

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Radio frequency and coaxial cable assemblies –
Part 4-2: Detail specification for semi-rigid cable assemblies (jumper) –
Frequency range up to 6 000 MHz, type 50-9 semi-rigid coaxial cable**

**Cordons coaxiaux et cordons pour fréquences radioélectriques –
Partie 4-2: Spécification particulière pour les cordons semi rigides (jarretières) –
Plage de fréquences jusqu'à 6 000 MHz, câble coaxial semi-rigide de type 50-9**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2022 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Secretariat
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

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

About the IEC

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

About IEC publications

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

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 300 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 19 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

A propos de l'IEC

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

A propos des publications IEC

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

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, ...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 300 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 19 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Radio frequency and coaxial cable assemblies –
Part 4-2: Detail specification for semi-rigid cable assemblies (jumper) –
Frequency range up to 6 000 MHz, type 50-9 semi-rigid coaxial cable**

**Cordons coaxiaux et cordons pour fréquences radioélectriques –
Partie 4-2: Spécification particulière pour les cordons semi rigides (jarretières) –
Plage de fréquences jusqu'à 6 000 MHz, câble coaxial semi-rigide de type 50-9**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.120.01

ISBN 978-2-8322-3891-2

**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.....	3
1 Scope.....	5
2 Normative references	5
3 Terms and definitions	6
4 Detail specification	7
Annex A (informative) Identification and marking	12
A.1 Identification	12
A.2 Marking.....	12
Bibliography.....	13
Figure 1 – Length definition of cable assemblies.....	7
Figure 2 – Semi-rigid cable assemblies with type 50-9 semi-rigid coaxial cable.....	7
Table A.1 – The meaning of connector variants	12

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60966-4-2:2022

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

RADIO FREQUENCY AND COAXIAL CABLE ASSEMBLIES –**Part 4-2: Detail specification for semi-rigid cable assemblies (jumper) –
Frequency range up to 6 000 MHz, type 50-9 semi-rigid coaxial cable**

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.

IEC 60966-4-2 has been prepared by subcommittee IEC technical committee 46: Cables, wires, waveguides, RF connectors, RF and microwave passive components and accessories. It is an International Standard.

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

Draft	Report on voting
46/882/FDIS	46/893/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_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/standardsdev/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,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IMPORTANT – The "colour inside" logo on the cover page of this document 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60966-4-2:2022

RADIO FREQUENCY AND COAXIAL CABLE ASSEMBLIES –

Part 4-2: Detail specification for semi-rigid cable assemblies (jumper) – Frequency range up to 6 000 MHz, type 50-9 semi-rigid coaxial cable

1 Scope

This part of IEC 60966 is a detail specification that relates to semi-rigid cable assemblies composed of type 50-9 semi-rigid coaxial cables with foamed polyethylene dielectric and connectors such as type 7-16 (IEC 61169-4), type 4.1-9.5 (IEC 61169-11), type N (IEC 61169-16), type S7-16 (IEC 61169-53) or type 4.3-10 (IEC 61169-54).

This detail specification applies to the cable assemblies (jumper cables) for mobile communication, particular for the cable assemblies used between the main feeder and antennas or between the main feeder and equipment system or between remote radio heads and antennas. The operating frequency is up to 6 000 MHz.

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 60068-2-11, *Environmental testing – Part 2-11: Tests – Test Ka: Salt mist*

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

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

IEC 60966-4, *Radio frequency and coaxial cable assemblies – Part 4: Sectional specification for semi-rigid coaxial cable assemblies*

IEC 60966-4-1, *Radio frequency and coaxial cable assemblies – Part 4-1: Blank detail specification for semi-rigid coaxial cable assemblies*

IEC 61169-4, *Radio-frequency connectors – Part 4: RF coaxial connectors with inner diameter of outer conductor 16 mm (0,63 in) with screw lock – Characteristic impedance 50 Ω (type 7-16)*

IEC 61169-11, *Radio-frequency connectors – Part 11: Sectional specification for RF coaxial connectors with inner diameter of outer conductor 9,5 mm with threaded coupling – Characteristic impedance 50 Ω (Type 4,1-9,5)*

IEC 61169-16, *Radio-frequency connectors – Part 16: Sectional specification – RF coaxial connectors with inner diameter of outer conductor 7 mm (0,276 in) with screw coupling – Characteristics impedance 50 ohms (75 ohms) (type N)*

IEC 61169-53, *Radio-frequency connectors – Part 53: Sectional specification for RF coaxial connectors with inner diameter of outer conductor 16 mm with screw lock – Characteristic impedance 50 Ω (Type S7-16)*

IEC 61169-54, *Radio-frequency connectors – Part 54: Sectional specification for coaxial connectors with 10 mm inner diameter of outer conductor, nominal characteristic impedance 50 ohms, Series 4.3-10*

IEC 61196-11, *Coaxial communication cables – Part 11: Sectional specification for semi-rigid cables with polyethylene (PE) dielectric*

3 Terms and definitions

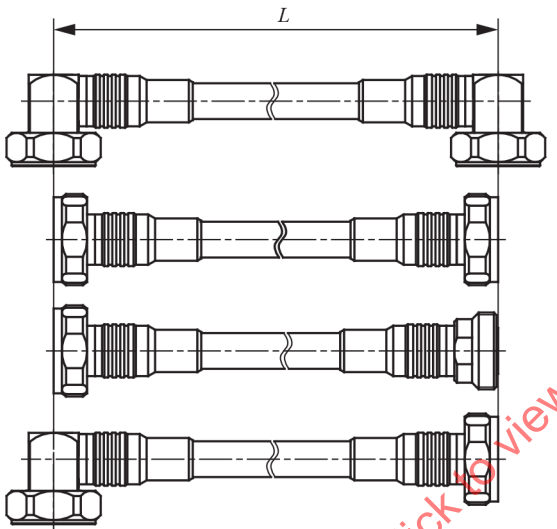
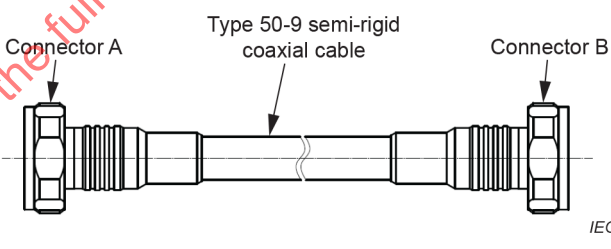
No terms and definitions are listed in this document.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60966-4-2:2022

4 Detail specification

[1] Prepared by: IEC TC 46		[2] Document No.: IEC 61196-4-2 Issue: First issue Date:
[3] Available from: IEC	[4] Generic specification: IEC 60966-1 Sectional specification: IEC 60966-4 Blank detail specification: IEC 60966-4-1	
[5] Additional references:		
Outline for semi-rigid coaxial cable assemblies NOTE Example diagram, see Figure 1 and Figure 2, manufacturer to insert actual diagram.		
  Figure 1 – Length definition of cable assemblies Figure 2 – Semi-rigid cable assemblies with type 50-9 semi-rigid coaxial cable		
[6] Maximum diameter of type 50-9 semi-rigid coaxial cable < 13,9 mm		
[7] Characteristic impedance: 50 Ω	[8] Frequency: up to 6 000 MHz	
[9] Typical weight: Cable: 195 g/m Connector: Type 7-16: 120 g Type 4.1-9.5: 85 g Type N: 75 g Type S7-16: 95 g Type 4.3-10: 110 g	[10] Minimum inside radius: For static bending: 30 mm For dynamic bending: 50 mm	
[11] Climatic category: 40/70/21	[12] Applicable test group: Ba, Eh, Eb, Ez, Ep, Ee, Et, Mn, Vv, Vc, Vt, Vf	

[13]	
Connector reference number	IEC 61169-4 (type 7-16) IEC 61169-11 (type 4.1-9.5) IEC 61169-16 (type N) IEC 61169-53 (type S7-16) IEC 61169-54 (type 4.3-10)
Type(series), style, sex of the connector	Type 7-16, straight or right angled, male or female Type 4.1-9.5, straight or right angled, male or female Type N, straight or right angled, male or female Type S7-16, straight or right angled, male or female Type 4.3-10, straight or right angled, male or female
Reference no, type of the cable	IEC 61196-11, 50-9 (1/2")
Marking method	Marking of the assembly shall be applied to the sheath of the cable
Marking text	The marking shall consist at least of the IEC cable assembly type and IEC standard number. (See Clause A.2).
[14] Variants: See Clause A.1	[15] Page 1 of pages

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60966-4-2:2022

[16] Inspection values, ratings or characteristics	[17] IEC 60966- 1:2019, subclause	[18] Value	[19] Remarks
Electrical			
Reflection properties (return loss)	8.1	1) With straight connector: ≥ 26 dB (DC~2 200 MHz) ≥ 23 dB (> 2 200 MHz to 4 000 MHz) ≥ 20 dB (> 4 000 MHz to 6 000 MHz) 2) With right angled connector: ≥ 25 dB (DC~2 200 MHz) ≥ 22 dB (> 2 200 MHz to 4 000 MHz) ≥ 19 dB (> 4 000 MHz to 6 000 MHz)	
Uniformity of impedance	8.2	$50 \Omega \pm 2 \Omega$	Rise time of pluse < 150 ps
Insertion loss	8.3	$\leq 0,01 \times a_f \times L + 2 \times 0,05 \sqrt{f}$ a_f : is the insertion loss of the cable and it shall be as specified in the relevant detail specification, in dB/100 m L : see Figure 1, in m f : in GHz	
Propagation time	8.5	$4,01 \text{ ns} \pm 0,09 \text{ ns}$	
Screening effectiveness	8.9	≥ 110 dB	
Voltage proof	8.10	1) 2 kV (type 7-16, type 4.1-9.5, type S7-16) 2) 1,5 kV (type N, type 4.3-10)	AC, 1 min
Insulation resistance	8.11	$\geq 5\,000 \text{ M}\Omega$	Test voltage : 500 V DC 60 s $\pm$ 5 s
Inner and outer conductor continuity	8.12	Inner conductor and outer conductor shall be continuous	Test voltage ≤ 36 V DC
Power rating	8.13	$\geq 300 \text{ W}$	Temperature : 40 °C DC~6 000MHz
Intermodulation level measurement (PIM3)	8.14	$\leq -155 \text{ dBc}$	Test power: 2 $\times$ 20W Test frequency: 700 MHz, 900 MHz, 1 800 MHz, 2 100 MHz, 2 600 MHz

[16] Inspection values, ratings or characteristics	[17] IEC 60966- 1:2019, subclause	[18] Value	[19] Remarks
Mechanical			
Tensile	9.1	1) Inner contact and insulator positions shall be in accordance with interface dimensions 2) No visual evidence of the movement of the cable relative to the connector 3) Return loss shall meet 8.1	Force: 500 N Duration: 60 s Test: 8.1
Torque	9.5	1) Inner contact and insulator positions shall be in accordance with interface dimensions 2) No visual damage in cable assembly 3) Return loss shall meet 8.1	$\leq 5 \text{ Nm}$ Test: 8.1
Environmental			
Vibration	10.2	1) No visual damage in cable assembly 2) No electrical interruptions exceeding $1 \mu\text{s}$	196 m/s^2 (20 g) 10 Hz to 2 000 Hz
Bumps	10.2	No visual damage in cable assembly	490 m/s^2 (50 g) Number of bumps: 1 000
Shock	10.2	1) No visual damage in cable assembly 2) No electrical interruptions exceeding $1 \mu\text{s}$	490 m/s^2 (50 g) Half-sine 11 ms
Climatic sequence	10.3	1) No visual damage in cable assembly 2) Insertion loss shall meet 8.3 3) Voltage proof shall meet 8.10 4) Insulation resistance shall meet 8.11	Cycles: 1 (connectors un-mated) Tests: 7.2, 8.3, 8.10, 8.11
Damp heat, steady state	10.4	1) No visual damage in cable assembly 2) Insertion loss shall meet 8.3	Cycles: 1 Days: 21 (connectors un-mated) Tests: 7.2, 8.3
Rapid change of temperature	10.5	1) Inner contact and insulator positions shall be in accordance with interface dimensions 2) No visual damage in cable assembly 3) Insertion loss shall meet 8.3 4) Voltage proof shall meet 8.10 5) Insulation resistance shall meet 8.11	Test temperature: $T_A = -40 \text{ }^\circ\text{C}, T_B = 70 \text{ }^\circ\text{C}$ $t: 4 \text{ h}$ Cycles: 5 Tests: 7.2, 8.3, 8.10, 8.11
Salt mist and sulphur dioxide tests	10.8	1) No visual damage in cable assembly 2) Insertion loss shall meet 8.3 3) Insulation resistance shall meet 8.11	According to IEC 60068-2-11 Duration of spraying: 96 h
Water immersion and dust tests (IP code)	IEC 60529	Shall meet IP67	
Flammability	10.10	1) The cable shall not continue to burn for more than 15 s after removal from the flame 2) During the test, burning particles shall be not detached from the cable	

Recommended grouping of test			Recommended severities					[27]
[20] Group	[21] IEC 60966-1:2019 Subclause	Test	[22] Periodicity	[23] IL ^c	[24] AQL ^d	[25] n ^a	[26] c ^b	Length of specimen
Ba	7.2 7.3	Visual inspection Dimensions inspection	Lot by lot Lot by lot	S3 S3	4.0 4.0			
Eh	8.1 8.3 8.14	Reflection properties (return loss) Insertion loss Intermodulation level measurement (PIM3)	Lot by lot Lot by lot Lot by lot	II II II	1.0 1.0 II			
Eb	8.10 8.11 8.12	Voltage proof Insulation resistance Inner and outer conductor continuity	Lot by lot Lot by lot Lot by lot	II II II	1.0 1.0 1.0			
Ez	8.2	Uniformity of impedance	Lot by lot	II	1.0			
Ep	8.5	Propagation time	Lot by lot	100%				2
Ee	8.9	Screening effectiveness	1 year	I		1	0	
Et	8.13	Power rating	1 year	I		1	0	
Mn	9.1 9.5	Tensile Torque	3 years 3 years	— —	— —	3	0	On a CQC variant 1 l = 300 mm
Vv	10.2	Vibration, bumps and shock	3 years	e	—			
Vc	10.3	Climatic sequence	3 years	e	—			
Vt	10.4 10.5 10.8	Damp heat, steady state Rapid change of temperature Salt mist and sulphur dioxide tests	3 years 3 years 1 years	e e e	— — —			
Vf	IEC 60529 10.10	Water immersion and dust tests (IP code) Flammability	3 years 3 years	e e	— —			

^a n is the number of samples to be tested.

^b c is the acceptance criterion.

^c IL is the inspection level according to IEC 60410.

^d AQL is the acceptable quality level according to IEC 60410.

^e This periodic test shall be completed on a CQC (capability qualifying component) defined between the customer and the supplier.

Annex A (informative)

Identification and marking

A.1 Identification

The type name of cable assemblies shall consist of cable type, connector variants and length, as follows:

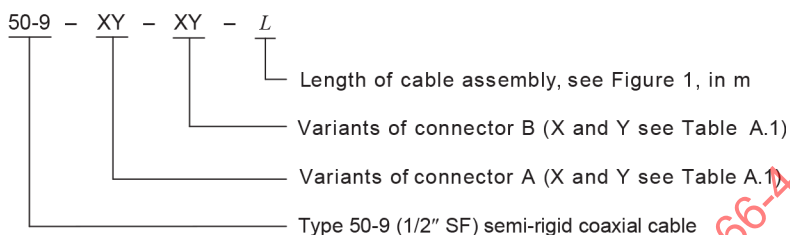
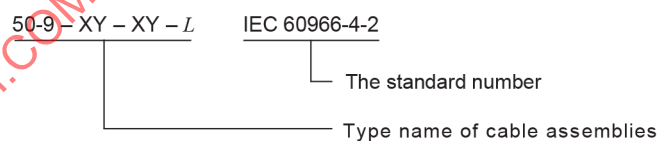


Table A.1 – The meaning of connector variants

"X"	Connector series	"Y"	Connector style and sex
D or 7-16	7-16	M	Straight male
N	N	RM	Right angled male
SD or S 7-16	S 7-16	F	Straight female
L20 or 4.3-10	4.3-10	RF	Right angled female
S20 or 4.1-9.5	4.1-9.5		

A.2 Marking

Cable assemblies marking shall consist of the type name of the cable assembly and IEC standard number, as follows:



EXAMPLE 50-9-DF-NRM-3m IEC60966-4-2 means a semi-rigid cable assembly consists of type 50-9 semi-rigid coaxial cable and 7-16 straight female connector and N right angled male connector, 3 m in length, according to IEC 60966-4-2.

Bibliography

IEC 60410¹, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60966-4-2:2022

¹ This publication has been withdrawn.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	15
1 Domaine d'application	17
2 Références normatives	17
3 Termes et définitions	18
4 Spécification particulière	19
Annexe A (informative) Identification et marquage	25
A.1 Identification	25
A.2 Marquage	25
Bibliographie.....	26
Figure 1 – Définition de la longueur des cordons	19
Figure 2 – Cordons semi-rigides à câble coaxial semi-rigide de type 50-9.....	19
Tableau A.1 – Signification des variantes de connecteur	25

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60966-4-2:2022

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**CORDONS COAXIAUX ET CORDONS POUR
FRÉQUENCES RADIOÉLECTRIQUES –****Partie 4-2: Spécification particulière pour les cordons semi-rigides
(jarretières) – Plage de fréquences jusqu'à 6 000 MHz,
câble coaxial semi-rigide de type 50-9**

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. 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'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document 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.

L'IEC 60966-4-2 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.

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

Projet	Rapport de vote
46/882/FDIS	46/893/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.

Le présent 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/standardsdev/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 du présent 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,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

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

CORDONS COAXIAUX ET CORDONS POUR FRÉQUENCES RADIOÉLECTRIQUES –

Partie 4-2: Spécification particulière pour les cordons semi-rigides (jarretières) – Plage de fréquences jusqu'à 6 000 MHz, câble coaxial semi-rigide de type 50-9

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60966 est une spécification particulière qui concerne les cordons semi-rigides composés de câbles coaxiaux semi-rigides de type 50-9, avec un diélectrique en polyéthylène expansé et des connecteurs de type 7-16 (IEC 61169-4), de type 4,1-9,5 (IEC 61169-11), de type N (IEC 61169-16), de type S7-16 (IEC 61169-53) ou de type 4,3-10 (IEC 61169-54).

La présente spécification particulière s'applique aux cordons (câbles de jarretière) pour les communications mobiles, principalement pour les cordons utilisés entre la ligne d'alimentation principale et les antennes, ou entre la ligne d'alimentation principale et le système d'équipement, ou encore entre les têtes radioélectriques distantes et les antennes. La fréquence de fonctionnement s'étend jusqu'à 6 000 MHz.

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 60068-2-11, *Essais d'environnement – Partie 2-11: Essais – Essai Ka: Brouillard salin*

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

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

IEC 60966-4, *Ensembles de cordons coaxiaux et de cordons pour fréquences radioélectriques – Partie 4: Spécification intermédiaire pour cordons coaxiaux semi-rigides*

IEC 60966-4-1, *Ensembles de cordons coaxiaux et de cordons pour fréquences radioélectriques – Partie 4-1: Spécification particulière cadre pour cordons coaxiaux semi-rigides*

IEC 61169-4, *Connecteurs pour fréquences radioélectriques – Partie 4: Connecteurs coaxiaux pour fréquences radioélectriques de diamètre intérieur du conducteur extérieur de 16 mm (0,63 in) à verrouillage à vis – Impédance caractéristique 50 Ω (Type 7-16)*

IEC 61169-11, *Connecteurs pour fréquences radioélectriques – Partie 11: Spécification intermédiaire relative aux connecteurs coaxiaux pour fréquences radioélectriques avec diamètre intérieur du conducteur extérieur de 9,5 mm à accouplement par vis – Impédance caractéristique 50 Ω (type 4,1-9,5)*

IEC 61169-16, *Connecteurs pour fréquences radioélectriques – Partie 16: Spécification intermédiaire – Connecteurs coaxiaux pour fréquences radioélectriques avec diamètre intérieur du conducteur extérieur de 7 mm (0,276 in) à verrouillage à vis – Impédance caractéristique 50 Ω (75 Ω) (type N)*

IEC 61169-53, *Connecteurs pour fréquences radioélectriques – Partie 53: Spécification intermédiaire relative aux connecteurs coaxiaux pour fréquences radioélectriques avec diamètre intérieur des conducteurs extérieurs de 16 mm à verrouillage à vis – Impédance caractéristique 50 Ω (Type S7-16)*

IEC 61169-54, *Connecteurs pour fréquences radioélectriques – Partie 54: Spécification intermédiaire relative aux connecteurs coaxiaux avec diamètre intérieur du conducteur extérieur de 10 mm, impédance caractéristique nominale de 50 Ω , série 4,3-10*

IEC 61196-11, *Coaxial communication cables –Part 11: Sectional specification for semi-rigid cables with polyethylene (PE) dielectric* (disponible en anglais seulement)

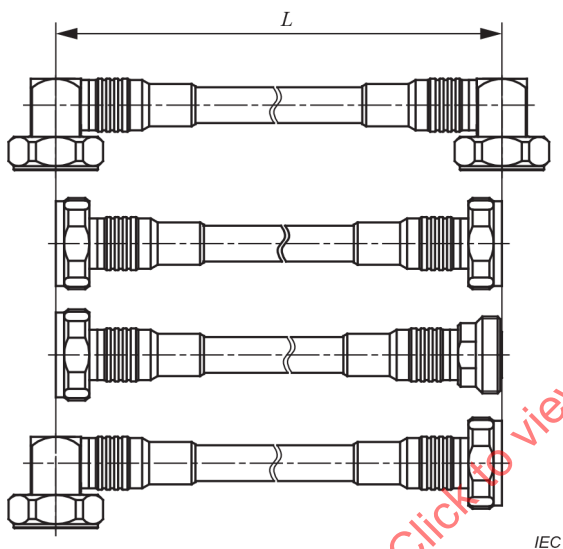
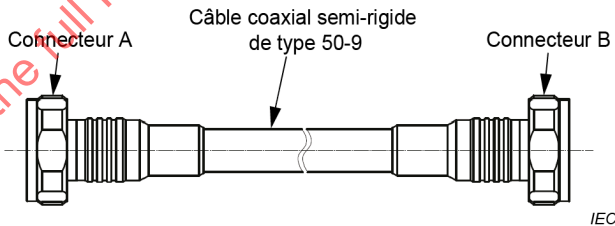
3 Termes et définitions

Aucun terme n'est défini dans le présent document.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

4 Spécification particulière

[1] Etabli par: IEC CE 46		[2] Document n°: IEC 61196-4-2 Édition: Première édition Date:
[3] Disponible auprès de: IEC	[4] Spécification générique: IEC 60966-1 Spécification intermédiaire: IEC 60966-4 Spécification particulière-cadre: IEC 60966-4-1	
[5] Références complémentaires:		
Dimensions d'encombrement des cordons coaxiaux semi-rigides NOTE Exemple de schéma, voir la Figure 1 et la Figure 2, il appartient au fabricant d'insérer le schéma réel correspondant		
 IEC  IEC Figure 2 – Cordons semi-rigides à câble coaxial semi-rigide de type 50-9		
[6] Diamètre maximal du câble coaxial semi-rigide de type 50-9 < 13,9 mm		
[7] Impédance caractéristique: 50 Ω	[8] Fréquence: jusqu'à 6 000 MHz	
[9] Masse typique: Câble: 195 g/m Connecteur: Type 7-16: 120 g Type 4,1-9,5: 85 g Type N: 75 g Type S7-16: 95 g Type 4,3-10: 110 g	[10] Rayon intérieur minimal: Pour une courbure statique: 30 mm Pour une courbure dynamique: 50 mm	
[11] Catégorie climatique: 40/70/21	[12] Groupes d'essais applicables: Ba, Eh, Eb, Ez, Ep, Ee, Et, Mn, Vv, Vc, Vt, Vf	

[13]	
Numéro de référence du connecteur	IEC 61169-4 (type 7-16) IEC 61169-11 (type 4,1-9,5) IEC 61169-16 (type N) IEC 61169-53 (type S7-16) IEC 61169-54 (type 4,3-10)
Série, modèle, type du connecteur	Type 7-16, droit ou à angle droit, mâle ou femelle Type 4,1-9,5, droit ou à angle droit, mâle ou femelle Type N, droit ou à angle droit, mâle ou femelle Type S7-16, droit ou à angle droit, mâle ou femelle Type 4,3-10, droit ou à angle droit, mâle ou femelle
Numéro de référence, type du câble	IEC 61196-11, 50-9 (1/2")
Méthode de marquage	Le marquage du cordon doit être appliqué sur la gaine du câble
Marquage	Le marquage doit comprendre au moins le type de cordon IEC et le numéro de norme IEC. (Voir Article A.2).
[14] Variantes: Voir Article A.1	[15] Page 1 de pages

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60966-4-2:2022

[16] Valeurs de contrôle, valeurs assignées ou caractéristiques	[17] IEC 60966-1:2019 paragraphe	[18] Valeur	[19] Remarques
Caractéristiques électriques			
Propriétés de réflexion (affaiblissement de réflexion)	8.1	1) Avec un connecteur droit: ≥ 26 dB (Courant continu $\sim 2\ 200$ MHz) ≥ 23 dB ($> 2\ 200$ MHz à $4\ 000$ MHz) ≥ 20 dB ($> 4\ 000$ MHz à $6\ 000$ MHz) 2) Avec un connecteur à angle droit: ≥ 25 dB (Courant continu $\sim 2\ 200$ MHz) ≥ 22 dB ($> 2\ 200$ MHz à $4\ 000$ MHz) ≥ 19 dB ($> 4\ 000$ MHz to $6\ 000$ MHz)	
Uniformité d'impédance	8.2	$50\ \Omega \pm 2\ \Omega$	Temps de montée de l'impulsion < 150 ps
Perte d'insertion	8.3	$\leq 0,01 \times a_f \times L + 2 \times 0,05 \sqrt{f}$ a_f est la perte d'insertion du câble, et elle doit être spécifiée dans la spécification particulière applicable, en dB/100 m L : voir Figure 1, en m f : en GHz	
Temps de propagation	8.5	$4,01\ \text{ns} \pm 0,09\ \text{ns}$	
Efficacité d'écran	8.9	≥ 110 dB	
Tenue en tension	8.10	1) $2\ \text{kV}$ (type 7-16, type 4,1-9,5, type S7-16) 2) $1,5\ \text{kV}$ (type N, type 4,3-10)	Courant alternatif, 1 min
Résistance d'isolement	8.11	$\geq 5\ 000\ \text{M}\Omega$	Tension d'essai : $500\ \text{V}$ en courant continu $60\ \text{s} \pm 5\ \text{s}$
Continuité des conducteurs intérieur et extérieur	8.12	Les conducteurs intérieur et extérieur doivent être continus	Tension d'essai voltage $\leq 36\ \text{V}$ en courant continu
Puissance assignée	8.13	$\geq 300\ \text{W}$	Température : $40\ ^\circ\text{C}$ Courant continu $\sim 6\ 000$ MHz
Mesurage du niveau d'intermodulation (PIM3)	8.14	$\leq -155\ \text{dBc}$	Puissance d'essai: $2 \times 20\ \text{W}$ Fréquence d'essai: $700\ \text{MHz}$, $900\ \text{MHz}$, $1\ 800\ \text{MHz}$, $2\ 100\ \text{MHz}$, $2\ 600\ \text{MHz}$

[16] Valeurs de contrôle, valeurs assignées ou caractéristiques	[17] IEC 60966-1:2019 paragraphe	[18] Valeur	[19] Remarques
Caractéristiques mécaniques			
Traction	9.1	1) Les positions du contact intérieur et de l'isolant doivent être conformes aux dimensions d'interface 2) Aucun signe visuel du déplacement du câble par rapport au connecteur 3) L'affaiblissement de réflexion doit satisfaire au 8.1	Force: 500 N Durée: 60 s Essai: 8.1
Couple	9.5	1) Les positions du contact intérieur et de l'isolant doivent être conformes aux dimensions d'interface 2) Aucune détérioration visible du cordon 3) L'affaiblissement de réflexion doit satisfaire au 8.1	$\leq 5 \text{ Nm}$ Test: 8.1
Caractéristiques environnementales			
Vibrations	10.2	1) Aucune détérioration visible du cordon 2) Aucune interruption électrique supérieure à 1 μs	196 m/s^2 (20 g) 10 Hz à 2 000 Hz
Secousses	10.2	Aucune détérioration visible du cordon	490 m/s^2 (50 g) Nombre de secousses: 1 000
Chocs	10.2	1) Aucune détérioration visible du cordon 2) Aucune interruption électrique supérieure à 1 μs	490 m/s^2 (50 g) Semi-sinusoïdal 11 ms
Séquence climatique	10.3	1) Aucune détérioration visible du cordon 2) La perte d'insertion doit satisfaire au 8.3 3) La tenue en tension doit satisfaire au 8.10 4) La résistance d'isolement doit satisfaire au 8.11	Cycle: 1 (connecteurs désaccouplés) Essais: 7.2, 8.3, 8.10, 8.11
Chaleur humide, essai continu	10.4	1) Aucune détérioration visible du cordon 2) La perte d'insertion doit satisfaire au 8.3	Cycle: 1 Jours: 21 (connecteurs désaccouplés) Essais: 7.2, 8.3
Variations rapides de température	10.5	1) Les positions du contact intérieur et de l'isolant doivent être conformes aux dimensions d'interface 2) Aucune détérioration visible du cordon 3) La perte d'insertion doit satisfaire au 8.3 4) La tenue en tension doit satisfaire au 8.10 5) La résistance d'isolement doit satisfaire au 8.11	Température d'essai: $T_A = -40 \text{ }^\circ\text{C}, T_B = 70 \text{ }^\circ\text{C}$ $t: 4 \text{ h}$ Cycles: 5 Essais: 7.2, 8.3, 8.10, 8.11