

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Connectors for electronic equipment – Product requirements –
Part 3-110: Detail specification for free and fixed connectors for data
transmission with frequencies up to 3 000 MHz**

**Connecteurs pour équipements électroniques – Exigences de produit –
Partie 3-110: Spécification particulière pour les fiches et les embases pour la
transmission de données à des fréquences jusqu'à 3 000 MHz**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2016 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
Fax: +41 22 919 03 00
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 corrigenda or an amendment might have been published.

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

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 also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 15 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

65 000 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.

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: csc@iec.ch.

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.

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

Recherche de publications IEC - www.iec.ch/searchpub

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 aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 15 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

65 000 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.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Connectors for electronic equipment – Product requirements –
Part 3-110: Detail specification for free and fixed connectors for data
transmission with frequencies up to 3 000 MHz**

**Connecteurs pour équipements électroniques – Exigences de produit –
Partie 3-110: Spécification particulière pour les fiches et les embases pour la
transmission de données à des fréquences jusqu'à 3 000 MHz**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 31.220.10

ISBN 978-2-8322-3557-7

**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
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references.....	7
3 Terms and definitions	8
4 Common features and isometric view	9
4.1 General.....	9
4.2 Cable terminations and internal connections – Fixed and free connectors.....	10
4.3 Mating information	10
4.4 Mounting information.....	10
5 Gauges	11
6 Characteristics	11
6.1 General.....	11
6.2 Classification into climate categories, clearance and creepage distances and current carrying capacity	11
6.3 Electrical characteristics.....	11
6.4 Transmission characteristics	11
6.4.1 General	11
6.4.2 Insertion loss (IL).....	11
6.4.3 Return loss (RL).....	11
6.4.4 Propagation delay	12
6.4.5 Delay skew	12
6.4.6 Near-end crosstalk (NEXT).....	12
6.4.7 Power sum NEXT (PSNEXT) (for information only)	12
6.4.8 Far-end crosstalk (FEXT)	12
6.4.9 Power sum FEXT (PSFEXT) (for information only)	12
6.4.10 Transverse conversion loss (TCL)	12
6.4.11 Transverse conversion transfer loss (TCTL).....	12
6.4.12 Power sum alien (exogenous) NEXT (PSANEXT).....	13
6.4.13 Power sum alien (exogenous) FEXT (PSAFEXT)	13
6.4.14 Coupling attenuation	13
6.5 Mechanical characteristics	13
7 Test schedule	13
7.1 General.....	13
7.2 Test schedule	14
7.2.1 Test group EP.....	14
Annex A (normative) Gauging requirements.....	15
A.1 Fixed connectors.....	15
A.2 Free connectors	15
Bibliography	16

Figure 1 – Isometric view of fixed cable connector and free 4, 6 and 2 pair connectors, examples..... 9

Figure 2 – Isometric view of fixed board connector, example..... 10

Figure 3 – Fixed connector pin numbering assignments (front view of connector), example	10
--	----

Table 1 – Test group EP	14
-------------------------------	----

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-3-110:2016

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT –
PRODUCT REQUIREMENTS –****Part 3-110: Detail specification for free and fixed connectors
for data transmission with frequencies up to 3 000 MHz**

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 61076-3-110 has been prepared by subcommittee 48B: Electrical connectors, of IEC technical committee 48: Electrical connectors and mechanical structures for electrical and electronic equipment.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2012. This edition constitutes a technical revision.

The main technical changes with regard to the previous edition are as follows:

- IEC 61076-3-110 series connectors have been updated to support intermateability with IEC 60603-7-82 (up to 2 000 MHz) connectors, in addition to IEC 60603-7-71 (up to 1 000 MHz) connectors and IEC 60603-7-7 (up to 600 MHz) connectors for prior editions;
- the specifications cover electrical transmission requirements for frequencies up to 3 000 MHz.

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

FDIS	Report on voting
48B/2496/FDIS	48B/2509/RVD

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

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

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

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

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-3-110:2016

INTRODUCTION

This detail specification describes connectors according to the IEC 61076-3 series connector requirements.

This detail specification describes connectors that are similar to, intermateable with, and intended to be used with IEC 60603-7 series connectors.

The IEC 61076-3-110 series connectors include alternative arrangements of additional contacts and features, which extend the functionality of the IEC 60603-7 series connectors.

This detail specification covers electrical transmission requirements for frequencies up to 3 000 MHz.

This detail specification describes connectors that support unshielded and three types of shielded cables used with separated pairs of contacts: individual pair unshielded, with or without an overall shield; and individual pair shielded, with or without an overall shield.

The IEC 60603-7 series connectors are typically used in ISO/IEC 11801 balanced cabling systems. The ISO/IEC 11801 balanced cabling systems are organized by categories according to frequency range and by basic cabling types according to shielding configurations.

Typically a IEC 61076-3-110 free connector, using the alternative four separated pairs' contacts, is mated with the IEC 60603-7-7, IEC 60603-7-71, or IEC 60603-7-82 fixed connectors operating in their higher-frequency mode.

The complete requirements for the connectors described herein are comprised by this detail specification and the current editions of IEC 61076-3 and IEC 60603-7 series, particularly IEC 60603-7-1, IEC 60603-7-7, IEC 60603-7-71, and IEC 60603-7-82, which are referenced herein accordingly.

CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT – PRODUCT REQUIREMENTS –

Part 3-110: Detail specification for free and fixed connectors for data transmission with frequencies up to 3 000 MHz

1 Scope

This part of IEC 61076 is a detail specification for two-part rectangular connectors.

This detail specification covers mechanical, electrical and environmental requirements and electrical transmission requirements for frequencies up to 3 000 MHz. These connector's transmission requirements are specifically intended for specific pairs of contacts, which are separated from the other pairs of contacts, such as by means of individual pair shields within the connector.

These connectors are similar to, intermateable with, and intended to be used with the IEC 60603-7 series connectors.

The IEC 60603-7 series connectors are typically used in ISO/IEC 11801 balanced cabling systems. The ISO/IEC 11801 balanced cabling systems are organized by categories according to frequency range and by basic cabling component types, e.g. according to shielding configurations.

A primary common feature among the IEC 60603-7 series connectors is backward compatibility to lower frequency categories. The IEC 61076-3-110 series connectors are backward compatible with IEC 60603-7-7, IEC 60603-7-71 and IEC 60603-7-82 connectors. The IEC 61076-3-110 series connectors are not backward compatible with some IEC 60603-7 series connectors.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

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

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

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

IEC 60512-25-9, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 25-9: Signal integrity tests – Test 25i: Alien crosstalk*

IEC 60512-28-100, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 28-100: Signal integrity tests up to 1 000 MHz on IEC 60603-7 and IEC 61076-3 series connectors – Tests 28a to 28g*¹

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

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

IEC 60603-7-7:2010, *Connectors for electronic equipment – Part 7-7: Detail specification for 8-way, shielded, free and fixed connectors for data transmission with frequencies up to 600 MHz*

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

IEC 60603-7-82:—, *Connectors for electronic equipment – Part 7-82: Detail specification for 8-way, 12 contacts, shielded, free and fixed connectors, for data transmission with frequencies up to 2 000 MHz*²

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

IEC 62153-4-15:2015, *Metallic communication cable test methods – Part 4-15: Electromagnetic compatibility (EMC) – Test method for measuring transfer impedance and screening attenuation – or coupling attenuation with triaxial cell*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in 2.1 of IEC 61076-1:2006, some terms and definitions from IEC 60512-1, and the following apply.

3.1

backward compatibility

set of requirements which ensure that a free or fixed connector which is in compliance with this standard, when mated with a fixed or free connector in compliance with a lower frequency IEC 60603-7 series connector, fully complies with the transmission performance requirements of the lower frequency IEC 60603-7 series connector.

Note 1 to entry: These IEC 61076-3-110 series connectors are backward compatible with IEC 60603-7-7, IEC 60603-7-71 and IEC 60603-7-82 connectors, and other IEC 60603-7 series connectors.

Note 2 to entry: The complete specification of the categories and the backward compatibility system for the IEC 60603-7 series connectors, when used in standard balanced cabling systems, is specified in referenced ISO/IEC 11801.

[SOURCE: IEC 60603-7-81:2015, 3.1, modified – The definition has been updated, Note 1 to entry has been modified and is now Note 2, a new Note 1 has been added and the additional reference to Clause 3 of IEC 60603-7-1:2011 has been deleted.]

¹ The tests include frequencies up to 2 000 MHz.

² To be published. Currently at FDIS stage. Is likely to be published at the same time as this document.

3.2

crosstalk loss

near-end-crosstalk (NEXT) and far-end-crosstalk (FEXT), commonly referred to as crosstalk loss, are the specific transmission characteristics associated with the reverse and forward crosstalk coupling attenuation between two pairs

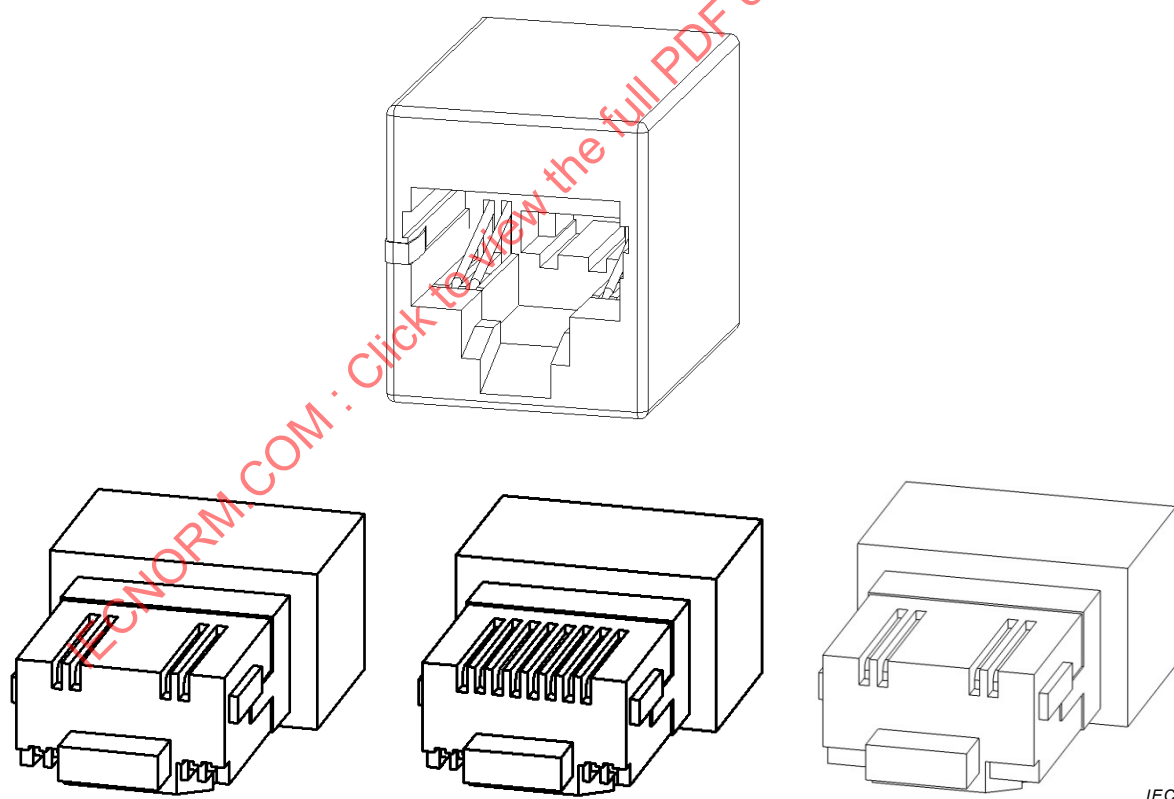
4 Common features and isometric view

4.1 General

The IEC 61076-3-110 series connectors include alternative arrangements of additional contacts and features, which extend the functionality of the IEC 60603-7 series connectors.

The IEC 61076-3-110 series connectors include up to 12 contacts, including up to 8 contacts (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) that are similar to a standard IEC 60603-7 series connector. In addition, the IEC 61076-3-110 connector includes up to 4 additional contacts (6', 3', 4', 5') located on the side of the connector opposite from the original contacts' positions of a basic IEC 60603-7 series connector (see Figure 3).

Typically a IEC 61076-3-110 free connector using alternative contacts is used in data communication cabling systems with the IEC 60603-7-7, IEC 60603-7-71, and IEC 60603-7-82, fixed connectors.



IEC

Figure 1 – Isometric view of fixed cable connector and free 4, 6 and 2 pair connectors, examples

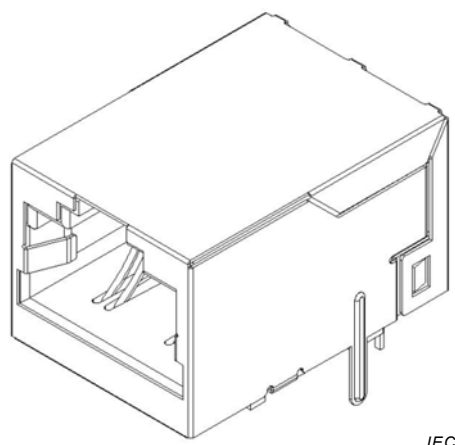


Figure 2 – Isometric view of fixed board connector, example

Fixed and free connectors may include cavities channels and related switch actuator protrusions for engaging features within IEC 60603-7-7, IEC 60603-7-71, and IEC 60603-7-82 connectors (see Figure 1 and Figure 2).

See IEC 60603-7-7 and IEC 60603-7-1 for views, dimensions and requirements.

4.2 Cable terminations and internal connections – Fixed and free connectors

These connectors typically use pin and pair numbering and grouping assignments similar to the IEC 60603-7 series connectors, as shown in Figure 3. The 8-contact type typically uses contact numbers 1, 2, 7, 8, 6', 3', 4', 5'. The 4-contact type may use contact numbers 1, 2, 7, 8. For transmission requirements for the special case when contact numbers 3, 4, 5, 6, are arranged in pair combinations 3-6, 4-5, see other IEC 60603-7 series standards.

The complete specification for the pin and pair numbering and grouping assignments, for the IEC 60603-7 series connectors used in balanced cabling systems is specified in ISO/IEC 11801.

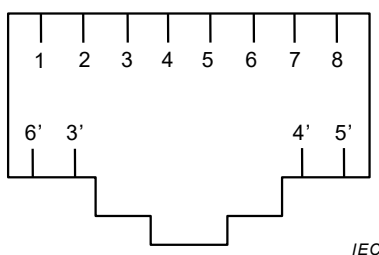


Figure 3 – Fixed connector pin numbering assignments (front view of connector), example

See IEC 60603-7-7 for cable termination and internal connection types.

4.3 Mating information

See IEC 60603-7-7 and IEC 60603-7-1 for views, dimensions and requirements.

4.4 Mounting information

Fixed and free connector mounting information is not specified and is to be determined by the manufacturer.

5 Gauges

The gauges as defined by IEC 60603-7, IEC 60603-7-7 shall apply.

6 Characteristics

6.1 General

All requirements and test schedules apply to the entire mated connectors unless otherwise specified.

6.2 Classification into climate categories, clearance and creepage distances and current carrying capacity

The relevant requirements of IEC 60603-7-7 and of IEC 60603-7-1 apply.

6.3 Electrical characteristics

Connectors according to IEC 61076-3-110 shall also conform to the electrical characteristics specified by IEC 60603-7-7.

6.4 Transmission characteristics

6.4.1 General

Compliance to this standard in respect to transmission characteristics, is determined according to specific test methods described in test group EP, see Table 1. The interoperability of connectors compliant to this standard shall be demonstrated by testing the connectors according to IEC 60512-28-100 procedures, unless stated otherwise, for 2 000 MHz, adapted to 3 000 MHz by increasing the upper frequency limit of all measurements of transmission parameters and the same time extending the test parameters using the same formulas as to be used up to 2 000 MHz.

These transmission performance requirements apply to mated connectors.

These transmission performance requirements apply to all separated pairs of contacts. In the case of crosstalk requirements, requirements apply between all combinations of separated pairs of contacts, e.g. 1-2, 7-8, 3'-6', 4'-5', see 4.1.

These transmission performance requirements do not apply to non-separated pairs of contacts, e.g. 3-6, 4-5 according to IEC 60603-7 series connectors.

In the following sub-clauses, the variable f contained in the equations is the frequency expressed in MHz.

6.4.2 Insertion loss (IL)

All pairs: $\leq 0,02 \sqrt{f}$ dB, from 1 MHz to 1 000 MHz.

All pairs: $\leq 0,02 \sqrt{f} + 0,0005 (f - 1\,000)$ dB, from 1 000 MHz to 3 000 MHz

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

6.4.3 Return loss (RL)

All pairs: $\geq 72 - 20 \log_{10}(f)$ dB, from 1 MHz to 3 000 MHz

Whenever the formula results in a value less than 12 dB, the requirement shall revert to 12 dB.

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

6.4.4 Propagation delay

All pairs: $\leq 2,5$ ns, from 1 MHz to 3 000 MHz.

Propagation delay test needs not to be performed. It is assumed that connectors comply by design.

6.4.5 Delay skew

All pairs: $\leq 1,25$ ns, from 1 MHz to 3 000 MHz.

Delay skew test needs not to be performed. It is assumed that connectors comply by design.

6.4.6 Near-end crosstalk (NEXT)

All pair combinations: $\geq 117,4 - 20 \log_{10}(f)$ dB, from 1 MHz to 3 000 MHz

Whenever the formula results in a value greater than 80 dB, the requirement shall revert to 80 dB.

6.4.7 Power sum NEXT (PSNEXT) (for information only)

All pair combinations: $\geq 114,4 - 20 \log_{10}(f)$ dB, from 1 MHz to 3 000 MHz.

This characteristic is achieved by compliance to PP NEXT (6.4.6) and there is no necessity to test it.

6.4.8 Far-end crosstalk (FEXT)

All pair combinations: $\geq 105 - 20 \log_{10}(f)$ dB, from 1 MHz to 3 000 MHz

Whenever the formula results in a value greater than 80 dB, the requirement shall revert to 80 dB.

6.4.9 Power sum FEXT (PSFEXT) (for information only)

All pair combinations: $\geq 102 - 20 \log_{10}(f)$ dB, from 1 MHz to 3 000 MHz.

This characteristic is achieved by compliance to PP FEXT (6.4.8) and there is no necessity to test it.

6.4.10 Transverse conversion loss (TCL)

All pairs: $\geq 74 - 20 \log_{10}(f)$ dB, from 1 MHz to 3 000 MHz.

Whenever the formula results in a value greater than 40 dB, the requirement shall revert to 40 dB.

6.4.11 Transverse conversion transfer loss (TCTL)

All pairs: $\geq 78 - 20 \log_{10}(f)$ dB, from 1 MHz to 3 000 MHz.

Whenever the formula results in a value greater than 40 dB, the requirement shall revert to 40 dB.

6.4.12 Power sum alien (exogenous) NEXT (PSANEXT)

All pair combinations: $\geq 135,5 - 20 \log_{10}(f)$ dB, from 1 MHz to 3 000 MHz.

Whenever the formula results in a value greater than 84 dB, the requirement shall revert to 84 dB.

The PS ANEXT and PS AFEXT requirements are fulfilled when the coupling attenuation is verified, and it is 25 dB better than the PS ANEXT and the PS AFEXT minimum requirements.

6.4.13 Power sum alien (exogenous) FEXT (PSAFEXT)

All pair combinations: $\geq 128,8 - 20 \log_{10}(f)$ dB, from 1 MHz to 3 000 MHz.

Whenever the formula results in a value greater than 84 dB, the requirement shall revert to 84 dB.

The PS ANEXT and PS AFEXT requirements are fulfilled when the coupling attenuation is verified and it is 25 dB better than the PS ANEXT and the PS AFEXT minimum requirements.

6.4.14 Coupling attenuation

IEC 62153-4-15 coupling attenuation with triaxial cell.

All pairs: $\geq 85 - 20 \log_{10}(f)$ dB, from 30 MHz to 3 000 MHz.

Whenever the formula results in a value greater than 85 dB, the requirement shall revert to 85 dB.

The coupling attenuation requirement is assumed to be fulfilled when the transfer impedance and unbalance attenuation (transverse conversion loss and transverse conversion transfer loss) requirements are met on the full bandwidth.

6.5 Mechanical characteristics

See 6.6 of IEC 60603-7-7:2010 for mechanical characteristic requirements.

7 Test schedule

7.1 General

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

Unless otherwise specified, all tests shall be carried out under standard atmospheric conditions for testing as specified in IEC 60068-1, as directed by the applicable part of IEC 60512.

See Clause 7 of IEC 60603-7-7:2010 for test schedules and requirements for test groups AP, BP, CP, DP, FP and GP.

7.2.1 Test group EP

Table 1 – Test group EP

Test phase	Test			Measurement to be performed		
	Title	IEC 60512 Test No.	Severity or condition of test	Title	IEC standard	Requirements
EP1			All pairs	Insertion loss	60512-28-100	Per 6.4.2
EP2			All pairs, both directions (pair to pair)	NEXT loss	60512-28-100	Per 6.4.6
EP3			All pairs, both directions	Return loss	60512-28-100	Per 6.4.3
EP4			All pairs, both directions (pair to pair)	FEXT loss	60512-28-100	Per 6.4.8
EP5			All pairs, both directions	Transverse conversion loss	60512-28-100	Per 6.4.10
EP6			All pairs, both directions	Transverse conversion transfer loss	60512-28-100	Per 6.4.11
EP7			All pairs together	Coupling attenuation	62153-4-15 coupling attenuation with triaxial cell	Per 6.4.14
EP8			Measurement points cable termination to cable termination – as close to the connector housings as possible All input to output conductor paths	Input to output d.c. resistance	60603-7	Per 6.4.5 of IEC 60603-7:2008
EP9			Measurement points cable termination to cable termination – as close to the connector housings as possible All input to output connector paths (conductor path to conductor path)	Input to output d.c. resistance unbalance	60603-7	Per 6.4.6 of IEC 60603-7:2008
EP10			All pairs, both directions	PSANEXT	60512-25-9	Per 6.4.12
EP11			All pairs, both directions	PSAFEXT	60512-25-9	Per 6.4.13

All measurements shall be performed on mated connectors.

Annex A (normative)

Gauging requirements

A.1 Fixed connectors

The go gauge specified in Clause 5 shall be capable of being inserted and removed with a force of 8,9 N maximum.

The no-go gauges specified in Clause 5 shall not be capable of entering the fixed connector more than 1,78 mm with an 8,9 N insertion force.

A.2 Free connectors

The connector shall be capable of insertion and latching into the go gauge specified in Clause 5 with a 30 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 30 N or less applied at an advantageous angle.

The free connectors shall not be capable of entering the no-go gauges specified in Clause 5 more than 1,78 mm with an 8,9 N insertion force.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-3-110:2016

Bibliography

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

IEC 60603-7-81:2015, *Connectors for electronic equipment – Part 7-81: Detail specification for 8-way, shielded, free and fixed connectors, for data transmissions with frequencies up to 2 000 MHz*

IEC 61076-3 (all parts), *Connectors for electronic equipment – Product requirements*

IEC 61076-3:2008, *Connectors for electronic equipment – Product requirements – Part 3: Rectangular connectors – Sectional specification*

ISO/IEC 11801, *Information technology – Generic cabling for customer premises*³

ISO/IEC TR 11801-9901, *Information technology – Generic cabling for customer premises – Part 9901: Guidance for balanced cabling in support of at least 40 Gbit/s data transmission*

³ ISO/IEC 11801-1 to ISO/IEC 11801-6 are under consideration.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-3-110:2016

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	20
INTRODUCTION.....	22
1 Domaine d'application.....	23
2 Références normatives	23
3 Termes et définitions	24
4 Vue isométrique et caractéristiques communes	25
4.1 Généralités	25
4.2 Terminaisons des câbles et connexions internes – Embases et fiches	26
4.3 Informations relatives à l'accouplement	26
4.4 Informations relatives au montage	27
5 Calibres.....	27
6 Caractéristiques	27
6.1 Généralités	27
6.2 Classification en catégories climatiques, distances d'isolement et lignes de fuite et courant admissible.....	27
6.3 Caractéristiques électriques	27
6.4 Caractéristiques de transmission	27
6.4.1 Généralités	27
6.4.2 Perte d'insertion (IL, <i>Insertion Loss</i>).....	27
6.4.3 Affaiblissement de réflexion (RL, <i>Return Loss</i>).....	28
6.4.4 Temps de propagation.....	28
6.4.5 Dispersion du temps de propagation.....	28
6.4.6 Paradiaphonie (NEXT, <i>Near-end crosstalk</i>).....	28
6.4.7 Puissance cumulée de paradiaphonie (PSNEXT, <i>Power Sum NEXT</i>) (pour information uniquement).....	28
6.4.8 Télédiaphonie (FEXT, <i>Far-end crosstalk</i>).....	28
6.4.9 Puissance cumulée de télédiaphonie (PSFEXT, <i>Power Sum FEXT</i>) (pour information uniquement).....	28
6.4.10 Perte de conversion transverse (TCL, <i>Transverse Conversion Loss</i>)	29
6.4.11 Perte de transfert de conversion transverse (TCTL, <i>Transverse Conversion Transfer Loss</i>)	29
6.4.12 Puissance cumulée de paradiaphonie exogène (PSANEXT, <i>Power Sum Alien NEXT</i>).....	29
6.4.13 Puissance cumulée de télédiaphonie exogène (PSAFEXT, <i>Power Sum Alien FEXT</i>)	29
6.4.14 Affaiblissement de couplage.....	29
6.5 Caractéristiques mécaniques.....	29
7 Programme d'essais	30
7.1 Généralités	30
7.2 Programme d'essais.....	30
7.2.1 Groupe d'essais EP	30
Annexe A (normative) Exigences relatives aux calibres.....	32
A.1 Embases.....	32
A.2 Fiches.....	32
Bibliographie	33

Figure 1 – Vue isométrique d'embase à montage sur câble et de fiches à 4, 6 et 2 paires, exemples	25
Figure 2 – Vue isométrique d'embase à montage sur carte, exemple.....	26
Figure 3 – Affectations de numéros de broches pour embases (vue de face du connecteur), exemple	26
Tableau 1 – Groupe d'essais EP	31

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61076-3-110:2016

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES – EXIGENCES DE PRODUIT –

Partie 3-110: Spécification particulière pour les fiches et les embases pour la transmission de données à des fréquences jusqu'à 3 000 MHz

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 61076-3-110 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 troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2012 dont elle constitue une révision technique.

Par rapport à l'édition précédente, les modifications techniques majeures sont les suivantes:

- les connecteurs de la série IEC 61076-3-110 ont été mis à jour pour prendre en charge la compatibilité d'accouplement avec les connecteurs de l'IEC 60603-7-82 (jusqu'à

2 000 MHz), en plus des connecteurs de l'IEC 60603-7-71 (jusqu'à 1 000 MHz) et des connecteurs de l'IEC 60603-7-7 (jusqu'à 600 MHz) pour les éditions antérieures;

- les spécifications couvrent des exigences de transmission électrique pour des fréquences jusqu'à 3 000 MHz.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
48B/2496/FDIS	48B/2509/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/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 cette publication 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, la publication sera

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

INTRODUCTION

La présente spécification particulière décrit des connecteurs conformes aux exigences relatives aux connecteurs de la série IEC 61076-3.

La présente spécification particulière décrit des connecteurs similaires aux connecteurs de la série IEC 60603-7, et qui sont accouplables et destinés à être utilisés avec des connecteurs de la série IEC 60603-7.

Les connecteurs de la série IEC 61076-3-110 incluent des dispositions alternatives de caractéristiques et de contacts supplémentaires, qui étendent les fonctionnalités des connecteurs de la série IEC 60603-7.

La présente spécification particulière couvre des exigences de transmission électrique pour des fréquences jusqu'à 3 000 MHz.

La présente spécification particulière décrit des connecteurs qui prennent en charge des câbles non écrantés et trois types de câbles écrantés utilisés avec des paires de contacts séparées: paire individuelle non écrantée, avec ou sans écran global et paire individuelle écrantée, avec ou sans écran global.

Les connecteurs de la série IEC 60603-7 sont typiquement utilisés dans des systèmes de câblage symétriques de l'ISO/IEC 11801. Les systèmes de câblage symétriques de l'ISO/IEC 11801 sont organisés en catégories en fonction de leur plage de fréquences et par types de câblages de base en fonction des configurations de l'écrantage.

Typiquement, une fiche de l'IEC 61076-3-110, utilisant les contacts alternatifs à quatre paires séparées, est accouplée avec des embases de l'IEC 60603-7-7, de l'IEC 60603-7-71 ou de l'IEC 60603-7-82 fonctionnant dans leur mode de fréquences supérieures.

Les exigences complètes pour les connecteurs décrits ici sont incluses dans la présente spécification particulière et dans les éditions actuelles des séries IEC 61076-3 et IEC 60603-7, en particulier l'IEC 60603-7-1, l'IEC 60603-7-7, l'IEC 60603-7-71 et l'IEC 60603-7-82, qui sont citées en référence ci-après.

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES – EXIGENCES DE PRODUIT –

Partie 3-110: Spécification particulière pour les fiches et les embases pour la transmission de données à des fréquences jusqu'à 3 000 MHz

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61076 est une spécification particulière pour des connecteurs rectangulaires en deux parties.

La présente spécification particulière couvre les exigences mécaniques, électriques et environnementales, et des exigences de transmission électrique pour des fréquences jusqu'à 3 000 MHz. Ces exigences de transmission des connecteurs sont spécifiquement destinées à des paires de contacts spécifiques, séparées des autres paires de contacts, par exemple au moyen d'écrans individuels par paire à l'intérieur du connecteur.

Ces connecteurs sont similaires, accouplables et destinés à être utilisés avec des connecteurs de la série IEC 60603-7.

Les connecteurs de la série IEC 60603-7 sont typiquement utilisés dans des systèmes de câblage symétriques de l'ISO/IEC 11801. Les systèmes de câblage symétriques de l'ISO/IEC 11801 sont organisés en catégories en fonction de leur plage de fréquences et par types de composants de câblage de base, par exemple en fonction des configurations de l'écrantage.

Une caractéristique commune principale des connecteurs de la série IEC 60603-7 est la compatibilité amont avec des catégories de fréquences inférieures. Les connecteurs de la série IEC 61076-3-110 offrent une compatibilité amont avec les connecteurs de l'IEC 60603-7-7, de l'IEC 60603-7-71 et de l'IEC 60603-7-82. Les connecteurs de la série IEC 61076-3-110 n'offrent pas de compatibilité amont avec certains connecteurs de la série IEC 60603-7.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 60068-1, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et lignes directrices*

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

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

IEC 60512-25-9, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 25-9: Essais d'intégrité des signaux – Essai 25i: Diaphonie exogène*

IEC 60512-28-100, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 28-100: Essais d'intégrité des signaux jusqu'à 1 000 MHz sur les connecteurs des séries IEC 60603-7 et IEC 61076-3 – Essais 28a à 28g*¹

IEC 60603-7, *Connecteurs pour équipements électroniques – Partie 7: Spécification particulière pour les fiches et les embases non écrantées à 8 voies*

IEC 60603-7-1, *Connecteurs pour équipements électroniques – Partie 7-1: Spécification particulière pour les fiches et les embases écrantées à 8 voies*

IEC 60603-7-7:2010, *Connecteurs pour équipements électroniques – Partie 7-7: Spécification particulière pour les fiches et les embases blindées à 8 voies pour la transmission de données à des fréquences jusqu'à 600 MHz*

IEC 60603-7-71, *Connecteurs pour équipements électroniques – Partie 7-71: Spécification particulière pour les fiches et les embases blindées à 8 voies pour la transmission de données à des fréquences jusqu'à 1 000 MHz*

IEC 60603-7-82:—2, *Connecteurs pour équipements électroniques – Partie 7-82: Spécification particulière pour les fiches et les embases écrantées à 8 voies et 12 contacts pour la transmission de données à des fréquences jusqu'à 2 000 MHz*

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

IEC 62153-4-15:2015, *Metallic communication cable test methods – Part 4-15: Electromagnetic compatibility (EMC) – Test method for measuring transfer impedance and screening attenuation – or coupling attenuation with triaxial cell* (disponible en anglais seulement)

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions données en 2.1 de l'IEC 61076-1:2006, certains termes et définitions de l'IEC 60512-1, ainsi que les suivants, s'appliquent.

3.1

compatibilité amont

ensemble d'exigences qui assurent qu'une fiche ou une embase conforme à la présente norme, qui est accouplée à une embase ou à une fiche d'un connecteur à plus basse fréquence conforme à la série IEC 60603-7, satisfait à toutes les exigences de performances de transmission des connecteurs à plus basse fréquence de la série IEC 60603-7

Note 1 à l'article: Ces connecteurs de la série IEC 61076-3-110 offrent une compatibilité amont avec les connecteurs de l'IEC 60603-7-7, de l'IEC 60603-7-71, de l'IEC 60603-7-82, et d'autres connecteurs de la série IEC 60603-7

Note 2 à l'article: La spécification complète des catégories et du système de compatibilité amont pour les connecteurs de la série IEC 60603-7, utilisés dans des systèmes de câblage symétriques normalisés, est indiquée dans l'ISO/IEC 11801.

[SOURCE: IEC 60603-7-81:2015, 3.1, modifiée – La définition a été mise à jour, la note 1 à l'article a été modifiée et est devenue la note 2, une nouvelle note 1 a été ajoutée et la référence à l'Article 3 de l'IEC 60603-7-1:2011 a été supprimée.]

¹ Les essais incluent des fréquences jusqu'à 2 000 MHz.

² A publier. Actuellement au stade FDIS. Il sera normalement publié en même temps que le document présent.

3.2

pertes diaphoniques

caractéristiques spécifiques à une transmission associées à l'affaiblissement de couplage par diaphonie vers l'arrière, la paradiaphonie (NEXT, *near-end-crosstalk*), et par diaphonie vers l'avant, la télédiaphonie (FEXT, *far-end-crosstalk*), entre deux paires

4 Vue isométrique et caractéristiques communes

4.1 Généralités

Les connecteurs de la série IEC 61076-3-110 incluent des dispositions alternatives de caractéristiques et de contacts supplémentaires, qui étendent les fonctionnalités des connecteurs de la série IEC 60603-7.

Le connecteur de l'IEC 61076-3-110 comprend jusqu'à 12 contacts, y compris jusqu'à 8 contacts (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) qui sont similaires à un connecteur de la série IEC 60603-7. En outre, le connecteur de l'IEC 61076-3-110 comprend jusqu'à 4 contacts supplémentaires (6', 3', 4', 5') situés sur le côté du connecteur opposé par rapport aux contacts originaux d'un connecteur de la série IEC 60603-7 de base (voir Figure 3).

Typiquement, une fiche IEC 61076-3-110 utilisant des contacts alternatifs est utilisée dans des systèmes de câblage de communications de données avec des embases de l'IEC 60603-7-7, de l'IEC 60603-7-71 et de l'IEC 60603-7-82.

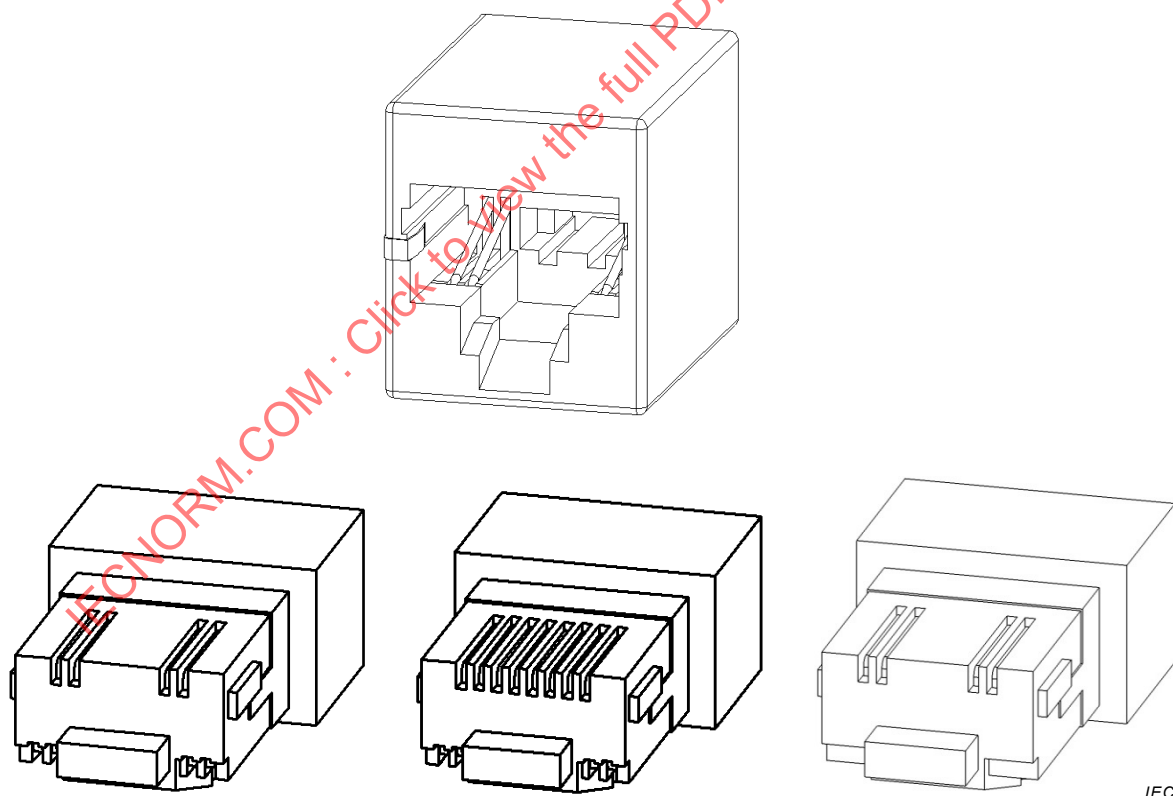


Figure 1 – Vue isométrique d'embase à montage sur câble et de fiches à 4, 6 et 2 paires, exemples

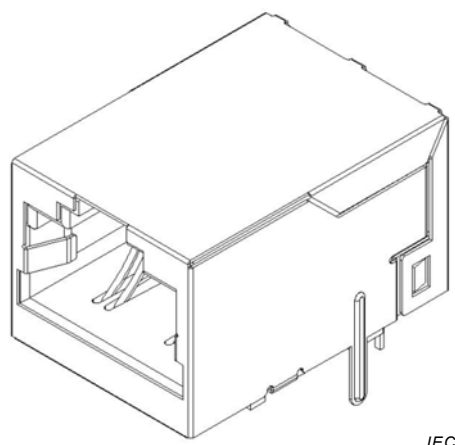


Figure 2 – Vue isométrique d'embase à montage sur carte, exemple

Les embases et les fiches peuvent comprendre des voies, des cavités et les bossages d'interrupteur associés pour les accoupler avec des connecteurs de l'IEC 60603-7-7, de l'IEC 60603-7-71 et de l'IEC 60603-7-82 (voir Figure 1 et Figure 2).

Les dimensions, les vues et les exigences sont indiquées dans l'IEC 60603-7-7 et dans l'IEC 60603-7-1.

4.2 Terminaisons des câbles et connexions internes – Embases et fiches

Ces connecteurs utilisent typiquement des affectations de groupements et de numéros de broches et de paires similaires aux connecteurs de la série IEC 60603-7, comme cela est présenté à la Figure 3. Le type à 8 contacts utilise généralement les numéros de contact 1, 2, 7, 8, 6', 3', 4', 5'. Le type à 4 contacts peut utiliser les numéros de contact 1, 2, 7, 8. Pour les exigences de transmission dans le cas particulier où les numéros de contacts 3, 4, 5, 6 sont disposés en combinaisons de paires 3-6, 4-5, se reporter aux normes de la série IEC 60603-7.

La spécification complète des affectations de groupements et de numéros de broches et de paires pour les connecteurs de la série IEC 60603-7, utilisés dans des systèmes de câblage symétriques, est indiquée dans l'ISO/IEC 11801.

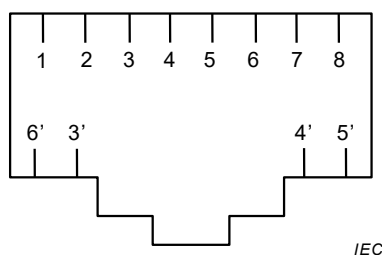


Figure 3 – Affectations de numéros de broches pour embases (vue de face du connecteur), exemple

Pour les types de terminaisons de câbles et de connexions internes, voir l'IEC 60603-7-7.

4.3 Informations relatives à l'accouplement

Les dimensions, les vues et les exigences sont indiquées dans l'IEC 60603-7-7 et dans l'IEC 60603-7-1.

4.4 Informations relatives au montage

Les informations relatives au montage des embases et des fiches ne sont pas spécifiées et doivent être déterminées par le fabricant.

5 Calibres

Les calibres doivent être conformes à ceux définis dans l'IEC 60603-7 et l'IEC 60603-7-7.

6 Caractéristiques

6.1 Généralités

Sauf spécification contraire, l'ensemble des exigences et des programmes d'essais s'appliquent aux connecteurs accouplés entiers.

6.2 Classification en catégories climatiques, distances d'isolement et lignes de fuite et courant admissible

Les exigences applicables de l'IEC 60603-7-7 et de l'IEC 60603-7-1 s'appliquent.

6.3 Caractéristiques électriques

Les connecteurs conformes à l'IEC 61076-3-110 doivent également être conformes aux caractéristiques électriques spécifiées par l'IEC 60603-7-7.

6.4 Caractéristiques de transmission

6.4.1 Généralités

Des méthodes d'essais spécifiques décrites dans le groupe d'essais EP (voir Tableau 1) permettent de déterminer la conformité à la présente norme des caractéristiques de transmission. L'interopérabilité des connecteurs conformes à la présente norme doit être démontrée en soumettant les connecteurs aux essais conformément aux procédures de l'IEC 60512-28-100, sauf indication contraire, pour des fréquences jusqu'à 2 000 MHz, adaptées à 3 000 MHz en augmentant la limite de fréquence supérieure de toutes les mesures des paramètres de transmission et en étendant les paramètres d'essai en utilisant les formules utilisées jusqu'à 2 000 MHz.

Ces exigences de performances de transmission s'appliquent aux connecteurs accouplés.

Ces exigences de performances de transmission s'appliquent à toutes les paires de contacts séparées. En ce qui concerne les exigences relatives à la diaphonie, les exigences s'appliquent entre toutes les combinaisons de paires de contacts séparées, par exemple 1-2, 7-8, 3'-6', 4'-5', voir 4.1.

Ces exigences de performances de transmission ne s'appliquent pas aux paires de contacts non séparées, par exemple 3-6, 4-5 conformément aux connecteurs de la série IEC 60603-7.

Dans les paragraphes qui suivent, la variable f dans les équations est la fréquence exprimée en MHz.

6.4.2 Perte d'insertion (IL, *Insertion Loss*)

Toutes les paires: $\leq 0,02 \sqrt{f}$ dB, de 1 MHz à 1 000 MHz

Toutes les paires: $\leq 0,02 \sqrt{f} + 0,0005 (f - 1\,000)$ dB, de 1 000 MHz à 3 000 MHz

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

6.4.3 Affaiblissement de réflexion (RL, *Return Loss*)

Toutes les paires: $\geq 72 - 20 \log_{10}(f)$ dB, de 1 MHz à 3 000 MHz

Chaque fois que la formule donne un résultat inférieur à 12 dB, l'exigence doit reprendre la valeur 12 dB.

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

6.4.4 Temps de propagation

Toutes les paires: $\leq 2,5$ ns, de 1 MHz à 3 000 MHz

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

6.4.5 Dispersion du temps de propagation

Toutes les paires: $\leq 1,25$ ns, de 1 MHz à 3 000 MHz

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

6.4.6 Paradiaphonie (NEXT, *Near-end crosstalk*)

Toutes les combinaisons de paires: $\geq 117,4 - 20 \log_{10}(f)$ dB, de 1 MHz à 3 000 MHz

Chaque fois que la formule donne un résultat supérieur à 80 dB, l'exigence doit reprendre la valeur 80 dB.

6.4.7 Puissance cumulée de paradiaphonie (PSNEXT, *Power Sum NEXT*) (pour information uniquement)

Toutes les combinaisons de paires: $\geq 114,4 - 20 \log_{10}(f)$ dB, de 1 MHz à 3 000 MHz

Cette caractéristique est obtenue par conformité avec PP NEXT (6.4.6) et il n'est pas nécessaire de procéder à son essai.

6.4.8 Télédiaphonie (FEXT, *Far-end crosstalk*)

Toutes les combinaisons de paires: $\geq 105 - 20 \log_{10}(f)$ dB, de 1 MHz à 3 000 MHz

Chaque fois que la formule donne un résultat supérieur à 80 dB, l'exigence doit reprendre la valeur 80 dB.

6.4.9 Puissance cumulée de télédiaphonie (PSFEXT, *Power Sum FEXT*) (pour information uniquement)

Toutes les combinaisons de paires: $\geq 102 - 20 \log_{10}(f)$ dB, de 1 MHz à 3 000 MHz

Cette caractéristique est obtenue par conformité avec PP FEXT (6.4.8) et il n'est pas nécessaire de procéder à son essai.