

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Connectors for electrical and electronic equipment – Product requirements –
Part 3-104: Detail specification for 8-way, shielded free and fixed connectors for
data transmissions with frequencies up to 2 000 MHz**

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

**Partie 3-104: Spécification particulière pour les fiches et les embases écrantées
à 8 voies pour la transmission de données à des fréquences jusqu'à 2 000 MHz**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.120.10

ISBN 978-2-8322-8534-3

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.....	8
INTRODUCTION.....	10
1 Scope.....	11
2 Normative references	11
3 Technical information	13
3.1 Terms and definitions.....	13
3.2 Levels of compatibility.....	14
3.2.1 Interchangeability level	14
3.2.2 Intermateability.....	14
3.2.3 Interoperability.....	14
3.3 Groups of related connectors	14
3.4 Classification into climate categories	15
3.5 Clearance and creepage distances	15
3.6 Current carrying capacity	15
3.7 Marking.....	15
3.7.1 General	15
3.7.2 Performance marking.....	15
4 Dimensional information	15
4.1 General.....	15
4.2 Isometric views and common features.....	16
4.2.1 General	16
4.2.2 Fixed connector variant 01 (cable outlet)	17
4.2.3 Fixed connector variant 02, (printed circuit board outlet).....	20
4.2.4 Free connector variant 03 (4-pair plug).....	21
4.2.5 Free connector variant 04 (2-pair plug).....	25
4.2.6 Free connector variant 05 (1-pair plug).....	27
4.3 Terminations	30
4.3.1 General	30
4.3.2 Referenced solderless termination types	30
4.3.3 Non-referenced termination types	31
4.3.4 Solder terminations.....	31
4.4 Mounting information	31
4.4.1 General	31
4.4.2 Mounting information for fixed connectors.....	31
4.4.3 Mounting information for free connectors	31
4.5 Gauges.....	31
4.5.1 Sizing gauges and retention force gauges; mechanical function, engaging/separating/insertion/withdrawal force.....	31
4.6 Mechanical function, engaging/separating/insertion/withdrawal force gauges.....	38
4.7 Test panels	38
5 Characteristics	39
5.1 General.....	39
5.2 Pin and pair grouping assignment.....	39
5.3 Climatic categories	39
5.4 Electrical characteristics	40
5.4.1 Creepage and clearance distances	40
5.4.2 Voltage proof.....	40

5.4.3	Current carrying capacity	40
5.4.4	Initial contact and shield resistance	41
5.4.5	Input to output resistance	41
5.4.6	Input to output resistance unbalance	41
5.4.7	Insulation resistance	42
5.5	Transmission characteristics	42
5.5.1	General	42
5.5.2	Insertion loss	42
5.5.3	Return loss	42
5.5.4	Propagation delay	43
5.5.5	Delay skew	43
5.5.6	NEXT loss	43
5.5.7	Power sum NEXT loss (for information only)	43
5.5.8	FEXT loss	44
5.5.9	Power sum FEXT loss (for information only)	44
5.5.10	Transverse conversion loss	45
5.5.11	Transverse conversion transfer loss	45
5.5.12	Power sum alien (exogenous) NEXT loss	46
5.5.13	Power sum alien (exogenous) FEXT loss	46
5.5.14	Coupling attenuation	47
5.5.15	Transfer impedance	47
5.6	Mechanical characteristics	47
6	Test schedule	48
6.1	General	48
6.2	Test procedures and measuring methods	48
6.3	Preconditioning	48
6.4	Wiring and mounting of specimens	48
6.4.1	Wiring	48
6.4.2	Mounting	48
6.4.3	Arrangement for contact resistance measurement and procedure	49
6.4.4	Arrangement for dynamic stress tests (test phase CP1)	49
6.5	Test schedules	50
6.5.1	General	50
6.5.2	Basic (minimum) test schedule	50
6.5.3	Full test schedule	50
Annex A (normative)	Gauging procedure	59
A.1	Fixed connectors	59
A.2	Free connectors	59
Annex B (normative)	Locking device mechanical operation – test procedure and requirements	60
B.1	Object	60
B.2	Preparation of the specimens	60
B.3	Test method	60
B.4	Final measurements	60
Annex C (normative)	Plug and outlet interoperability qualification	61
C.1	Object	61
C.2	Test equipment	61
C.3	Test procedure	62
Annex D (normative)	General requirements for the measurement set-up	63

D.1	Test instrumentation	63
D.2	Coaxial cables and test leads for network analysers	63
D.3	Measurement precautions	63
D.4	Balun requirements	64
D.5	Reference components for calibration	65
D.5.1	Reference loads for calibration	65
D.5.2	Reference cables for calibration	65
D.6	Termination loads for termination of conductor pairs	65
D.7	Termination of screens	66
D.8	Test specimen and reference planes	67
Annex E (normative)	Insertion loss	68
E.1	Object	68
E.2	Test method	68
E.3	Test set up	68
E.4	Procedure	68
E.4.1	Calibration	68
E.4.2	Measurement	68
E.5	Test report	69
E.6	Accuracy	69
Annex F (normative)	Return loss	70
F.1	Object	70
F.2	Test method	70
F.3	Test set-up	70
F.4	Procedure	70
F.4.1	Calibration	70
F.4.2	Measurement	70
F.5	Test report	70
F.6	Accuracy	70
Annex G (normative)	Near end cross talk (NEXT)	72
G.1	Object	72
G.2	Test method	72
G.3	Test set-up	72
G.4	Procedure	73
G.4.1	Calibration	73
G.4.2	Establishment of noise floor	73
G.4.3	Measurement	73
G.5	Test report	74
G.6	Accuracy	74
Annex H (normative)	Far end cross talk (FEXT)	75
H.1	Object	75
H.2	Test method	75
H.3	Test set-up	75
H.4	Procedure	76
H.4.1	Calibration	76
H.4.2	Establishment of noise floor	76
H.5	Measurement	76
H.6	Test report	77
H.7	Accuracy	77

Annex I (normative) Transverse Conversion Loss (<i>TCL</i>) and Transverse Conversion Transfer Loss (<i>TCTL</i>)	78
I.1 Object	78
I.2 Test method	78
I.3 Test set-up	78
I.4 Procedure	79
I.4.1 Calibration	79
I.4.2 Noise floor	79
I.4.3 Measurement	80
I.5 Test report	80
I.6 Accuracy	80
Annex J (normative) Termination of balun	81
J.1 Termination of balun with low return loss for common mode	81
J.2 Centre tap connected to ground	81
J.3 Centre tap open	81
Bibliography	83
Figure 1 – Isometric view of cable and PCB fixed connectors	16
Figure 2 – Isometric view showing free connector for 4, 2 and 1 pair	16
Figure 3 – Variant 01 drawing 1	17
Figure 4 – Variant 01 drawing 2	19
Figure 5 – Variant 02 drawing	20
Figure 6 – Variant 03 drawing 1	21
Figure 7 – Variant 03 drawing 2	22
Figure 8 – Variant 03 drawing 3	24
Figure 9 – Variant 04 drawing 1	25
Figure 10 – Variant 04 drawing 2	26
Figure 11 – Variant 05 drawing 1	27
Figure 12 – Variant 05 drawing 2	28
Figure 13 – Variant 05 drawing 3	29
Figure 14 – Fixed connector location "Go" gauge	32
Figure 15 – Fixed connector location "No-Go" gauge	32
Figure 16 – Fixed connector size "Go" gauge	33
Figure 17 – Fixed connector size "No-Go" gauge	34
Figure 18 – Free connector location "Go" gauge	35
Figure 19 – Free connector location "No-Go" gauge	36
Figure 20 – Free connector size "Go" gauge	37
Figure 21 – Free connector size "No-Go" gauge	38
Figure 22 – Fixed connector panel	39
Figure 23 – Schematic diagram of fixed connector	39
Figure 24 – Connector de-rating curve	41
Figure 25 – Arrangement for contact resistance measurement	49
Figure 26 – Arrangement for dynamic stress	50
Figure C.1 – Precision test fixtures (covers)	61
Figure D.1 – 180° hybrid used as a balun	64

Figure D.2 – Calibration of reference loads	65
Figure D.3 – Resistor load	66
Figure D.4 – Definition of reference planes	67
Figure E.1 – Calibration	68
Figure E.2 – Measuring set-up	69
Figure G.1 – NEXT measurement differential mode only terminations	72
Figure G.2 – NEXT measurement differential and common mode terminations.....	73
Figure H.1 – FEXT measurement differential mode only terminations.....	75
Figure H.2 – FEXT measurement differential and common mode terminations	76
Figure I.1 – <i>TCL</i> measurement.....	78
Figure I.2 – <i>TCTL</i> measurement.....	79
Figure J.1 – Balanced attenuator for balun centre tap grounded	81
Figure J.2 – Balanced attenuator for balun centre tap open	82
Table 1 – Variant 01 drawing 1 dimensions	18
Table 2 – Variant 01 drawing 2 dimensions	19
Table 3 – Variant 02 drawing dimensions	20
Table 4 – Variant 03 drawing 1 dimensions	22
Table 5 – Variant 03 drawing 2 dimensions	23
Table 6 – Variant 03 drawing 3 dimensions	24
Table 7 – Variant 04 drawing 1 dimensions	25
Table 8 – Variant 04 drawing 2 dimensions	26
Table 9 – Variant 05 drawing 1 dimensions	27
Table 10 – Variant 05 drawing 2 dimensions	28
Table 11 – Variant 05 drawing 3 dimensions	29
Table 12 – Climatic categories – Selected values	40
Table 13 – minimum creepage and clearance distances.....	40
Table 14 – Insertion loss.....	42
Table 15 – Return loss.....	43
Table 16 – NEXT loss	43
Table 17 – Power sum NEXT loss	44
Table 18 – FEXT loss	44
Table 19 – Power sum FEXT loss	45
Table 20 – Transverse conversion loss	45
Table 21 – Transverse conversion transfer loss	45
Table 22 – Power sum alien (exogenous) NEXT loss	46
Table 23 – Power sum alien (exogenous) FEXT loss.....	46
Table 24 – Coupling attenuation	47
Table 25 – Transfer impedance.....	47
Table 26 – Test group P	51
Table 27 – Test group AP	52
Table 28 – Test group BP	54
Table 29 – Test group CP	55

Table 30 – Test group DP	56
Table 31 – Test group EP	57
Table 32 – Test group FP	58
Table 33 – Test group GP	58
Table D.1 – Test balun performance characteristics.....	64
Table F.1 – Uncertainty band of return loss measurement at frequencies below 100 MHz	71

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**CONNECTORS FOR ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT –
PRODUCT REQUIREMENTS –****Part 3-104: Detail specification for 8-way, shielded free and fixed
connectors for data transmissions with frequencies up to 2 000 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 61076-3-104 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 of IEC 61076-3-104 cancels and replaces the second edition, published in 2006, and constitutes a technical revision.

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

- a) the title has been changed to incorporate transmissions with frequencies up to 2 000 MHz;
- b) the drawings of some styles have been corrected for clarification;
- c) Figures 23 and 24 have been updated;

- d) Figure 3 has been updated to include reference dimensions and dimensional format changes;
- e) the dimensions of Figure 7 have been updated;
- f) the type designation and ordering information has been removed for consistency with the most updated sectional specification;
- g) the test schedule was updated to include appropriate IEC 60512 Test Nos;
- h) the electrical performance requirements have been revised for 2 GHz level;
- i) interchangeability information has been added for performance categories.

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

FDIS	Report on voting
48B/2560/FDIS	48B/2565/RVD

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

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

A list of all parts of the IEC 61076 series, published 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 document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

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

INTRODUCTION

The International Electrotechnical Commission (IEC) draws attention to the fact that it is claimed that compliance with this document may involve the use of a patent concerning connectors given in 4.2.2 and 4.2.4.

The IEC takes no position concerning the evidence, validity and scope of this patent right.

The holder of this patent right has assured the IEC that he is willing to give free licences with applicants throughout the world. In this respect, the statement of the holder of this patent right is registered with the IEC.

Information may be obtained from:

The Siemon Company
Siemon Business Park
101 Siemon Company Drive
Watertown, CT 06795-0400
USA

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights other than those identified above. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

CONNECTORS FOR ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT – PRODUCT REQUIREMENTS –

Part 3-104: Detail specification for 8-way, shielded free and fixed connectors for data transmissions with frequencies up to 2 000 MHz

1 Scope

This part of IEC 61076 establishes uniform specifications, type testing requirements for 8-way, shielded free and fixed connectors for data transmissions with frequencies up to 2 000 MHz, and used as category 7_A connectors in class F_A cabling systems specified in ISO/IEC 11801-1. It contains all test methods and sequences, severity and preferred values for dimensions and characteristics.

2 Normative references

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

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

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

IEC 60169-15, *Radio-frequency connectors – Part 15: R.F. coaxial connectors with inner diameter of outer conductor 4.13 mm (0.163 in) with screw coupling – Character impedance 50 ohms (Type SMA)*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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 – Test 28a to 28g*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

IEC 61156-9, *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 9: Cables for channels with transmission characteristics up to 2 GHz – Sectional specification*

IEC 61156-10, *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 10: Cables for cords with transmission characteristics up to 2 GHz – Sectional specification*

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 11801-11, *Information technology – Generic cabling for customer premises – Part 1: General requirements*

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

Recommendation ITU-T K.44:2012, *Resistibility test for telecommunication equipment exposed to overvoltages and overcurrents – Basic recommendation*

EN 50289-1-14, *Communication cables – Specifications for test methods – Part 1-14: Electrical test methods – Coupling attenuation or screening attenuation of connecting hardware*

¹ To be published.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	90
INTRODUCTION.....	92
1 Domaine d'application	93
2 Références normatives	93
3 Données techniques	96
3.1 Termes et définitions	96
3.2 Niveaux de compatibilité	96
3.2.1 Niveau d'interchangeabilité.....	96
3.2.2 Compatibilité d'accouplement	96
3.2.3 Interopérabilité	96
3.3 Groupes de connecteurs apparentés.....	97
3.4 Classification en catégories climatiques.....	97
3.5 Distances d'isolement et lignes de fuite	97
3.6 Courant limite admissible	97
3.7 Marquage	97
3.7.1 Généralités.....	97
3.7.2 Marquage des performances	97
4 Informations relatives aux dimensions	97
4.1 Généralités	97
4.2 Vues isométriques et caractéristiques communes	98
4.2.1 Généralités.....	98
4.2.2 Variante 01 d'embase (sortie de câble).....	99
4.2.3 Variante 02 d'embase (sortie pour carte imprimée).....	102
4.2.4 Variante 03 de fiche (fiche à 4 paires)	103
4.2.5 Variante 04 de fiche (fiche à 2 paires)	107
4.2.6 Variante 05 de fiche (fiche à 1 paire).....	109
4.3 Sorties	113
4.3.1 Généralités.....	113
4.3.2 Types de sorties sans brasure référencés.....	113
4.3.3 Types de sorties non référencés	114
4.3.4 Sorties à braser.....	114
4.4 Informations relatives au montage	114
4.4.1 Généralités.....	114
4.4.2 Informations relatives au montage des embases.....	114
4.4.3 Informations relatives au montage des fiches	114
4.5 Calibres	114
4.5.1 Calibres de forçage et calibres de force de rétention; fonctions mécaniques, forces d'accouplement/de désaccouplement/d'insertion/d'extraction.....	114
4.6 Calibres concernant les fonctions mécaniques, les forces d'accouplement/de désaccouplement/d'insertion/d'extraction	121
4.7 Panneaux d'essai.....	121
5 Caractéristiques	122
5.1 Généralités	122
5.2 Affectation de groupements de broches et de paires	122
5.3 Catégories climatiques.....	122
5.4 Caractéristiques électriques	123

5.4.1	Lignes de fuite et distances d'isolement.....	123
5.4.2	Tenue en tension	123
5.4.3	Courant limite admissible.....	123
5.4.4	Résistance de contact initiale et résistance d'écrantage	124
5.4.5	Résistance entrée/sortie	124
5.4.6	Dissymétrie de résistance entrée/sortie	124
5.4.7	Résistance d'isolement	125
5.5	Caractéristiques de transmission	125
5.5.1	Généralités	125
5.5.2	Perte d'insertion	125
5.5.3	Affaiblissement de réflexion	125
5.5.4	Temps de propagation	126
5.5.5	Dispersion du temps de propagation.....	126
5.5.6	Affaiblissement paradiaphonique (NEXT).....	126
5.5.7	Somme cumulée d'affaiblissement paradiaphonique (PS NEXT) (pour information uniquement)	127
5.5.8	Affaiblissement télédiaphonique (FEXT)	127
5.5.9	Somme cumulée d'affaiblissement télédiaphonique (PS FEXT) (pour information uniquement)	127
5.5.10	Perte de conversion transversale.....	128
5.5.11	Perte de transfert de conversion transversale	128
5.5.12	Somme cumulée d'affaiblissement paradiaphonique exogène	129
5.5.13	Somme cumulée d'affaiblissement télédiaphonique exogène	129
5.5.14	Affaiblissement de couplage	130
5.5.15	Impédance de transfert.....	130
5.6	Caractéristiques mécaniques	131
6	Programme d'essais	131
6.1	Généralités	131
6.2	Procédures d'essai et méthodes de mesure	131
6.3	Préconditionnement	132
6.4	Câblage et montage des spécimens.....	132
6.4.1	Câblage	132
6.4.2	Montage	132
6.4.3	Montage et procédure pour la mesure de la résistance de contact.....	132
6.4.4	Montage pour les essais de contrainte dynamique (phase d'essai CP1).....	133
6.5	Programmes d'essais.....	133
6.5.1	Généralités	133
6.5.2	Programme d'essais de base (minimal)	133
6.5.3	Programme d'essais complet.....	133
Annexe A (normative)	Procédure de calibrage	143
A.1	Embases.....	143
A.2	Fiches.....	143
Annexe B (normative)	Fonctionnement mécanique du dispositif de verrouillage – Procédure d'essai et exigences.....	144
B.1	Objet.....	144
B.2	Préparation des spécimens	144
B.3	Méthode d'essai.....	144
B.4	Mesures finales.....	144
Annexe C (normative)	Qualification d'interopérabilité des fiches et embases	145

C.1	Objet.....	145
C.2	Matériel d'essai.....	145
C.3	Procédure d'essai	146
Annexe D (normative) Exigences générales pour le montage de mesure		147
D.1	Instrumentation d'essai	147
D.2	Câbles coaxiaux et fils d'essai pour analyseurs de réseau	147
D.3	Précautions de mesure	147
D.4	Exigences relatives aux symétriseurs.....	148
D.5	Composants de référence pour l'étalonnage	149
D.5.1	Charges de référence pour l'étalonnage	149
D.5.2	Câbles de référence pour l'étalonnage.....	149
D.6	Charges de sortie pour la terminaison des paires de conducteurs	150
D.7	Sortie des écrans.....	151
D.8	Spécimen d'essai et plans de référence	151
Annexe E (normative) Perte d'insertion		152
E.1	Objet.....	152
E.2	Méthode d'essai.....	152
E.3	Montage d'essai.....	152
E.4	Procédure	152
E.4.1	Etalonnage	152
E.4.2	Mesure	153
E.5	Rapport d'essai.....	153
E.6	Précision.....	153
Annexe F (normative) Affaiblissement de réflexion.....		154
F.1	Objet.....	154
F.2	Méthode d'essai.....	154
F.3	Montage d'essai.....	154
F.4	Procédure	154
F.4.1	Etalonnage	154
F.4.2	Mesure	154
F.5	Rapport d'essai.....	154
F.6	Précision.....	154
Annexe G (normative) Paradiaphonie (NEXT)		156
G.1	Objet.....	156
G.2	Méthode d'essai.....	156
G.3	Montage d'essai.....	156
G.4	Procédure	157
G.4.1	Etalonnage	157
G.4.2	Etablissement du plancher de bruit.....	157
G.4.3	Mesure	158
G.5	Rapport d'essai.....	158
G.6	Précision.....	158
Annexe H (normative) Télédiaphonie (FEXT)		159
H.1	Objet.....	159
H.2	Méthode d'essai.....	159
H.3	Montage d'essai.....	159
H.4	Procédure	160
H.4.1	Etalonnage	160

H.4.2	Etablissement du plancher de bruit.....	160
H.5	Mesure	160
H.6	Rapport d'essai.....	161
H.7	Précision.....	161
Annexe I (normative) Perte de conversion transversale (<i>TCL</i>) et perte de transfert de conversion transversale (<i>TCTL</i>).....		162
I.1	Objet.....	162
I.2	Méthode d'essai.....	162
I.3	Montage d'essai.....	162
I.4	Procédure	163
I.4.1	Etalonnage	163
I.4.2	Plancher de bruit	163
I.4.3	Mesure	164
I.5	Rapport d'essai.....	164
I.6	Précision.....	164
Annexe J (normative) Sortie de symétriseur.....		165
J.1	Sortie de symétriseur avec faible affaiblissement de réflexion pour mode commun	165
J.2	Prise centrale connectée à la terre.....	165
J.3	Prise centrale ouverte	165
Bibliographie.....		167
Figure 1 – Vue isométrique d'embases de câble et de cartes imprimées		98
Figure 2 – Vue isométrique de fiches à 4, 2 et 1 paires		98
Figure 3 – Dessin 1 de la variante 01		100
Figure 4 – Dessin 2 de la variante 01		101
Figure 5 – Dessin de la variante 02.....		102
Figure 6 – Dessin 1 de la variante 03.....		103
Figure 7 – Dessin 2 de la variante 03.....		104
Figure 8 – Dessin 2 de la variante 03.....		106
Figure 9 – Dessin 1 de la variante 04.....		107
Figure 10 – Dessin 2 de la variante 04.....		109
Figure 11 – Dessin 1 de la variante 05.....		110
Figure 12 – Dessin 2 de la variante 05.....		111
Figure 13 – Dessin 3 de la variante 05.....		112
Figure 14 – Calibre "ENTRE" des embases, emplacement.....		115
Figure 15 – Calibre "N'ENTRE PAS" des embases, emplacement.....		116
Figure 16 – Calibre "ENTRE" des embases, dimensions		116
Figure 17 – Calibre "N'ENTRE PAS" des embases, dimensions		117
Figure 18 – Calibre "ENTRE" des fiches, emplacement.....		118
Figure 19 – Calibre "N'ENTRE PAS" des fiches, emplacement.....		119
Figure 20 – Calibre "ENTRE" des fiches, dimensions		120
Figure 21 – Calibre "N'ENTRE PAS" des fiches, dimensions.....		121
Figure 22 – Panneau pour embase		122
Figure 23 – Représentation schématique d'une embase		122
Figure 24 – Courbe du taux de réduction du connecteur		124

Figure 25 – Montage pour la mesure de la résistance de contact	132
Figure 26 – Montage pour les essais de contraintes dynamiques	133
Figure C.1 – Dispositifs d'essai de précision (caches).....	145
Figure D.1 – Hybride à 180 utilisé comme symétriseur.....	148
Figure D.2 – Etalonnage pour des charges de référence.....	149
Figure D.3 – Charge résistive	150
Figure D.4 – Définition des plans de référence.....	151
Figure E.1 – Etalonnage	152
Figure E.2 – Montage de mesure	153
Figure G.1 – Mesure de la paradiaphonie, sorties en mode différentiel uniquement	156
Figure G.2 – Mesure de la paradiaphonie, sorties en mode différentiel et commun	157
Figure H.1 – Mesure de la télédiaphonie, sorties en mode différentiel uniquement.....	159
Figure H.2 – Mesure de la télédiaphonie pour les sorties de mode différentiel et de mode commun	160
Figure I.1 – Mesure de la perte de conversion transverse (<i>TCL</i>).....	162
Figure I.2 – Mesure de la perte de transfert de conversion transverse (<i>TCTL</i>).....	163
Figure J.1 – Affaiblisseur symétrique pour prise centrale de symétriseur à la terre	165
Figure J.2 – Affaiblisseur symétrique pour prise centrale de symétriseur ouverte.....	166
Tableau 1 – Dimensions du dessin 1 de la variante 01.....	100
Tableau 2 – Dimensions du dessin 2 de la variante 01.....	101
Tableau 3 – Dimensions du dessin de la variante 02.....	102
Tableau 4 – Dimensions du dessin 1 de la variante 03.....	104
Tableau 5 – Dimensions du dessin 2 de la variante 03.....	105
Tableau 6 – Dimensions du dessin 3 de la variante 03.....	106
Tableau 7 – Dimensions du dessin 1 de la variante 04.....	108
Tableau 8 – Dimensions du dessin 2 de la variante 04.....	109
Tableau 9 – Dimensions du dessin 1 de la variante 05.....	110
Tableau 10 – Dimensions du dessin 2 de la variante 05.....	111
Tableau 11 – Dimensions du dessin 3 de la variante 05.....	112
Tableau 12 – Catégories climatiques – Valeurs choisies	123
Tableau 13 – Lignes de fuite et distances dans l'air minimales	123
Tableau 14 – Perte d'insertion	125
Tableau 15 – Affaiblissement de réflexion.....	126
Tableau 16 – Affaiblissement paradiaphonique	126
Tableau 17 – Somme cumulée d'affaiblissement paradiaphonique	127
Tableau 18 – Affaiblissement télédiaphonique	127
Tableau 19 – Somme cumulée d'affaiblissement paradiaphonique	128
Tableau 20 – Perte de conversion transversale.....	128
Tableau 21 – Perte de transfert de conversion transversale.....	129
Tableau 22 – Somme cumulée d'affaiblissement paradiaphonie exogène.....	129
Tableau 23 – Somme cumulée d'affaiblissement télédiaphonique exogène	130
Tableau 24 – Affaiblissement de couplage	130

Tableau 25 – Impédance de transfert.....	130
Tableau 26 – Groupe d'essais P	134
Tableau 27 – Groupe d'essais AP	135
Tableau 28 – Groupe d'essais BP	137
Tableau 29 – Groupe d'essais CP	138
Tableau 30 – Groupe d'essais DP	139
Tableau 31 – Groupe d'essais EP	140
Tableau 32 – Groupe d'essais FP	141
Tableau 33 – Groupe d'essais GP	142
Tableau D.1 – Caractéristiques des performances du symétriseur d'essai	148
Tableau F.1 – Bande d'incertitude de mesure d'affaiblissement de réflexion à des fréquences inférieures à 100 MHz.....	155

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES – EXIGENCES DE PRODUIT –

Partie 3-104: Spécification particulière pour les fiches et les embases écrantées à 8 voies pour la transmission de données à des fréquences jusqu'à 2 000 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 averti de leur existence.

La Norme internationale IEC 61076-3-104 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 de l'IEC 61076-3-104 annule et remplace la deuxième édition publiée en 2006 dont elle constitue une révision technique.

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

- a) le titre a été modifié pour intégrer la transmission à des fréquences jusqu'à 2 000 MHz;
- b) les dessins de certains modèles ont été corrigés pour être plus clairs;
- c) les Figures 23 et 24 ont été mises à jour;
- d) la Figure 3 a été mise à jour pour inclure des dimensions de référence et des modifications de format des dimensions;
- e) les dimensions de la Figure 7 ont été mises à jour;
- f) la désignation de type et les informations relatives aux commandes ont été retirées par souci de cohérence avec la version la plus récente de la spécification intermédiaire;
- g) le programme d'essais a été mis à jour pour inclure les numéros d'essai appropriés de l'IEC 60512;
- h) les exigences relatives aux performances électriques ont été révisées pour le niveau 2 GHz;
- i) des informations sur l'interchangeabilité ont été ajoutées pour des catégories de performances.

La présente version bilingue (2020-06) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2017-05.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

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

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

Le comité a décidé que le contenu de 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, le document sera

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

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

INTRODUCTION

La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) attire l'attention sur le fait qu'il est déclaré que la conformité aux dispositions du présent document peut impliquer l'utilisation d'un brevet concernant les connecteurs présentés en 4.2.2 et 4.2.4.

L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à la portée de ces droits de propriété.

Le détenteur de ce droit de propriété a assuré l'IEC qu'il est prêt à fournir des licences gratuites aux demandeurs dans le monde entier. A ce sujet, la déclaration du détenteur du droit de propriété industrielle est enregistrée auprès de l'IEC.

Des informations peuvent être obtenues auprès de:

The Siemon Company
Siemon Business Park
101 Siemon Company Drive
Watertown, CT 06795-0400
USA

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété industrielle distincts de ceux identifiés ci-dessus. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de l'identification de ces droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues en tout ou partie.

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES – EXIGENCES DE PRODUIT –

Partie 3-104: Spécification particulière pour les fiches et les embases écrantées à 8 voies pour la transmission de données à des fréquences jusqu'à 2 000 MHz

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61076 établit des spécifications uniformes, des exigences d'essais de type pour les fiches et les embases écrantées à 8 voies pour la transmission de données à des fréquences jusqu'à 2 000 MHz et utilisées comme des connecteurs de catégorie 7_A dans les systèmes de câblage de classe F_A spécifiés dans l'ISO/IEC 11801-1. Elle contient toutes les méthodes et séquences d'essai, la sévérité et les valeurs préférentielles pour les dimensions et les caractéristiques.

2 Références normatives

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

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

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

IEC 60169-15, *Connecteurs pour fréquences radioélectriques – Partie 15: Connecteurs coaxiaux pour fréquences radioélectriques avec diamètre intérieur du conducteur extérieur de 4,13 mm (4,140 mm) à verrouillage à vis – Impédance caractéristique 50 ohms (type SMA)*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

IEC 61076-3:2008, *Connecteurs pour équipements électroniques – Exigences de produit – Partie 3: Connecteurs rectangulaires – Spécification intermédiaire*

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

IEC 61156-2, *Câbles multiconducteurs à paires symétriques et quartes pour transmissions numériques – Partie 2: Câbles à paires symétriques et quartes avec caractéristiques de transmission jusqu'à 100 MHz – Câble capillaire – Spécification intermédiaire*

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

IEC 61156-4, *Câbles multiconducteurs à paires symétriques et quartes pour transmissions numériques – Partie 4: Câbles verticaux – Spécification intermédiaire*

IEC 61156-5, *Câbles multiconducteurs à paires symétriques et quartes pour transmissions numériques – Partie 5: Câbles à paires symétriques et quartes avec caractéristiques de transmission jusqu'à 1 000 MHz – Câble capillaire – Spécification intermédiaire*

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

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

IEC 61156-9, *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 9: Cables for channels with transmission characteristics up to 2 GHz – Sectional specification* (disponible en anglais seulement)

IEC 61156-10, *Multicore and symmetrical pair/quad cables for digital communications – Part 10: Cables for cords with transmission characteristics up to 2 GHz – Sectional specification*

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* (disponible en anglais seulement)

ISO/IEC 11801-1¹, *Technologies de l'information – Câblage générique des locaux d'utilisateurs – Partie 1: Exigences générales*

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

Recommandation UIT-T K.44:2012, *Essais d'immunité des équipements de télécommunication exposés aux surtensions et aux surintensités – Recommandation fondamentale*

EN 50289-1-14, *Câbles de communication – Spécifications des méthodes d'essai – Partie 1-14: Méthodes d'essais électriques – Affaiblissement de couplage ou affaiblissement de blindage du matériel de connexion*

¹ A publier.