Mechanical endurance

Table 13 – 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	Effectiveness of connector coupling device	(IEC 60512-11-9) 15f	50 N for 60 s ± 5 s, rate of load application 45 N/s max.	Visual examination	(IEC 60512-1-1) 1a	No defects that would impair normal operation
BP2	Insertion and withdrawal force		Measure the force necessary to insert / withdraw the specimens under the test conditions as defined in 5.5.2	Insertion and withdrawal force	(IEC 60512-13-2) 13b	As defined in 5.5.2
BP2	Mechanical operation (half of the specified number of cycles)	(IEC 60512-9-1) 9a	Mate and un-mate the specimens for half of the number of cycles defined in 5.5.1 and under the test conditions as defined in 5.5.1			Shall meet visual requirements, show no physical damage

Test phase	Test			Measurement to be performed		
	Title	IEC 60512 Test no.	Severity or condition of test	Title	IEC 60512 Test no.	Requirements
BP3			As defined in 6.2, all input/output connector paths	Input-to-output resistance	(IEC 60512-2-1) 2a	200 mΩ max.
BP4	Mixed flowing gas corrosion		Subject mated specimens to environment Method 2 for 14 days (unmated for 7 days, then mated for 7 days)		(IEC 60512-11-7) 11g	Shall meet visual requirements, show no physical damage.
BP5	Mechanical operation (remaining number of operations)	(IEC 60512-9-1) 9a	Mate and un-mate the specimens for half of the number of cycles defined in 5.5.1 and under the test conditions as defined in 5.5.1			Shall meet visual requirements, show no physical damage
BP6	Humidity/temperature cycling		Subject mated specimens to 10 cycles (10 days) between 25 °C and 65 °C at 80 % to 100 % RH		IEC 60068-2-38, test Z/AD	Shall meet visual requirements, show no physical damage.
BP7			As defined in 6.2, all input/output connector paths	Input-to-output resistance	(IEC 60512-2-1) 2a	200 mΩ max.
BP8	General examination			Visual examination	(IEC 60512-1-1) 1a	No defects that would impair normal operation

6.6.3.5 Test group CP – Moisture**Table 14 – 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	Insertion and withdrawal force		Measure the force necessary to insert / withdraw the specimens under the test conditions as defined in 5.5.2	Insertion and withdrawal force	(IEC 60512-13-2) 13b	As defined in 5.5.2
CP2	Damp heat, steady state	(IEC 60512-11-3) 11c	Subject mated specimens to a relative humidity of 95 % at a temperature of 40 °C for 10 days			Shall meet visual requirements, show no physical damage.
CP3			As defined in 6.2, all input/output connector paths	Input-to-output resistance	(IEC 60512-2-1) 2a	200 mΩ max.
CP4			As defined in 5.4.5	Insulation resistance	(IEC 60512-3-1) 3a	As defined in 5.4.5
CP5			As defined in 5.4.1	Voltage proof	(IEC 60512-4-1) 4a	No breakdown or flashover.
CP6	Insertion and withdrawal force		Measure the force necessary to insert / withdraw the specimens under the test conditions as defined in 5.5.2	Insertion and withdrawal force	(IEC 60512-13-2) 13b	As defined in 5.5.2
CP7	General examination			Visual examination	(IEC 60512-1-1) 1a	No defects that would impair normal operation

6.6.3.6 Test group DP – Heat and electrical load

Table 15 – 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	Mechanical operation	(IEC 60512-9-1) 9a	Mate and un-mate the specimens for the number of cycles defined in 5.5.1 and under the test conditions as defined in 5.5.1			Shall meet visual requirements, show no physical damage
DP2	Dry heat	(IEC 60512-11-9) 11i	Subject mated specimens to a temperature of 85 °C for 21 days			Shall meet visual requirements, show no physical damage.
DP3			As defined in 6.2, all input/output connector paths	Input-to-output resistance	(IEC 60512-2-1) 2a	200 mΩ max.
DP4			As defined in 5.4.5	Insulation resistance	(IEC 60512-3-1) 3a	As defined in 5.4.5
DP5			As defined in 5.4.1	Voltage proof	(IEC 60512-4-1) 4a	No breakdown or flashover,
DP6	General examination			Visual examination	(IEC 60512-1-1) 1a	No defects that would impair normal operation

6.6.3.7 Test group EP – Dynamic stress

Table 16 – 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	Vibration, sinusoidal	(IEC 60512-6-4) 6d	As defined in 5.5.3, 2 h in each of 3 mutually perpendicular axes			Discontinuities shall be 1 μs max.
EP2	General examination			Visual examination	(IEC 60512-1-1) 1a	No defects that would impair normal operation
EP3	Mechanical shock	(IEC 60512-6-3) 6c	As defined in 5.5.4, 3 shocks in both directions of 3 mutually perpendicular directions (totally 18 shocks)			Discontinuities shall be 1 μs max.
EP4			As defined in 6.2, all input/output connector paths	Input-to-output resistance	(IEC 60512-2-1) 2a	200 mΩ max.
EP5	General examination			Visual examination	(IEC 60512-1-1) 1a	No defects that would impair normal operation

6.6.3.8 Test group FP – Signal integrity

These tests are applicable for signal connectors for symmetrical pair cabling. Measurements shall be performed between each pair which are connected according the pin and pair grouping assignments as indicated in Table 4 and Table 5.

Table 17 – 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			All pairs, one direction	Insertion loss	IEC 60512-28-100 28a	As defined in 5.6.2
FP2			All pairs, both directions.	Return loss	IEC 60512-28-100 28b	As defined in 5.6.3
FP3			All pairs, both directions, (pair to pair)	Near-end crosstalk	IEC 60512-28-100 28c	As defined in 5.6.4
FP4			All pairs, both directions, (pair to pair)	Far-end crosstalk	IEC 60512-28-100 28d	As defined in 5.6.5
FP5			All pairs, both directions.	Transverse conversion loss	IEC 60512-28-100 28f	As defined in 5.6.6
FP6			All pairs, both directions.	Transverse conversion transfer loss	IEC 60512-28-100 28g	As defined in 5.6.7
FP7			As defined in 6.2 All signal contacts and screen	Transfer impedance	IEC 60512-28-100 26e	As defined in 5.6.8.
FP8			As defined in 6.2 All input/output connector paths	Input-to-output resistance	(IEC 60512-2-1) 2a	Signal contact resistance 200 mΩ max. Screen resistance 100 mΩ max.
FP9			As defined in 6.2 All input/output connector paths combinations	Input to output resistance unbalance	(IEC 60512-2-1) 2a	Unbalance resistance 50 mΩ max.

6.6.3.9 Test group GP – Unintended unmating under electrical load

This test group is applicable for connectors that are used in twisted pair communication cabling with remote power.

The detailed test schedule is defined in IEC 60512-99-002, test group UE 2.

6.7 Mounting of specimens

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

Bibliography

IEEE 802.3bt-2018, *IEEE Standard for Ethernet Amendment 2: Physical Layer and Management Parameters for Power over Ethernet over 4 pairs*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-3-122:2021

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-3-122:2021

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	36
1 Domaine d'application	39
2 Références normatives	39
3 Termes et définitions	41
4 Informations relatives à l'accouplement	41
4.1 Généralités	41
4.2 Contacts – Conditions d'accouplement	43
4.3 Embases de type I et II	43
4.4 Fiches de type I et II	46
5 Caractéristiques	47
5.1 Généralités	47
5.2 Affectation de groupements de broches et de paires	48
5.3 Classification en catégories climatiques	49
5.4 Caractéristiques électriques	49
5.4.1 Tension de tenue	49
5.4.2 Tension assignée	49
5.4.3 Lignes de fuite et distances d'isolement	49
5.4.4 Taux de réduction de l'intensité en fonction de la température	50
5.4.5 Résistance d'isolement	51
5.5 Caractéristiques mécaniques	51
5.5.1 Fonctionnement mécanique	51
5.5.2 Forces d'insertion et d'extraction	51
5.5.3 Vibrations, sinusoïdales	51
5.5.4 Chocs	51
5.6 Qualité de transmission	52
5.6.1 Généralités	52
5.6.2 Perte d'insertion	52
5.6.3 Affaiblissement de réflexion	52
5.6.4 Paradiaphonie (NEXT, Near-End cross Talk)	52
5.6.5 Télédiaphonie (FEXT, Far-End cross Talk)	53
5.6.6 Perte de conversion transverse (TCL, Transverse Conversion Loss)	53
5.6.7 Perte de transfert de conversion transverse (TCTL, Transverse Conversion Transfer Loss)	53
5.6.8 Impédance de transfert	53
5.6.9 Temps de propagation	53
5.6.10 Dispersion du temps de propagation	54
6 Essais et programme d'essais	54
6.1 Généralités	54
6.2 Disposition pour l'essai de résistance entre l'entrée et la sortie	54
6.3 Disposition pour l'essai de chocs et vibrations (phase d'essai EP1)	55
6.4 Procédures d'essai et méthodes de mesure	56
6.5 Préconditionnement	56
6.6 Programmes d'essais	56
6.6.1 Généralités	56
6.6.2 Programme d'essais de base (minimal)	56
6.6.3 Programme d'essais complet	56

6.7 Montage des spécimens	64
Bibliographie.....	65
Figure 1 – Vue d'ensemble du produit.....	38
Figure 2 – Interface de contact entre une fiche mâle (côté droit) et une embase femelle (côté gauche).....	43
Figure 3 – Embases	44
Figure 4 – Fiches de type I (côté gauche) et type II (côté droit).....	46
Figure 5 – Affectation de groupements de broches et de paires pour embases de type I et de type II, vue de la face d'accouplement du connecteur	48
Figure 6 – Courbe du taux de réduction du connecteur	50
Figure 7 – Disposition pour l'essai de résistance entre l'entrée et la sortie.....	55
Figure 8 – Disposition pour l'essai de vibrations	55
Tableau 1 – Faces d'accouplement des modèles de connecteurs individuels	42
Tableau 2 – Dimensions pour la Figure 2 et la Figure 3	45
Tableau 3 – Dimensions pour la Figure 4	47
Tableau 4 – Affectation des broches et des paires pour Ethernet 10/100 Mbps	48
Tableau 5 – Affectation des broches et des paires pour Ethernet 1/10 Gbps	48
Tableau 6 – Catégorie climatique.....	49
Tableau 7 – Tension de tenue.....	49
Tableau 8 – Lignes de fuite et distances d'isolement de l'interface d'accouplement	50
Tableau 9 – Vibrations, sinusoïdales.....	51
Tableau 10 – Chocs	51
Tableau 11 – Groupe d'essais P	57
Tableau 12 – Groupe d'essais AP	58
Tableau 13 – Groupe d'essais BP	59
Tableau 14 – Groupe d'essais CP	61
Tableau 15 – Groupe d'essais DP	62
Tableau 16 – Groupe d'essais EP	63
Tableau 17 – Groupe d'essais FP	64

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES ET
ÉLECTRONIQUES – EXIGENCES DE PRODUIT –****Partie 3-122: Spécification particulière pour les fiches et les embases
écranées à 8 voies pour les entrées/sorties et la transmission des
données à des fréquences jusqu'à 500 MHz avec courant limite admissible
dans des environnements industriels**

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale IEC 61076-3-122 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 deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2017. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) modification du titre.
- b) introduction de deux ensembles d'exigences pour les connecteurs de classe A et de classe B, où la classe A correspond aux exigences définies dans l'édition précédente.
- c) définition de nouvelles exigences relatives aux performances pour des fréquences jusqu'à 500 MHz en supplément des exigences relatives aux performances jusqu'à 100 MHz décrites dans l'édition précédente.
- d) restructuration pour refléter les similitudes et les différences entre des connecteurs de type I et de type II.
- e) révision des dessins pour clarifier certaines dimensions.
- f) correction de la courbe du taux de réduction afin de l'aligner sur la température limite supérieure de la catégorie climatique, sans réduction des performances pour les applications cibles.

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

FDIS	Rapport de vote
48B/2864/FDIS	48B/2877/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.

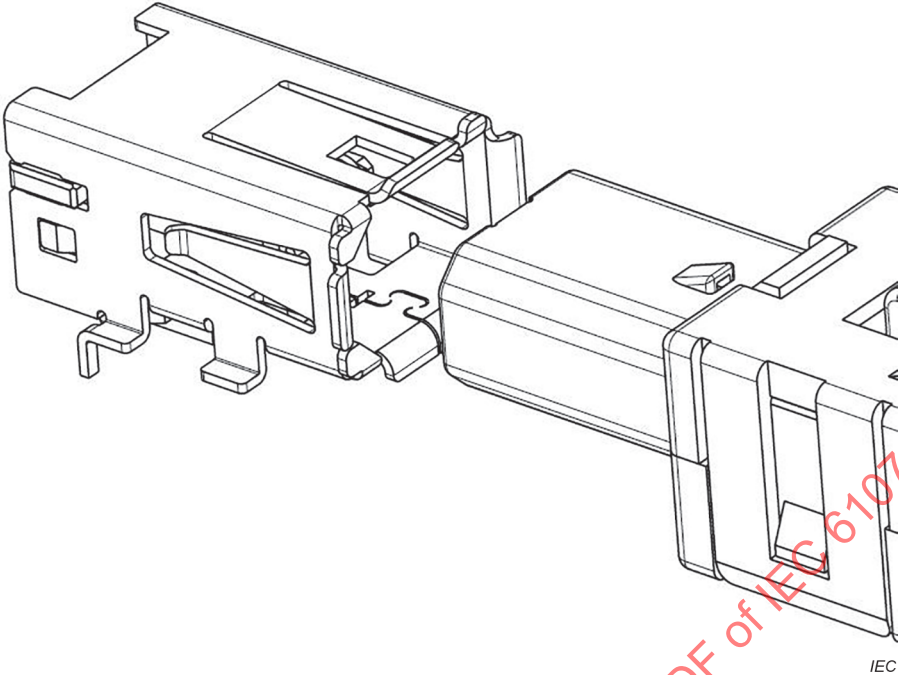
Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

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

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

Sous-comité 48B: Connecteurs électriques	IEC 61076-3-122 Ed. 2
 Figure 1 – Vue d'ensemble du produit	Spécification particulière pour les fiches et les embases écranées à 8 voies pour les entrées/sorties et la transmission des données à des fréquences jusqu'à 500 MHz avec courant limite admissible dans des environnements industriels
NOTE La Figure 1 représente une paire de connecteurs de type I, avec des biseaux de détrompage sur le côté court. Pour les connecteurs de type II, les biseaux de détrompage sont sur le côté long.	Les embases sont montées sur des cartes de circuit imprimé par brasage ou insertion à force, les fiches sont raccordées aux câbles par brasage, sertissage, connexion autodénudante (CAD) ou une autre technologie de terminaison.

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES – EXIGENCES DE PRODUIT –

Partie 3-122: Spécification particulière pour les fiches et les embases écrantées à 8 voies pour les entrées/sorties et la transmission des données à des fréquences jusqu'à 500 MHz avec courant limite admissible dans des environnements industriels

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61076 couvre les fiches et les embases rectangulaires écrantées à 8 voies pour les entrées/sorties et la transmission de données à des fréquences jusqu'à 500 MHz. Elle est destinée à spécifier les dimensions communes, les caractéristiques mécaniques, électriques et environnementales ainsi que les essais pour cette famille de connecteurs.

Les connecteurs conformes à la présente norme offrent un niveau de protection IP20 contre les intrusions et conviennent particulièrement aux environnements industriels présentant un niveau élevé de vibrations.

NOTE 1 En ce qui concerne le système MICE, tel qu'il est défini dans l'ISO/IEC 11801-1, le connecteur satisfait aux exigences des niveaux $M_3I_1C_3E_3$.

Deux classes de connecteurs sont définies dans le présent document, la "classe A" et la "classe B". Elles sont distinguées par certaines caractéristiques électriques et mécaniques pour satisfaire aux ensembles particuliers d'exigences de certaines applications industrielles.

NOTE 2 La classe A satisfait aux exigences définies dans l'édition 1 du présent document.

NOTE 3 Avec les deux classes A et B, les deux types de codages I et II et les deux ensembles d'exigences de transmission conformément aux catégories Cat 5 et Cat 6_A de composants telles que définies dans l'ISO/IEC 11801-1, le présent document spécifie $2 \times 2 \times 2 = 8$ variantes.

Tous les connecteurs couverts par le présent document présentent un courant limite admissible au-delà de l'exigence minimale de 0,75 A par broche pour une température ambiante de 60 °C comme cela est défini dans l'ISO/IEC 11801-1.

NOTE 4 Le courant limite admissible est donné par la courbe de réduction du courant en fonction de la température définie dans la présente norme et dépend de la taille des fils du câble attaché au connecteur.

NOTE 5 Avec un courant limite admissible de 0,5 A par broche et en respectant l'exigence de supporter un courant d'essai de 2 A pour un désaccouplement sous charge électrique tel que cela est défini dans l'IEC 60512-99-002, les connecteurs couverts par la présente norme supportent le niveau le plus élevé d'alimentation électrique par câble Ethernet tel que cela est défini dans l'IEEE 802.3bt (100 W PoE++ Type 4).

2 Références normatives

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

IEC 60050-581, *Vocabulaire électrotechnique 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 60512-1, *Connecteurs pour équipements 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 dimension et masse*

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

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

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

IEC 60512-5-2, *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 60512-6-3, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 6-3: Essais de contraintes dynamiques – Essai 6c: Chocs*

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

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

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

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

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

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

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

IEC 60512-13-2, *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 60512-26-100, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 26-100: Montage de mesure, dispositifs d'essai et de référence et mesures pour les connecteurs conformes à l'IEC 60603-7 – Essais 26a à 26g*

IEC 60512-28-100, *Connecteurs pour équipements électriques et électroniques – Essais et mesures – Partie 28-100: Essais d'intégrité des signaux jusqu'à 2 000 MHz – Essais 28a à 28g*

IEC 60512-99-002, *Connecteurs pour équipements électriques et électroniques – Essais et mesures – Partie 99-002: Programmes d'essais d'endurance – Essai 99b: Programme d'essai pour le désaccouplement sous charge électrique*

IEC 60664-1, *Coordination de l'isolement des matériels dans les réseaux d'énergie électrique 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 61076-1:2006/AMD1:2019

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

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, *Technologies de l'information – Câblage générique des locaux d'utilisateurs – Partie 1: Exigences générales*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'IEC 60050-581, l'IEC 61076-1, l'IEC 61076-3 et l'IEC 60512-1 s'appliquent.

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

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

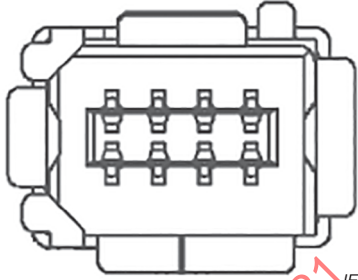
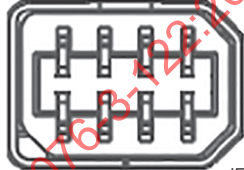
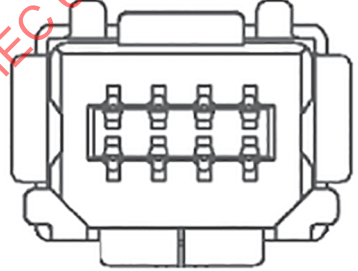
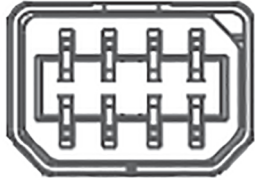
4 Informations relatives à l'accouplement

4.1 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 dans le Tableau 1 et aux figures allant de la Figure 2 à la Figure 4, à condition que les dimensions spécifiées ne soient pas modifiées.

Deux types de connecteurs sont définis. Ils peuvent être utilisés pour distinguer différents réseaux dans un même bâtiment ou dans un même local.

Tableau 1 – Faces d'accouplement des modèles de connecteurs individuels

Modèle	Description	Vue de la face d'accouplement
Embase Type I	Embase femelle en forme de D	 IEC
Fiche Type I	Fiche mâle en forme de D	 IEC
Embase Type II	Embase femelle en forme de U	 IEC
Fiche Type II	Fiche mâle en forme de U	 IEC

4.2 Contacts – Conditions d'accouplement

Les dimensions sont données dans le Tableau 2.

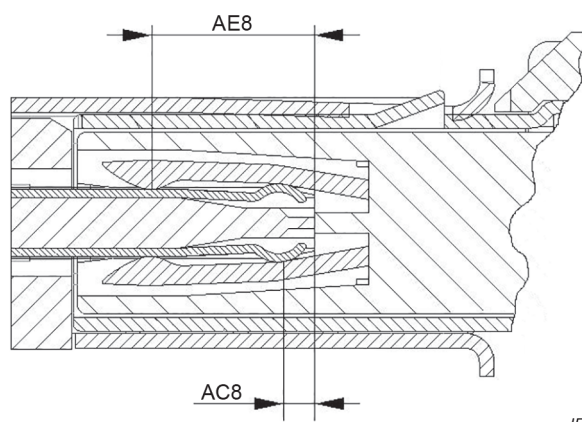


Figure 2 – Interface de contact entre une fiche mâle (côté droit) et une embase femelle (côté gauche)

4.3 Embases de type I et II

Dimensions en millimètres

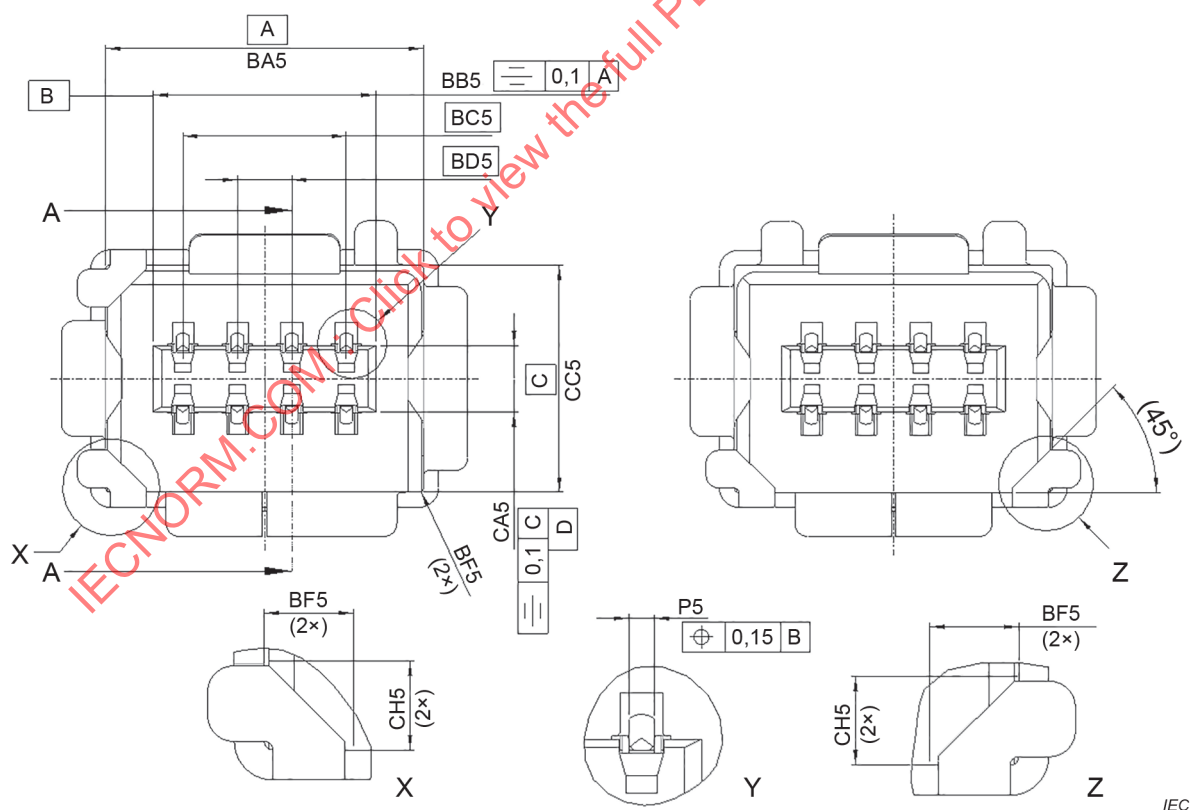
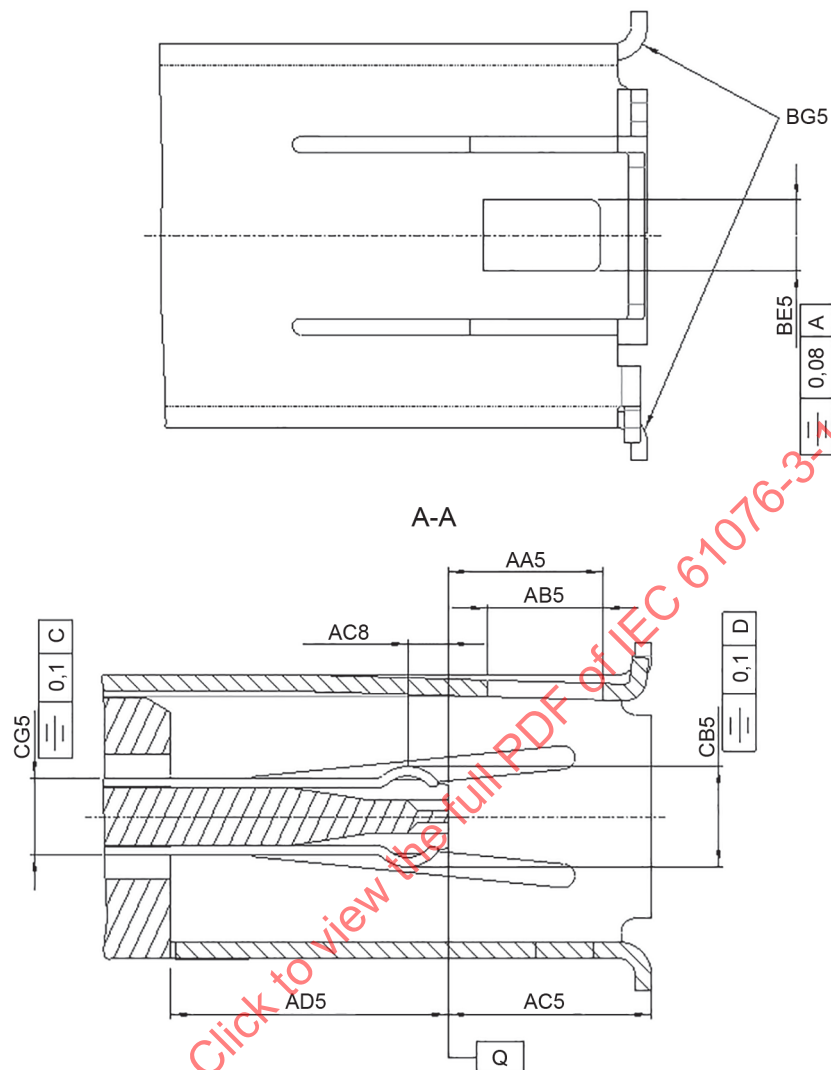


Figure 3a) – Vue du côté accouplement: type I (côté gauche), type II (côté droit)

Dimensions en millimètres



IEC

La donnée Q est la surface de la butée préférentielle de la fiche.

Figure 3b) – Coupe A-A avec vue de dessus du type I

Figure 3 – Embases

Tableau 2 – Dimensions pour la Figure 2 et la Figure 3

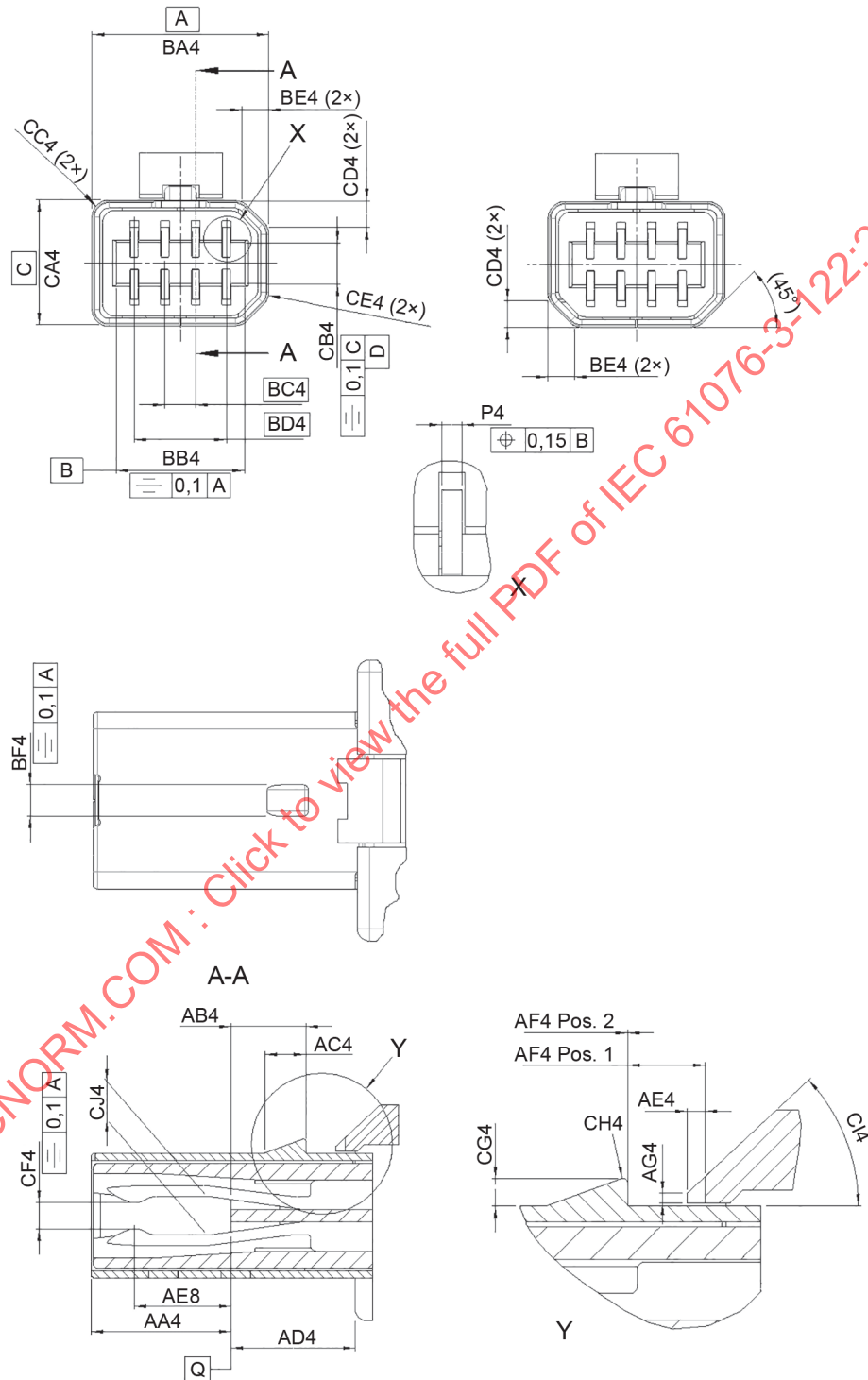
Dimensions en millimètres

Désignation des dimensions	Minimale	Nominale	Maximale
AA5	3,15	3,3	3,45
AB5	2,37	2,47	2,57
AC5	4,2	4,3	4,4
AD5	5,77	5,85	5,9
AC8	0,75	0,85	1
AE8	3,85	4	4,2
BA5	7,36	7,41	7,46
BB5	5,16	5,21	5,26
BC5	N/A	3,81	N/A
BD5	N/A	1,27	N/A
BE5	1,45	1,5	1,55
BF5	1	1,05	1,1
BG5	R 0,6	R 0,7	R 0,8
CA5	1,49	1,54	1,59
CB5	2	2,12	2,22
CC5	5,25	5,3	5,35
CD5	R 0,6	R 0,7	R 0,8
CE5	R 0	R 0,1	R 0,3
CG5	1,54	1,62	1,66
CH5	1	1,05	1,1
P5	0,25	0,3	0,35

4.4 Fiches de type I et II

Les dimensions sont données dans le Tableau 3.

Dimensions en millimètres



IEC

La donnée Q est la surface de la butée préférentielle de l'embase.

Figure 4 – Fiches de type I (côté gauche) et type II (côté droit)

Tableau 3 – Dimensions pour la Figure 4

Dimensions en millimètres

Désignation des dimensions	Minimale	Nominale	Maximale
AA4	5,7	5,8	5,95
AB4	2,95	3,1	3,25
AC4	1,6	1,7	1,9
AD4	4,9	5,1	N/A
AE4	0,33	0,38	0,43
AF4	1,5	1,6	N/A
AG4	0,15	0,2	0,35
CA4	5,13	5,2	5,23
CB4	1,67	1,7	1,73
CC4	R 0,4	R 0,7	R 0,8
CD4	1,07	1,1	1,13
CE4	R0,6	R 0,7	R 1
CF4	1,03	1,1	1,25
CG4	0,5	0,6	0,7
CH4	R 0,05	R 0,1	R 0,15
CI4	40°	43°	46°
CJ4	1,5	1,58	1,63
BA4	7,24	7,31	7,34
BB4	5,28	5,31	5,41
BC4	N/A	1,27	N/A
BD4	N/A	3,81	N/A
BE4	1,07	1,1	1,13
BF4	1,25	1,3	1,35
P4	0,28	0,35	0,44

5 Caractéristiques

5.1 Généralités

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

Deux classes de connecteurs sont définies dans le présent document, la "classe A" et la "classe B". Ces deux classes sont utilisées dans certains des paragraphes suivants de l'Article 5 pour définir deux ensembles d'exigences.

5.2 Affectation de groupements de broches et de paires

Sauf indication contraire, pour les spécifications pour lesquelles les groupements de broches et de paires s'appliquent, les affectations de groupements de broches et de paires doivent être telles que représentées à la Figure 5 et dans le Tableau 4 ou le Tableau 5.

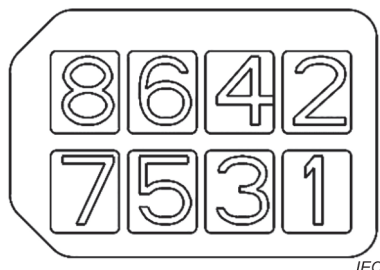


Figure 5a) – Type I
(avec les biseaux de détrompage sur le côté court)



Figure 5b) – Type II
(avec les biseaux de détrompage sur le côté long)

Figure 5 – Affectation de groupements de broches et de paires pour embases de type I et de type II, vue de la face d'accouplement du connecteur

Le Tableau 4 donne l'affectation des broches et des paires d'un connecteur de carte pour des applications Ethernet 10/100 Mbps.

Tableau 4 – Affectation des broches et des paires pour Ethernet 10/100 Mbps

Broche n°	Signal	Fonction
1	TXD_P	Transmettre les données +
2	TXD_N	Transmettre les données –
3	RXD_P	Recevoir les données +
4	N.C.	Non connecté
5	N.C.	Non connecté
6	RXD_N	Recevoir les données –
7	N.C.	Non connecté
8	N.C.	Non connecté

Le Tableau 5 donne l'affectation des broches et des paires d'un connecteur de carte pour des applications Ethernet 1/10 Gbps.

Tableau 5 – Affectation des broches et des paires pour Ethernet 1/10 Gbps

Broche n°	Signal	Fonction
1	BI_DA_P	Paire bidirectionnelle A +
2	BI_DA_N	Paire bidirectionnelle A –
3	BI_DB_P	Paire bidirectionnelle B +
4	BI_DC_P	Paire bidirectionnelle C +
5	BI_DC_N	Paire bidirectionnelle C –
6	BI_DB_N	Paire bidirectionnelle B –
7	BI_DD_P	Paire bidirectionnelle D +
8	BI_DD_N	Paire bidirectionnelle D –

5.3 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 de températures donnée dans le Tableau 6 dépasse les limites des valeurs climatiques assignées C₃ telles qu'elles sont définies dans l'ISO/IEC 11801-1 pour satisfaire aux exigences d'un environnement industriel.

Tableau 6 – Catégorie climatique

Catégorie climatique	Température inférieure °C	Température supérieure °C	Essai continu de chaleur humide jours
55/085/21	–55	85	21

5.4 Caractéristiques électriques

5.4.1 Tension de tenue

Connecteurs accouplés

Conditions: IEC 60512-4-1, Essai 4a, conditions atmosphériques normales.

Toutes les variantes comme indiquées dans le Tableau 7.

Tableau 7 – Tension de tenue

Classe	Signal-Signal entre un contact de signal et tous les autres contacts de signal connectés ensemble	Signal-Ecran entre les contacts de signal reliés en pont côté fiche et carte, et un écran relié à la terre
A	333 V efficaces en courant alternatif ou 500 V en courant continu	1 500 V efficaces en courant alternatif ou 2 250 V en courant continu
B	1 000 V efficaces en courant alternatif ou 1 500 V en courant continu	

5.4.2 Tension assignée

Connecteurs de signaux et de données destinés à une tension inférieure ou égale à 50 V en courant alternatif et/ou 60 V en courant continu.

5.4.3 Lignes de fuite et distances d'isolement

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

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

Bien que la coordination de l'isolement ne soit pas exigée pour les aspects de sécurité de ces connecteurs, elle est exigée pour répondre aux exigences fonctionnelles électriques. Pour des distances inférieures ou égales à 2 mm, comme c'est le cas ici, les exigences de l'IEC 60664-1 relatives aux aspects fonctionnels peuvent être réduites en s'appuyant sur un dimensionnement plus précis conformément à l'IEC TR 63040.

NOTE Comme stipulé dans l'IEC 60664-1, la Norme internationale IEC 60664-5, maintenant supprimée, fournit une procédure de dimensionnement alternative et plus précise pour les lignes de fuite et distances d'isolement inférieures ou égales à 2 mm. L'IEC TR 63040 fournit un contenu quasiment identique à celui de l'IEC 60664-5 supprimée.

Les distances d'isolement et les lignes de fuite du Tableau 8 s'appliquent pour les connecteurs accouplés.

Tableau 8 – Lignes de fuite et distances d'isolement de l'interface d'accouplement

Dimensions en millimètres

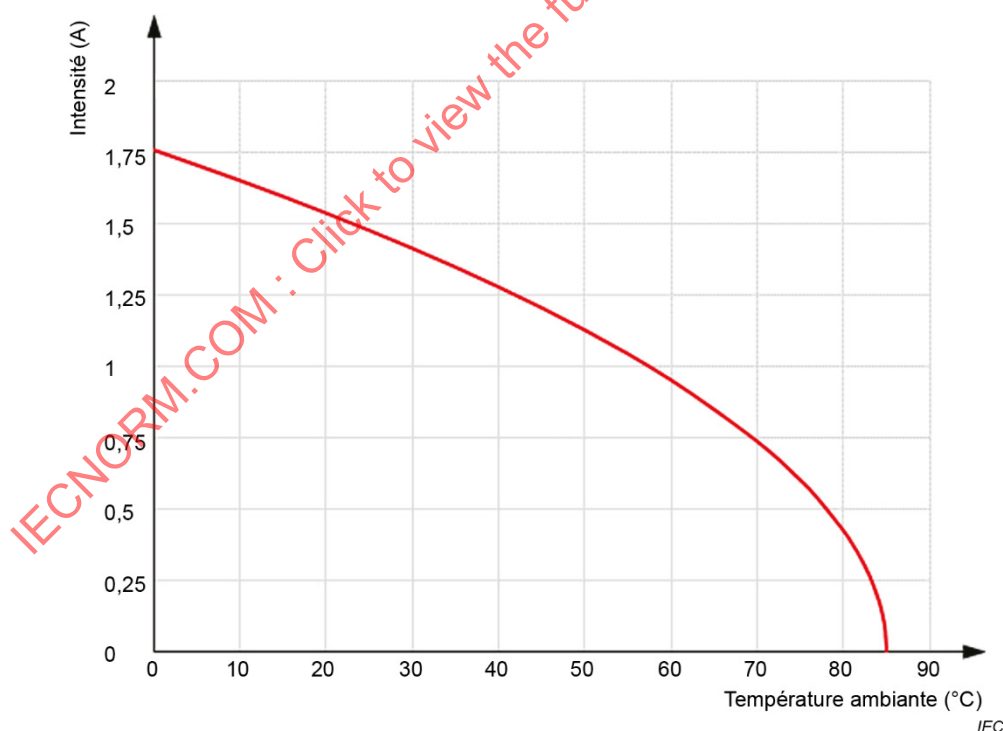
Distance minimale entre les contacts et le châssis		Distance minimale entre contacts adjacents	
Ligne de fuite	Distance d'isolement	Ligne de fuite	Distance d'isolement
1,40	0,50	0,25	0,20

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

Conditions: IEC 60512-5-2, Essai 5b

La mesure est réalisée dans les conditions accouplées. Les contacts de l'embase sont connectés en série sur la carte de circuit imprimé, et les contacts de la fiche sont connectés en série avec des fils de section la plus grande possible.

Le courant limite admissible des connecteurs conformes 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 6.



Le courant limite admissible maximal à une température ambiante donnée (t) est: $I_t = 1,76 \times \sqrt{1 - \frac{t}{85}}$

Le taux de réduction de l'intensité en fonction de la température représenté à la présente Figure 6 est déterminé avec un câble AWG 22.

Figure 6 – Courbe du taux de réduction du connecteur

5.4.5 Résistance d'isolement

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

Méthode A

Connecteurs accouplés

Tension d'essai: 500 V en courant continu

Tous les types: 500 MΩ au minimum.

5.5 Caractéristiques mécaniques

5.5.1 Fonctionnement mécanique

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

Vitesse: 10 mm/s max.

Récupération: 1 s au minimum (accouplé et désaccouplé)

750 manœuvres.

5.5.2 Forces d'insertion et d'extraction

Conditions: IEC 60512-13-2, Essai 13b

Mécanisme de verrouillage désactivé

Vitesse: 12,5 mm par minute au maximum.

Tous les types: insertion et extraction: 20 N au maximum.

5.5.3 Vibrations, sinusoïdales

Connecteurs accouplés

Conditions: IEC 60512-6-4, Essai 6d.

Toutes les variantes comme indiquées dans le Tableau 9.

Tableau 9 – Vibrations, sinusoïdales

Classe	Sévérité
A	10 Hz à 55 Hz, déplacement de 1,55 mm ou 10 g
B	10 Hz à 500 Hz, déplacement de 0,35 mm ou 5 g

5.5.4 Chocs

Connecteurs accouplés

Conditions: IEC 60512-6-3, Essai 6c.

Toutes les variantes comme indiquées dans le Tableau 10.

Tableau 10 – Chocs

Classe	Sévérité
A	Impulsions de choc semi-sinusoïdales de 30 g pendant 11 ms
B	Impulsions de choc semi-sinusoïdales de 50 g pendant 11 ms

5.6 Qualité de transmission

5.6.1 Généralités

La conformité au présent document en ce qui concerne les caractéristiques de transmission doit être déterminée conformément aux méthodes d'essai spécifiques décrites dans le groupe d'essais FP.

Toutes les exigences de qualité de transmission doivent s'appliquer entre les plans de référence spécifiés dans l'IEC 60512-28-100.

Tous les résultats de transmission doivent être indiqués comme résultat global du cas le plus défavorable pour la paire ou la combinaison de paires correspondante après avoir soumis tous les échantillons aux essais.

Les conditions d'essai et les exigences spécifiques doivent être celles indiquées dans les paragraphes associés du présent document.

NOTE Dans les paragraphes qui suivent, f est la fréquence exprimée en MHz.

5.6.2 Perte d'insertion

Connecteurs accouplés

Conditions selon l'Essai 28a de l'IEC 60512-28-100

- a) Connecteurs jusqu'à 100 MHz:
Toutes les paires: $\leq 0,04 \sqrt{f}$ dB de 1 MHz à 100 MHz;
- b) Connecteurs jusqu'à 500 MHz:
Toutes les paires: $\leq 0,02 \sqrt{f}$ dB de 1 MHz à 500 MHz.

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

5.6.3 Affaiblissement de réflexion

Connecteurs accouplés

Conditions selon l'Essai 28b de l'IEC 60512-28-100

- a) Connecteurs jusqu'à 100 MHz:
Toutes les paires: $\geq 60-20\log(f)$ dB de 1 MHz à 100 MHz;
- b) Connecteurs jusqu'à 500 MHz:
Toutes les paires: $\geq 68-20\log(f)$ dB de 1 MHz à 500 MHz.

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

5.6.4 Paradiaphonie (NEXT, Near-End cross Talk)

Connecteurs accouplés

Conditions selon l'Essai 28c de l'IEC 60512-28-100

- a) Connecteurs jusqu'à 100 MHz:
Toutes les combinaisons de paires: $\geq 83-20\log(f)$ dB de 1 MHz à 100 MHz;
- b) Connecteurs jusqu'à 500 MHz:
Toutes les combinaisons de paires: au minimum $94-20\log(f)$ dB de 1 MHz à 250 MHz
Toutes les combinaisons de paires: $\geq 46,04-30\log(f/250)$ dB de 250 MHz à 500 MHz.

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

5.6.5 Télédiphonie (FEXT, Far-End cross Talk)

Connecteurs accouplés

Conditions selon l'Essai 28d de l'IEC 60512-28-100

- a) Connecteurs jusqu'à 100 MHz:
Toutes les combinaisons de paires: $\geq 75,1 - 20 \log(f)$ dB de 1 MHz à 100 MHz;
- b) Connecteurs jusqu'à 500 MHz:
Toutes les combinaisons de paires: $\geq 83,1 - 20 \log(f)$ dB de 1 MHz à 500 MHz.

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

5.6.6 Perte de conversion transverse (TCL, Transverse Conversion Loss)

Connecteurs accouplés

Conditions selon l'Essai 28f de l'IEC 60512-28-100

- a) Connecteurs jusqu'à 100 MHz:
Toutes les paires: $\geq 66 - 20 \log(f)$ dB de 1 MHz à 100 MHz;
- b) Connecteurs jusqu'à 500 MHz:
Toutes les paires: $\geq 68 - 20 \log(f)$ dB de 1 MHz à 500 MHz.

Chaque fois que la formule donne un résultat supérieur à 50 dB, l'exigence doit reprendre la valeur 50 dB.

5.6.7 Perte de transfert de conversion transverse (TCTL, Transverse Conversion Transfer Loss)

Connecteurs accouplés

Conditions selon l'Essai 28g de l'IEC 60512-28-100

- a) Connecteurs jusqu'à 100 MHz:
Toutes les combinaisons de paires: $\geq 66 - 20 \log(f)$ dB de 1 MHz à 100 MHz;
- b) Connecteurs jusqu'à 500 MHz:
Toutes les combinaisons de paires: $\geq 68 - 20 \log(f)$ dB de 1 MHz à 500 MHz.

Chaque fois que la formule donne un résultat supérieur à 50 dB, l'exigence doit reprendre la valeur 50 dB.

5.6.8 Impédance de transfert

Tous les types:

Connecteurs accouplés

Conditions selon l'Essai 26e de l'IEC 60512-26-100

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

5.6.9 Temps de propagation

Tous les types: 2,5 ns au maximum.

Il n'est pas nécessaire d'effectuer l'essai du temps de propagation, parce que par hypothèse les connecteurs sont conformes par conception.

5.6.10 Dispersion du temps de propagation

Tous les types: 1,25 ns au maximum.

Il n'est pas nécessaire d'effectuer l'essai de dispersion du temps de propagation, parce que par hypothèse les connecteurs sont conformes par conception.

6 Essais et programme d'essais

6.1 Généralités

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

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

Il est 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 (qui peut être plus petite que la gamme couverte par la spécification particulière), mais chaque particularité et chaque caractéristique doivent être validées 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, des jeux de connecteurs accouplés doivent être soumis à essai. Pour les mesures de résistance de contact, des précautions doivent être prises pour conserver une association particulière de connecteurs pendant toute la séquence d'essais, c'est-à-dire que lorsque le désaccouplement est nécessaire pour certains essais, les mêmes connecteurs doivent être repris et accouplés pour la suite des essais.

6.2 Disposition pour l'essai de résistance entre l'entrée et la sortie

Voir la Figure 7 pour la disposition pour l'essai de résistance entre l'entrée et la sortie.