IEC 60966-3

Edition 4.0 2023-10

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Radio frequency and coaxial cable assemblies – Part 3: Sectional specification for semi-flexible coaxial cable assemblies

Cordons coaxiaux et cordons pour fréquences radioélectriques – Partie 3: Spécification intermédiaire pour cordons coaxiaux semi-flexibles

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 33.120.10

ISBN 978-2-8322-7724-9

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.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 3
1 Scope 5
2 Normative references 5
3 Terms and definitions 6
4 Design and construction 6
4.1 Cable design and construction 6
4.2 Connector design and construction 6
4.3 The relative position dimensions of the interface 6
4.4 Outline of the cable assembly 6
5 Workmanship, marking and packaging 7
6 IEC type designation 8
7 Rating and characteristics 9
7.1 Nominal characteristic impedance 9
7.2 Temperature range 9
8 Requirements of finished cable assemblies 9
8.1 General 9
8.2 Electrical requirements 9
8.3 Mechanical requirements 11
8.4 Environmental requirements 13
9 Quality management 15
10 Test schedules 16
10.1 Qualification test 16
10.2 Acceptance tests 17
10.3 Periodic tests 18
Annex A (normative) The relative position dimensions of the interface of some typical connectors 19
Annex B (normative) Preferred arrangement for vibrations, shocks test 22

Figure 1 – Length definition of cable assemblies with two connectors 7
Figure 2 – Length definition of cable assemblies with one connector 7
Figure 3 – The marking example of a cable assembly 8
Figure A.1 – The relative position dimensions of the interface of some typical connectors 20
Figure B.1 – Preferred arrangement for vibrations, shocks test 22

Table 1 – Rated temperature of cable assemblies with semi-flexible cables with polytetrafluoroethylene dielectric (IEC 61196-8) 9
Table 2 – Electrical requirements 10
Table 3 – Mechanical requirements 12
Table 4 – Environmental requirements 14
Table 5 – Qualification test 16
Table 6 – Acceptance test 17
Table 7 – Sampling plan 17
Table 8 – Periodic test 18
Table A.1 – The dimensions of A and B in Figure A.1 21

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

RADIO FREQUENCY AND COAXIAL CABLE ASSEMBLIES –

Part 3: Sectional specification for semi-flexible coaxial cable assemblies

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) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at https://patents.iec.ch. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 60966-3 has been prepared by IEC technical committee 46: Cables, wires, waveguides, RF connectors, RF and microwave passive components and accessories. It is an International Standard.

This fourth edition cancels and replaces the third edition published in 2008. This edition constitutes a technical revision.

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

a) Added "4.3 The relative position dimensions of the interface";
b) Added "Figure 2";
c) Added "6 IEC type designation";
d) Modified "Figure 3";

e) Added “7 Rating and characteristics”;

f) Added “Requirements/Remarks” to all the tests in Clause 8;

g) Added some characteristics, such as insertion loss stability, intermodulation level measurement, corona extinction voltage, single bending, abrasion test of cable assembly, mechanical endurance, etc.;

h) Rewrote test schedules;

i) Added Annex A and Annex B.

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

Draft	Report on voting
46/945/FDIS	46/957/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_expe rts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications.

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 webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn, or
- revised.

RADIO FREQUENCY AND COAXIAL CABLE ASSEMBLIES –

Part 3: Sectional specification for semi-flexible coaxial cable assemblies

1 Scope

This part of IEC 60966 is a sectional specification that relates to semi-flexible coaxial cable assemblies operating in the transverse electromagnetic mode (TEM). It specifies the design and construction, IEC type designation, workmanship, marking and packaging, standard rating and characteristics, electrical, mechanical and environmental requirements of finished semi-flexible cable assemblies, quality assessment, delivery and storage, etc.

This part of IEC 60966 applies to semi-flexible cable assemblies composed of semi-flexible coaxial cables and coaxial connectors. Semi-flexible cable assemblies are widely used in mobile communication systems, microwave test equipment, radar, aerospace and other fields.

NOTE 1 For the purpose of this sectional specification, a cable assembly is always regarded as an integral unit. All specifications apply to the finished assembly and not to individual and non-assembled parts thereof.

NOTE 2 This sectional specification can be supplemented with detail specifications giving additional details as required by the particular application. This application will not necessarily require all tests.

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 60068-1:2013, *Environmental testing − Part 1: General and guidance*

IEC 60966-1:2019, *Radio frequency and coaxial cable assemblies – Part 1: Generic specification – General requirements and test methods*

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

IEC 61196-1-126, *Coaxial communication cables – Part 1-126: Electrical test methods – Corona extinction voltage*

IEC 61196-1-314:2015, *Coaxial communication cables – Part 1-314: Mechanical test methods – Test for bending*

IEC 61196-8, *Coaxial communication cables – Part 8: Sectional specification for semi-flexible cables with fluoropolymer dielectric*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 25
1 Domaine d'application 27
2 Références normatives 27
3 Termes et définitions 28
4 Conception et construction 28
4.1 Conception et construction des câbles 28
4.2 Conception et construction des connecteurs 28
4.3 Dimensions de la position relative de l'interface 28
4.4 Encombrement du cordon 28
5 Qualité d'exécution, marquage et emballage 30
6 Désignation de type IEC 30
7 Valeurs assignées et caractéristiques 31
7.1 Impédance caractéristique nominale 31
7.2 Plage de températures 31
8 Exigences relatives aux cordons finis 31
8.1 Généralités 31
8.2 Exigences électriques 31
8.3 Exigences mécaniques 33
8.4 Exigences environnementales 36
9 Gestion de la qualité 38
10 Programmes d'essais 38
10.1 Essai de qualification 38
10.2 Essais d'acceptation 40
10.3 Essais périodiques 41
Annexe A (normative) Dimensions de la position relative de l'interface de certains connecteurs types 42
Annexe B (normative) Montage préférentiel pour les essais de vibrations et de chocs 45

Figure 1 – Définition de la longueur des cordons équipés de deux connecteurs 29
Figure 2 – Définition de la longueur des cordons équipés d'un seul connecteur 29
Figure 3 – Exemple de marquage d'un cordon 30
Figure A.1 – Dimensions de la position relative de l'interface de certains connecteurs types 43
Figure B.1 – Montage préférentiel pour les essais de vibrations et de chocs 45

Tableau 1 – Température assignée des cordons avec câbles semi-flexibles équipés de diélectrique en polytétrafluoroéthylène (IEC 61196-8) 31
Tableau 2 – Exigences électriques 32
Tableau 3 – Exigences mécaniques 34
Tableau 4 – Exigences environnementales 36
Tableau 5 – Essais de qualification 39
Tableau 6 – Essais d'acceptation 40
Tableau 7 – Plan d'échantillonnage 40
Tableau 8 – Essais périodiques 41
Tableau A.1 – Les dimensions de A et B dans la Figure A.1 44

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

CORDONS COAXIAUX ET CORDONS POUR FRÉQUENCES RADIOÉLECTRIQUES –

Partie 3: Spécification intermédiaire pour cordons coaxiaux semi-flexibles

AVANT-PROPOS

1) La Commission Électrotechnique 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. À 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'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de propriété revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC [avait/n'avait pas] reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse https://patents.iec.ch. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 60966-3 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. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition parue en 2008. Cette édition constitue une révision technique.

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

a) ajout de "4.3 Dimensions de la position relative de l'interface";
b) ajout de "Figure 2";
c) ajout de "6 Désignation de type IEC";
d) modification de "Figure 3";
e) ajout de "7 Valeurs assignées et caractéristiques";
f) ajout de "Exigences/remarques" à tous les essais de l'Article 8;
g) ajout de certaines caractéristiques telles que la stabilité de perte d'insertion, la mesure de niveau d'intermodulation, la tension d'extinction de l'effet couronne, la courbure unique, l'essai d'abrasion de cordon, l'endurance mécanique, etc.;
h) réécriture des programmes d'essais;
i) ajout de l'Annexe A et de l'Annexe B.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
46/945/FDIS	46/957/RVD

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60966, publiées sous le titre général *Cordons coaxiaux et cordons pour fréquences radioélectriques*, se trouve sur le 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 webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

CORDONS COAXIAUX ET CORDONS POUR FRÉQUENCES RADIOÉLECTRIQUES –

Partie 3: Spécification intermédiaire pour cordons coaxiaux semi-flexibles

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60966 est une spécification intermédiaire qui concerne les cordons coaxiaux semi-flexibles qui fonctionnent en mode électromagnétique transverse (TEM). Elle spécifie la conception et la construction, la désignation de type IEC, la qualité d'exécution, le marquage et l'emballage, les valeurs assignées et les caractéristiques normalisées, les exigences électriques, mécaniques et environnementales des cordons semi-flexibles finis, l'évaluation de la qualité, la livraison et le stockage, etc.

La présente partie de l'IEC 60966 s'applique aux cordons semi-rigides composés de câbles coaxiaux semi-flexibles et de connecteurs coaxiaux. Les cordons semi-flexibles sont largement utilisés dans les systèmes de communication mobile, le matériel d'essai hyperfréquences, les radars, l'aérospatial et d'autres domaines.

NOTE 1 Pour les besoins de la présente spécification intermédiaire, un cordon est toujours considéré dans son intégralité. Toutes les spécifications s'appliquent au cordon fini et non à des parties individuelles et non assemblées de celui-ci.

NOTE 2 La présente spécification intermédiaire peut être complétée par des spécifications particulières donnant des détails supplémentaires comme l'exige l'application particulière. Cette application n'exige pas obligatoirement tous les essais.

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 60068-1:2013, *Essais d'environnement − Partie 1: Généralités et lignes directrices*

IEC 60966-1:2019, *Cordons coaxiaux et cordons pour fréquences radioélectriques – Partie 1: Spécification générique – Exigences générales et méthodes d'essai*

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

IEC 61196-1-126 *Coaxial communication cables – Part 1-126: Electrical test methods – Corona extinction voltage (disponible en anglais seulement)*

IEC 61196-1-314:2015, *Coaxial communication cables – Part 1-314: Mechanical test methods – Test for bending (disponible en anglais seulement)*

IEC 61196-8, *Coaxial communication cables – Part 8: Sectional specification for semi-flexible cables with fluoropolymer dielectric (disponible en anglais seulement)*