

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

**Connecteurs pour équipements électroniques –
Partie 7-41: Spécification particulière pour les fiches et les embases non
blindées à 8 voies pour la transmission de données à des fréquences jusqu'à
500 MHz**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2010 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: www.iec.ch

About the IEC

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

About IEC publications

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

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

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 It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Electropedia: www.electropedia.org

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

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

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

A propos des publications CEI

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

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: www.electropedia.org

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

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00



IEC 60603-7-41

Edition 1.0 2010-03

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

**Connecteurs pour équipements électroniques –
Partie 7-41: Spécification particulière pour les fiches et les embases non
blindées à 8 voies pour la transmission de données à des fréquences jusqu'à
500 MHz**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

N

ICS 31.220.10

ISBN 2-8318-1080-6

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 General	7
1.1 Scope.....	7
1.2 Normative references	7
2 Terms and definitions	7
3 Common features and isometric view	8
4 Cable terminations and internal connections – Fixed and free connectors	8
5 Gauges	8
6 Characteristics	8
6.1 General.....	8
6.2 Pin and pair grouping assignment.	8
6.3 Classification into climatic category	8
6.4 Electrical characteristics.....	8
6.5 Transmission characteristics	8
6.5.1 General	8
6.5.2 Insertion loss	9
6.5.3 Return loss	9
6.5.4 Propagation delay	9
6.5.5 Delay skew.....	9
6.5.6 NEXT loss	9
6.5.7 Power sum NEXT loss (for information only).....	9
6.5.8 FEXT Loss.....	10
6.5.9 Power sum FEXT loss (for information only)	10
6.5.10 Transverse conversion loss	10
6.5.11 Transverse conversion transfer loss	10
6.5.12 Power Sum Alien (Exogenous) NEXT	10
6.5.13 Power Sum Alien (Exogenous) FEXT.....	11
6.6 Mechanical.....	11
7 Tests and test schedule.....	11
7.1 General.....	11
7.2 Arrangement for contact resistance test:	11
7.3 Arrangement for vibration test	11
7.4 Test procedures and measuring methods	11
7.5 Preconditioning	11
7.6 Wiring and mounting of specimens	11
7.6.1 Wiring.....	11
7.6.2 Mounting	12
7.7 Test schedules	12
7.7.1 Basic (minimum) test schedule	12
7.7.2 Full test schedule	12
Bibliography.....	14

Table 1 – Test Group EP	13
-------------------------------	----

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT –

Part 7-41: Detail specification for 8-way, unshielded, free and fixed connectors, for data transmissions with frequencies up to 500 MHz

FOREWORD

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

International Standard IEC 60603-7-41 has been prepared by subcommittee 48B: Connectors, of IEC technical committee 48: Electromechanical components and mechanical structures for electronic equipment.

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

FDIS	Report on voting
48B/2092/FDIS	48B/2142/RVD

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

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

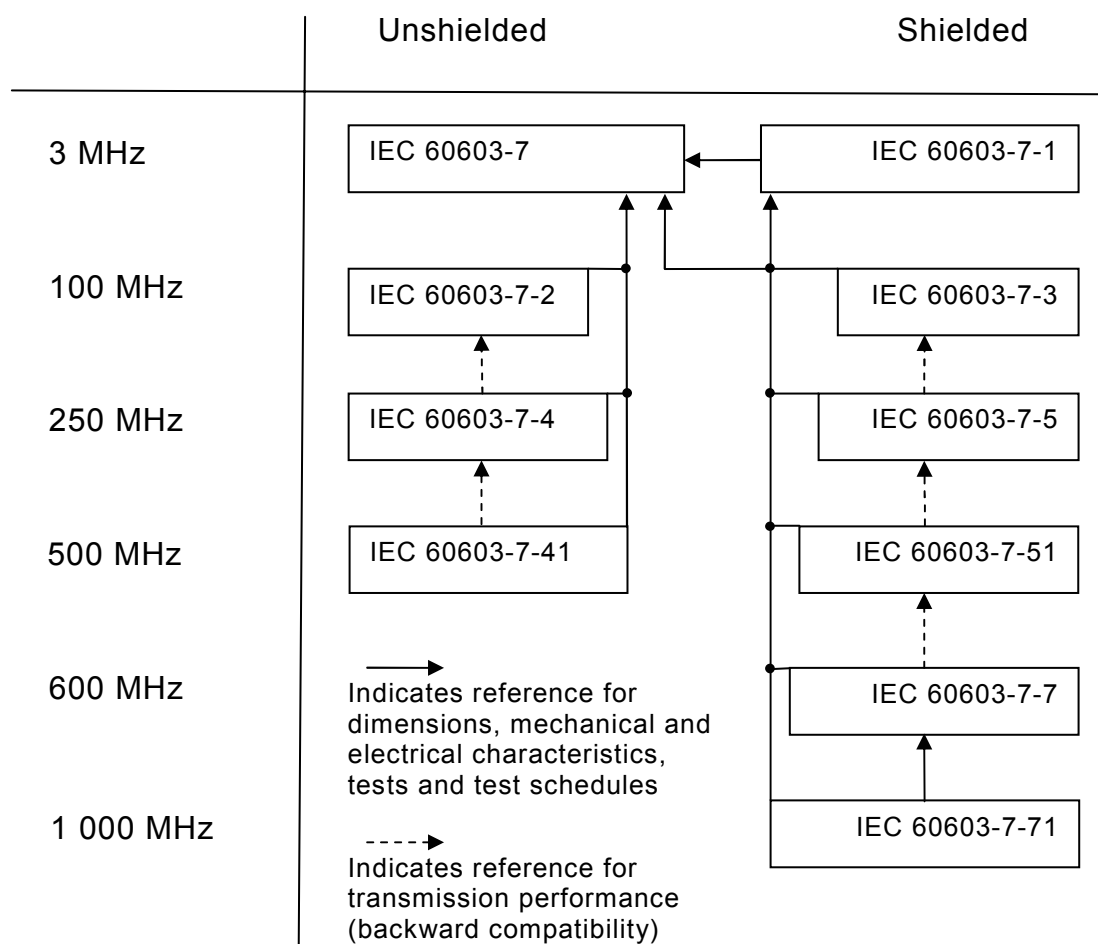
A list of all parts of the IEC 60603 series, under the general title *Connectors for electronic equipment*, can be found on the IEC website.

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

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

INTRODUCTION

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



IEC 327/10

CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT –

Part 7-41: Detail specification for 8-way, unshielded, free and fixed connectors, for data transmissions with frequencies up to 500 MHz

1 General

1.1 Scope

This part of IEC 60603 covers 8-way, unshielded, free and fixed connectors, references dimensional, mechanical, electrical and environmental characteristics and tests in IEC 60603-7, and specifies electrical transmission requirements, including power sum alien (exogenous) crosstalk, for frequencies up to 500 MHz.

These connectors are typically used as category 6_A connectors in class E_A cabling systems specified in ISO/IEC 11801.

These connectors are intermateable and interoperable with other IEC 60603-7 series connectors as defined in clause 2 of IEC 60603-7.

These connectors are backward compatible with other IEC 60603-7 series connectors.

NOTE Transmission performance categories: in this IEC standard, the term “category”, when used in reference to transmission performance, refers to those categories defined by ISO/IEC 11801.

1.2 Normative references

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

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

IEC 60603-7:2008, *Connectors for electronic equipment – Part 7: Detail specification for 8-way, unshielded, free and fixed connectors*

IEC 60512-27-100¹, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 27-100: Signal integrity tests up to 500 MHz on IEC 60603-7 series connectors – Tests 27a to 27g*

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

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

2 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions in IEC 60603-7, Clause 2 apply as well as the following.

¹ To be published.

2.1

backward compatibility

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

3 Common features and isometric view

See Clause 3 of IEC 60603-7 for dimensions, views and requirements.

4 Cable terminations and internal connections – Fixed and free connectors

See IEC 60603-7 Clause 4 for cable termination and internal connections types.

5 Gauges

The gauges as defined by Clause 5 of IEC 60603-7 shall apply.

6 Characteristics

6.1 General

Connectors according to IEC 60603-7-41 shall also conform to all relevant requirements specified by IEC 60603-7.

6.2 Pin and pair grouping assignment

The pin and pair grouping assignment of 6.2 of IEC 60603-7 applies.

6.3 Classification into climatic category

Connectors according to IEC 60603-7-41 are classified in the same climatic categories as defined by IEC 60603-7.

6.4 Electrical characteristics

Connectors according to IEC 60603-7-41 shall also conform to the electrical characteristics specified by IEC 60603-7.

6.5 Transmission characteristics

6.5.1 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 fixed connectors with the full range of free connectors according to future IEC 60512-27-100, Compliance to this standard in respect to the alien (exogenous) crosstalk is determined according to specific test methods described in IEC 60512-25-9.

All transmission performance requirements apply between the reference planes specified in future IEC 60512-27-100.

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

6.5.2 Insertion loss

Conditions:

IEC 60512, test 27a

Mated connectors

All pairs: $\leq 0,02x\sqrt{f}$ 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.

6.5.3 Return loss

Conditions:

IEC 60512, test 27b

Mated connectors

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.

6.5.4 Propagation delay

All pairs: $\leq 2,5$ ns

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

6.5.5 Delay skew

All pair combinations: $\leq 1,25$ ns

NOTE This characteristic is calculated from the individual propagation delay measurements and, as with propagation delay (6.5.4), it is assumed that connectors comply by design.

6.5.6 NEXT loss

Conditions:

IEC 60512, test 27c

Mated connectors

All pair combinations: $\geq 94-20\log(f)$ dB from 1 MHz to 250 MHz .

All pair combinations: $\geq 46,04 -30\log(f/250)$ dB from 250 to 500 MHz .

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

6.5.7 Power sum NEXT loss (for information only)

Conditions:

Mated connectors,

$$PS \text{ NEXT}_k = -10\log \sum_{i=1, i \neq k}^n 10^{\frac{-NEXT_{ik}}{10}}$$

All pairs: $\geq 90-20\log(f)$ dB from 1 MHz to 250 MHz .

All pairs: $\geq 42,04-30\log(f/250)$ dB from 250 MHz to 500 MHz .

NOTE This characteristic is calculated from the individual NEXT loss measurements and connector compliance is achieved by compliance to the NEXT loss requirements (6.5.6).

6.5.8 FEXT Loss

Conditions:

IEC 60512, test 27d

Mated connectors

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.

6.5.9 Power sum FEXT loss (for information only)

Conditions:

Mated connectors,

$$PS \ FEXT_k = -10\log \sum_{i=1, i \neq k}^n 10^{\frac{-FEXT_{ik}}{10}}$$

All pairs: $\geq 80, 1-20\log(f)$ dB from 1 MHz to 500 MHz .

NOTE This characteristic is calculated from the individual FEXT loss measurements and connector compliance is achieved by compliance to the FEXT loss requirements (6.5.8).

6.5.10 Transverse conversion loss

Conditions:

IEC 60512, test 27f

Mated connectors

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.

6.5.11 Transverse conversion transfer loss

Conditions:

IEC 60512, test 27g

Mated connectors

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.

6.5.12 Power Sum Alien (Exogenous) NEXT

Conditions:

IEC 60512, test 25i

Mated connectors

$$PS \ ANEXT_k = -10\log \left[\sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^4 10^{\frac{-ANEXT_{kij}}{10}} \right]$$

All pairs: $\geq 110,5 - 20\log(f)$ dB from 1 MHz to 500 MHz.

Whenever the formula results in a value greater than 72 dB, the requirement shall revert to 72 dB.

NOTE Power Sum Alien (Exogenous) NEXT cannot be determined by a mated connector in isolation. Connector compliance is achieved by assessing a connector's performance when mounted in accordance with the manufacturer's installation instructions for each mounting type assessed and in relation to all other significant connectors in close proximity (see IEC 60512-25-9).

6.5.13 Power Sum Alien (Exogenous) FEXT

Conditions:

IEC 60512, test 25i

Mated connectors

$$PS \ AFEXT_k = -10 \log \left[\sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^4 10^{\frac{-AFEXT_{kij}}{10}} \right]$$

All pairs: $\geq 107 - 20 \log(f)$ dB from 1 MHz to 500 MHz.

Whenever the formula results in a value greater than 72 dB, the requirement shall revert to 72 dB.

NOTE Power Sum Alien (Exogenous) FEXT cannot be determined by a mated connector in isolation. Connector compliance is achieved by assessing a connector's performance when mounted in accordance with the manufacturer's installation instructions for each mounting type assessed and in relation to all other significant connectors in close proximity (see IEC 60512-25-9).

6.6 Mechanical

Connectors according to IEC 60603-7-41 shall also conform to the mechanical characteristics specified by IEC 60603-7.

7 Tests and test schedule

7.1 General

See 7.1 of IEC 60603-7.

7.2 Arrangement for contact resistance test

For useful information regarding contact resistance tests see 7.2 of IEC 60603-7.

7.3 Arrangement for vibration test

For useful information regarding the principle of vibration tests see 7.3 of IEC 60603-7.

7.4 Test procedures and measuring methods

See 7.4 of IEC 60603-7.

7.5 Preconditioning

See 7.5 of IEC 60603-7.

7.6 Wiring and mounting of specimens

7.6.1 Wiring

Wiring of these connectors shall take into account the wire and cable diameter of the cables defined in the IEC 61156 series as applicable by manufacturer's specification.

7.6.2 Mounting

See 7.6.2 of IEC 60603-7.

7.7 Test schedules

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

7.7.1 Basic (minimum) test schedule

Not applicable.

7.7.2 Full test schedule

7.7.2.1 General

In addition to the test schedule of IEC 60603-7, one further group of two sets of mated connectors is required for group EP. The free connectors for group EP shall additionally meet the requirements of future IEC 60512-27-100 and IEC 60512-25-9.

NOTE Additional sets of connectors are required for the Alien (Exogenous) NEXT and FEXT (EP10 and EP11) measurements according to IEC 60512-25-9.

7.7.2.2 Test group P preliminary

All the test group specimens shall be subjected to the preliminary group P of IEC 60603-7.

7.7.2.3 Test group AP

See 7.7.2.3 of IEC 60603-7.

7.7.2.4 Test group BP

See 7.7.2.4 of IEC 60603-7.

7.7.2.5 Test group CP

See 7.7.2.5 of IEC 60603-7.

7.7.2.6 Test group DP

See 7.7.2.6 of IEC 60603-7.

7.7.2.7 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 60512 Test No.	Requirements
EP1			All pairs, one direction	Insertion loss	Test 27a	Per 6.5.2
EP2			All pairs, both directions, (pair to pair)	NEXT loss	Test 27c	Per 6.5.6
EP3			All pairs, both directions	Return loss	Test 27b	Per 6.5.3
EP4			All pairs, both directions, (pair to pair)	FEXT loss	Test 27d	Per 6.5.8
EP5			All pairs, both directions	TCL	Test 27f	Per 6.5.10
EP6			All pairs, both directions	TCTL	Test 27g	Per 6.5.11
EP7	Input to output resistance		Measurement points as defined in 6.4.5 All input/output connector paths	Millivolt level method	Test 2a	Per 6.4.5
EP8	Resistance unbalance		Measurement points as defined in 6.4.6 All input/output connector path combinations	Millivolt level method	Test 2a	Per 6.4.6
EP9			All pairs, both directions	PS ANEXT	Test 25i	Per 6.5.12
EP10			All pairs, both directions	PS AFEXT	Test 25i	Per 6.5.13
NOTE 1 All measurements to be performed on mated connectors.						
NOTE 2 Although the mated free connector can be different according to the requirement of the test standards, the same fixed connectors shall be used for each of the tests.						

7.7.2.8 Test Group FP

See 7.7.2.8 of IEC 60603-7.

Bibliography

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 60512-26-100:2008, *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 62153-4-12, *Metallic communication cable test methods – Part 4-12: Electromagnetic Compatibility (EMC) – Coupling attenuation or screening attenuation of connecting hardware Absorbing clamp method*

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	18
INTRODUCTION.....	20
1 Généralités.....	21
1.1 Domaine d'application	21
1.2 Références normatives.....	21
2 Termes et définitions	22
3 Caractéristiques communes et vues isométriques.....	22
4 Sorties de câbles et connexions internes – Embases et fiches	22
5 Calibres.....	22
6 Caractéristiques	22
6.1 Généralités.....	22
6.2 Affectation et groupement des broches et des paires	22
6.3 Classification en catégories climatiques	22
6.4 Caractéristiques électriques	22
6.5 Caractéristiques de transmission.....	22
6.5.1 Généralités.....	22
6.5.2 Perte d'insertion	23
6.5.3 Affaiblissement de réflexion.....	23
6.5.4 Temps de propagation.....	23
6.5.5 Dispersion du temps de propagation.....	23
6.5.6 Affaiblissement paradiaphonique (NEXT).....	23
6.5.7 Puissance d'affaiblissement paradiaphonique cumulée (pour information uniquement)	23
6.5.8 Affaiblissement télédiaphonique (FEXT)	24
6.5.9 Puissance d'affaiblissement télédiaphonique cumulée (pour information uniquement)	24
6.5.10 Affaiblissement de conversion transverse	24
6.5.11 Affaiblissement de transfert de conversion transverse	24
6.5.12 Puissance de paradiaphonie exogène cumulée	24
6.5.13 Puissance de télédiaphonie exogène cumulée.....	25
6.6 Essais mécaniques.....	25
7 Essais et programmes d'essai	25
7.1 Généralités.....	25
7.2 Disposition pour l'essai de la résistance de contact.....	25
7.3 Disposition pour l'essai de vibration	25
7.4 Procédures d'essai et méthodes de mesure	25
7.5 Préconditionnement.....	26
7.6 Câblage et montage des spécimens	26
7.6.1 Câblage.....	26
7.6.2 Montage	26
7.7 Programmes d'essais	26
7.7.1 Programme d'essais de base (minimal)	26
7.7.2 Programme d'essais complet.....	26
Bibliographie.....	28

Tableau 1 – Groupe d’essais EP	27
--------------------------------------	----

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES –

Partie 7-41: Spécification particulière pour les fiches et les embases non blindées à 8 voies pour la transmission de données à des fréquences jusqu'à 500 MHz

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale CEI 60603-7-41 a été établie par le sous-comité 48B: Connecteurs, du comité d'études 48 de la CEI: Composants électromécaniques et structures mécaniques pour équipements électroniques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
48B/2092/FDIS	48B/2142/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

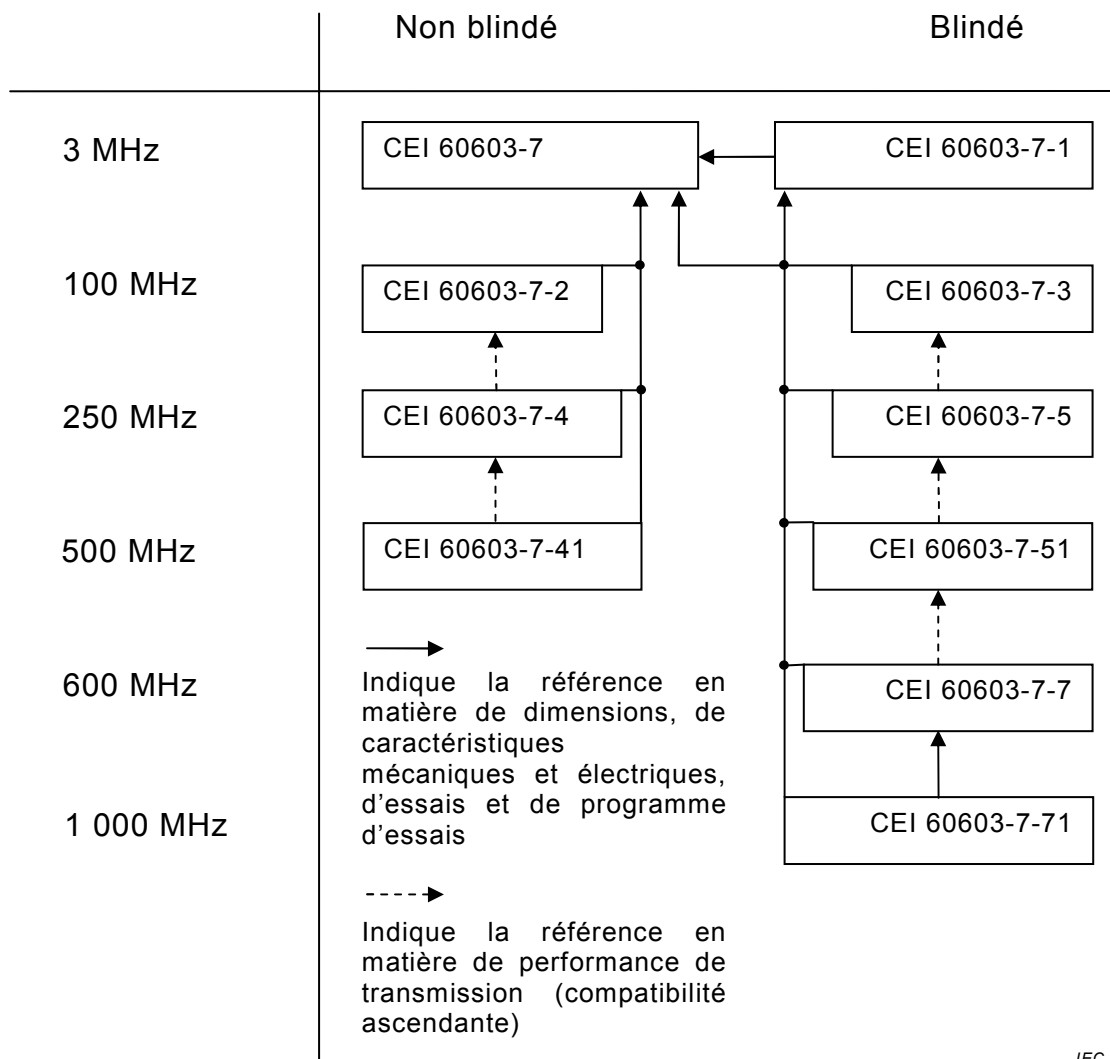
Une liste de toutes les parties de la série CEI 60603, présentées sous le titre général *Connecteurs pour équipements électroniques*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données liées à la publication spécifique. A cette date, la publication sera

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

INTRODUCTION

La CEI 60603-7 est la spécification fondamentale de toute la série. Les spécifications ultérieures ne dupliquent pas les informations indiquées dans ce document fondamental, mais énumèrent uniquement les exigences supplémentaires. Afin d'obtenir la spécification complète d'un composant ayant un numéro de document plus élevé, tous les documents de numéros inférieurs doivent être pris en compte. Le schéma suivant présente les relations entre les documents:



CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES –

Partie 7-41: Spécification particulière pour les fiches et les embases non blindées à 8 voies pour la transmission de données à des fréquences jusqu'à 500 MHz

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60603 couvre les fiches et les embases non blindées à 8 voies et spécifie les exigences dimensionnelles, mécaniques, électriques et environnementales ainsi que les essais dans la CEI 60603-7 et elle spécifie les exigences de transmission électrique y compris la puissance de diaphonie exogène cumulée pour des fréquences jusqu'à 500 MHz.

Ces connecteurs sont normalement utilisés comme connecteurs de catégorie 6_A dans les systèmes de câblage de classe E_A spécifiés dans l'ISO/CEI 11801.

Ces connecteurs sont accouplables et interopérables avec les autres connecteurs de la série CEI 60603-7 comme cela est défini à l'Article 2 de la CEI 60603-7.

Ces connecteurs offrent une compatibilité amont avec les autres connecteurs de la série CEI 60603-7.

NOTE Catégories de performance de transmission: dans la présente norme CEI, lorsque le terme "catégorie" est utilisé en référence aux performances de transmission, il renvoie aux catégories définies par l'ISO/CEI 11801.

1.2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

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

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

CEI 60512-27-100¹, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 27-100: Essais d'intégrité des signaux jusqu'à 500 MHz sur les connecteurs de la série CEI 60603-7 – Essais 27a à 27g*

CEI 60603-7-2008, *Connecteurs pour équipements électroniques – Partie 7: Spécification particulière pour les fiches et les embases non écrantées à 8 voies*

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

¹ A publier.

2 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de la CEI 60603-7, Article 2, s'appliquent, ainsi que ce qui suit.

2.1

compatibilité amont

l'exigence de compatibilité amont assure qu'une fiche ou une embase conforme à la présente norme, qui est accouplée à une embase ou une fiche d'un connecteur à plus basse fréquence conforme à la série CEI 60603-7, satisfait à toutes les exigences de la série CEI 60603-7 applicables à ces connecteurs à plus basse fréquence

3 Caractéristiques communes et vue isométrique

Voir l'Article 3 de la CEI 60603-7 pour ce qui concerne les dimensions, les différentes vues et les exigences.

4 Sorties de câbles et connexions internes – Embases et fiches

Voir la CEI 60603-7 Article 4 pour les types de sorties de câble et de connexions internes.

5 Calibres

Les calibres tels qu'ils sont définis à l'Article 5 de la CEI 60603-7 doivent s'appliquer.

6 Caractéristiques

6.1 Généralités

Les connecteurs conformes à la CEI 60603-7-41 doivent aussi être conformes à toutes les exigences applicables spécifiées par la CEI 60603-7.

6.2 Affectation et groupement des broches et des paires

L'affectation et le groupement des broches et des paires de 6.2 de la CEI 60603-7 s'appliquent.

6.3 Classification en catégories climatiques

Les connecteurs conformes à la CEI 60603-7-41 sont classés dans les mêmes catégories climatiques que celles définies par la CEI 60603-7.

6.4 Caractéristiques électriques

Les connecteurs conformes à la CEI 60603-7-41 doivent aussi être conformes aux caractéristiques électriques spécifiées par la CEI 60603-7.

6.5 Caractéristiques de transmission

6.5.1 Généralités

La conformité à la présente norme concernant les caractéristiques de transmission, est déterminée conformément aux méthodes d'essai spécifiques décrites dans le groupe d'essai EP, voir le Tableau 1. L'interopérabilité des connecteurs conformes à la présente norme doit être démontrée en soumettant les embases à des essais conformes à la future CEI 60512-27-100 avec toute la gamme des fiches. La conformité à la présente norme concernant la

diaphonie exogène est déterminée conformément aux méthodes d'essais spécifiques décrites dans la CEI 60512-25-9.

Toutes les exigences de performances de transmission s'appliquent entre les plans de référence spécifiés dans la future CEI 60512-27-100.

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

6.5.2 Perte d'insertion

Conditions:

CEI 60512, Essai 27a

Connecteurs accouplés

Toutes les paires: $\leq 0,02 \times \sqrt{f}$ dB, de 1 MHz à 500 MHz.

Dès que la formule donne une valeur inférieure à 0,1 dB, l'exigence doit revenir à 0,1 dB.

6.5.3 Affaiblissement de réflexion

Conditions:

CEI 60512, Essai 27b

Connecteurs accouplés

Toutes les paires: $\geq 68 - 20 \log(f)$ dB, de 1 MHz à 500 MHz.

Dès que la formule donne une valeur supérieure à 30 dB, l'exigence doit revenir à 30 dB.

6.5.4 Temps de propagation

Toutes les paires: $\leq 2,5$ ns

La réalisation de l'essai de temps de propagation n'est pas nécessaire, dans la mesure où l'on estime que les connecteurs sont conformes par conception.

6.5.5 Dispersion du temps de propagation

Toutes les combinaisons de paires: $\leq 1,25$ ns

NOTE Cette caractéristique est calculée à partir des mesures individuelles du temps de propagation et, comme avec le temps de propagation (6.5.4), on estime que les connecteurs sont conformes par leur conception.

6.5.6 Affaiblissement paradiaphonique (NEXT)

Conditions:

CEI 60512, Essai 27c

Connecteurs accouplés

Toutes les combinaisons de paires: $\geq 94 - 20 \log(f)$ 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.

Dès que la formule donne une valeur supérieure à 75 dB, l'exigence doit revenir à 75 dB.

6.5.7 Puissance d'affaiblissement paradiaphonique cumulée (pour information uniquement)

Conditions:

Connecteurs accouplés,

$$PS \text{ } NEXT_k = -10 \log \sum_{i=1, i \neq k}^n 10^{\frac{-NEXT_{ik}}{10}}$$

Toutes les paires: $\geq 90-20\log(f)$ dB de 1 MHz à 250 MHz.

Toutes les paires: $\geq 42,04-30\log(f/250)$ dB, de 250 MHz à 500 MHz.

NOTE Cette caractéristique est calculée à partir des mesures individuelles d'affaiblissement paradiaphonique et la conformité du connecteur est obtenue par conformité aux exigences d'affaiblissement paradiaphonique (6.5.6).

6.5.8 Affaiblissement télédiaphonique (FEXT)

Conditions:

CEI 60512, Essai 27d

Connecteurs accouplés

Toutes les combinaisons de paires: $\geq 83,1-20\log(f)$ dB, de 1 MHz à 500 MHz.

Dès que la formule donne une valeur supérieure à 75 dB, l'exigence doit revenir à 75 dB.

6.5.9 Puissance d'affaiblissement télédiaphonique cumulée (pour information uniquement)

Conditions:

Connecteurs accouplés,

$$PS \text{ } FEXT_k = -10 \log \sum_{i=1, i \neq k}^n 10^{\frac{-FEXT_{ik}}{10}}$$

Toutes les paires: $\geq 80,1-20\log(f)$ dB, de 1 MHz à 500 MHz .

NOTE Cette caractéristique est calculée à partir des mesures individuelles d'affaiblissement télédiaphonique et la conformité du connecteur est obtenue par conformité aux exigences d'affaiblissement télédiaphonique (6.5.8).

6.5.10 Affaiblissement de conversion transverse

Conditions:

CEI 60512, Essai 27f

Connecteurs accouplés

Toutes les paires: $\geq 68-20\log(f)$ dB, de 1 MHz à 500 MHz.

Dès que la formule donne une valeur supérieure à 50 dB, l'exigence doit revenir à 50 dB.

6.5.11 Affaiblissement de transfert de conversion transverse

Conditions:

CEI 60512, Essai 27g

Connecteurs accouplés

Toutes les paires: $\geq 68-20\log(f)$ dB, de 1 MHz à 500 MHz.

Dès que la formule donne une valeur supérieure à 50 dB, l'exigence doit revenir à 50 dB.

6.5.12 Puissance de paradiaphonie exogène cumulée

Conditions:

CEI 60512, Essai 25i

Connecteurs accouplés

$$PS \ ANEXT_k = -10 \log \left[\sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^4 10^{\frac{-ANEXT_{kij}}{10}} \right]$$

Toutes les paires: $\geq 110,5-20\log(f)$ dB, de 1 MHz à 500 MHz.

Dès que la formule donne une valeur supérieure à 72 dB, l'exigence doit revenir à 72 dB.

NOTE La somme des puissances de paradiaphonie exogène ne peut pas être déterminée par un connecteur accouplé isolé. La conformité du connecteur est obtenue en évaluant la performance du connecteur lorsqu'il est monté conformément aux instructions d'installation du fabricant pour chaque type de montage évalué, et en relation avec tous les autres connecteurs significatifs à proximité (voir CEI 60512-25-9).

6.5.13 Puissance de télédiaphonie exogène cumulée

Conditions:

CEI 60512, Essai 25i

Connecteurs accouplés

$$PS \ AFEXT_k = -10 \log \left[\sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^4 10^{\frac{-AFEXT_{kij}}{10}} \right]$$

Toutes les paires: $\geq 107-20\log(f)$ dB, de 1 MHz à 500 MHz.

Dès que la formule donne une valeur supérieure à 72 dB, l'exigence doit revenir à 72 dB.

NOTE La somme des puissances de télédiaphonie exogène ne peut pas être déterminée par un connecteur accouplé isolé. La conformité du connecteur est obtenue en évaluant une performance du connecteur lorsqu'il est monté conformément aux instructions d'installation du fabricant pour chaque type de montage évalué et en relation avec tous les autres connecteurs significatifs à proximité (voir CEI 60512-25-9).

6.6 Essais mécaniques

Les connecteurs conformes à la CEI 60603-7-41 doivent aussi être conformes aux caractéristiques mécaniques spécifiées par la CEI 60603-7.

7 Essais et programmes d'essai

7.1 Généralités

Voir 7.1 de la CEI 60603-7.

7.2 Disposition pour l'essai de la résistance de contact

Pour obtenir des informations utiles concernant les essais de résistance de contact, voir 7.2 de la CEI 60603-7.

7.3 Disposition pour l'essai de vibration

Pour obtenir des informations utiles concernant le principe des essais de vibration, voir 7.3 de la CEI 60603-7.

7.4 Procédures d'essai et méthodes de mesure

Voir 7.4 de la CEI 60603-7.

7.5 Préconditionnement

Voir le paragraphe 7.5 de la CEI 60603-7.

7.6 Câblage et montage des spécimens

7.6.1 Câblage

Le câblage de ces connecteurs doit tenir compte du diamètre du fil et du câble des câbles définis dans la série CEI 61156 selon ce qui est applicable d'après la spécification du fabricant.

7.6.2 Montage

Voir 7.6.2 de la CEI 60603-7.

7.7 Programmes d'essais

Les paramètres d'essai exigés ne doivent pas être plus réduits que ceux indiqués à l'Article 6.

7.7.1 Programme d'essais de base (minimal)

Non applicable.

7.7.2 Programme d'essais complet

7.7.2.1 Généralités

En plus du programme d'essai de la CEI 60603-7, un groupe supplémentaire de deux jeux de connecteurs accouplés est exigé pour le groupe EP. Les fiches pour le groupe EP doivent en plus satisfaire aux exigences de la future CEI 60512-27-100 et de la CEI 60512-25-9.

NOTE Des jeux supplémentaires de connecteurs sont exigés pour les mesures de la paradiaphonie et de la télédiaphonie exogène (EP10 et EP11) conformément à la CEI 60512-25-9.

7.7.2.2 Groupe d'essais P – Essais préliminaires

Tous les spécimens du groupe d'essais doivent être soumis aux essais du groupe P de la CEI 60603-7.

7.7.2.3 Groupe d'essais AP

Voir 7.7.2.3 de la CEI 60603-7.

7.7.2.4 Groupe d'essais BP

Voir 7.7.2.4 de la CEI 60603-7.

7.7.2.5 Groupe d'essais CP

Voir 7.7.2.5 de la CEI 60603-7.

7.7.2.6 Groupe d'essais DP

Voir 7.7.2.6 de la CEI 60603-7.

7.7.2.7 Groupe d'essais EP**Tableau 1 – Groupe d'essais EP**

Phase d'essai	Essai			Mesure à effectuer		
	Titre	CEI 60512 Essai N°	Sévérité ou condition d'essai	Titre	CEI 60512 Essai N°	Exigences
EP1			Toutes les paires, une direction	Perte d'insertion	Essai 27a	Selon 6.5.2
EP2			Toutes les paires, dans les deux directions (paire à paire)	Affaiblisse- ment NEXT	Essai 27c	Selon 6.5.6
EP3			Toutes les paires dans les deux directions	Affaiblisse- ment de réflexion	Essai 27b	Selon 6.5.3
EP4			Toutes les paires, dans les deux directions (paire à paire)	Affaiblisse- ment FEXT	Essai 27d	Selon 6.5.8
EP5			Toutes les paires dans les deux directions	TCL	Essai 27f	Selon 6.5.10
EP6			Toutes les paires dans les deux directions	TCTL	Essai 27g	Selon 6.5.11
EP7	Résistance entrée/sortie		Points de mesure comme définis en 6.4.5 Tous les chemins de connecteurs E/S	Méthode du niveau des millivolts	Essai 2a	Selon 6.4.5
EP8	Résistance différentielle		Points de mesure comme définis en 6.4.6 Toutes les combinaisons de chemins de connecteurs E/S	Méthode du niveau des millivolts	Essai 2a	Selon 6.4.6
EP9			Toutes les paires dans les deux directions	PS ANEXT	Essai 25i	Selon 6.5.12
EP10			Toutes les paires dans les deux directions	PS AFEXT	Essai 25i	Selon 6.5.13

NOTE 1 Toutes les mesures doivent être réalisées sur des connecteurs accouplés.

NOTE 2 Bien que la fiche accouplée puisse être différente en fonction des exigences des normes d'essai, les mêmes embases doivent être utilisées pour chacun des essais.

7.7.2.8 Groupe d'essais FP

Voir 7.7.2.8 de la CEI 60603-7.

Bibliographie

CEI 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*

CEI 60512-26-100:2008, *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 la CEI 60603-7 – Essais 26a à 26g*

CEI 62153-4-12, *Méthodes d'essai des câbles métalliques de communication – Partie 4-12: Compatibilité électromagnétique (CEM) – Affaiblissement d'écran et de couplage du matériel de connexion – Méthode de la pince absorbante (disponible en anglais seulement)*

ISO/IEC 11801, *Technologies de l'information – Câblage générique des locaux d'utilisateurs*

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11
Fax: + 41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch