

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Radio frequency and coaxial cable assemblies –
Part 1: Generic specification – General requirements and test methods**

**Cordons coaxiaux et cordons pour fréquences radioélectriques –
Partie 1: Spécification générique – Exigences générales et méthodes d'essai**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.120.10

ISBN 978-2-8322-6259-7

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD.....	7
1 Scope.....	9
2 Normative references	9
3 Terms and definitions	10
4 Design and manufacturing requirements.....	12
4.1 Cable design and construction	12
4.2 Connector design and construction	12
4.3 Outline and interface dimensions	13
5 Workmanship, marking and packaging.....	13
5.1 Workmanship.....	13
5.2 Marking.....	13
5.3 End caps.....	13
5.4 Packaging and labelling	13
6 Quality management.....	13
7 Test methods – General	13
7.1 Standard atmospheric conditions for testing.....	13
7.2 Visual inspection.....	14
7.3 Dimensions inspection	14
7.3.1 Interface dimensions	14
7.3.2 Outline dimensions	14
8 Electrical tests.....	15
8.1 Reflection properties.....	15
8.1.1 Object.....	15
8.1.2 Test equipment.....	15
8.1.3 Procedure.....	15
8.1.4 Requirements	16
8.1.5 Information to be given in the detail specification.....	16
8.2 Uniformity of impedance	16
8.2.1 Object.....	16
8.2.2 Procedure.....	16
8.2.3 Requirements	16
8.2.4 Information to be given in the detail specification.....	16
8.3 Insertion loss	16
8.3.1 Procedure.....	16
8.3.2 Requirements	16
8.3.3 Information to be given in the detail specification.....	16
8.4 Insertion loss stability	17
8.4.1 Object.....	17
8.4.2 Procedure.....	17
8.4.3 Requirements	17
8.4.4 Information to be given in the detail specification.....	17
8.5 Propagation time.....	17
8.5.1 Procedure.....	17
8.5.2 Requirements	17
8.5.3 Information to be given in the detail specification.....	17

8.6	Stability of electrical length	17
8.6.1	Object.....	17
8.6.2	Procedures	17
8.6.3	Requirements	19
8.6.4	Information to be given in the detail specification	19
8.7	Phase difference.....	19
8.7.1	Object.....	19
8.7.2	Procedure.....	19
8.7.3	Requirements	19
8.7.4	Information to be given in the detail specification	20
8.8	Phase variation with temperature	20
8.8.1	Object.....	20
8.8.2	Procedure.....	20
8.8.3	Requirements	20
8.8.4	Information to be given in the detail specification	20
8.9	Screening effectiveness	20
8.9.1	Transfer impedance	20
8.9.2	Screening attenuation.....	20
8.10	Voltage proof	21
8.10.1	Procedure.....	21
8.10.2	Requirements	21
8.10.3	Information to be given in the detail specification	21
8.11	Insulation resistance	21
8.11.1	Procedure.....	21
8.11.2	Requirements	21
8.11.3	Information to be given in the detail specification	21
8.12	Inner and outer conductor continuity	22
8.12.1	Object.....	22
8.12.2	Procedure.....	22
8.12.3	Requirements	22
8.12.4	Information to be given in the detail specification	22
8.13	Power rating	22
8.13.1	Object.....	22
8.13.2	Procedure.....	22
8.13.3	Requirements	22
8.13.4	Information to be given in the detail specification	22
8.14	Intermodulation level measurement.....	23
8.14.1	Procedure.....	23
8.14.2	Requirements	23
8.14.3	Information to be given in the detail specification	23
9	Mechanical robustness tests.....	23
9.1	Tensile.....	23
9.1.1	Object.....	23
9.1.2	Procedure.....	23
9.1.3	Requirements	23
9.1.4	Information to be given in the detail specification	23
9.2	Flexure	24
9.2.1	Object.....	24
9.2.2	Procedure.....	24

9.2.3	Requirements	24
9.2.4	Information to be given in the detail specification.....	24
9.3	Flexing endurance	24
9.3.1	Object.....	24
9.3.2	Procedure.....	25
9.3.3	Requirements	25
9.3.4	Information to be given in the detail specification.....	25
9.4	Cable assembly crushing	25
9.4.1	Object.....	25
9.4.2	Procedure.....	25
9.4.3	Requirements	26
9.4.4	Information to be given in the detail specification.....	26
9.5	Torque	26
9.5.1	Procedure.....	26
9.5.2	Requirements	27
9.5.3	Information to be given in the detail specification.....	27
9.6	Multiple bending.....	27
9.6.1	Object.....	27
9.6.2	Procedure.....	27
9.6.3	Requirements	28
9.6.4	Information to be given in the detail specification.....	28
9.7	Abrasion test of cable assembly.....	28
9.7.1	Object.....	28
9.7.2	Procedure.....	28
9.8	Vibrations, shocks.....	28
9.9	Impact test.....	28
9.10	Mechanical endurance	28
10	Environmental tests	29
10.1	Recommended severities	29
10.2	Vibration, bumps and shock.....	29
10.3	Climatic sequence.....	29
10.3.1	Procedure.....	29
10.3.2	Requirements	29
10.3.3	Information to be given in the detail specification.....	29
10.4	Damp heat, steady state	29
10.4.1	Procedure.....	29
10.4.2	Requirements	29
10.4.3	Information to be given in the detail specification.....	30
10.5	Rapid change of temperature.....	30
10.5.1	Procedure.....	30
10.5.2	Requirements	30
10.5.3	Information to be given in the detail specification.....	30
10.6	Resistance to solvents and contaminating fluids	30
10.6.1	Procedure.....	30
10.6.2	Requirements	30
10.6.3	Information to be given in the detail specification.....	31
10.7	Water immersion.....	31
10.7.1	Procedure.....	31
10.7.2	Requirements	31

10.7.3	Information to be given in the detail specification	31
10.8	Salt mist and sulphur dioxide tests	31
10.8.1	Procedure	31
10.8.2	Requirements	31
10.8.3	Information to be given in the detail specification	31
10.9	Dust tests	31
10.9.1	Object	31
10.9.2	Procedure	31
10.9.3	Requirements	32
10.9.4	Information to be given in the detail specification	32
10.10	Flammability	32
10.10.1	Procedure	32
10.10.2	Requirements	32
10.10.3	Information to be given in the detail specification	32
11	Specialized test methods	32
12	Test schedules	32
Annex A	(normative) Test methods for insertion loss determination	33
A.1	Purpose	33
A.2	Test methods	33
A.2.1	General	33
A.2.2	Test method 1	33
A.2.3	Test method 2	34
A.2.4	Test method 3	36
A.3	Correction for characteristic impedance differences	37
Annex B	(informative) Measuring methods for propagation time	39
B.1	General	39
B.2	Resonance method for propagation time measurement	39
B.3	Time domain method for propagation time measurement	40
Annex C	(informative) Recommended severities for environmental tests	41
C.1	Introduction to the relationship between environmental conditions and severities of testing	41
C.1.1	General	41
C.1.2	Environmental conditions	41
C.1.3	Environmental testing	41
C.2	Recommended severities for environmental tests	42
C.2.1	Vibration	42
C.2.2	Bump	43
C.2.3	Shock	43
C.2.4	Climatic sequence	43
C.2.5	Damp heat, steady state	44
C.2.6	Rapid change of temperature	44
C.2.7	Salt mist	44
C.2.8	Sulphur dioxide test	44
C.2.9	Dust test	44
Annex D	(normative) Quality management	45
D.1	General	45
D.2	Object	45
D.3	Basic aspects	45

D.3.1	Related documents	45
D.3.2	Standards and preferred values	45
D.3.3	Marking of the cable assembly and packaging (see 5.2)	45
D.3.4	Terminology.....	46
D.4	Quality management procedures.....	46
D.4.1	Procedures for qualification approval.....	46
D.4.2	Procedures for capability approval.....	47
D.4.3	Quality conformance inspection	48
D.5	Capability manual and approval	49
D.5.1	Responsibilities	49
D.5.2	Contents of the capability manual	49
D.5.3	Criteria for capability limits	50
	Bibliography.....	53
Figure 1	– Bending test: U shape assembly	18
Figure 2	– Bending test: straight assembly.....	18
Figure 3	– Twisting test: U shape assembly	19
Figure 4	– Fixture for cable assembly flexure test	24
Figure 5	– Apparatus for cable assembly flexing endurance test	25
Figure 6	– Fixture for cable crushing test	26
Figure 7	– Example of test fixture for torque	27
Figure 8	– Multiple bending test	28
Figure A.1	– Circuit for the determination of insertion loss	33
Figure A.2	– Circuit for the determination of insertion loss – principle	35
Figure A.3	– Alternative circuit for the determination of insertion loss	35
Figure A.4	– Double-pass circuit for the determination of insertion loss.....	36
Figure B.1	– Arrangement of test equipment	39
Figure C.1	– Description of action needed for the preparation of the environmental test specification.....	42
Table 1	– Standard range of atmospheric conditions.....	14
Table C.1	– Relationship between displacement and acceleration.....	43
Table C.2	– Relationship between peak acceleration and velocity change.....	43
Table D.1	– Example of capability limits for cable assemblies	51
Table D.2	– Example of capability limits for flexible cables.....	51
Table D.3	– Example of capability limits for connectors.....	51
Table D.4	– Example of flow chart (see D.5.2.5)	52

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

RADIO FREQUENCY AND COAXIAL CABLE ASSEMBLIES –**Part 1: Generic specification – General requirements and test methods****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 60966-1 has been prepared by technical committee 46: Cables, wires, waveguides, RF connectors, RF and microwave passive components and accessories.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 1999. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) Annex C (informative) Measurement method for screening effectiveness was cancelled;
- b) Subclause 8.9 gives references to relevant test procedures.

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

FDIS	Report on voting
46/700A/FDIS	46/704/RVD

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

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

A list of all parts in the IEC 60966 series, published under the general title *Radio frequency and coaxial cable assemblies*, 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.

RADIO FREQUENCY AND COAXIAL CABLE ASSEMBLIES –

Part 1: Generic specification – General requirements and test methods

1 Scope

This part of IEC 60966 specifies requirements for radio frequency coaxial cable assemblies operating in the transverse electromagnetic mode (TEM) and establishes general requirements for testing the electrical, mechanical and environmental properties of radio frequency coaxial cable assemblies composed of cables and connectors. Additional requirements relating to specific families of cable assemblies are given in the relevant sectional specifications.

The design of the cables and connectors used will preferably conform to the applicable parts of IEC 61196 and IEC 61169 respectively.

NOTE 1 This document does not include tests which are normally performed on the cables and connectors separately. These tests are described in IEC 61196-1 (all parts) and IEC 61169-1 respectively.

NOTE 2 Wherever possible, cables and connectors used in cable assemblies, even if they are not described in the IEC 61196 or IEC 61169 series, are tested separately according to the tests given in the relevant generic specification.

NOTE 3 Where additional protection is applied to a cable assembly, the mechanical and environmental tests described in this document are applicable.

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 60068 (all parts), *Environmental testing*

IEC 60068-2-6, *Environmental testing – Part 2-6: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-11, *Basic environmental testing procedures – Part 2-11: Tests – Test Ka: Salt mist*

IEC 60068-2-14, *Environmental testing – Part 2-14: Tests – Test N: Change of temperature*

IEC 60068-2-27, *Environmental testing – Part 2-27: Tests – Test Ea and guidance: Shock*

IEC 60068-2-42, *Environmental testing – Part 2-42: Tests – Test Kc: Sulphur dioxide test for contacts and connections*

IEC 60068-2-68, *Environmental testing – Part 2-68: Tests – Test L: Dust and sand*

IEC 60068-2-78, *Environmental testing – Part 2-78: Tests – Test Cab: Damp heat, steady state*

IEC 60332-1-2:2004, *Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions – Part 1-2: Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable – Procedure for 1 kW pre-mixed flame*

IEC 60512-6-2, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 6-2: Dynamic stress tests – Test 6b: Bump*

IEC 60512-7-2, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 7-2: Impact tests (free components) – Test 7b: Mechanical strength impact*

IEC 60529, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60966-2 (all parts), *Radio frequency and coaxial cable assemblies*

IEC 60966-3 (all parts), *Radio frequency and coaxial cable assemblies*

IEC 60966-4 (all parts), *Radio frequency and coaxial cable assemblies*

IEC 61169 (all parts), *Radio-frequency connectors*

IEC 61169-1:2013, *Radio-frequency connectors – Part 1: Generic specification – General requirements and measuring methods*

IEC 61196 (all parts), *Coaxial communication cables*

IEC 61196-1-119, *Coaxial communication cables – Part 1-119: Electrical test methods – RF power rating*

IEC 62037-2, *Passive RF and microwave devices, intermodulation level measurement – Part 2: Measurement of passive intermodulation in coaxial cable assemblies*

IEC 62153-4-6, *Metallic cables and other passive components test methods – Part 4-6: Electromagnetic compatibility (EMC) – Surface transfer impedance – Line injection method*

IEC 62153-4-7:2015, *Metallic communication cable test methods – Part 4-7: Electromagnetic compatibility (EMC) – Test method for measuring of transfer impedance Z_T and screening attenuation a_s or coupling attenuation a_C of connectors and assemblies up to and above 3 GHz – Triaxial tube in tube method*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	59
1 Domaine d'application	61
2 Références normatives	61
3 Termes et définitions	62
4 Exigences de conception et de fabrication	64
4.1 Conception et construction des câbles	64
4.2 Conception et construction des connecteurs	65
4.3 Dimensions d'encombrement et dimensions de l'interface	65
5 Qualité d'exécution, marquage et emballage.....	65
5.1 Qualité d'exécution	65
5.2 Marquage	65
5.3 Protections d'extrémités.....	65
5.4 Emballage et étiquetage	65
6 Gestion de la qualité.....	65
7 Méthodes d'essai – Généralités.....	65
7.1 Conditions atmosphériques normalisées pour les essais.....	65
7.2 Examen visuel	66
7.3 Contrôle des dimensions.....	66
7.3.1 Dimensions d'interface	66
7.3.2 Dimensions d'encombrement.....	66
8 Essais électriques	67
8.1 Propriétés de réflexion.....	67
8.1.1 Objet	67
8.1.2 Matériel d'essai	67
8.1.3 Procédure.....	67
8.1.4 Exigences.....	68
8.1.5 Informations devant figurer dans la spécification particulière	68
8.2 Uniformité d'impédance	68
8.2.1 Objet	68
8.2.2 Procédure.....	68
8.2.3 Exigences.....	68
8.2.4 Informations devant figurer dans la spécification particulière	68
8.3 Pertes d'insertion.....	68
8.3.1 Procédure.....	68
8.3.2 Exigences.....	68
8.3.3 Informations devant figurer dans la spécification particulière	69
8.4 Stabilité des pertes d'insertion	69
8.4.1 Objet	69
8.4.2 Procédure.....	69
8.4.3 Exigences.....	69
8.4.4 Informations devant figurer dans la spécification particulière	69
8.5 Temps de propagation	69
8.5.1 Procédure.....	69
8.5.2 Exigences.....	69
8.5.3 Informations devant figurer dans la spécification particulière	69

8.6	Stabilité de la longueur électrique	69
8.6.1	Objet	69
8.6.2	Procédures	69
8.6.3	Exigences.....	72
8.6.4	Informations devant figurer dans la spécification particulière	72
8.7	Différence de phase.....	72
8.7.1	Objet	72
8.7.2	Procédure.....	72
8.7.3	Exigences.....	72
8.7.4	Informations devant figurer dans la spécification particulière	72
8.8	Variation de la phase avec la température	73
8.8.1	Objet	73
8.8.2	Procédure.....	73
8.8.3	Exigences.....	73
8.8.4	Informations devant figurer dans la spécification particulière	73
8.9	Efficacité d'écran	73
8.9.1	Impédance de transfert.....	73
8.9.2	Affaiblissement d'écran.....	73
8.10	Tenue en tension	74
8.10.1	Procédure.....	74
8.10.2	Exigences.....	74
8.10.3	Informations devant figurer dans la spécification particulière	74
8.11	Résistance d'isolement	74
8.11.1	Procédure.....	74
8.11.2	Exigences.....	74
8.11.3	Informations devant figurer dans la spécification particulière	74
8.12	Continuité des conducteurs intérieur et extérieur	75
8.12.1	Objet	75
8.12.2	Procédure.....	75
8.12.3	Exigences.....	75
8.12.4	Informations devant figurer dans la spécification particulière	75
8.13	Puissance assignée	75
8.13.1	Objet	75
8.13.2	Procédure.....	75
8.13.3	Exigences.....	75
8.13.4	Informations devant figurer dans la spécification particulière	75
8.14	Mesurage du niveau d'intermodulation	76
8.14.1	Procédure.....	76
8.14.2	Exigences.....	76
8.14.3	Informations devant figurer dans la spécification particulière	76
9	Essais de robustesse mécanique.....	76
9.1	Traction	76
9.1.1	Objet	76
9.1.2	Procédure.....	76
9.1.3	Exigences.....	76
9.1.4	Informations devant figurer dans la spécification particulière	77
9.2	Flexion.....	77
9.2.1	Objet	77
9.2.2	Procédure.....	77

9.2.3	Exigences.....	77
9.2.4	Informations devant figurer dans la spécification particulière	77
9.3	Endurance de la flexion	78
9.3.1	Objet	78
9.3.2	Procédure.....	78
9.3.3	Exigences.....	78
9.3.4	Informations devant figurer dans la spécification particulière	78
9.4	Ecrasement de cordon	78
9.4.1	Objet	78
9.4.2	Procédure.....	79
9.4.3	Exigences.....	79
9.4.4	Informations devant figurer dans la spécification particulière	79
9.5	Couple	79
9.5.1	Procédure.....	79
9.5.2	Exigences.....	80
9.5.3	Informations devant figurer dans la spécification particulière	80
9.6	Courbures multiples	80
9.6.1	Objet	80
9.6.2	Procédure.....	80
9.6.3	Exigences.....	81
9.6.4	Informations devant figurer dans la spécification particulière	81
9.7	Essai d'abrasion de cordon	81
9.7.1	Objet	81
9.7.2	Procédure.....	81
9.8	Vibrations et chocs	81
9.9	Essai d'impact	81
9.10	Endurance mécanique	81
10	Essais d'environnement.....	82
10.1	Sévérités recommandées.....	82
10.2	Vibrations, secousses et chocs	82
10.3	Séquence climatique.....	82
10.3.1	Procédure.....	82
10.3.2	Exigences.....	82
10.3.3	Informations devant figurer dans la spécification particulière	82
10.4	Chaleur humide, essai continu	82
10.4.1	Procédure.....	82
10.4.2	Exigences.....	82
10.4.3	Informations devant figurer dans la spécification particulière	83
10.5	Variations rapides de température	83
10.5.1	Procédure.....	83
10.5.2	Exigences.....	83
10.5.3	Informations devant figurer dans la spécification particulière	83
10.6	Résistance aux solvants et aux fluides contaminants	83
10.6.1	Procédure.....	83
10.6.2	Exigences.....	83
10.6.3	Informations devant figurer dans la spécification particulière	84
10.7	Immersion dans l'eau	84
10.7.1	Procédure.....	84
10.7.2	Exigences.....	84

10.7.3	Informations devant figurer dans la spécification particulière	84
10.8	Essais au brouillard salin et à l'anhydride sulfureux	84
10.8.1	Procédure.....	84
10.8.2	Exigences.....	84
10.8.3	Informations devant figurer dans la spécification particulière	84
10.9	Essais à la poussière	84
10.9.1	Objet	84
10.9.2	Procédure.....	85
10.9.3	Exigences.....	85
10.9.4	Informations devant figurer dans la spécification particulière	85
10.10	Inflammabilité	85
10.10.1	Procédure.....	85
10.10.2	Exigences.....	85
10.10.3	Informations devant figurer dans la spécification particulière	85
11	Méthodes d'essai spécialisées.....	85
12	Programmes d'essais	85
Annexe A (normative) Méthodes d'essai pour la détermination des pertes d'insertion		87
A.1	But.....	87
A.2	Méthodes d'essai	87
A.2.1	Généralités.....	87
A.2.2	Méthode d'essai 1.....	87
A.2.3	Méthode d'essai 2.....	88
A.2.4	Méthode d'essai 3.....	90
A.3	Correction de différences d'impédance caractéristique.....	91
Annexe B (informative) Méthodes de mesurage du temps de propagation.....		93
B.1	Généralités	93
B.2	Méthode de la résonance pour le mesurage du temps de propagation	93
B.3	Méthode du domaine temporel pour le mesurage du temps de propagation.....	94
Annexe C (informative) Sévérités recommandées pour les essais d'environnement		95
C.1	Introduction à la relation entre les conditions d'environnement et les sévérités d'essai	95
C.1.1	Généralités.....	95
C.1.2	Conditions d'environnement.....	95
C.1.3	Essais d'environnement.....	95
C.2	Sévérités recommandées pour les essais d'environnement.....	96
C.2.1	Vibrations	96
C.2.2	Secousses.....	97
C.2.3	Chocs	97
C.2.4	Séquence climatique	98
C.2.5	Essai continu de chaleur humide	98
C.2.6	Variations rapides de température	98
C.2.7	Brouillard salin.....	98
C.2.8	Essai au dioxyde de soufre.....	98
C.2.9	Essai de poussière	98
Annexe D (normative) Gestion de la qualité		99
D.1	Généralités	99
D.2	Objet.....	99
D.3	Aspects fondamentaux.....	99

D.3.1	Documents associés.....	99
D.3.2	Normes et valeurs préférentielles	99
D.3.3	Marquage et emballage des cordons (voir 5.2)	99
D.3.4	Terminologie.....	100
D.4	Procédures de gestion de la qualité	100
D.4.1	Procédures pour l'homologation.....	100
D.4.2	Procédures d'agrément de savoir-faire	101
D.4.3	Contrôle de conformité de la qualité	102
D.5	Manuel et agrément de savoir-faire.....	103
D.5.1	Responsabilités	103
D.5.2	Contenu du manuel de savoir-faire	104
D.5.3	Critères pour les limites du savoir-faire.....	105
	Bibliographie.....	107
	Figure 1 – Essai de courbure: cordon en forme de U	70
	Figure 2 – Essai de courbure: cordon droit.....	71
	Figure 3 – Essai de torsion: cordon en forme de U.....	72
	Figure 4 – Montage d'essai de flexion du cordon	77
	Figure 5 – Appareil pour l'essai d'endurance à la flexion du cordon	78
	Figure 6 – Montage d'essai d'écrasement du câble.....	79
	Figure 7 – Exemple de montage d'essai pour le couple.....	80
	Figure 8 – Essai de courbures multiples.....	81
	Figure A.1 – Circuit permettant de déterminer les pertes d'insertion	87
	Figure A.2 – Circuit permettant de déterminer les pertes d'insertion – principe	89
	Figure A.3 – Circuit de remplacement permettant de déterminer les pertes d'insertion.....	89
	Figure A.4 – Circuit à double flux permettant de déterminer les pertes d'insertion.....	90
	Figure B.1 – Disposition du matériel d'essai.....	93
	Figure C.1 – Description de la démarche nécessaire à la préparation d'une spécification d'essais d'environnement	96
	Tableau 1 – Plage normalisée de conditions atmosphériques	66
	Tableau C.1 – Relation entre déplacement et accélération.....	97
	Tableau C.2 – Relation entre accélération de crête et variation de vitesse.....	98
	Tableau D.1 – Exemple de limites du savoir-faire pour cordons	105
	Tableau D.2 – Exemple de limites du savoir-faire pour câbles souples.....	105
	Tableau D.3 – Exemple de limites du savoir-faire pour connecteurs.....	105
	Tableau D.4 – Exemple de diagramme (voir D.5.2.5)	106

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**CORDONS COAXIAUX ET CORDONS
POUR FRÉQUENCES RADIOÉLECTRIQUES –****Partie 1: Spécification générique –
Exigences générales et méthodes d'essai**

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale IEC 60966-1 a été établie par le comité d'études 46 de l'IEC: Câbles, fils, guides d'ondes, connecteurs, composants passifs pour micro-onde et accessoires.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 1999. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) L'Annexe C (informative) Méthode de mesure de l'efficacité d'écran a été retirée;
- b) Le paragraphe 8.9 donne les références aux procédures d'essai applicables.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
46/700A/FDIS	46/704/RVD

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

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

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60966, publiées sous le titre général *Cordons coaxiaux et cordons pour fréquences radioélectriques*, peut être consultée sur site web de l'IEC.

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

CORDONS COAXIAUX ET CORDONS POUR FRÉQUENCES RADIOÉLECTRIQUES –

Partie 1: Spécification générique – Exigences générales et méthodes d'essai

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60966 définit les exigences relatives aux cordons coaxiaux et aux cordons pour fréquences radioélectriques travaillant en mode électromagnétique transversal (TEM: *Transverse Electromagnetic Mode*). Elle fixe des exigences générales pour contrôler les propriétés électriques, mécaniques et environnementales des cordons coaxiaux pour fréquences radioélectriques composés de câbles et de connecteurs. Des exigences supplémentaires relatives à des familles spécifiques de cordons figurent dans les spécifications intermédiaires applicables.

La conception des câbles et des connecteurs utilisés sera de préférence conforme aux différentes parties applicables de l'IEC 61196 et de l'IEC 61169, respectivement.

NOTE 1 Le présent document ne comprend pas les essais qui sont normalement effectués séparément sur les câbles et les connecteurs. Ces essais sont décrits dans l'IEC 61196-1 (toutes les parties) et l'IEC 61169-1, respectivement.

NOTE 2 Dans la mesure du possible, les câbles et connecteurs utilisés dans les cordons, même s'ils ne sont pas décrits dans la série IEC 61196 ou dans la série IEC 61169, sont soumis aux essais séparément conformément aux essais indiqués dans la spécification générique applicable.

NOTE 3 Lorsqu'un cordon possède une protection supplémentaire, les essais mécaniques et d'environnement décrits dans le présent document sont applicables.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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 60068 (toutes les parties), *Essais d'environnement*

IEC 60068-2-6, *Essais d'environnement – Partie 2-6: Essais – Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales)*

IEC 60068-2-11, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Partie 2-11: Essais – Essai Ka: Brouillard salin*

IEC 60068-2-14, *Essais d'environnement – Partie 2-14: Essais – Essai N: Variation de température*

IEC 60068-2-27, *Essais d'environnement – Partie 2-27: Essais – Essai Ea et guide: Chocs*

IEC 60068-2-42, *Essais d'environnement – Partie 2-42: Essais – Essai Kc: Essai à l'anhydride sulfureux pour contacts et connexions*

IEC 60068-2-68, *Essais d'environnement – Partie 2-68: Essais – Essai L: Poussière et sable*

IEC 60068-2-78, *Essais d'environnement – Partie 2-78: Essais – Essai Cab: chaleur humide, essai continu*

IEC 60332-1-2:2004, *Essais des câbles électriques et à fibres optiques soumis au feu – Partie 1-2: Essai de propagation verticale de la flamme sur conducteur ou câble isolé – Procédure pour flamme à prémélange de 1 kW*

IEC 60512-6-2, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 6-2: Essais de contraintes dynamiques – Essai 6b: Secousses*

IEC 60512-7-2, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 7-2: Essais d'impact (fiches) – Essai 7b: Résistance mécanique aux chocs*

IEC 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

IEC 60966-2 (toutes les parties), *Cordons coaxiaux et cordons pour fréquences radioélectriques*

IEC 60966-3 (toutes les parties), *Cordons coaxiaux et cordons pour fréquences radioélectriques*

IEC 60966-4 (toutes les parties), *Cordons coaxiaux et cordons pour fréquences radioélectriques*

IEC 61169 (toutes les parties), *Connecteurs pour fréquences radioélectriques*

IEC 61169-1:2013, *Connecteurs pour fréquences radioélectriques – Partie 1: Spécification générique – Prescriptions générales et méthodes de mesure*

IEC 61196 (toutes les parties), *Câbles coaxiaux de communication*

IEC 61196-1-119, *Coaxial communication cables – Part 1-119: Electrical test methods – RF power rating* (disponible en anglais seulement)

IEC 62037-2, *Dispositifs RF et à micro-ondes passifs, mesure du niveau d'intermodulation – Partie 2: Mesure de l'intermodulation passive dans les cordons coaxiaux*

IEC 62153-4-6, *Metallic cables and other passive components test methods – Part 4-6: Electromagnetic compatibility (EMC) – Surface transfer impedance – Line injection method* (disponible en anglais seulement)

IEC 62153-4-7:2015, *Méthodes d'essai des câbles métalliques de communication – Partie 4-7: Compatibilité électromagnétique (CEM) – Méthode d'essai pour mesurer l'impédance de transfert Z_T et l'affaiblissement d'écrantage a_s ou l'affaiblissement de couplage a_C des connecteurs et des cordons jusqu'à 3 GHz et au-dessus – Méthode triaxiale en tubes concentriques*