

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Connectors for electronic equipment –

**Partie 7-4: Detail specification for 8-way, unshielded, free and fixed connectors,
for data transmission with frequencies up to 250 MHz**

Connecteurs pour équipements électroniques –

**Partie 7-4: Spécification particulière pour les fiches et les embases non blindées
à 8 voies pour la transmission de données à des fréquences jusqu'à 250 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 It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.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 60603-7-4

Edition 2.0 2010-04

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Connectors for electronic equipment –

**Partie 7-4: Detail specification for 8-way, unshielded, free and fixed connectors,
for data transmission with frequencies up to 250 MHz**

Connecteurs pour équipements électroniques –

**Partie 7-4: Spécification particulière pour les fiches et les embases non blindées
à 8 voies pour la transmission de données à des fréquences jusqu'à 250 MHz**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

N

ICS 31.220.10

ISBN 978-2-88910-231-0

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 General	7
1.1 Scope.....	7
1.2 Normative references	7
2 Terms and definitions	8
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
6.4.1 Creepage and clearance distances	8
6.4.2 Voltage proof.....	8
6.4.3 Current-temperature derating	9
6.4.4 Initial contact resistance – Interface only (separable fixed and free contact)	9
6.4.5 Input to output d.c. resistance	9
6.4.6 Input to output d.c. resistance unbalance.....	9
6.4.7 Initial insulation resistance	9
6.4.8 Transfer Impedance.....	9
6.4.9 Coupling attenuation.....	9
6.5 Transmission characteristics	9
6.5.1 General	9
6.5.2 Insertion loss	9
6.5.3 Return loss.....	10
6.5.4 Propagation delay	10
6.5.5 Delay skew.....	10
6.5.6 NEXT	10
6.5.7 Power sum NEXT (for information only)	10
6.5.8 FEXT.....	10
6.5.9 Power sum FEXT (for information only)	11
6.5.10 Transverse conversion loss	11
6.5.11 Transverse conversion transfer loss	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	12
7.6 Wiring and mounting of specimens	12
7.6.1 Wiring.....	12
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 –

Partie 7-4: Detail specification for 8-way, unshielded, free and fixed connectors, for data transmission with frequencies up to 250 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 60603-7-4 has been prepared by subcommittee 48B: Connectors, of IEC technical committee 48: Electromechanical components and mechanical structures for electronic equipment.

This second edition of IEC 60603-7-4 cancels and replaces the first edition issued in 2005, and constitutes a technical revision.

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

- Removal of test methods that are now referenced to IEC 60512-26-100.
- Addition of TCL and TCTL requirements.
- Removal of the electrical, mechanical, dimensional, environmental conditioning tests by reference to IEC 60603-7.

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

FDIS	Report on voting
48B/2137/FDIS	48B/2178/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.

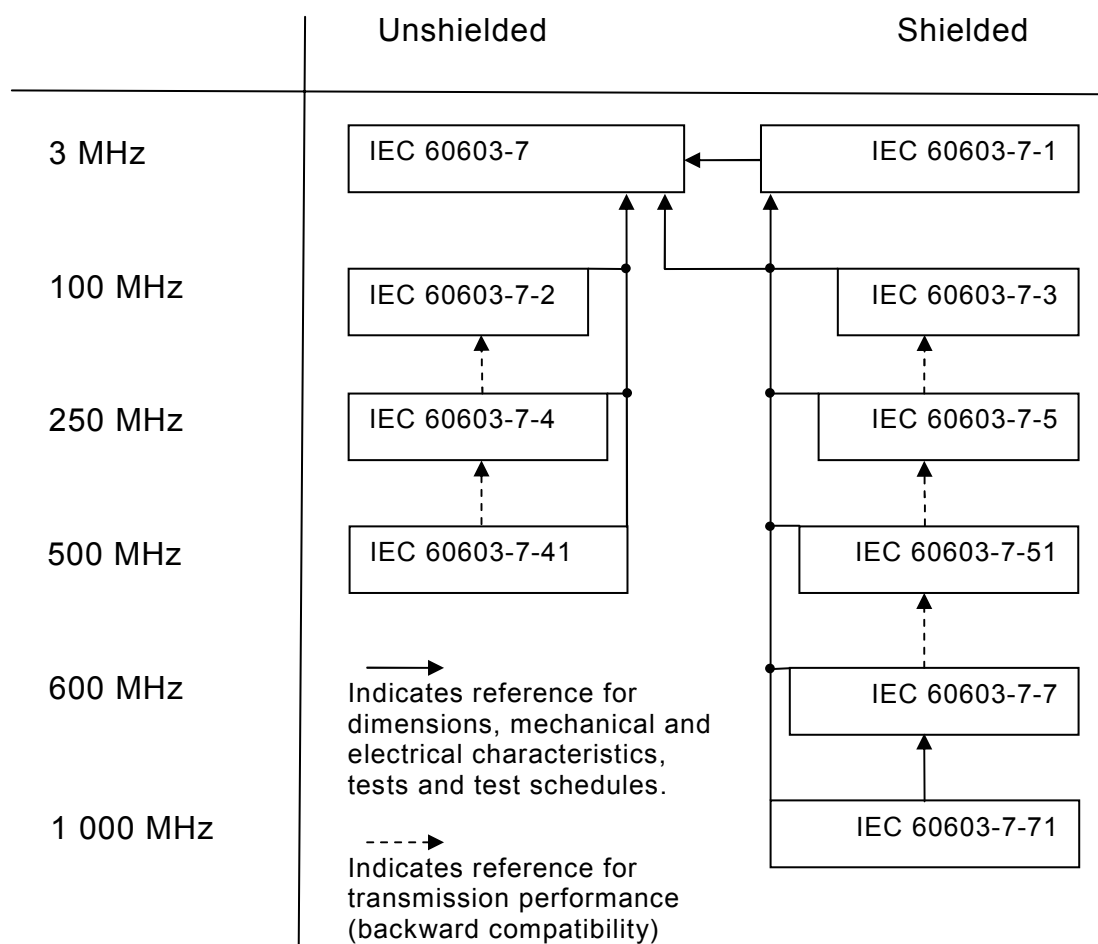
A list of all parts of IEC 60603 series, under the general title *Connectors for electronic equipment*, can be found on the IEC website.

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:



CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT –

Partie 7-4: Detail specification for 8-way, unshielded, free and fixed connectors, for data transmission with frequencies up to 250 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 for frequencies up to 250 MHz. These connectors are typically used as category 6 connectors in class E 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 – Part 1-100: General – Applicable publications*

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

IEC 60512-27-100, *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 27g¹*

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

IEC 61156 (all parts): *Multi-core and symmetrical pair/quad cables for digital communications*

IEC 62153-4-12:2009, *Metallic communication cable test methods – Part 4-12: Electromagnetic compatibility (EMC) – Coupling attenuation or screening attenuation of connecting hardware – Absorbing clamp method*

¹ To be published.

2 Terms and definitions

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

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 respectively 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 Clause 4 of IEC 60603-7 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 60603-7-4 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 60603-7-4 are classified in the same climatic categories as defined by IEC 60603-7.

6.4 Electrical characteristics

Connectors according to IEC 60603-7-4 shall also conform to the electrical characteristics specified by IEC 60603-7.

6.4.1 Creepage and clearance distances

See 6.4.1 of IEC 60603-7.

6.4.2 Voltage proof

See 6.4.2 of IEC 60603-7.

6.4.3 Current-temperature derating

See 6.4.3 of IEC 60603-7.

6.4.4 Initial contact resistance – Interface only (separable fixed and free contact)

See 6.4.4 of IEC 60603-7.

6.4.5 Input to output d.c. resistance

See 6.4.5 of IEC 60603-7.

6.4.6 Input to output d.c. resistance unbalance

See 6.4.6 of IEC 60603-7.

6.4.7 Initial insulation resistance

See 6.4.7 of IEC 60603-7.

6.4.8 Transfer impedance

See 6.4.8 of IEC 60603-7.

6.4.9 Coupling attenuation

Conditions:

IEC 62153-4-12

Mated connectors

All pairs: ≥ 35 dB from 30 MHz to 100 MHz

$\geq 75 - 20\log(f)$ dB from 100 MHz to 1 000 MHz

NOTE Coupling attenuation is assumed to be fulfilled when transverse conversion loss and transverse conversion transfer loss are met from 1 MHz to 250 MHz.

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 IEC 60512-27-100².

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

NOTE In the following sub clauses f is the frequency expressed in MHz.

6.5.2 Insertion loss

Conditions:

IEC 60512, test 27a

² For transmission performance, interoperability and backwards compatibility, IEC 60512-26-100 may be used as an alternative to IEC 60512-27-100 for connecting hardware that has been previously qualified to IEC 60603-7-4 edition 1. Where IEC 60512-26-100 is used that shall be reported.

Mated connectors

All pairs: $\leq 0,02x\sqrt{f}$ dB from 1 MHz to 250 MHz.

Whenever the equation 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: $\geq 64-20\log(f)$ dB from 1 MHz to 250 MHz.

Whenever the equation 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

Conditions:

IEC 60512, test 27c

Mated connectors

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

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

6.5.7 Power sum NEXT (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.

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

6.5.8 FEXT

Conditions:

IEC 60512, test 27d

Mated connectors

All pair combinations: $\geq 83,1-20\log(f)$ dB from 1 MHz to 250 MHz .

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

6.5.9 Power sum FEXT (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 250 MHz .

NOTE This characteristic is calculated from the individual FEXT measurements and connector compliance is achieved by compliance to the FEXT 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 250 MHz .

Whenever the equation 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 250 MHz.

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

6.6 Mechanical

Connectors according to IEC 60603-7-4 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 clause.

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 the IEC 60512-27-100.

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
EP 2			All pairs, both directions, (pair to pair)	NEXT	Test 27c	Per 6.5.6
EP 3			All pairs, both directions	Return	Test 27b	Per 6.5.3
EP 4			All pairs, both directions, (pair to pair)	FEXT	Test 27d	Per 6.5.8
EP 5			All pairs, both directions	TCL	Test 27f	Per 6.5.10
EP6			All pairs, both directions	TCTL	Test 27g	Per 6.5.11
EP 7	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.
EP 8	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
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 60512-26-100:2008, *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*

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 Terminaisons de câbles et connexions internes – embases et fiches	22
5 Calibres.....	22
6 Caractéristiques	22
6.1 Généralités.....	22
6.2 Affectation de groupement des broches et des paires.....	22
6.3 Classification en catégories climatiques	22
6.4 Caractéristiques électriques	22
6.4.1 Lignes de fuite et distances d'isolement	22
6.4.2 Tenue en tension.....	23
6.4.3 Taux de réduction de l'intensité en fonction de la température.....	23
6.4.4 Résistance de contact initiale – Interface seulement (contact fiche- embase séparable).....	23
6.4.5 Résistance entrée/sortie en courant continu	23
6.4.6 Résistance différentielle d'entrée/sortie en courant continu	23
6.4.7 Résistance d'isolement initiale.....	23
6.4.8 Impédance de transfert.....	23
6.4.9 Affaiblissement de couplage	23
6.5 Caractéristiques de transmission.....	23
6.5.1 Généralités.....	23
6.5.2 Perte d'insertion	24
6.5.3 Affaiblissement de réflexion.....	24
6.5.4 Temps de propagation.....	24
6.5.5 Dispersion de temps de propagation.....	24
6.5.6 NEXT	24
6.5.7 Puissance cumulée de paradiaphonie (pour information uniquement)	24
6.5.8 FEXT	25
6.5.9 Puissance cumulée de télédiaphonie (pour information uniquement)	25
6.5.10 Affaiblissement de symétrie	25
6.5.11 Affaiblissement de symétrie à l'extrémité distante.....	25
6.6 Caractéristiques mécaniques.....	25
7 Essais et programme d'essai.....	25
7.1 Généralités.....	25
7.2 Disposition pour l'essai de la résistance de contact.....	26
7.3 Disposition pour l'essai de vibration	26
7.4 Procédures d'essai et méthodes de mesure	26
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.....	29
Tableau 1 – Groupe d'essais EP	27

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES –

**Partie 7-4: Spécification particulière pour les fiches
et les embases non blindées à 8 voies pour la transmission
de données à des fréquences jusqu'à 250 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 60603-7-4 a été établie par le sous-comité 48B: Connecteurs, du comité d'études 48 de la CEI: Composants électromécaniques et structures mécaniques pour équipements électroniques.

La présente deuxième édition de la CEI 60603-7-4 annule et remplace la première édition publiée en 2005, et constitue une révision technique.

Les principales différences techniques par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- Retrait des méthodes d'essai qui sont désormais référencées dans la CEI 60512-26-100.
- Ajout des exigences TCL et TCTL.

- Retrait des essais électriques, mécaniques, dimensionnels, et de conditionnement environnemental avec renvoi à la CEI 60603-7.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
48B/2137/FDIS	48B/2178/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.

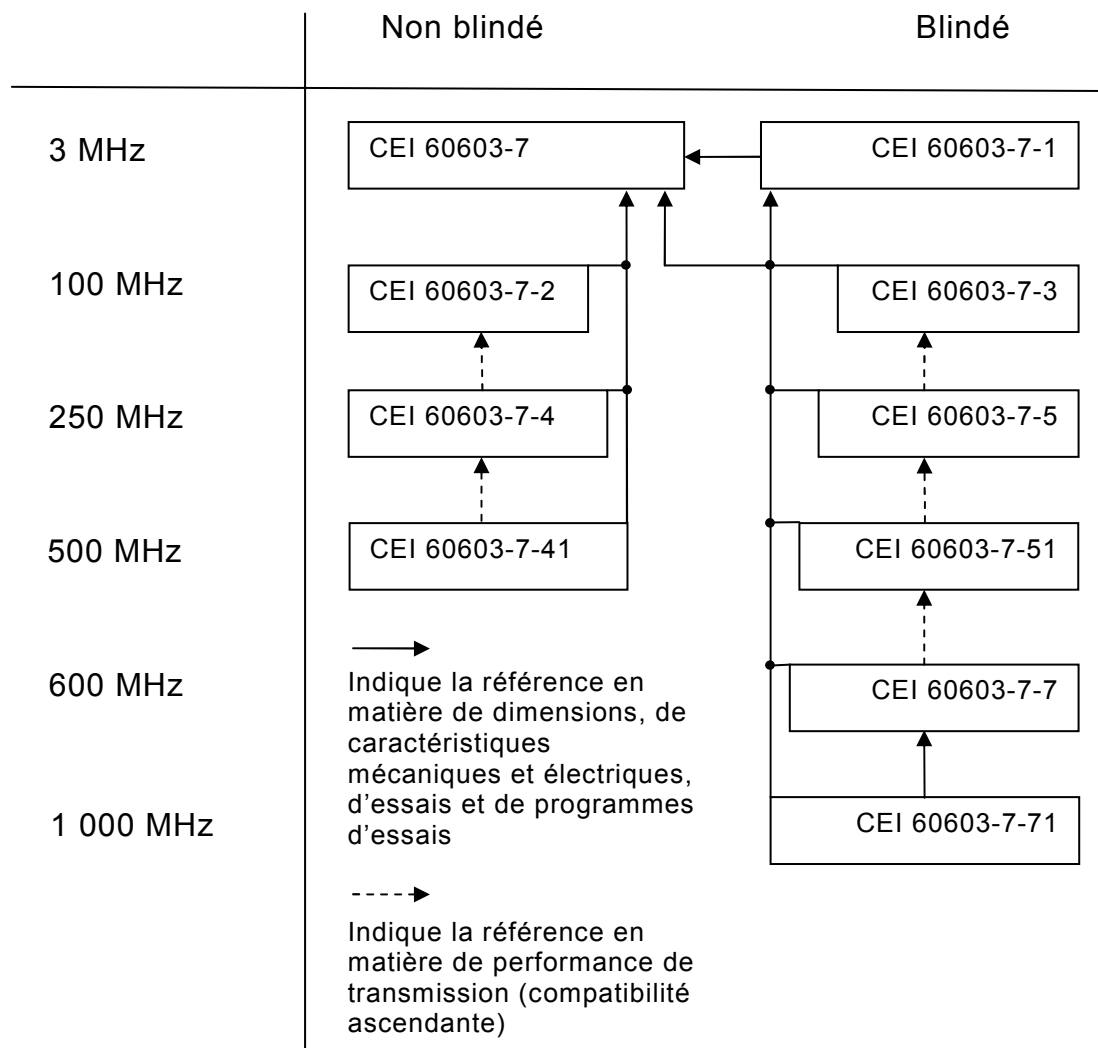
Une liste de toutes les parties de la série CEI 60603, présentées sous le titre général *Connecteurs pour équipements électroniques*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

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 relatives à la publication recherchée. 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 supérieur, 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 7-4: Spécification particulière pour les fiches et les embases non blindées à 8 voies pour la transmission de données à des fréquences jusqu'à 250 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 renvoie à la CEI 60603-7 pour les caractéristiques et les essais dimensionnels, mécaniques, électriques et d'environnement et elle spécifie les exigences de transmission électrique pour des fréquences jusqu'à 250 MHz. Ces connecteurs sont normalement utilisés comme connecteurs de catégorie 6 dans les systèmes de câblage de classe E 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 performances 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 – Partie 1-100: Généralités – Publications applicables*

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 60512-27-100, *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 27g¹*

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 quartes pour transmissions numériques*

¹ A publier.

CEI 62153-4-12:2009, *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)

2 Termes et définitions

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

2.1

compatibilité amont

la 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 sur les connecteurs à plus basse fréquence

3 Caractéristiques communes et vues isométriques

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

4 Terminaisons de câbles et connexions internes – embases et fiches

Voir l'Article 4 de la CEI 60603-7 pour ce qui concerne les terminaisons de câbles et les types 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 60603-7-4 doivent aussi être conformes à toutes les exigences applicables spécifiées par la CEI 60603-7.

6.2 Affectation de 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 60603-7-4 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 60603-7-4 doivent aussi être conformes aux caractéristiques électriques spécifiées par la CEI 60603-7.

6.4.1 Lignes de fuite et distances d'isolement

Voir 6.4.1 de la CEI 60603-7.

6.4.2 Tenue en tension

Voir 6.4.2 de la CEI 60603-7.

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

Voir 6.4.3 de la CEI 60603-7.

6.4.4 Résistance de contact initiale – Interface seulement (contact fiche-embase séparable)

Voir 6.4.4 de la CEI 60603-7.

6.4.5 Résistance entrée/sortie en courant continu

Voir 6.4.5 de la CEI 60603-7.

6.4.6 Résistance différentielle d'entrée/sortie en courant continu

Voir 6.4.6 de la CEI 60603-7.

6.4.7 Résistance d'isolement initiale

Voir 6.4.7 de la CEI 60603-7.

6.4.8 Impédance de transfert

Voir 6.4.8 de la CEI 60603-7.

6.4.9 Affaiblissement de couplage

Conditions:

CEI 62153-4-12

Connecteurs accouplés

Toutes les paires: ≥ 35 dB, de 30 MHz à 100 MHz

$\geq 75 - 20\log(f/100)$ dB, de 100 MHz à 1 000 MHz

NOTE On suppose que l'affaiblissement de couplage est satisfait lorsque l'affaiblissement de symétrie, et l'affaiblissement de symétrie à l'extrémité distante sont satisfaits entre 1 MHz et 250 MHz.

6.5 Caractéristiques de transmission

6.5.1 Généralités

La conformité à la présente norme en ce qui concerne les caractéristiques de transmission, est déterminée conformément aux méthodes d'essai spécifiques décrites dans le groupe d'essai EP, voir Tableau 1. L'interopérabilité des connecteurs conformes à la présente norme doit être démontrée en soumettant les embases à des essais avec toute la gamme des fiches conformes à la CEI 60512-27-100².

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

² En ce qui concerne les performances de transmission, l'interopérabilité et la compatibilité amont, la CEI 60512-26-100 peut aussi être utilisée comme alternative à la CEI 60512-27-100 pour les matériels de connexion qui ont été qualifiés précédemment selon la CEI 60603-7-4, édition 1. Il doit être mentionné quand la CEI 60512-26-100 est utilisée.

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

6.5.2 Perte d'insertion

Conditions:

CEI 60512, essai 27a

Connecteurs accouplés

Toutes les paires: $\leq 0,02x\sqrt{f}$ dB, de 1 MHz à 250 MHz.

Dès que l'équation 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: $\geq 64-20\log(f)$ dB, de 1 MHz à 250 MHz .

Dès que l'équation 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 de par leur conception.

6.5.5 Dispersion de 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 de par leur conception.

6.5.6 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 .

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

6.5.7 Puissance cumulée de paradiaphonie (pour information uniquement)

Conditions:

Connecteurs accouplés

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

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

NOTE Cette caractéristique est calculée à partir des mesures individuelles de paradiaphonie et la conformité du connecteur est obtenue par conformité aux exigences de paradiaphonie (6.5.6).

6.5.8 FEXT

Conditions:

CEI 60512, essai 27d

Connecteurs accouplés

Toutes les combinaisons de paires: $\geq 83,1-20\log(f)$ dB, de 1 MHz à 250 MHz .

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

6.5.9 Puissance cumulée de télédiaphonie (pour information uniquement)

Conditions:

Connecteurs accouplés

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

Toutes les paires: $\geq 80,1-20\log(f)$ dB, de 1 MHz à 250 MHz .

NOTE Cette caractéristique est calculée à partir des mesures individuelles de télédiaphonie et la conformité du connecteur est obtenue par conformité aux exigences de télédiaphonie (6.5.8).

6.5.10 Affaiblissement de symétrie

Conditions:

CEI 60512, essai 27f

Connecteurs accouplés

Toutes les paires: $\geq 68-20\log(f)$ dB, de 1 MHz à 250 MHz .

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

6.5.11 Affaiblissement de symétrie à l'extrémité distante

Conditions:

CEI 60512, essai 27g

Connecteurs accouplés

Toutes les paires: $\geq 68-20\log(f)$ dB, de 1 MHz à 250 MHz .

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

6.6 Caractéristiques mécaniques

Les connecteurs conformes à la CEI 60603-7-4 doivent aussi être conformes aux caractéristiques mécaniques spécifiées par la CEI 60603-7.

7 Essais et programme 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 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 de fil et de 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 requis ne doivent pas être inférieurs à 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 CEI 60512-27-100.

7.7.2.2 Groupe d'essais P – Essais préliminaires

Tous les spécimens du groupe d'essais doivent être soumis aux essais préliminaires 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
EP 2			Toutes les paires, dans les deux directions (paire à paire)	Paradiaphonie (NEXT)	Essai 27c	Selon 6.5.6
EP 3			Toutes les paires, dans les deux directions	Affaiblisse-ment de réflexion	Essai 27b	Selon 6.5.3
EP 4			Toutes les paires, dans les deux directions (paire à paire)	Télédiaphonie (FEXT)	Essai 27d	Selon 6.5.8
EP 5			Toutes les paires, dans les deux directions	TCL	Essai 27f	Selon 6.5.10
EP6			Toutes les paires, dans les deux directions	TCTL	60512-27- 100 Essai 27g	Selon 6.5.11
EP 7	Résistance entrée/sortie		Points de mesure comme définis en 6.4.5 Tous les chemins d'entrées/sorties du connecteur	Méthode du niveau des millivolts	Essai 2a	Selon 6.4.5
EP 8	Résistance différentielle		Points de mesure comme définis en 6.4.6 Toutes les combinaisons entre entrées et sorties du connecteur	Méthode du niveau des millivolts	Essai 2a	Selon 6.4.6

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

NOTE 2 Bien que la fiche accouplée puisse être différente, selon les exigences des normes d'essais, la même embase doit être utilisée pour chacun des essais.

7.7.2.8 Groupe d'essais FP

Voir 7.7.2.8 de la CEI 60603-7.

Bibliographie

CEI 60512-26-100:2008, *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*

ISO/IEC 11801, *Technologies de l'information – Câblage générique des locaux d'utilisateurs* (disponible en anglais seulement)

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