

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Radio-frequency connectors –

Part 15: Sectional specification – RF coaxial connectors with inner diameter of outer conductor 4,13 mm (0,163 in) with threaded coupling – Characteristic impedance 50 Ω (type SMA)

Connecteurs pour fréquences radioélectriques –

Partie 15: Spécification intermédiaire – Connecteurs coaxiaux pour fréquences radioélectriques avec diamètre intérieur du conducteur extérieur de 4,13 mm (0,163 in) à couplage fileté – Impédance caractéristique 50 Ω (type SMA)



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2021 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 Central Office
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 online collection - oc.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 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 18 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 online collection - oc.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 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Radio-frequency connectors –

Part 15: Sectional specification – RF coaxial connectors with inner diameter of outer conductor 4,13 mm (0,163 in) with threaded coupling – Characteristic impedance 50 Ω (type SMA)

Connecteurs pour fréquences radioélectriques –

Partie 15: Spécification intermédiaire – Connecteurs coaxiaux pour fréquences radioélectriques avec diamètre intérieur du conducteur extérieur de 4,13 mm (0,163 in) à couplage fileté – Impédance caractéristique 50 Ω (type SMA)

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.120.30

ISBN 978-2-8322-9257-0

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	5
4 Mating face and gauge information	6
4.1 Dimensions – High performance connectors – Grade 1	6
4.1.1 Connector with pin centre contact	6
4.1.2 Connector with socket centre contact	7
4.2 Gauge pin for socket centre contact	9
4.3 Dimensions – Standard test connectors – Grade 0	9
4.3.1 Connectors with pin centre contact	9
4.3.2 Connector with socket centre contact	11
5 Quality assessment procedures	12
5.1 General	12
5.2 Ratings and characteristics	12
5.3 Test schedule and inspection requirements	16
5.3.1 Acceptance tests	16
5.3.2 Periodic tests	16
5.3.3 Procedures for the quality conformance	18
6 Instructions for preparation of detail specifications	18
6.1 General	18
6.2 Identification of the component	18
6.3 Performance	18
6.4 Marking, ordering information and related matters	19
6.5 Selection of tests, test conditions and severities	19
6.6 Blank detail specification pro-forma for SMA connectors	19
Bibliography	24
Figure 1 – Connector with pin centre contact (for dimensions, see Table 1)	6
Figure 2 – Connector with socket centre contact (for dimensions, see Table 2)	8
Figure 3 – Gauge pin for socket centre contact (for dimensions, see Table 3)	9
Figure 4 – Connector with pin centre contact (for dimensions, see Table 4)	10
Figure 5 – Connector with socket in centre contact (for dimensions, see Table 5)	11
Table 1 – Dimensions of connector with pin centre contact	7
Table 2 – Dimensions of connector with socket centre contact	8
Table 3 – Dimensions of gauge pin for socket centre contact	9
Table 4 – Dimensions of connector with pin centre contact	10
Table 5 – Dimensions of connector with socket centre contact	11
Table 6 – Preferred climatic categories	12
Table 7 – Ratings and characteristics	12
Table 8 – Acceptance tests	16
Table 9 – Periodic tests	17

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

RADIO-FREQUENCY CONNECTORS –

Part 15: Sectional specification – RF coaxial connectors with inner diameter of outer conductor 4,13 mm (0,163 in) with threaded coupling – Characteristic impedance 50 Ω (type SMA)

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 61169-15 has been prepared by subcommittee 46F: RF and microwave passive components, of IEC technical committee 46: Cables, wires, waveguides, RF connectors, RF and microwave passive components and accessories.

This first edition cancels and replaces IEC 60169-15 published in 1979 and the amendment 1 published in 1996. This edition constitutes a technical revision.

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

FDIS	Report on voting
46F/528/FDIS	46F/541/RVD

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

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

A list of all parts of the IEC 61169 series, under the general title *Radio-frequency connectors*, 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61169-15:2021

RADIO-FREQUENCY CONNECTORS –

Part 15: Sectional specification – RF coaxial connectors with inner diameter of outer conductor 4,13 mm (0,163 in) with threaded coupling – Characteristic impedance 50 Ω (type SMA)

1 Scope

This part of IEC 61169, which is a sectional specification (SS), provides information and rules for the preparation of detail specifications (DS) for RF coaxial connectors with inner diameter of outer conductor 4,13 mm (0,163 in) with threaded coupling with a characteristic impedance of 50 Ω (type SMA).

This document specifies mating face dimensions for high performance connectors – grade 1, dimensional details of standard test connectors – grade 0, gauging information and tests selected from IEC 61169-1, applicable to all detail specifications relating to series SMA RF connectors.

This document indicates recommended performance characteristics to be considered when writing a detail specification and it covers test schedules and inspection requirements for assessment levels M and H.

The SMA types RF coaxial connectors are used with all kinds of RF cables and microstrips in microwave transmission systems. The operating frequency is up to 18 GHz. These connectors can be intermated with 3,5 mm (IEEE 287-2007) and 2,92 mm (IEC 61169-35) connectors.

NOTE Metric dimensions are original dimensions. All undimensioned pictorial configurations are for reference purpose only.

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

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*

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:

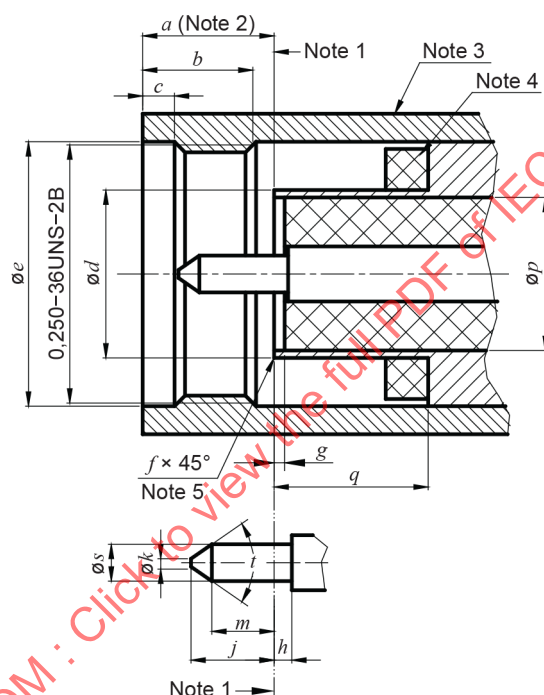
- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>

4 Mating face and gauge information

4.1 Dimensions – High performance connectors – Grade 1

4.1.1 Connector with pin centre contact

The mating face of connector with pin centre contact is shown in Figure 1 and its dimensions are shown in Table 1.



IEC

NOTE 1 Mechanical and electrical reference plane.

NOTE 2 Coupling nut in forward position.

NOTE 3 Hex 7,85/8,00 mm (0,309/0,315 in) width across flats, 3,18 mm (0,125 in) min flat length. It can extend throughout the full length of the coupling nut. Other structures are also acceptable.

NOTE 4 Sealing ring.

NOTE 5 Spherical or chamfered.

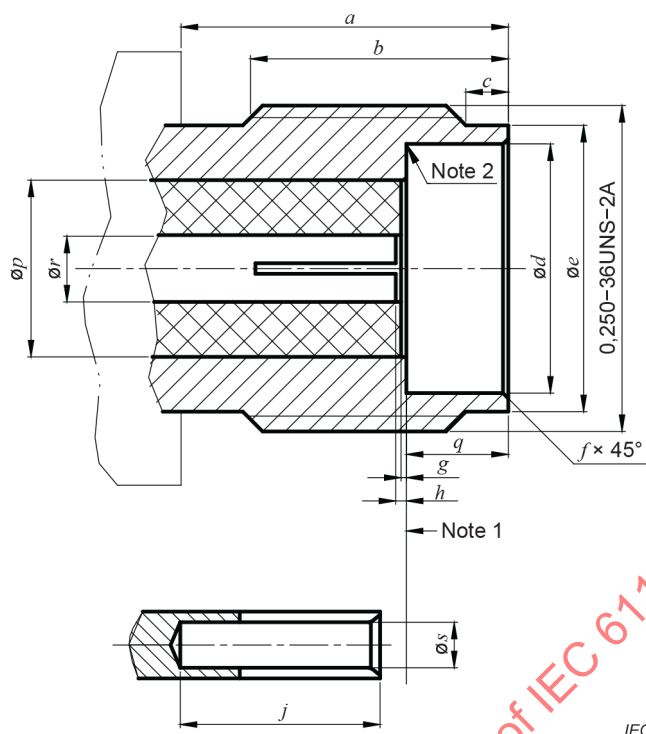
Figure 1 – Connector with pin centre contact (for dimensions, see Table 1)

Table 1 – Dimensions of connector with pin centre contact

Ref.	mm		in		Remarks
	min	max	min	max	
<i>a</i>		3,43		0,135	
<i>b</i>	3,30	-	0,129 9	-	
<i>c</i>	0,38	1,14	0,015	0,045	
<i>d</i>	-	4,59	-	0,180 8	
<i>e</i>	6,35	-	0,255	-	
<i>f</i> ^a	-	0,08	-	0,003	
<i>g</i> ^b	0,00	0,25	0,00	0,009 8	
<i>h</i>	0,00	0,25	0,00	0,009 8	
<i>j</i>	-	-	-	-	
<i>k</i>	-	0,30	-	0,012	
<i>m</i>	1,27	-	0,050	-	
<i>p</i> ^c	-	-	-	-	
<i>q</i> ^d	-	-	-	-	
<i>s</i>	0,902	0,940	0,035 5	0,037 0	
<i>t</i>	56°	70°	56°	70°	Angle
^a 0,08 mm (0,003 in) max, radius optional. ^b 000 max projection. ^c Choose tolerance to give the requirement of 50 Ω. For non-center contact connector, dimension <i>p</i> may deviate from the values given when the centre conductor of the cable is used as the contact pin. In this case, the inner diameter of the outer conductor is identical to the outer conductor of the cable. ^d Dimension <i>q</i> should be such that the reference planes coincide, and the connectors meet the required environmental performance.					

4.1.2 Connector with socket centre contact

The mating face of connector with socket centre contact is shown in Figure 2 and its dimensions are shown in Table 2.



NOTE 1 Mechanical and electrical reference plane.

NOTE 2 Undercut acceptable, no fillet permitted.

Figure 2 – Connector with socket centre contact (for dimensions, see Table 2)

Table 2 – Dimensions of connector with socket centre contact

Ref.	mm		in		Remarks
	min	max	min	max	
<i>a</i>	5,54	-	0,218	-	
<i>b</i>	4,32	-	0,170	-	Full thread
<i>c</i>	0,38	1,14	0,015	0,045	
<i>d</i>	4,60	-	0,181 0	-	
<i>e</i>	5,28	5,49	0,208	0,216	
<i>f</i>	0,00	0,13	0	0,005	
<i>g</i> ^a	0,00	0,25	0	0,009 8	
<i>h</i>	0,00	0,25	0	0,009 8	
<i>j</i>	2,67	-	0,105	-	
<i>p</i> ^b	-	-	-	-	
<i>q</i>	1,88	1,98	0,074	0,078	
<i>r</i>	1,245	1,295	0,049	0,051	
<i>s</i> ^c	-	-	-	-	

^a 000 max projection. The dielectric is not allowed to protrude from the outer conductor.

^b Choose tolerance to give the requirement of 50 Ω.

^c Design of slotting is optional. It is chosen to meet return loss (*RL*), mating characteristics, and connector durability requirements, when mated with a 0,902 mm to 0,940 mm (0,035 5 in to 0,037 0 in) gauge pin.

4.2 Gauge pin for socket centre contact

The gauge pin for socket centre contact is shown in Figure 3 and its dimensions are shown in Table 3.

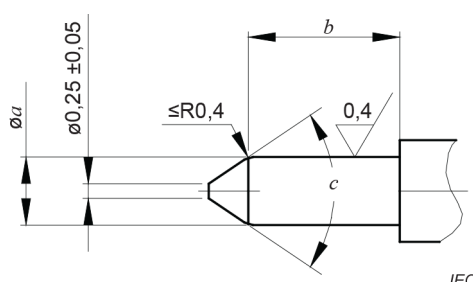


Figure 3 – Gauge pin for socket centre contact (for dimensions, see Table 3)

Table 3 – Dimensions of gauge pin for socket centre contact

Ref.	Gauge A (For sizing purpose)		Gauge B (For insertion purpose)		Gauge C, mass of gauge: 28 ⁺² ₀ g (For retention purpose)	
	min	max	min	max	min	max
a	0,950	0,955	0,940	0,943	0,899	0,902
b	0,76	1,14	1,52	-	1,52	-
c	56°	64°	64°	-	-	56°
Material: steel, polished.						

The test procedure is as follows:

a) Sizing test

The gauge A shall be inserted into the socket-centre contact three times. This is a sizing operation and should only be carried out when the socket-centre contact is removed from the connector.

b) Insertion test

Following the sizing operation, and if required in the detail specification, the force necessary to insert gauge B fully into the socket-centre contact shall be measured. When this test is required, the maximum permitted insertion force shall then be specified and shall not exceed 13,3 N.

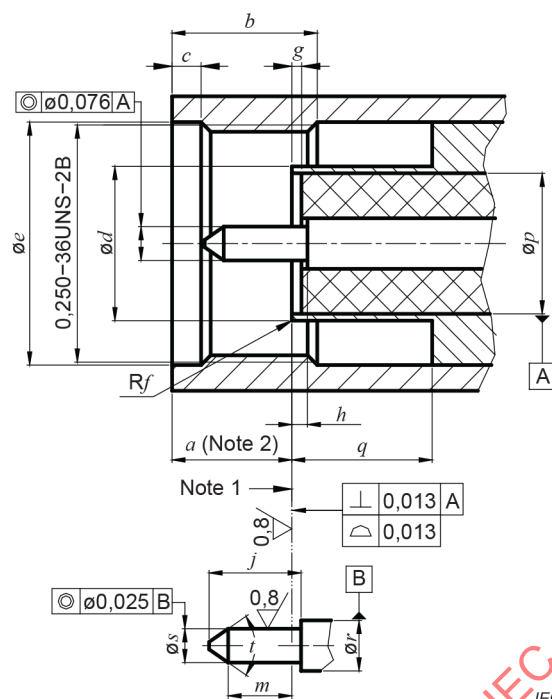
c) Retention test

After the sizing test, the gauge B shall be inserted into socket-centre contact. The contact shall retain the mass of the gauge B in a vertical downward position.

4.3 Dimensions – Standard test connectors – Grade 0

4.3.1 Connectors with pin centre contact

The interface of connector with pin centre contact is shown in Figure 4, dimensions are shown in Table 4.



NOTE 1 Mechanical and electrical reference plane.

NOTE 2 Coupling nut in forward position.

Figure 4 – Connector with pin centre contact (for dimensions, see Table 4)

Table 4 – Dimensions of connector with pin centre contact

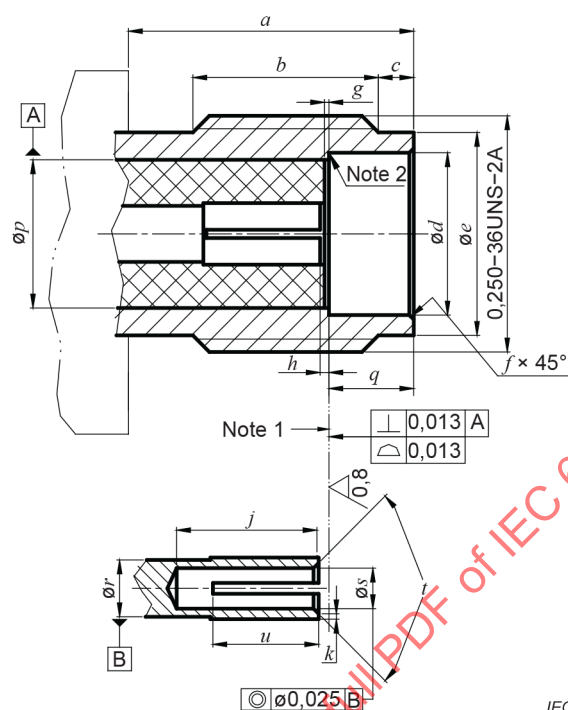
Ref.	mm		in		Remarks
	Min.	Max.	Min.	Max.	
a	2,59	3,35	0,102	0,132	
b	3,3	-	0,146	0,170	
c	0,38	1,14	0,015	0,045	
d	4,52	4,592	0,178 0	0,180 8	
e	6,48	6,73	0,255	0,265	
f ^a	-	0,08	-	0,003	
g	0,00	0,05	0,000	0,002	
h	0,00	0,076	0,000	0,003	
j	2,03	2,29	0,080	0,090	
m	1,27	-	0,050	-	
p ^b	4,102	4,127	0,161 5	0,162 5	
q	2,03	-	0,080	-	
r ^b	1,27 (nominal value)		0,050 (nominal value)		
s	0,902	0,927	0,035 5	0,036 5	
t	56°	70°	56°	70°	Angle

^a 0,08 mm (0,003 in) × 45°, chamfer optional.

^b Choose to give the required performance $50 \Omega \pm 0,5 \Omega$. The given nominal diameter in the table is based on the assumption that a PTFE dielectric having a dielectric constant of 2,02 is used.

4.3.2 Connector with socket centre contact

The mating face of standard test connector with socket centre contact is shown in Figure 5 and its dimensions are shown in Table 5.



NOTE 1 Mechanical and electrical reference plane.

NOTE 2 Undercut acceptable, no fillet permitted.

Figure 5 – Connector with socket in centre contact (for dimensions, see Table 5)

Table 5 – Dimensions of connector with socket centre contact

Ref.	mm		in		Remarks
	Min.	Max.	Min.	Max.	
<i>a</i>	5,54	-	0,218	-	
<i>b</i>	3,81	-	0,150	-	Full thread
<i>c</i>	0,38	1,14	0,015	0,045	
<i>d</i>	4,597	4,666	0,181 0	0,183 7	
<i>e</i>	5,283	5,49	0,208	0,216	
<i>f</i>	-	0,25	-	0,010	
<i>g</i>	0,00	0,05	0,000	0,002	
<i>h</i>	0,00	0,076	0,000	0,003	
<i>j</i>	2,54	-	0,100	-	
<i>k</i>	0,08	-	0,003	-	
<i>p</i>	4,13 (nominal value)		0,162 7 (nominal value)		
<i>q</i> ^a	1,88	1,98	0,074	0,078	
<i>r</i> ^b	1,27 (nominal value)		0,050 (nominal value)		
<i>s</i>	0,965	0,99	0,038	0,039	
<i>t</i>	84°	96°	84°	96°	Angle

^a Dimension *q* should be such that the reference planes coincide, and the connectors meet the required environmental performance.

^b Choose to give the required performance $50 \Omega \pm 0,5 \Omega$. The given nominal diameter in the table is based on the assumption that a PTFE dielectric having a dielectric constant of 2,02 is used.

5 Quality assessment procedures

5.1 General

Subclauses 5.2 to 5.3 provide recommended ratings, performance and test conditions to be considered when writing a detail specification (DS). They also provide an appropriate schedule of tests with minimum levels of conformance inspection sampling, together with the pro forma blank detail specification (BDS) and instructions for the preparation of a detail specification.

5.2 Ratings and characteristics

Preferred climatic categories are given in Table 6.

The values indicated below are recommended for SMA series RF connectors and are given for the writer of the detail specification. They are applicable for the condition when the connectors are fully mated. Rating and characteristics are given in Table 7.

Certain tests are listed without any recommended values being given. These tests will usually not be required. When these tests are required, appropriate values shall be entered in the detail specification at the discretion of the specification writer.

Table 6 – Preferred climatic categories

Climate type	Grade *	Temperature range	Steady damp heat
40/85/21	A	– 40 °C to + 85 °C	21 days
55/125/21	B	– 55 °C to + 125 °C	21 days
55/155/56	C	– 55 °C to + 155 °C	56 days

* To be included in the IEC type designation.

Table 7 – Ratings and characteristics

Ratings and characteristics	IEC 61169-1:2013 Subclause	Value	Remarks including any deviations from standard test methods
Electrical			
Nominal impedance		50 Ω	
Frequency range ^a Grade 1 connectors – flexible, straight styles – semi-rigid and semi-flexible, straight styles – right-angle styles		DC to 18 GHz DC to 12,4 GHz DC to 18 GHz DC to 12,4 GHz	Or upper frequency limit of cable
Rated voltage at sea-level ^{c, d} – flexible cable, dielectric nominal diameter 2,95 mm (0,116 in) – flexible cable, dielectric nominal diameter 1,52 mm (0,060 in) – flexible cable, dielectric nominal diameter 0,84 mm (0,033 in) – 50-141 type semi-rigid and semi-flexible – 50-086 type semi-rigid and semi-flexible		335 V 250 V 170 V 335 V 250 V	(86 to 106) kPa

Ratings and characteristics	IEC 61169-1:2013 Subclause	Value	Remarks including any deviations from standard test methods
Rated voltage at 4,4 kPa ^{c, d} – flexible cable, dielectric nominal diameter 2,95 mm (0,116 in) – flexible cable, dielectric nominal diameter 1,52 mm (0,060 in) – flexible cable, dielectric nominal diameter 0,84 mm (0,033 in) – 50-141 type semi-rigid and semi-flexible – 50-086 type semi-rigid and semi-flexible		85 V 65 V 45 V 85 V 65 V	4,4 kPa approximately equivalent to 20 km
Return loss ^a – flexible – straight styles – right-angle styles – semi-rigid and semi-flexible – straight styles – right-angle styles – component mounting styles – solder bucket and PCB mounting styles	9.2.1	≥ 17,6 dB (DC to 18 GHz) See DS ≥ 17,6 dB (DC to 18 GHz) See DS See DS See DS	f :GHz
Centre contact resistance ^b – initial Sealing non-hermetically Sealing hermetically – after conditioning Sealing non-hermetically Sealing hermetically	9.2.3	≤ 3,0 mΩ ≤ 10,0 mΩ ≤ 5,0 mΩ —	
Outer conductor continuity ^b – initial Sealing non-hermetically Sealing hermetically Stainless steel – after conditioning Sealing non-hermetically Sealing hermetically Stainless steel	9.2.3	≤ 2,5 mΩ ≤ 5,0 mΩ ≤ 5,0 mΩ ≤ 5,0 mΩ — —	
Insulation resistance – initial – after conditioning	9.2.5	≥ 5 000 MΩ ≥ 200 MΩ	
Proof voltage at sea-level ^{c, d} – flexible cable, dielectric nominal diameter 2,95 mm (0,116 in) – flexible cable, dielectric nominal diameter 1,52 mm (0,060 in) – flexible cable, dielectric nominal diameter 0,84 mm (0,033 in) – 50-141 type semi-rigid and semi-flexible – 50-086 type semi-rigid and semi-flexible	9.2.6	1 000 V 750 V 500 V 1 000 V 750 V	(86 to 106) kPa

Ratings and characteristics	IEC 61169-1:2013 Subclause	Value	Remarks including any deviations from standard test methods
Proof voltage at 4,4 kPa ^{c, d} – flexible cable, dielectric nominal diameter 2,95 mm (0,116 in) – flexible cable, dielectric nominal diameter 1,52 mm (0,060 in) – flexible cable, dielectric nominal diameter 0,84 mm (0,033 in) – 50-141 type semi-rigid and semi-flexible – 50-141 type semi-rigid and semi-flexible	9.2.6	250 V 190 V 125 V 250 V 190 V	4,4 kPa approximately equivalent to 20 km
Proof voltage (after conditioning at sea-level) – flexible cable, dielectric nominal diameter 2,95 mm (0,116 in) – flexible cable, dielectric nominal diameter 1,52 mm (0,060 in) – flexible cable, dielectric nominal diameter 0,84 mm (0,033 in) – 50-141 type semi-rigid and semi-flexible – 50-086 type semi-rigid and semi-flexible		480 V 350 V 170 V 335 V 250 V	(86 to 106) kPa
Screening effectiveness (straight cables only) ^f	IEC 62153-4-7	≥ 100 dB at 1 GHz to 3 GHz	$Z_t \leq 1 \text{ m}\Omega$
Discharge test (corona effect) – flexible cable, dielectric nominal diameter 2,95 mm (0,116 in) – flexible cable, dielectric nominal diameter 1,52 mm (0,060 in) – flexible cable, dielectric nominal diameter 0,84 mm (0,033 in) – 50-141 type semi-rigid and semi-flexible – 50-086 type semi-rigid and semi-flexible	9.2.8	250 V 190 V 125 V 250 V 190 V	Extinction voltage at 4,4 kPa
Power rating	9.2.2	40 W (CW) at 18 GHz 25 °C ± 10 °C	
Mechanical			
Soldering – bit size	9.3.2	See DS	
Insertion force (resilient contacts) – inner contact – outer contact	9.3.4	≥ 0,28 N na ^g	
Centre contact captivation – axial force – permitted displacement in each direction – torque	9.3.5	22 N ≤ 0,25 mm 0,03 N.m	Only applicable to centre contact with captivation structure; after test, the dimension of centre contact shall comply with interface dimensions
Engagement and separation – axial force	9.3.6		
Coupling torque – coupling nut friction – nominal torque		≤ 0,23 N.m 0,79 N.m to 1,13 N.m	Shall be achievable by hand in a normal manner

Ratings and characteristics	IEC 61169-1:2013 Subclause	Value	Remarks including any deviations from standard test methods
– proof torque		1,69 N.m	
Strength of coupling mechanism	9.3.11		
– axial force		180 N	
– torque		1,69 N.m	
Effectiveness of cable fixing against			
– cable rotation	9.3.7	See DS	
– cable pulling	9.3.8	See DS	
– cable bending	9.3.9	See DS	
– cable torsion	9.3.10	See DS	
Bending moment	9.3.12	na ^g	
Bumps total	9.3.13	See DS	
Vibration	9.3.3	100 m/s ² 10 Hz to 2 000 Hz	(10 g _n acceleration)
Shock	9.3.14	500 m/s ² 1/2 sine wave, 11 ms	(50 g _n acceleration)
Environmental			
Climatic category		A: 40/85/21 B: 55/125/21	
Sealing non-hermetically sealed connectors	9.4.7	1 cm ³ /h	100 kPa to 110 kPa pressure differential
Sealing hermetically sealed connectors	9.4.8	10 ⁻⁵ bar/cm ³ /h	100 kPa to 110 kPa pressure differential
Water immersion	9.4.9	See DS	
Salt mist	9.4.10	48 h	Duration of spraying
Endurance			
Mechanical	9.3.15	500 operations	
High temperature ^e	9.4.5	A: 50 h at 85 °C B: 250 h at 125 °C	
^a These values apply to basic connector. In practice, these may be influenced by the cable used and reference should always be made to the actual values given in the detail specification. ^b Values for a single pair of connectors. ^c Voltages are RMS values of AC at 40 Hz to 65 Hz, unless otherwise specified. ^d Some cables usable with these connectors have ratings lower than the values given here. ^e For certain connectors, the upper temperature limit is restricted by the cable characteristics. Reference should be made to the relevant cable specification. ^f When interfaces are fully mated. ^g na – not applicable.			

5.3 Test schedule and inspection requirements

5.3.1 Acceptance tests

Table 8 describes the acceptance tests to be performed.

Table 8 – Acceptance tests

	IEC 61169-1:2013 Subclause	Assessment level M (higher)				Assessment level H (lower)			
		Test required	IL	AQL %	Period	Test required	IL	AQL %	Period
Group A1					Lot by lot				Lot by lot
Visual examination	9.1.1	a	II	1		a	S3	1,5	
Group B1									
Outline dimensions	9.1.2	a	S4	0,4		a	S3	4	
Mechanical compatibility	9.1.2.2	a	II	1		a	S3	1,5	
Engagement and separation	9.3.6	a	S4	0,4		a	S3	1,5	
Insertion force (resilient contacts)	9.3.4	ia	II	1		ia	S3	1,5	
Sealing									
– non hermetic	9.4.7	ia	II	0,65		ia	S3	1	
– hermetic	9.4.8	ia	II	0,015		ia	S3	0,025	
Water immersion	9.4.9	ia	II	0,015		ia	S3	0,025	
Voltage proof	9.2.6	a	II	0,4		a	S3	4	
Solderability(d)	9.3.2.2	ia	S4	0,4	ia	S3	4		
Insulation resistance	9.2.5	a	S4	0,4	a	S3	4		
Abbreviations: a = suggested as applicable ia = test suggested (if technically applicable) na = not applicable IL = inspection level AQL = acceptable quality level (d) = destructive tests – specimens shall not be returned to stock									

5.3.2 Periodic tests

There are no group C tests for level H and M. Table 9 lists the periodic tests to be performed.

Table 9 – Periodic tests

[illegible]

5.3.3 Procedures for the quality conformance

5.3.3.1 Quality conformance inspection

This shall consist of test group A1 and B1 on a lot-by-lot basis.

5.3.3.2 Quality conformance and its maintenance

This shall consist of three consecutive lots passing test group A1 and B1 followed by selection of specimens from the lots as appropriate. These specimens shall successfully pass the specified periodic D tests.

6 Instructions for preparation of detail specifications

6.1 General

Detail specifications (DS) writers shall use the appropriate blank detail specification (BDS).

The following pages comprise the pro-forma BDS dedicated for use with Type SMA connectors. As such, it will already have entered on it information relating to:

- a) the basic specification number applicable to all the detail specifications covering connector styles of the series covered by the sectional specification;
- b) the connector series designation.

The specification writer should enter the details relating to the connector style to be covered as indicated. The numbers in brackets in the BDS correspond to the following indications, which shall be given.

6.2 Identification of the component

- 1) Enter the following details:
 - Style: the style designation of the connector including type of fixing and sealing, if applicable.
 - Attachment: by deletion of the inapplicable options of cable/wire given for centre and outer conductors.
 - Special features and marking: as applicable.
 - Series designation: in bold characters/digits approximately 15 mm high.
- 2) Enter details of assessment level and the climatic category.
- 3) A reproduction of the outline drawing and details of the panel piercing (if applicable). It shall provide the maximum envelope dimensions, also the position of the reference plane. In the case of a fixed connector, the position of the mounting plane(s) both relative to the front face of the connector.
- 4) Any maximum panel thickness limitations for fixed connectors shall be stated.
- 5) Particulars of all variants covered by the DS. As appropriate, the information shall include:
 - cable type (or sizes) applicable to each variant;
 - alternative plated or protective finishes;
 - details of alternative mounting flanges having either tapped or plain mounting holes;
 - details of alternative solder spills or solder buckets including, when applicable, those for use with microwave integrated circuit (MIC) components.

6.3 Performance

- 6) Performance data listing the most important characteristics of the connectors in accordance with the requirements of the relevant sectional specification. Deviations from the minimum requirements shall be clearly indicated. Non-applicable parameters shall be marked "na".

6.4 Marking, ordering information and related matters

- 7) Insert marking and ordering information as appropriate, together with details of related documents and any invoked structural similarity.

6.5 Selection of tests, test conditions and severities

- 8) "na" shall be used to indicate non-applicable tests. All tests marked "a" by the detail specification writer shall be mandatory.

When using the normal procedure with a dedicated BDS, the letter "a" – for applicable – shall be entered in the "test required" column against each of the tests indicated as being mandatory in the test schedule of the relevant sectional specification. Any additional tests required at the discretion of the specification writer shall also be indicated by an "a".

The specification writer shall also indicate, when necessary, details of deviations from the standard test conditions, including any relevant deviations given in the test schedule of the sectional specification.

6.6 Blank detail specification pro-forma for SMA connectors

The following pages contain the complete BDS.

(1)		Page 1 of (2)			
ELECTRONIC COMPONENT OF ASSESSED QUALITY IN ACCORDANCE WITH GENERIC SPECIFICATION IEC 61169-1:2013 NATIONAL REFERENCE		(3) (4)			
(5) Detail specification for radio frequency coaxial connector of assessed quality		Type: SMA			
Style:		Special features and markings:			
Method of cable/wire+ attachment		centre conductor – solder/crimp+ outer conductor – solder/clamp/crimp + + delete as appropriate			
(6) Assessment level	Characteristic impedance ... Ω	Climatic category .../.../.../			
(7) Outline and maximum dimensions		Panel piercing and mounting details			
(8) Variants					
Variant No.	Description of variant	IEC 61196			
01					
Information about manufacturers who have components qualified under the IECQ Conformity Assessment System is available through the IECQ on-line certificate system.					

(9) Performance (including limiting conditions of use)

Rating and characteristics	IEC 61169-1: 2013 Subclause	Values	Remarks including any deviations from standard test methods
Electrical			
Nominal impedance		Ω	
Frequency range 01		DC to GHz	Measurement frequency range
Rated voltage at sea-level		 V	(86 to 106) kPa, determined by the cable
Rated voltage at 4,4 kPa		 V	4,4 kPa approximately equivalent to 20 km, determined by the cable
Return loss	9.2.1	 GHz GHz GHz	
Centre contact resistance	9.2.3	≤ mΩ ≤ mΩ	Initial After conditioning
Centre conductor 01 Continuity	9.2.3	≤ mΩ ≤ mΩ ≤ mΩ ≤ mΩ	Resistance change due to conditioning
Outer contact continuity 01	9.2.3	 mΩ mΩ	Initial After conditioning
Insulation resistance	9.2.5	≥ GΩ ≥ GΩ	Initial After conditioning
Proof voltage ^a 01 at sea-level	9.2.6	 kV kV kV kV	86 kPa to 106 kPa
Proof voltage ^a 01 at 4,4 kPa	9.2.6	 kV kV kV kV	... kPa (if not 4,4 kPa)
Screening effectiveness 01	IEC 62153-4-7	dB at.....GHz	$Z_t \leq$ mΩ
Discharge test (corona) at sea-level 01	9.2.8	≥ V ≥ V ≥ V ≥ V	Extinction voltages
ADDITIONAL ELECTRICAL CHARACTERISTICS			
Mechanical			
Soldering – bit size	9.3.2		
Insertion force (resilient contacts) – inner contact – outer contact	9.3.4	 N N	

Rating and characteristics	IEC 61169-1: 2013 Subclause	Values	Remarks including any deviations from standard test methods
Centre contact captivation – axial force – permitted displacement in each direction – torque	9.3.5	 N mm N.m	
Engagement and separation forces	9.3.6		
Strength of coupling mechanism	9.3.11		
– axial force – torque		 N N.m	
Effectiveness of cable fixing against			
1) cable rotation 01..... 02.....	9.3.7	Rotations:	
2) cable pulling 01..... 02.....	9.3.8	 N N N N	Point of application and duration mm s mm s mm s mm s
3) cable bending 01..... 02.....	9.3.9	Cycles:	Length of cable and mass mm kg mm kg mm kg mm kg
4) cable torsion 01..... 02.....	9.3.10	Torque: N.m N.m N.m N.m	Duration of applied torque s s s s
Bending moment	9.3.12	 N.m	Relative to reference plane
Bumps total	9.3.13	 m/s ² to Hz	(g _n , acceleration.....)
Vibration	9.3.3	 m/s ² to ... Hz	(g _n , acceleration.....)
Shock	9.3.14	 m/s ² Shape ms	(g _n , acceleration.....)

Rating and characteristics	IEC 61169-1: 2013 Subclause	Values	Remarks including any deviations from standard test methods
ADDITIONAL MECHANICAL CHARACTERISTICS			
Environmental			
Climatic category		/...../.....	
Sealing non-hermetically Sealed connectors	9.4.7	 cm ³ /h	100 kPa to 110 kPa pressure differential
Sealing hermetically sealed connectors	9.4.8	 bar/cm ³ /h	100 kPa to 110 kPa pressure differential
Water immersion	9.4.9		
Salt mist	9.4.10	 h	Duration of spraying
ADDITIONAL ENVIRON.MENTAL CHARACTERISTICS			
Endurance			
Mechanical	9.3.15	 operations	
High temperature	9.4.5	 h, at °C	
ADDITIONAL ENDURANCE CHARACTERISTICS			
Chemical contamination			
Resistance to solvents and contaminating fluids to be used	9.4.11		
Applicable fluids			
Sulphur dioxide	9.4.12	 days	
^a Voltage values are RMS values at 40 Hz to 65 Hz, unless otherwise specified.			

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61169-15:2021

(10) Supplementary information

– Marking of the component: in accordance with 11.1 of IEC 61169-1:2013 in the following order of procedure		
1) Identity of manufacture		
2) Manufacturing date code	year /week	
3) Component identification	variant No./designation	Identification
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
– Marking and contents of package: in accordance with 11.2 of IEC 61169-1:2013		
1) Information specified in 11.1 of IEC 61169-1:2013 detailed above		
2) Nominal characteristic impedance.....Ω		
3) Assessment level code letter		
4) Any additional marking required		
– Ordering information		
1) Number of the detail specification / variant code		
2) Assessment level code letter.....		
3) Body finish (if more than one listed)		
4) Any additional information or special requirements.....		
Related documents (if not included in IEC 61169-1:2013 or sectional specification):		
.....		
.....		
– Structural similarity in accordance with 10.2.2 of IEC 61169-1:2013		
Relevant information on a basic style should be entered as variant 01.		

Bibliography

IEEE 287-2007, *IEEE Standard for Precision Coaxial Connectors (DC to 110 GHz)*

IEC 61169-35, *Radio-frequency connectors – Part 35: Sectional specification for 2,92 series RF connectors*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61169-15:2021

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61169-15:2021

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	28
1 Domaine d'application	30
2 Références normatives	30
3 Termes et définitions	30
4 Informations relatives aux éléments d'accouplement et aux calibres	31
4.1 Dimensions – Connecteurs à haute performance – Grade 1	31
4.1.1 Connecteur avec contact central mâle	31
4.1.2 Connecteur avec contact central femelle	32
4.2 Broches calibrées pour contact central femelle	34
4.3 Dimensions - Connecteurs d'essai normalisés - Grade 0.....	34
4.3.1 Connecteurs avec contact central mâle	34
4.3.2 Connecteur avec contact central femelle	36
5 Procédures d'assurance de la qualité	37
5.1 Généralités	37
5.2 Valeurs assignées et caractéristiques	37
5.3 Programme d'essais et exigences de contrôle.....	41
5.3.1 Essais d'acceptation	41
5.3.2 Essais périodiques	42
5.3.3 Procédures de conformité de la qualité	43
6 Instructions en vue de l'établissement des spécifications particulières.....	43
6.1 Généralités	43
6.2 Identification du composant	43
6.3 Performances	44
6.4 Marquages, informations relatives aux commandes et sujets connexes	44
6.5 Choix des essais, des conditions d'essai et des sévérités	44
6.6 Spécification particulière-cadre pro forma pour les connecteurs SMA	45
Bibliographie.....	50
Figure 1 – Connecteur avec contact central mâle (pour les dimensions, voir le Tableau 1).....	31
Figure 2 – Connecteur avec contact central femelle (pour les dimensions, voir le Tableau 2).....	33
Figure 3 – Broche calibrée pour contact central femelle (pour les dimensions, voir le Tableau 3).....	34
Figure 4 – Connecteur avec contact central mâle (pour les dimensions, voir le Tableau 4).....	35
Figure 5 – Connecteur avec contact central femelle (pour les dimensions, voir le Tableau 5).....	36
Tableau 1 – Dimensions du connecteur avec contact central mâle	32
Tableau 2 – Dimensions du connecteur avec contact central femelle	33
Tableau 3 – Dimensions de la broche calibrée pour contact central femelle	34
Tableau 4 – Dimensions du connecteur avec contact central mâle	35
Tableau 5 – Dimensions du connecteur avec contact central femelle	36
Tableau 6 – Catégories climatiques préférentielles	37

Tableau 7 – Valeurs assignées et caractéristiques.....	37
Tableau 8 – Essais d'acceptation.....	41
Tableau 9 – Essais périodiques	42

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61169-15:2021

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONNECTEURS POUR FRÉQUENCES RADIOÉLECTRIQUES –

Partie 15: Spécification intermédiaire – Connecteurs coaxiaux pour fréquences radioélectriques avec diamètre intérieur du conducteur extérieur de 4,13 mm (0,163 in) à couplage fileté – Impédance caractéristique 50 Ω (type SMA)

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'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 61169-15 a été établie par le sous-comité 46F: Composants passifs pour hyperfréquences et radio fréquences du comité d'études 46 de l'IEC: Câbles, fils, guides d'ondes, connecteurs, composants passifs pour micro-onde et accessoires.

Cette première édition annule et remplace l'IEC 60169-15 parue en 1979 et son amendement 1 parue en 1996. Cette édition constitue une révision technique.

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

FDIS	Rapport de vote
46F/528/FDIS	46F/541/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 61169, publiées sous le titre général *Connecteurs pour fréquences radioélectriques*, peut être consultée 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 « <http://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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61169-15:2021

CONNECTEURS POUR FRÉQUENCES RADIOÉLECTRIQUES –

Partie 15: Spécification intermédiaire – Connecteurs coaxiaux pour fréquences radioélectriques avec diamètre intérieur du conducteur extérieur de 4,13 mm (0,163 in) à couplage fileté – Impédance caractéristique 50 Ω (type SMA)

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61169, qui est une spécification intermédiaire (SS - *sectional specification*), fournit des informations et des règles en vue de l'établissement de spécifications particulières (DS - *detail specification*) relatives aux connecteurs coaxiaux pour fréquences radioélectriques avec diamètre intérieur du conducteur extérieur de 4,13 mm (0,163 in) à couplage fileté avec une impédance caractéristique de 50 Ω (type SMA).

Le présent document spécifie les dimensions des faces d'accouplement pour les connecteurs à haute performance – grade 1, les détails dimensionnels des connecteurs d'essai normalisés – grade 0, ainsi que des informations concernant les calibres et les essais choisis dans l'IEC 61169-1, applicables à toutes les spécifications particulières relatives aux connecteurs pour fréquences radioélectriques (RF) série SMA.

Le présent document indique les caractéristiques de performance recommandées à prendre en considération pour la rédaction d'une spécification particulière et il couvre les programmes d'essais et les exigences de contrôle relatifs aux niveaux d'assurance qualité M et H.

Les connecteurs coaxiaux RF de type SMA sont utilisés avec tous types de câbles et microrubans RF dans les systèmes de transmission par micro-ondes. La fréquence de fonctionnement atteint 18 GHz. Ces connecteurs peuvent être mutuellement accouplés avec des connecteurs de 3,5 mm (IEEE 287-2007) et de 2,92 mm (IEC 61169-35).

NOTE Les dimensions métriques sont des dimensions originales. Toutes les représentations non cotées sont fournies à titre de référence uniquement.

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

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.*

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:

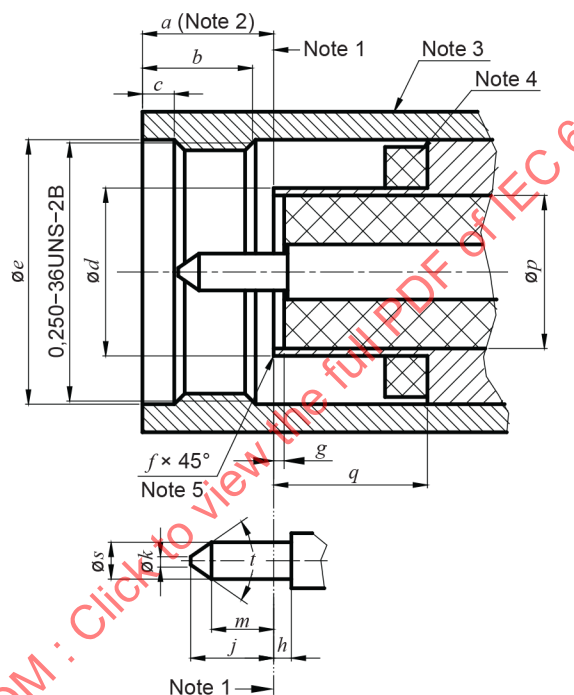
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

4 Informations relatives aux éléments d'accouplement et aux calibres

4.1 Dimensions – Connecteurs à haute performance – Grade 1

4.1.1 Connecteur avec contact central mâle

La face d'accouplement du connecteur avec contact central mâle est représentée à la Figure 1 et ses dimensions sont données dans le Tableau 1.



IEC

NOTE 1 Plan de référence mécanique et électrique.

NOTE 2 Écrou d'accouplement en position avancée.

NOTE 3 Une valeur hex de 7,85/8,00 mm (0,309/0,315 in) de largeur sur plats, et d'au moins 3,18 mm (0,125 in) de longueur sur plats. Elle peut s'étendre sur toute la longueur de l'écrou d'accouplement. D'autres structures sont également acceptables.

NOTE 4 Bague d'étanchéité.

NOTE 5 Sphérique ou chanfreiné.

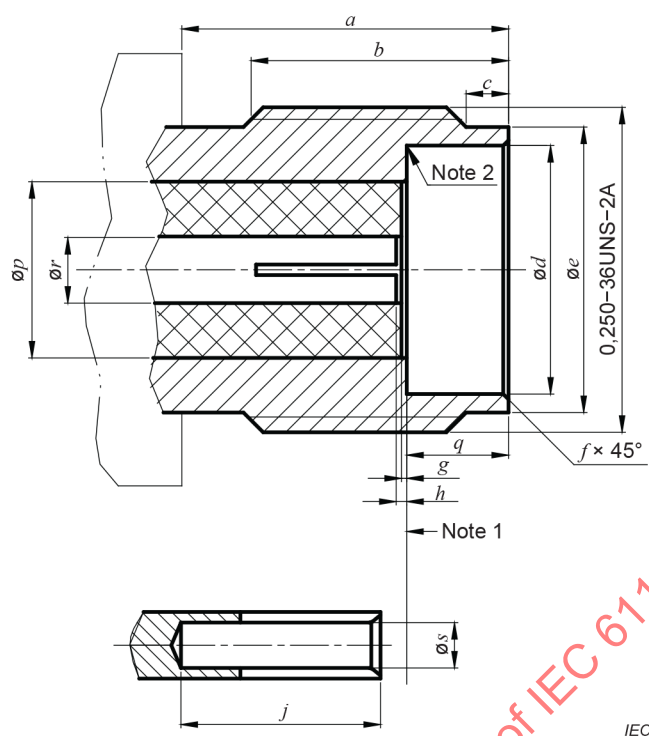
Figure 1 – Connecteur avec contact central mâle (pour les dimensions, voir le Tableau 1)

Tableau 1 – Dimensions du connecteur avec contact central mâle

Réf.	mm		in		Remarques
	min	max	min	max	
<i>a</i>		3,43		0,135	
<i>b</i>	3,30	-	0,129 9	-	
<i>c</i>	0,38	1,14	0,015	0,045	
<i>d</i>	-	4,59	-	0,180 8	
<i>e</i>	6,35	-	0,255	-	
<i>f</i> ^a	-	0,08	-	0,003	
<i>g</i> ^b	0,00	0,25	0,00	0,009 8	
<i>h</i>	0,00	0,25	0,00	0,009 8	
<i>j</i>	-	-	-	-	
<i>k</i>	-	0,30	-	0,012	
<i>m</i>	1,27	-	0,050	-	
<i>p</i> ^c	-	-	-	-	
<i>q</i> ^d	-	-	-	-	
<i>s</i>	0,902	0,940	0,035 5	0,037 0	
<i>t</i>	56°	70°	56°	70°	Angle
^a 0,08 mm (0,003 in) au maximum, rayon facultatif. ^b projection maximale 000. ^c Choisir une tolérance pour satisfaire à l'exigence de 50 Ω. Pour les connecteurs avec contact non central, la dimension <i>p</i> peut différer des valeurs indiquées lorsque le conducteur central du câble est utilisé comme broche de contact. Dans ce cas, le diamètre intérieur du conducteur extérieur est identique au conducteur extérieur du câble. ^d Il convient que la dimension <i>q</i> soit telle que les plans de référence coïncident et que les connecteurs satisfassent aux exigences de performances environnementales.					

4.1.2 Connecteur avec contact central femelle

La face d'accouplement du connecteur avec contact central femelle est représentée à la Figure 2 et ses dimensions sont données dans le Tableau 2.



NOTE 1 Plan de référence mécanique et électrique.

NOTE 2 Caniveau acceptable, aucun raccord n'est autorisé.

Figure 2 – Connecteur avec contact central femelle (pour les dimensions, voir le Tableau 2)

Tableau 2 – Dimensions du connecteur avec contact central femelle

Réf.	mm		in		Remarques
	min	max	min	max	
<i>a</i>	5,54	-	0,218	-	
<i>b</i>	4,32	-	0,170	-	Filetage complet
<i>c</i>	0,38	1,14	0,015	0,045	
<i>d</i>	4,60	-	0,181 0	-	
<i>e</i>	5,28	5,49	0,208	0,216	
<i>f</i>	0,00	0,13	0	0,005	
<i>g</i> ^a	0,00	0,25	0	0,009 8	
<i>h</i>	0,00	0,25	0	0,009 8	
<i>j</i>	2,67	-	0,105	-	
<i>p</i> ^b	-	-	-	-	
<i>q</i>	1,88	1,98	0,074	0,078	
<i>r</i>	1,245	1,295	0,049	0,051	
<i>s</i> ^c	-	-	-	-	

^a projection maximale 000. Le diélectrique ne peut pas dépasser du conducteur extérieur.

^b Choisir une tolérance pour satisfaire à l'exigence de 50 Ω.

^c Le modèle des entailles est facultatif. Il est choisi de façon à satisfaire aux exigences d'affaiblissement de réflexion (*RL*), de caractéristiques d'accouplement et de durabilité du connecteur lorsqu'il est accouplé à une broche calibrée de 0,902 mm à 0,940 mm (0,035 5 in à 0,037 0 in).

4.2 Broches calibrées pour contact central femelle

La broche calibrée du contact central femelle est représentée à la Figure 3 et ses dimensions sont données dans le Tableau 3.

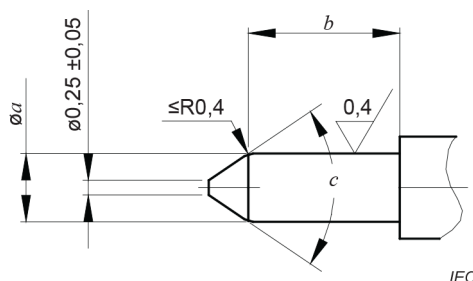


Figure 3 – Broche calibrée pour contact central femelle (pour les dimensions, voir le Tableau 3)

Tableau 3 – Dimensions de la broche calibrée pour contact central femelle

Réf.	Calibre A (À des fins de dimensionnement)		Calibre B (À des fins d'insertion)		Calibre C, masse du calibre: 28^{+2}_0 g (À des fins de rétention)	
	min	max	min	max	min	max
a	0,950	0,955	0,940	0,943	0,899	0,902
b	0,76	1,14	1,52	-	1,52	-
c	56°	64°	64°	-	-	56°
Matériau: acier, poli.						

La procédure d'essai est comme suit:

a) Essai de dimensionnement

Le calibre A doit être inséré dans le contact central femelle à trois reprises. Il s'agit d'une opération de dimensionnement et il convient de l'effectuer uniquement lorsque le contact central femelle est retiré du connecteur.

b) Essai d'insertion

Après l'opération de dimensionnement, et si la spécification particulière l'exige, la force nécessaire à l'insertion totale du calibre B dans le contact central femelle doit être mesurée. Lorsque cet essai est exigé, la force d'insertion maximale autorisée doit alors être spécifiée et ne doit pas dépasser 13,3 N.

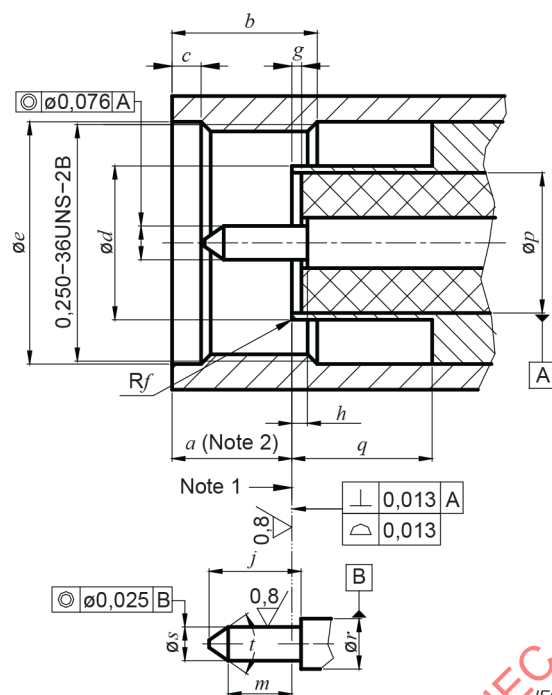
c) Essai de rétention

Après l'essai de dimensionnement, le calibre B doit être inséré dans le contact central femelle. Le contact doit retenir la masse du calibre B orienté verticalement vers le bas.

4.3 Dimensions - Connecteurs d'essai normalisés - Grade 0

4.3.1 Connecteurs avec contact central mâle

L'interface du connecteur avec contact central mâle est représentée à la Figure 4 et ses dimensions sont données dans le Tableau 4.



NOTE 1 Plan de référence mécanique et électrique.

NOTE 2 Écrou d'accouplement en position avancée.

Figure 4 – Connecteur avec contact central mâle (pour les dimensions, voir le Tableau 4)

Tableau 4 – Dimensions du connecteur avec contact central mâle

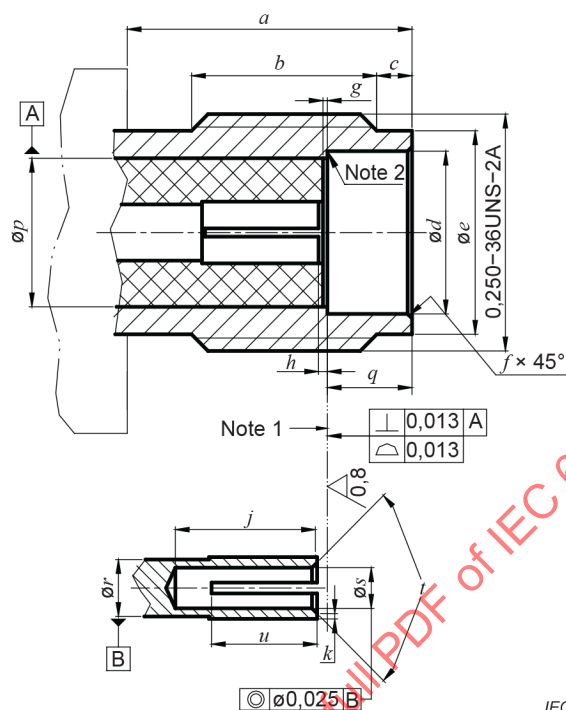
Réf.	mm		in		Remarques
	Min.	Max.	Min.	Max.	
<i>a</i>	2,59	3,35	0,102	0,132	
<i>b</i>	3,3	-	0,146	0,170	
<i>c</i>	0,38	1,14	0,015	0,045	
<i>d</i>	4,521	4,592	0,178 0	0,180 8	
<i>e</i>	6,48	6,73	0,255	0,265	
<i>f</i> ^a	-	0,08	-	0,003	
<i>g</i>	0,00	0,05	0,000	0,002	
<i>h</i>	0,00	0,076	0,000	0,003	
<i>j</i>	2,03	2,29	0,080	0,090	
<i>m</i>	1,27	-	0,050	-	
<i>p</i> ^b	4,102	4,127	0,161 5	0,162 5	
<i>q</i>	2,03	-	0,080	-	
<i>r</i> ^b	1,27 (valeur nominale)		0,050 (valeur nominale)		
<i>s</i>	0,902	0,927	0,035 5	0,036 5	
<i>t</i>	56°	70°	56°	70°	Angle

^a 0,08 mm (0,003 in) × 45°, chanfrein facultatif.

^b Choisir de satisfaire à l'exigence de performance $50 \Omega \pm 0,5 \Omega$. Le diamètre nominal indiqué dans le tableau repose sur l'hypothèse qu'un diélectrique PTFE ayant une constante diélectrique de 2,02 est utilisé.

4.3.2 Connecteur avec contact central femelle

La face d'accouplement du connecteur d'essai normalisé avec contact central femelle est représentée à la Figure 5 et ses dimensions sont données dans le Tableau 5.



NOTE 1 Plan de référence mécanique et électrique.

NOTE 2 Caniveau acceptable, aucun raccord n'est autorisé.

Figure 5 – Connecteur avec contact central femelle (pour les dimensions, voir le Tableau 5)

Tableau 5 – Dimensions du connecteur avec contact central femelle

Réf.	mm		in		Remarques
	Min.	Max.	Min.	Max.	
<i>a</i>	5,54	-	0,218	-	
<i>b</i>	3,81	-	0,150	-	Filetage complet
<i>c</i>	0,38	1,14	0,015	0,045	
<i>d</i>	4,597	4,666	0,181 0	0,183 7	
<i>e</i>	5,283	5,49	0,208	0,216	
<i>f</i>	-	0,25	-	0,010	
<i>g</i>	0,00	0,05	0,000	0,002	
<i>h</i>	0,00	0,076	0,000	0,003	
<i>j</i>	2,54	-	0,100	-	
<i>k</i>	0,08	-	0,003	-	
<i>p</i>	4,13 (valeur nominale)		0,162 7 (valeur nominale)		
<i>q</i> ^a	1,88	1,98	0,074	0,078	
<i>r</i> ^b	1,27 (valeur nominale)		0,050 (valeur nominale)		
<i>s</i>	0,965	0,99	0,038	0,039	
<i>t</i>	84°	96°	84°	96°	Angle

^a Il convient que la dimension *q* soit telle que les plans de référence coïncident et que les connecteurs satisfassent aux exigences de performances environnementales.

^b Choisir de satisfaire à l'exigence de performance $50 \Omega \pm 0,5 \Omega$. Le diamètre nominal indiqué dans le tableau repose sur l'hypothèse qu'un diélectrique PTFE ayant une constante diélectrique de 2,02 est utilisé.

5 Procédures d'assurance de la qualité

5.1 Généralités

Les paragraphes 5.2 à 5.3 spécifient les valeurs assignées, les performances et les conditions d'essai recommandées à prendre en considération lors de la rédaction d'une spécification particulière (DS). Ils présentent également un programme d'essais approprié comportant des niveaux minimaux d'échantillonnage de contrôle de la conformité, ainsi que la spécification particulière-cadre (SPC) pro forma et les instructions en vue de l'établissement d'une spécification particulière.

5.2 Valeurs assignées et caractéristiques

Le Tableau 6 présente les catégories climatiques préférentielles.

Les valeurs indiquées ci-dessous sont recommandées pour les connecteurs RF série SMA et sont fournies au rédacteur de la spécification particulière. Elles sont applicables lorsque les connecteurs sont complètement accouplés. Les valeurs assignées et les caractéristiques sont données dans le Tableau 7.

Certains essais sont énumérés sans qu'aucune valeur recommandée ne soit donnée. Ces essais ne sont généralement pas exigés. Lorsque ces essais sont exigés, les valeurs appropriées doivent être introduites dans la spécification particulière à la discrétion du rédacteur de la spécification.

Tableau 6 – Catégories climatiques préférentielles

Type de climat	Grade *	Plage de températures	État continu de chaleur humide
40/85/21	A	– 40 °C à + 85 °C	21 jours
55/125/21	B	– 55 °C à + 125 °C	21 jours
55/155/56	C	– 55 °C à + 155 °C	56 jours
* À inclure dans la désignation de type IEC.			

Tableau 7 – Valeurs assignées et caractéristiques

Valeurs assignées et caractéristiques	Paragraphe de l'IEC 61169-1:2013	Valeur	Remarques intégrant tout écart par rapport aux méthodes d'essai normalisées
Caractéristiques électriques			
Impédance nominale		50 Ω	
Plage de fréquences ^a			Ou limite de fréquence supérieure du câble
Connecteurs de grade 1			
– modèles souples, droits		Courant continu jusqu'à 18 GHz	
– modèles semi-rigides et semi-flexibles, droits		Courant continu jusqu'à 12,4 GHz	
– modèles à angle droit		Courant continu jusqu'à 18 GHz	
		Courant continu jusqu'à 12,4 GHz	
Tension assignée au niveau de la mer ^{c,d}			(de 86 à 106) kPa
– câble souple, diamètre nominal du diélectrique de 2,95 mm (0,116 in)		335 V	
– câble souple, diamètre nominal du diélectrique de 1,52 mm (0,060 in)		250 V	
– câble souple, diamètre nominal du diélectrique de 0,84 mm (0,033 in)		170 V	

Valeurs assignées et caractéristiques	Paragraphe de l'IEC 61169-1:2013	Valeur	Remarques intégrant tout écart par rapport aux méthodes d'essai normalisées
– type 50-141 semi-rigide et semi-flexible – type 50-086 semi-rigide et semi-flexible		335 V 250 V	
Tension assignée à 4,4 kPa ^{c,d} – câble souple, diamètre nominal du diélectrique de 2,95 mm (0,116 in) – câble souple, diamètre nominal du diélectrique de 1,52 mm (0,060 in) – câble souple, diamètre nominal du diélectrique de 0,84 mm (0,033 in) – type 50-141 semi-rigide et semi-flexible – type 50-086 semi-rigide et semi-flexible		85 V 65 V 45 V 85 V 65 V	valeur 4,4 kPa approximativement équivalente à 20 km
Affaiblissement de réflexion ^a – souple – modèles droits – modèles à angle droit – modèles semi-rigides et semi-flexibles – modèles droits – modèles à angle droit – modèles de montage des composants – cosse à souder et modèles de montage sur cartes de circuits imprimés (PCB)	9.2.1	≥ 17,6 dB (courant continu jusqu'à 18 GHz) Voir la spécification particulière (DS) ≥ 17,6 dB (courant continu jusqu'à 18 GHz) Voir DS Voir DS Voir DS	f:GHz
Résistance du contact central ^b – initiale - Étanchéité non hermétique - Étanchéité hermétique – après conditionnement - Étanchéité non hermétique - Étanchéité hermétique	9.2.3	≤ 3,0 mΩ ≤ 10,0 mΩ ≤ 5,0 mΩ —	
Continuité du conducteur extérieur ^b – initiale - Étanchéité non hermétique - Étanchéité hermétique - Acier inoxydable – après conditionnement - Étanchéité non hermétique - Étanchéité hermétique - Acier inoxydable	9.2.3	≤ 2,5 mΩ ≤ 5,0 mΩ ≤ 5,0 mΩ ≤ 5,0 mΩ — —	
Résistance d'isolement – initiale – après conditionnement	9.2.5	≥ 5 000 MΩ ≥ 200 MΩ	

Valeurs assignées et caractéristiques	Paragraphe de l'IEC 61169-1:2013	Valeur	Remarques intégrant tout écart par rapport aux méthodes d'essai normalisées
Tenue en tension au niveau de la mer ^{c,d} – câble souple, diamètre nominal du diélectrique de 2,95 mm (0,116 in) – câble souple, diamètre nominal du diélectrique de 1,52 mm (0,060 in) – câble souple, diamètre nominal du diélectrique de 0,84 mm (0,033 in) – type 50-141 semi-rigide et semi-flexible – type 50-086 semi-rigide et semi-flexible	9.2.6	1 000 V 750 V 500 V 1 000 V 750 V	(86 à 106) kPa
Tenue en tension à 4,4 kPa ^{c,d} – câble souple, diamètre nominal du diélectrique de 2,95 mm (0,116 in) – câble souple, diamètre nominal du diélectrique de 1,52 mm (0,060 in) – câble souple, diamètre nominal du diélectrique de 0,84 mm (0,033 in) – type 50-141 semi-rigide et semi-flexible – type 50-141 semi-rigide et semi-flexible	9.2.6	250 V 190 V 125 V 250 V 190 V	valeur 4,4 kPa approximativement équivalente à 20 km
Tenue en tension (après conditionnement au niveau de la mer) – câble souple, diamètre nominal du diélectrique de 2,95 mm (0,116 in) – câble souple, diamètre nominal du diélectrique de 1,52 mm (0,060 in) – câble souple, diamètre nominal du diélectrique de 0,84 mm (0,033 in) – type 50-141 semi-rigide et semi-flexible – type 50-086 semi-rigide et semi-flexible		480 V 350 V 170 V 335 V 250 V	(86 à 106) kPa
Efficacité de l'écrantage (câbles droits uniquement) ^f	IEC 62153-4-7	≥ 100 dB à 1 GHz à 3 GHz	$Z_t \leq 1 \text{ m}\Omega$
Essai de décharge (effet Corona) – câble souple, diamètre nominal du diélectrique de 2,95 mm (0,116 in) – câble souple, diamètre nominal du diélectrique de 1,52 mm (0,060 in) – câble souple, diamètre nominal du diélectrique de 0,84 mm (0,033 in) – type 50-141 semi-rigide et semi-flexible – type 50-086 semi-rigide et semi-flexible	9.2.8	250 V 190 V 125 V 250 V 190 V	Tension d'extinction à 4,4 kPa
Puissance assignée	9.2.2	40 W (CW) à 18 GHz 25 °C ± 10°C	
Caractéristiques mécaniques			
Soudage – taille du fer	9.3.2	Voir DS	
Force d'insertion (contacts élastiques) – contact intérieur – contact extérieur	9.3.4	≥ 0,28 N na ^g	

Valeurs assignées et caractéristiques	Paragraphe de l'IEC 61169-1:2013	Valeur	Remarques intégrant tout écart par rapport aux méthodes d'essai normalisées
Rétention du contact central – force axiale – déplacement autorisé dans chaque direction – couple	9.3.5	22 N ≤ 0,25 mm 0,03 Nm	Uniquement applicable au contact central avec une structure de rétention; après l'essai, les dimensions du contact central doivent être conformes aux dimensions de l'interface
Accouplement et désaccouplement – force axiale	9.3.6		
Couple de serrage – frottement de l'écrou d'accouplement – couple nominal – couple d'essai		≤ 0,23 Nm 0,79 Nm à 1,13 Nm 1,69 Nm	Doit pouvoir être effectué à la main de manière habituelle
Résistance du mécanisme de couplage – force axiale – couple	9.3.11	180 N 1,69 Nm	
Efficacité de la fixation du câble par rapport à la: – rotation du câble – traction du câble – courbure du câble – torsion du câble	9.3.7 9.3.8 9.3.9 9.3.10	Voir DS Voir DS Voir DS Voir DS	
Moment de flexion	9.3.12	na ⁹	
Total des secousses	9.3.13	Voir DS	
Vibrations	9.3.3	100 m/s ² 10 Hz à 2 000 Hz	(accélération 10 g _n)
Chocs	9.3.14	500 m/s ² 1/2 onde sinusoïdale, 11 ms	(accélération 50 g _n)
Caractéristiques environnementales			
Catégorie climatique		A: 40/85/21 B : 55/125/21	
Étanchéité, connecteurs étanches non hermétiques	9.4.7	1 cm ³ /h	Pression différentielle de 100 kPa à 110 kPa
Étanchéité, connecteurs étanches hermétiques	9.4.8	10 ⁻⁵ bar/cm ³ /h	Pression différentielle de 100 kPa à 110 kPa
Immersion dans l'eau	9.4.9	Voir DS	
Brouillard salin	9.4.10	48 h	Durée de pulvérisation

Valeurs assignées et caractéristiques	Paragraphe de l'IEC 61169-1:2013	Valeur	Remarques intégrant tout écart par rapport aux méthodes d'essai normalisées
Endurance			
Mécanique	9.3.15	500 manœuvres	
Haute température e	9.4.5	A: 50 h à 85 °C B: 250 h à 125 °C	

a Ces valeurs s'appliquent au connecteur de base. En pratique, elles peuvent être influencées par le câble utilisé et il convient de toujours faire référence aux valeurs réelles données dans la spécification particulière.

b Valeurs relatives à une seule paire de connecteurs.

c Sauf spécification contraire, les tensions sont des valeurs efficaces en courant alternatif à une fréquence de 40 Hz à 65 Hz.

d Certains câbles utilisables avec ces connecteurs présentent des valeurs assignées inférieures aux valeurs indiquées dans le cas présent.

e Pour certains connecteurs, la limite de température supérieure est restreinte par les caractéristiques des câbles. Il convient de faire référence à la spécification particulière des câbles.

f Lorsque les interfaces sont complètement accouplées.

g na - non applicable.

5.3 Programme d'essais et exigences de contrôle

5.3.1 Essais d'acceptation

Le Tableau 8 décrit les essais d'acceptation à réaliser.

Tableau 8 – Essais d'acceptation

	Paragraphe de l'IEC 61169-1:2013 Subclause	Niveau d'assurance qualité M (supérieur)				Niveau d'assurance qualité H (inférieur)			
		Essai exigé	NC	NQA %	Périodicité	Essai exigé	NC	NQA %	Périodicité
Groupe A1					Lot par lot				Lot par lot
Examen visuel	9.1.1	a	II	1		a	S3	1,5	
Groupe B1									
Dimensions d'encombrement	9.1.2	a	S4	0,4		a	S3	4	
Compatibilité mécanique	9.1.2.2	a	II	1		a	S3	1,5	
Accouplement et désaccouplement	9.3.6	a	S4	0,4		a	S3	1,5	
Force d'insertion (contacts élastiques)	9.3.4	ia	II	1		ia	S3	1,5	
Étanchéité									
– non hermétique	9.4.7	ia	II	0,65		ia	S3	1	
– hermétique	9.4.8	ia	II	0,015		ia	S3	0,025	
Immersion dans l'eau	9.4.9	ia	II	0,015		ia	S3	0,025	
Tenue en tension	9.2.6	a	II	0,4		a	S3	4	
Brasabilité(d)	9.3.2.2	ia	S4	0,4		ia	S3	4	
Résistance d'isolement	9.2.5	a	S4	0,4		a	S3	4	

Abréviations:

a = proposé comme applicable

ia = essai proposé (si techniquement applicable)

na = non applicable

NC = niveau de contrôle

NQA = niveau de qualité acceptable

(d) = essais destructifs – les spécimens ne doivent pas être remis en stock