

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Radio-frequency connectors –
Part 66: Sectional specification for RF coaxial connectors with 5 mm inner
diameter of outer conductor, with quick-lock- or screw-coupling, characteristic
impedance 50 Ω (series 2,2-5)**

**Connecteurs pour fréquences radioélectriques –
Partie 66: Spécification intermédiaire relative aux connecteurs coaxiaux pour
fréquences radioélectriques avec diamètre intérieur du conducteur extérieur de
5 mm à couplage à verrouillage rapide ou à vis, impédance caractéristique de
50 Ω (série 2,2-5)**



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 66: Sectional specification for RF coaxial connectors with 5 mm inner
diameter of outer conductor, with quick-lock- or screw-coupling, characteristic
impedance 50 Ω (series 2,2-5)**

**Connecteurs pour fréquences radioélectriques –
Partie 66: Spécification intermédiaire relative aux connecteurs coaxiaux pour
fréquences radioélectriques avec diamètre intérieur du conducteur extérieur de
5 mm à couplage à verrouillage rapide ou à vis, impédance caractéristique de
50 Ω (série 2,2-5)**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.120.30

ISBN 978-2-8322-9468-0

**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.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	7
4 Mating face and gauge information	8
4.1 Dimensions – General purpose connectors – Grade 2.....	8
4.1.1 Connector with pin centre contact.....	8
4.1.2 Connector with socket centre contact	9
4.2 Presentation of possible coupling mechanisms	11
4.2.1 Screw type (see Figure 3).....	11
4.2.2 Hand screw type (see Figure 4)	12
4.2.3 Quick lock type (see Figure 5)	12
4.3 Gauges.....	13
4.3.1 Gauge pins for socket-centre contact (see Figure 6).....	13
4.3.2 Gauge rings for socket outer contact (see Figure 7).....	14
4.4 Dimensions – Standard test connectors – Grade 0.....	14
4.4.1 Connector with pin centre contact.....	14
4.4.2 Connector with socket centre contact	16
5 Quality assessment procedures	17
5.1 General.....	17
5.2 Ratings and characteristics	17
5.3 Test schedule and inspection requirements.....	20
5.3.1 Acceptance tests	20
5.3.2 Periodic tests.....	20
5.4 Procedures for quality conformance	22
5.4.1 Quality conformance inspection	22
5.4.2 Qualification approval and its maintenance	22
5.5 Test and measurement procedures	22
5.5.1 General	22
5.5.2 Schedule of basic test groupings for acceptance and periodic tests	22
6 Specifications	23
6.1 Specification structures.....	23
6.1.1 Sectional specification (SS).....	23
6.1.2 Detail specification (DS)	23
6.1.3 Blank detail specification (BDS).....	23
6.1.4 Blank detail specification pro-forma for 50 Ω type 2,2-5 connector	25
7 Marking	29
7.1 Marking of component.....	29
7.2 Marking and contents of package.....	30
Figure 1 – Connector with pin centre contact	8
Figure 2 – Connector with socket centre contact.....	10
Figure 3 – Screw type connector.....	11
Figure 4 – Hand-screw type connector	12

Figure 5 – Quick lock type connector 12

Figure 6 – Gauge pins for socket-centre contact (for dimensions, see Table 3)..... 13

Figure 7 – Gauge rings for socket outer contact (for dimensions, see Table 4)..... 14

Figure 8 – Connector with pin centre contact – Grade 0..... 15

Figure 9 – Connector with socket centre contact – Grade 0 16

Table 1 – Dimensions of connector with pin centre contact – Grade 2.....9

Table 2 – Dimensions of connector with socket centre contact – Grade 2 10

Table 3 – Dimensions of gauge pins for socket-centre contact 13

Table 4 – Dimensions of gauge rings for socket outer contact..... 14

Table 5 – Dimensions of connector with pin centre contact – Grade 0..... 15

Table 6 – Dimensions of connector with socket centre contact – Grade 0 17

Table 7 – Climatic categories 18

Table 8 – Ratings and characteristics 18

Table 9 – Acceptance tests 20

Table 10 – Periodic tests 21

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

RADIO-FREQUENCY CONNECTORS –**Part 66: Sectional specification for RF coaxial connectors with 5 mm inner diameter of outer conductor, with quick-lock- or screw-coupling, characteristic impedance 50 Ω (series 2,2-5)**

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 61169-66 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. It is an International Standard.

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

FDIS	Report on voting
46F/543/FDIS	46F/552/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 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.

INTRODUCTION

The International Electrotechnical Commission (IEC) draws attention to the fact that it is claimed that compliance with this document may involve the use of a patent. IEC takes no position concerning the evidence, validity, and scope of this patent right.

The holder of this patent right has assured IEC that s/he is willing to negotiate licences under reasonable and non-discriminatory terms and conditions with applicants throughout the world. In this respect, the statement of the holder of this patent right is registered with IEC. Information may be obtained from the patent database available at <http://patents.iec.ch>.

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

RADIO-FREQUENCY CONNECTORS –

Part 66: Sectional specification for RF coaxial connectors with 5 mm inner diameter of outer conductor, with quick-lock- or screw-coupling, characteristic impedance 50 Ω (series 2,2-5)

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 series 2,2-5 RF coaxial connectors with quick-lock- or screw coupling, characteristic impedance 50 Ω , for operating frequencies up to 6 GHz. Typical use is in wireless telecommunication systems.

It describes mating face dimensions for general purpose connectors – grade 2, gauging information and tests selected from IEC 61169-1, applicable to all detail specifications relating to series 2,2-5 RF connectors.

This specification 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.

NOTE Metric dimension 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 62037-1:2012, *Passive RF and microwave devices, intermodulation level measurement – Part 1: General requirements and measuring methods*

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:

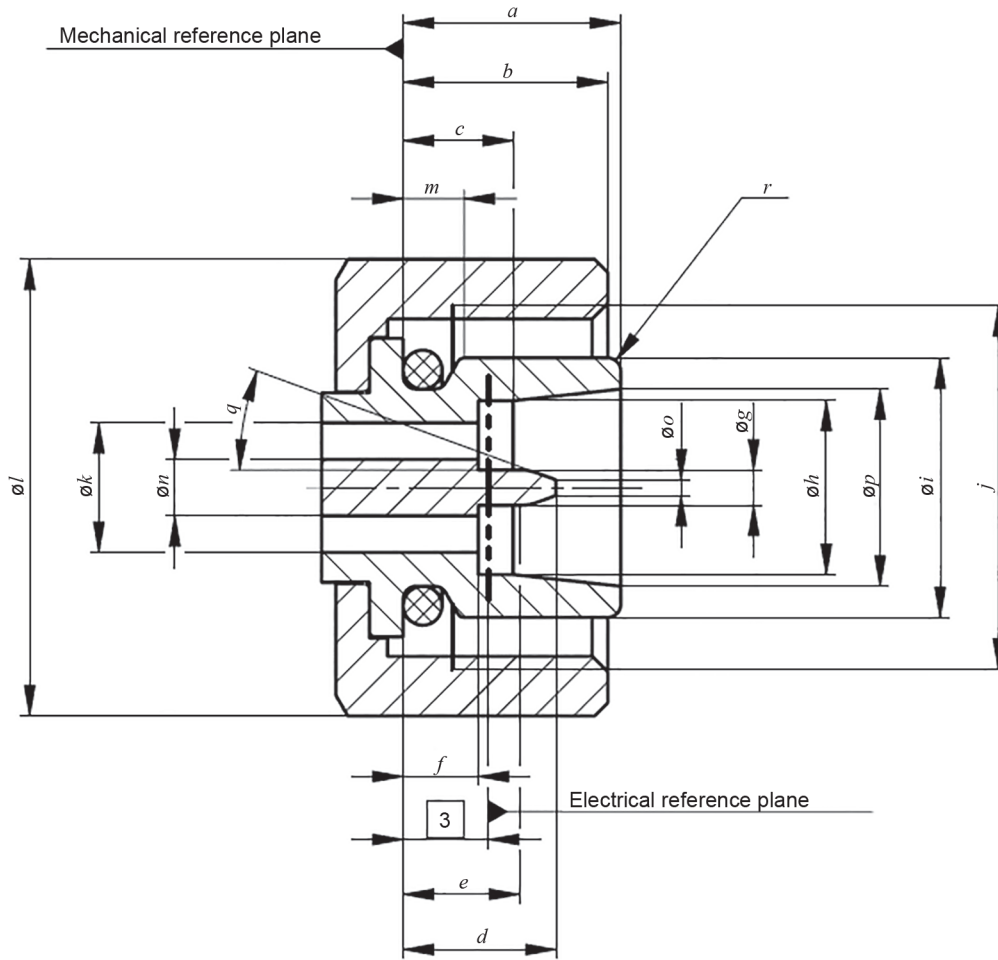
- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>

4 Mating face and gauge information

4.1 Dimensions – General purpose connectors – Grade 2

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

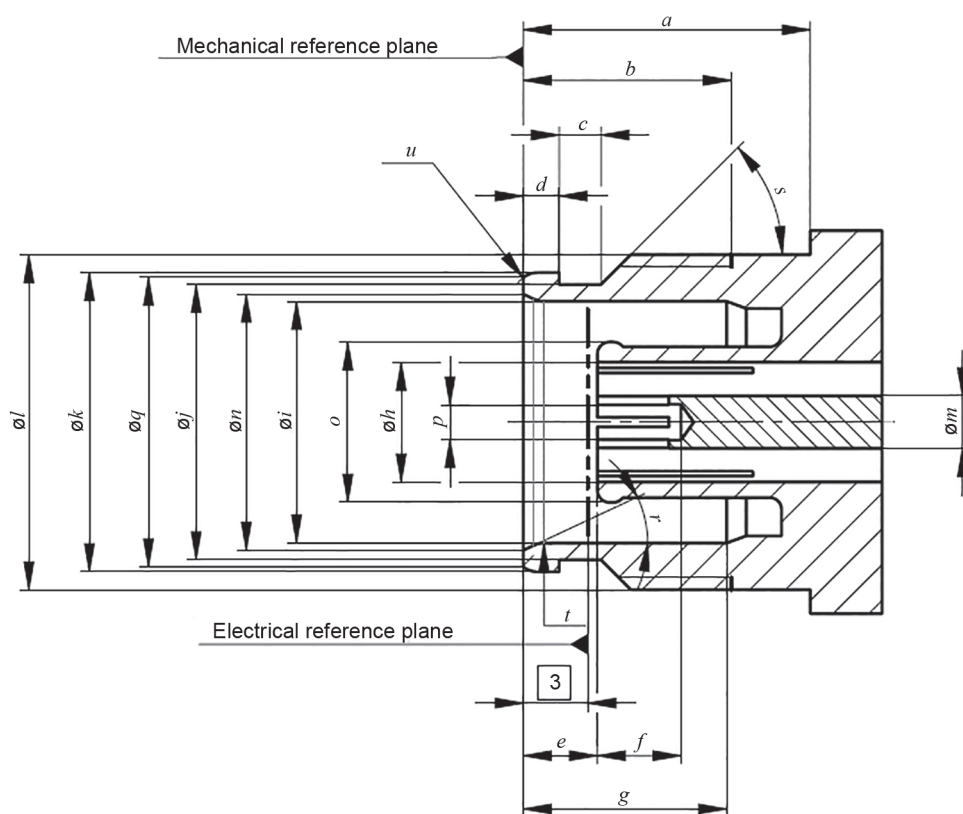
Figure 1 – Connector with pin centre contact

Table 1 – Dimensions of connector with pin centre contact – Grade 2

Ref.	mm		Remarks
	Min.	Max.	
<i>a</i>	8,30	8,50	
<i>b</i>	7,50	8,00	See Note 1
<i>c</i>	4,00	5,00	
<i>d</i>	--	6,20	
<i>e</i>	4,40	--	
<i>f</i>	--	2,90	See Note 2
<i>g</i>	1,32	1,37	
<i>h</i>	6,67	6,72	
<i>i</i>	9,98	10,02	
<i>j</i>	M14x1 – tolerance 6H		thread
<i>k</i>	5,0 nominal		for $Z = 50 \Omega$
<i>l</i>	--	19,50	
<i>m</i>	--	2,50	
<i>n</i>	2,2 nominal	--	for $Z = 50 \Omega$
<i>o</i>	--	0,70	
<i>p</i>	7,50	8,00	
<i>q</i>	20° nominal		
<i>r</i>	0,50 nominal		radius
NOTE 1 Minimum dimension only for screw coupling types.			
NOTE 2 Applicable for inner and outer contact.			

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.



IEC

Figure 2 – Connector with socket centre contact

Table 2 – Dimensions of connector with socket centre contact – Grade 2

Ref.	mm		Remarks
	Min.	Max.	
<i>a</i>	9,00	--	
<i>b</i>	8,50	--	
<i>c</i>	1,70	1,90	
<i>d</i>	1,44	1,50	
<i>e</i>	3,10	3,35	See Note 1
<i>f</i>	3,50	--	
<i>g</i>	8,50	--	
<i>h</i>	5,0 nominal		for $Z = 50 \Omega$
<i>i</i>	10,05	10,10	
<i>j</i>	11,45	11,55	
<i>k</i>	12,45	12,55	
<i>l</i>	M14x1 tolerance 6g		thread
<i>m</i>	2,2 nominal		for $Z = 50 \Omega$
<i>n</i>	10,65	10,75	
<i>o</i>	--	7,5	See Notes 2 and 3
<i>p</i>			See Note 3
<i>q</i>	12,05	12,15	
<i>r</i>	25° nominal		

Ref.	mm		Remarks
	Min.	Max.	
<i>s</i>	45° nominal		
<i>t</i>	1,0 nominal		radius
<i>u</i>	1,0 nominal		radius
NOTE 1 Applicable for inner and outer contact.			
NOTE 2 In unmated condition.			
NOTE 3 Resilient to meet gauging requirements.			

4.2 Presentation of possible coupling mechanisms

4.2.1 Screw type (see Figure 3)

Dimensions in millimetres

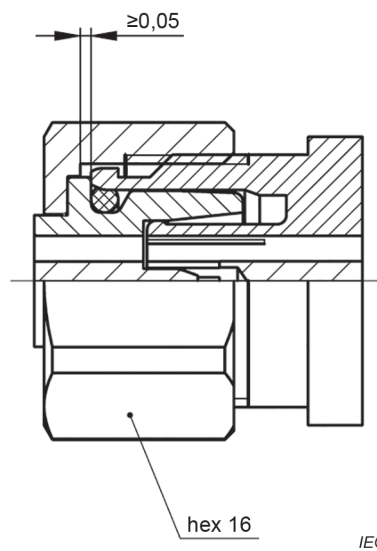


Figure 3 – Screw type connector

4.2.2 Hand screw type (see Figure 4)

Dimensions in millimetres

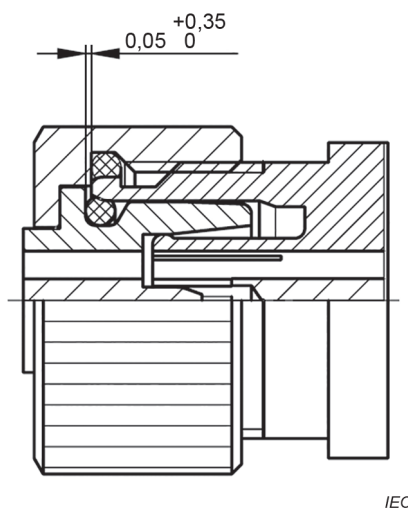


Figure 4 – Hand-screw type connector

4.2.3 Quick lock type (see Figure 5)

Dimensions in millimetres

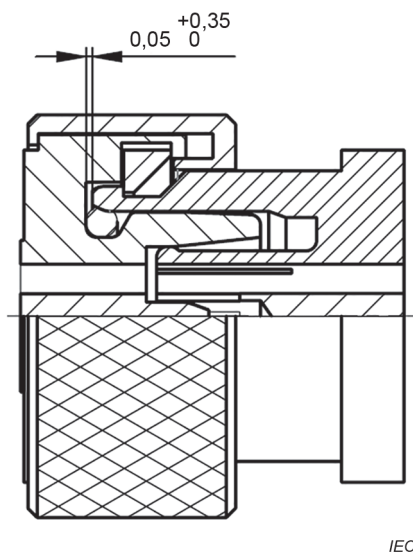
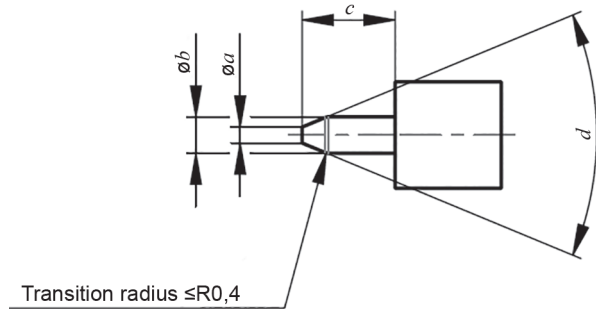


Figure 5 – Quick lock type connector

4.3 Gauges

4.3.1 Gauge pins for socket-centre contact (see Figure 6)

Dimensions in millimetres



IEC

**Figure 6 – Gauge pins for socket-centre contact
(for dimensions, see Table 3)**

Table 3 – Dimensions of gauge pins for socket-centre contact

Ref	Gauge A mm		Gauge B mm	
	Min.	Max.	Min.	Max.
<i>a</i>	0,67	0,73	0,67	0,73
<i>b</i>	1,370	1,377	1,313	1,320
<i>c</i>	3,3	3,5	3,3	3,5
<i>d</i>	44°	46°	36°	44°
Material: steel, polished, surface roughness: Ra = 0,4 µm maximum.				

Test procedure:

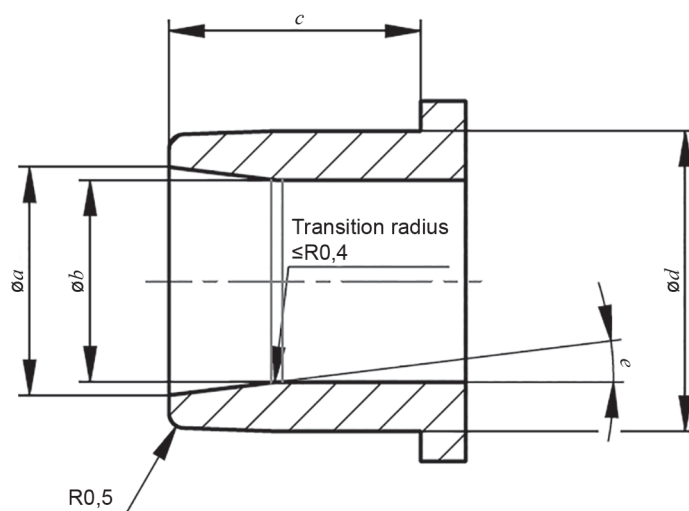
The gauge A shall be completely inserted three times into the socket centre contact. This is a sizing operation.

After sizing, gauge A shall be inserted into socket centre contact. The insertion force shall not exceed 10 N.

Separation force is measured with gauge B and shall require a minimum force of 0,8 N.

4.3.2 Gauge rings for socket outer contact (see Figure 7)

Dimensions in millimetres



IEC

Figure 7 – Gauge rings for socket outer contact (for dimensions, see Table 4)

Table 4 – Dimensions of gauge rings for socket outer contact

Ref	Gauge A		Gauge B	
	Min.	Max.	Min.	Max.
<i>a</i>	7,5	7,7	7,5	7,7
<i>b</i>	6,663	6,670	6,720	6,727
<i>c</i>	8,3	8,5	8,3	8,5
<i>d</i>	9,92	9,96	–	9,7
<i>e</i>	11°	12°	10°	15°

Material: steel, polished, surface roughness: Ra = 0,4 µm maximum.

Test procedure:

The gauge A shall be completely inserted three times into the resilient outer contact. This is a sizing operation.

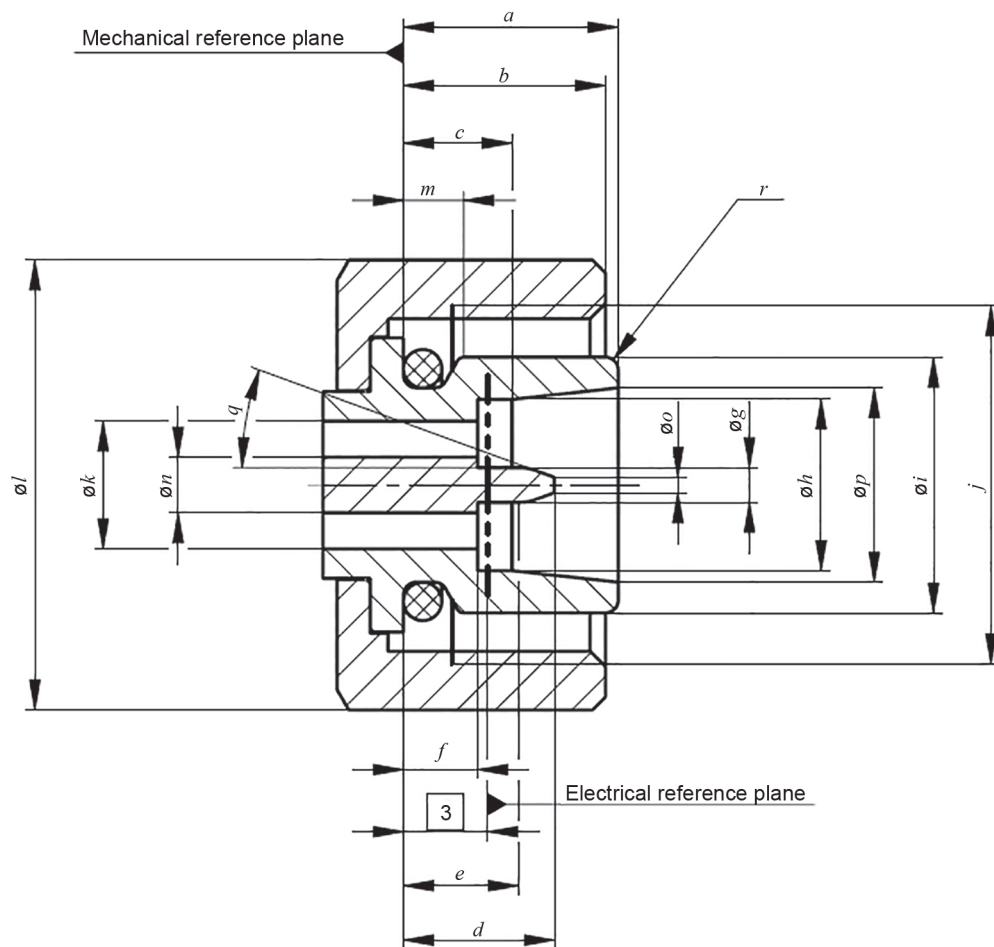
After sizing, gauge A shall be inserted into the resilient contact. The insertion force shall not exceed 22 N.

Separation force is measured with gauge B and shall require a minimum force of 2,5 N. All contact segments shall touch the diameter b in the region of the tips.

4.4 Dimensions – Standard test connectors – Grade 0

4.4.1 Connector with pin centre contact

The mating face of connector with pin centre contact is shown in Figure 8 and its dimensions are shown in Table 5.



IEC

Figure 8 – Connector with pin centre contact – Grade 0

Table 5 – Dimensions of connector with pin centre contact – Grade 0

Ref.	mm		Remarks
	Min.	Max.	
<i>a</i>	8,30	8,50	
<i>b</i>	7,50	8,00	1
<i>c</i>	4,00	5,00	
<i>d</i>	--	6,20	
<i>e</i>	4,40	--	
<i>f</i>	2,84	2,90	2
<i>g</i>	1,34	1,35	
<i>h</i>	6,688	6,702	
<i>i</i>	10,00	10,02	
<i>j</i>	M14x1 – tolerance 6H		thread
<i>k</i>	5,0 nominal		for $Z = 50 \Omega$
<i>l</i>	--	19,50	
<i>m</i>	--	2,50	
<i>n</i>	2,2 nominal	--	for $Z = 50 \Omega$
<i>o</i>	--	0,70	

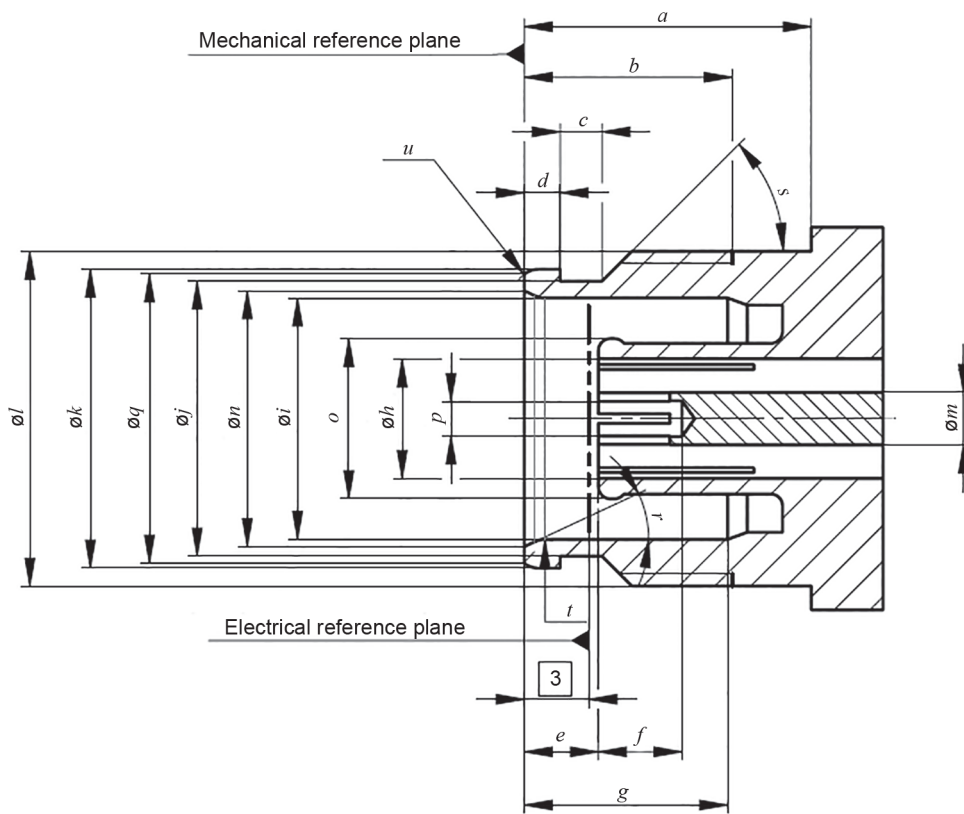
Ref.	mm		Remarks
	Min.	Max.	
<i>p</i>	7,50	8,00	
<i>q</i>	20° nominal		
<i>r</i>	0,50 nominal		radius

NOTE 1 Minimum dimension only for screw coupling types.

NOTE 2 Applicable for inner and outer contact.

4.4.2 Connector with socket centre contact

The mating face of connector with socket centre contact is shown in Figure 9 and its dimensions are shown in Table 6.



IEC

Figure 9 – Connector with socket centre contact – Grade 0

Table 6 – Dimensions of connector with socket centre contact – Grade 0

Ref.	mm		Remarks
	Min.	Max.	
<i>a</i>	9,00	--	
<i>b</i>	8,50	--	
<i>c</i>	1,70	1,90	
<i>d</i>	1,44	1,50	
<i>e</i>	3,10	3,16	See Note 1
<i>f</i>	3,50	--	
<i>g</i>	8,50	--	
<i>h</i>	5,0 nominal		for $Z = 50 \Omega$
<i>i</i>	10,05	10,07	
<i>j</i>	11,45	11,55	
<i>k</i>	12,45	12,55	
<i>l</i>	M14x1 tolerance 6g		thread
<i>m</i>	2,2 nominal		for $Z = 50 \Omega$
<i>n</i>	10,65	10,75	
<i>o</i>	--	7,5	See Notes 2 and 3
<i>p</i>			See Note 3
<i>q</i>	12,05	12,15	
<i>r</i>	25° nominal		
<i>s</i>	45° nominal		
<i>t</i>	1,0 nominal		radius
<i>u</i>	1,0 nominal		radius
NOTE 1 Applicable for inner and outer contact.			
NOTE 2 In unmated condition.			
NOTE 3 Resilient to meet gauging requirements.			

5 Quality assessment procedures

5.1 General

Subclauses 5.2 to 5.4 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.

5.2 Ratings and characteristics

The values indicated below in Table 7 and Table 8 are recommended for type 2,2-5 connectors and are given for the writer of the detail specification. They are applicable for the condition when the connectors are fully mated.

Certain 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 7 – Climatic categories

Category designation	Letter	Temperature range	Damp heat steady state
40/85/21		-40 °C to +85 °C	

Table 8 – Ratings and characteristics

Ratings and characteristics	IEC 61169-1:2013 Subclause	Value	Remarks, deviation from standard test method
Electrical			
Nominal impedance		50 Ω	
Frequency range		DC to 6 GHz	Or upper frequency limit of cable
Return loss ^a Straight styles – Interface only Flexible cables – Right angle styles Semi rigid/semi flexible cables Solder bucket and PCB mounting style – Component mounting styles	9.2.1	≤ -33 dB ≤ -30 dB See DS See DS See DS See DS	Up to 4 GHz Up to 6 GHz
Insertion loss			The test method is under consideration
Centre contact resistance ^b – initial – after tests	9.2.3	≤ 2,0 mΩ ≤ 2,5 mΩ	
Outer conductor continuity ^b – initial – after tests	9.2.3	1,0 mΩ 1,5 mΩ	
Insulation resistance – initial – after tests	9.2.5	3 000 MΩ 200 MΩ	
Voltage proof ^{c,d} – at sea level – at 4,4 kPa	9.2.6 9.2.6	1 500 V RMS 300 V RMS	
Screening effectiveness ^e Hand screw & quick-lock interfaces screw type interfaces	9.2.7	≥90 dB, up to 3 GHz ≥70 dB, 3 GHz to 6 GHz ≥100 dB, up to 6 GHz	
Intermodulation level ^f	9.2.9	-166 dBc	0,4 GHz to 4 GHz 2 carriers +43 dBm
RF-power handling	9.2.2	150 W at 2 GHz (3 000 m altitude, 85 °C ambient temp.)	Peak power: 3 kW (ambient temperature 85 °C max.)

Ratings and characteristics	IEC 61169-1:2013 Subclause	Value	Remarks, deviation from standard test method
Mechanical			
Centre contact captivation	9.3.5		Maximum displacement of 0,25 mm in axial direction
– axial force		20 N	
Engagement and separation force	9.3.6		
– axial force (engagement)		Typically 40 N	Push pull
– axial force (separation)		Typically 35 N	Push pull
– torque		≥ 3 Nm	Screw type (coupling torque)
Insertion force (resilient contacts)	9.3.4		
– centre contact		≥ 0,8 N	
– outer contact		≥ 2,5 N	
Mechanical tests on cable fixing			
– cable rotation (nutation)	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	
Tensile strength of coupling mechanism	9.3.11	≥ 200 N	
Bending moment of coupling mechanism	9.3.12	na	
Vibration	9.3.3	100 m/s ² 2 Hz to 200 Hz	10 gn
Shock	9.3.14	981 m/s ² half-sine wave 6 ms	100 gn
Endurance			
Mechanical endurance	9.3.15	100 operations	
High temperature endurance	9.4.5	250 h at 85 °C	
Environmental			
Climatic sequence			
– storage	9.4.2	40/85/21	
Sealing	9.4.7	IPX6 2,5 bar / 1 h	
Salt mist	9.4.10	48 h spray	
Sulphur dioxide test	9.4.12		
Change of temperature	9.4.4		
– dry heat		+85 °C	
– cold		–40 °C	
– damp heat	9.4.3		

- a Characteristics indicated are those that can be applied to basic connectors. Intrinsic limitations of the cable may diminish the performance of the assembly and reference should always be made to the actual values given in the detail specification.
- b Values for a single pair of connectors.
- c Voltage are RMS values of AC from 40 Hz to 65 Hz, unless otherwise specified.
- d Values are depending also on the cable type.
- e Applicable in fully mated position. Depending on cable type values for a single pair of connectors.
- f For intermodulation measurements, the residual PIM floor is assumed to be 10 dB lower than the connector requirement (see IEC 62037-1:2012, Clause 5).

5.3 Test schedule and inspection requirements

5.3.1 Acceptance tests

Table 9 describes the acceptance tests to be performed.

Table 9 – Acceptance tests

	IEC 61169-1:2013 Subclause	Assessment level M (higher)			Assessment level H (lower)				
		Test required	-	AQL %	Period	Test required	IL	AQL %	Period
Group A1									
Visual inspection	9.1.1	a	II	1	Lot by lot	a	S3	1,5	Lot by lot
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	
Centre contact captivation	9.3.5	ia	II	1		ia	S3	1,5	
Insertion retention 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	LI	0,015		ia	S3	0,025	
Voltage proof	9.2.6	a	II	0,4		a	II	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	
For the symbols, abbreviations and procedures, see the end of Table 10.									

5.3.2 Periodic tests

There are no group C tests for levels H and M. Table 10 lists the periodic tests to be performed.

Table 10 – Periodic tests

	IEC 61169-1: 2013 Subclause	Assessment level M (higher)			Assessment level H (lower)		
		6	1	3 years	3	1	3 years
Group D1 (d)							
Solderability connector assemblies	9.3.2.2	ia			ia		
Resistance to soldering heat	9.3.2.3	ia			ia		
Mechanical tests on cable fixing							
cable rotation (nutation)	9.3.7	na			na		
cable pulling	9.3.8	ia			ia		
cable bending	9.3.9	ia			ia		
cable torsion	9.3.10	ia			ia		
Group D2 (d)							
Contact resistance, outer conductor and centre conductor continuity	9.2.3	a			a		
Vibration	9.3.3	a					
Dampheat, steady state	9.4.3	a			a		
Group D3 (d)							
Dimensions piece-parts and materials	9.1.2	a			a		
Group D4 (d)							
Mechanical endurance	9.3.15	a			a		
High temperature endurance	9.4.5	a			a		
Discharge test	9.2.8						
Climatic conditioning	9.4	na			na		
Group D5 (d)							
Return loss	9.2.1	a			a		
Screening effectiveness	9.2.7	a			a		
Water immersion	9.4.9	ia			ia		
Group D6 (d)							
Contact captivation	9.3.5	a			a		
Rapid change of temperature	9.4.4	na			na		
Climatic sequence	9.4.2	a			a		
Group D7 (d)							
Salt mist	9.4.10	a					
<p>a = suggested as applicable ia = test suggested (if technically applicable) na = not applicable IL = inspection level AQL = acceptable quality level * = one set of piece-parts each style and variant, unless using common piece parts # = for quality conformance, a total of two failures only permitted for level H and 1 failure only for level M from groups D1 to D7 § = group D7 – number of pairs for each solvent (d) = destructive tests – specimens shall not be returned to stock</p>							

5.4 Procedures for quality conformance

5.4.1 Quality conformance inspection

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

5.4.2 Qualification approval and its maintenance

5.4.2.1 General procedure

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

5.4.2.2 Procedure for quality conformance involving structural similarity

During the initial procedure, the declared structurally similar styles and variants may be included by merely subjecting the distinguishing piece-part(s) to subgroup D3 testing.

When structurally similar styles or variants are to be added to an existing conformance document, they shall be assembled and subject to group A1 and group B1 testing and any appropriate group D tests. The distinguishing piece-parts shall be subjected to subgroup D3 testing before inclusion of the additional style or variant on the conformance document.

It should be noted that:

- a) connector styles and variants of styles may be qualified by invoking structural similarity when applicable;
- b) it may not always be considered necessary to assemble and test all structurally similar styles and variants as complete connectors.

5.5 Test and measurement procedures

5.5.1 General

The related clauses cover the majority of tests and measuring procedures required for the qualification approval and conformance inspection of RF connectors. However,

- not all the tests are applicable to all sectional and detail specifications;
- the sectional specification shall specify the tests (and any additional tests) applicable to a particular connector type;
- detail specifications shall identify which of the non-mandatory tests specified in the relevant sectional specification are applicable to a particular style/variant of connector;
- any additional test methods shall be clearly identified as such.

5.5.2 Schedule of basic test groupings for acceptance and periodic tests

5.5.2.1 General

Unless otherwise specified in the sectional specification (SS), the schedule below shall provide the basis for qualification approval and quality conformance inspection tests to be included in each SS.

Details of any deviations necessary from the standard test method and/or conditions are to be indicated. Tests are to be carried out in the order shown unless otherwise specified.

5.5.2.2 Sampling and lot-by-lot system

One of the following procedures is to be used.

a) Fixed quantity sample procedure

This shall consist of the appropriate fixed quantity sample passing test groups A1 and B1 followed by selection of specimens from the lots as appropriate. These specimens shall successfully pass the specified periodic D tests.

b) Lot-by-lot

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

6 Specifications

6.1 Specification structures

The relationship between the generic, general blank detail, sectional and detail specifications is detailed hereafter.

6.1.1 Sectional specification (SS)

Each sectional specification relates only to a particular series or type of RF connector, e.g. type SMA, type N, type BNC, etc.

It specifies:

- mating face dimensions for general purpose and for test connectors;
- gauging information – particularly that applicable to resilient contacts;
- performance parameters common to all connector styles within the series;
- mandatory tests, indicated by "a" for applicable in the test schedule, and levels of conformance inspection for two levels of quality assessment to be observed when writing an associated detail specification.

The SS also provides recommended ratings, performance characteristics and test conditions to be considered when writing a DS together with any general deviations from the test conditions.

6.1.2 Detail specification (DS)

Detail specifications for levels M and H shall normally be prepared using the blank detail specification provided in 6.1.4 and periodicity of certain specialized tests is dependent upon the physical and electrical characteristics of the individual connector style/variant(s) covered by the DS.

The detail specification, when completed, shall provide the user, manufacturer, test house and certification body with all the necessary information for the approval testing and quality conformance inspection relating to a connector style and any variants within a specific series of RF connectors.

6.1.3 Blank detail specification (BDS)

6.1.3.1 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 50 Ω type 2,2-5 connectors. As such, it will have already entered on it information in relation 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.

6.1.3.2 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 and, in the case of a fixed connector, the position of the mounting plane(s) 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 types (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.

6.1.3.3 Performance

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

6.1.3.4 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.

6.1.3.5 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.

6.1.4 Blank detail specification pro-forma for 50 Ω type 2,2-5 connector

The following pages contain the complete BDS pro-forma.

(1)		Page 1 of			
ELECTRONIC COMPONENT OF ASSESSED QUALITY IN ACCORDANCE WITH GENERIC SPECIFICATION IEC 61169-1:2013		(2)			
NATIONAL REFERENCE		(3) .			
		(4) .			
(5) Detail specification for radio frequency coaxial connector of assessed quality			Type 2,2-5		
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			
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)

Ratings and characteristics	Variant No. Designation	IEC 61169-1:2013 Subclause	Value	Remarks including any deviations from standard test methods
Electrical				
Nominal impedance			Ω	
Frequency range		9.2.1	GHz	Measurement frequency range
Return loss			GHz	
			GHz	
			GHz	
Centre contact resistance		9.2.3	≤ mΩ ≤ mΩ	Initial After conditioning
Centre conductor continuity		9.2.3	≤ mΩ ≤ mΩ ≤ mΩ ≤ mΩ	Resistance change due to conditioning
Outer contact continuity		9.2.3	≤ mΩ ≤ mΩ	Initial After conditioning
Insulation resistance		9.2.5	≥ GΩ ≥ GΩ	Initial After conditioning
+ Proof voltage at sea level		9.2.6	kV kV kV kV	86 kPa to 106 kPa
+ Proof voltage at 4,4 kPa		9.2.6	kV kV kV kV	kPa (if not 4,4 kPa)
Screening effectiveness		9.2.7	dB at GHz	$Z_t \leq$ mΩ
Discharge test (corona) at sea level		9.2.8	≥ V ≥ V ≥ V ≥ V	Extinction voltage
ADDITIONAL ELECTRICAL CHARACTERISTICS				
+ Voltage values are RMS values at 50 Hz to 60 Hz, unless otherwise specified.				

Ratings and characteristics	Variant No. Designation	IEC 61169-1:2013 Subclause	Value	Remarks including any deviations from standard test methods
Mechanical				
Soldering – bit size		9.3.2		
Insertion force (resilient contacts) – inner contact – outer contact		9.3.4	N N	
Centre contact captivation – axial force – permitted displacement in each direction – torque		9.3.5	N mm Nm	
Engagement and separation – axial force		9.3.6		
Strength of coupling mechanism		9.3.11	N	
Effectiveness of cable fixing against – cable rotation		9.3.7	Rotations	
– cable pulling		9.3.8	N N N N	
– cable bending		9.3.9	cycles	Length of cable and mass
– cable torsion		9.3.10	Nm	
Bending moment		9.3.12	Nm	Relative to reference plane
Bumps total		9.3.13	m/s ² to Hz	(gn acceleration)
Vibration		9.3.3	m/s ² to Hz	(gn acceleration)
Shock		9.3.14	m/s ² Shape ms	(gn acceleration)
ADDITIONAL MECHANICAL CHARACTERISTICS				

Ratings and characteristics	Variant No. Designation	IEC 61169-1:2013 Subclause	Value	Remarks including any deviations from standard test methods
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	10 ⁻⁵ 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 ENVIRONMENTAL CHARACTERISTICS				
<i>Endurance</i>				
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	

(10) Supplementary information

<p>– Marking of the component: in accordance with 11.1 of IEC 61169-1:2013 in the following order of procedure</p>		
1)	Identity of manufacture	
2)	Manufacturing date code	year /week
3)	Component identification	variant No./designation Identification
		.
		.
		.
		.
		.
		.
		.
		.
<p>– Marking and contents of package: in accordance with 11.2 of IEC 61169-1:2013</p>		
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	
<p>– Ordering information:</p>		
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	
<p>– Related documents (if not included in IEC 61169-1:2013 or sectional specification):</p>		
<p>.</p>		
<p>– Structural similarity in accordance with 10.2.2 of IEC 61169-1:2013</p>		
<p>Relevant information on a basic style should be entered as variant 01.</p>		

7 Marking

7.1 Marking of component

Each component shall be legibly and durably marked, where space permits and in the following order of precedence, with:

- a) identity code of the manufacturer;
- b) manufacturer's connector identification code or IEC connector designation.

If the nominal impedance of a connector is to be indicated by colour coding, the following convention shall be used:

50 Ω : no additional colouring 75 Ω : yellow or black band.

7.2 Marking and contents of package

The package shall be marked with the information specified in 7.1 and, in addition, the following information shall be given:

- a) nominal characteristic impedance;
- b) manufacturing date code;
- c) any additional marking required by the relevant specification.

When required by the relevant specification, the package shall also include instructions for assembling the connector(s) and instructions for the use of any special tools or materials, as necessary.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	34
INTRODUCTION.....	36
1 Domaine d'application	37
2 Références normatives	37
3 Termes et définitions	37
4 Informations relatives aux éléments d'accouplement et aux calibres.....	38
4.1 Dimensions – Connecteurs généraux – Classe 2.....	38
4.1.1 Connecteur avec contact central mâle	38
4.1.2 Connecteur avec contact central femelle	39
4.2 Présentation des mécanismes de couplage possibles	41
4.2.1 Couplage de type à vis (voir la Figure 3).....	41
4.2.2 Couplage de type manuel à vis (voir la Figure 4)	42
4.2.3 Couplage de type à verrouillage rapide (voir la Figure 5).....	42
4.3 Calibres	43
4.3.1 Broches calibrées pour contact central femelle (voir la Figure 6)	43
4.3.2 Bagues calibrées pour contact extérieur femelle (voir la Figure 7)	44
4.4 Dimensions – Connecteurs d'essai normalisés – Classe 0	44
4.4.1 Connecteur avec contact central mâle	44
4.4.2 Connecteur avec contact central femelle	46
5 Procédures d'assurance de la qualité	47
5.1 Généralités	47
5.2 Valeurs assignées et caractéristiques	47
5.3 Programme d'essais et exigences de contrôle.....	50
5.3.1 Essais de réception	50
5.3.2 Essais périodiques	51
5.4 Procédures pour la conformité de la qualité	52
5.4.1 Contrôle de conformité de la qualité	52
5.4.2 Homologation et sa maintenance	52
5.5 Procédures d'essai et de mesure	52
5.5.1 Généralités	52
5.5.2 Programme des groupes d'essais de base pour les essais de réception et les essais périodiques	53
6 Spécifications	53
6.1 Structures des spécifications	53
6.1.1 Spécification intermédiaire (SI).....	53
6.1.2 Spécification particulière (SP).....	54
6.1.3 Spécification particulière-cadre (SPC)	54
6.1.4 Modèle pro forma de spécification particulière-cadre pour connecteur de 50 Ω de type 2,2-5	56
7 Marquage	60
7.1 Marquage du composant.....	60
7.2 Marquage et contenu des emballages	61
Figure 1 – Connecteur avec contact central mâle.....	38
Figure 2 – Connecteur avec contact central femelle	40
Figure 3 – Connecteur de type à vis.....	41

Figure 4 – Connecteur de type manuel à vis	42
Figure 5 – Connecteur de type à verrouillage rapide	42
Figure 6 – Broches calibrées pour contact central femelle (pour les dimensions, voir le Tableau 3)	43
Figure 7 – Bagues calibrées pour contact extérieur femelle (pour les dimensions, voir le Tableau 4)	44
Figure 8 – Connecteur avec contact central mâle – Classe 0	45
Figure 9 – Connecteur avec contact central femelle – Classe 0	46
Tableau 1 – Dimensions du connecteur avec contact central mâle – Classe 2	39
Tableau 2 – Dimensions du connecteur avec contact central femelle – Classe 2	40
Tableau 3 – Dimensions des broches calibrées pour contact central femelle	43
Tableau 4 – Dimensions des bagues calibrées pour contact extérieur femelle	44
Tableau 5 – Dimensions du connecteur avec contact central mâle – Classe 0	45
Tableau 6 – Dimensions du connecteur avec contact central femelle – Classe 0	47
Tableau 7 – Catégories climatiques	48
Tableau 8 – Valeurs assignées et caractéristiques	48
Tableau 9 – Essais de réception	50
Tableau 10 – Essais périodiques	51

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONNECTEURS POUR FRÉQUENCES RADIOÉLECTRIQUES –

Partie 66: Spécification intermédiaire relative aux connecteurs coaxiaux pour fréquences radioélectriques avec diamètre intérieur du conducteur extérieur de 5 mm à couplage à verrouillage rapide ou à vis, impédance caractéristique de 50 Ω (série 2,2-5)

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 61169-66 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.

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

FDIS	Rapport de vote
46F/543/FDIS	46F/552/RVD

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

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

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

Ce document a été rédigé selon les directives ISO/IEC, Partie 2, et élaboré selon les directives ISO/IEC, Partie 1 et les directives ISO/IEC, supplément IEC, consultables à l'adresse suivante: www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents élaborés par l'IEC sont détaillés à l'adresse suivante: www.iec.ch/standardsdev/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61169, 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.

INTRODUCTION

La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) attire l'attention sur le fait qu'il est déclaré que la conformité avec les dispositions du présent document peut impliquer l'utilisation d'un brevet. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à la portée de ces droits de propriété.

Le détenteur de ces droits de propriété a donné l'assurance à l'IEC qu'il consent à négocier des licences avec des demandeurs du monde entier en des termes et conditions raisonnables et non discriminatoires. À ce propos, la déclaration du détenteur des droits de propriété est enregistrée à l'IEC. Des informations peuvent être demandées à la base de données des brevets consultable à l'adresse suivante: <http://patents.iec.ch>.

L'attention est d'autre part attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété autres que ceux qui figurent dans la base de données des brevets. 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.

CONNECTEURS POUR FRÉQUENCES RADIOÉLECTRIQUES –

Partie 66: Spécification intermédiaire relative aux connecteurs coaxiaux pour fréquences radioélectriques avec diamètre intérieur du conducteur extérieur de 5 mm à couplage à verrouillage rapide ou à vis, impédance caractéristique de 50 Ω (série 2,2-5)

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61169, qui est une spécification intermédiaire (SI), fournit des informations et des règles en vue de l'établissement de spécifications particulières (SP) pour des connecteurs coaxiaux pour fréquences radioélectriques à couplage de type à vis ou à verrouillage rapide de la série 2,2-5, avec impédance caractéristique de 50 Ω, de fréquence de fonctionnement allant jusqu'à 6 GHz. L'utilisation type est celle dans les systèmes de télécommunication sans fil.

Elle décrit les dimensions des faces d'accouplement pour des connecteurs généraux de classe 2, ainsi que des informations concernant les calibres et les essais choisis dans l'IEC 61169-1, applicables à toutes les spécifications particulières ayant trait aux connecteurs pour fréquences radioélectriques de la série 2,2-5.

La présente spécification indique les caractéristiques de performance recommandées à prendre en considération pour rédiger une spécification particulière, et elle couvre les programmes d'essai et les exigences de contrôle pour les niveaux d'assurance qualité M et H.

NOTE Les dimensions métriques sont les 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 62037-1:2012, *Dispositifs RF et à micro-ondes passifs, mesure du niveau d'intermodulation – Partie 1: Exigences générales et méthodes de mesure*

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:

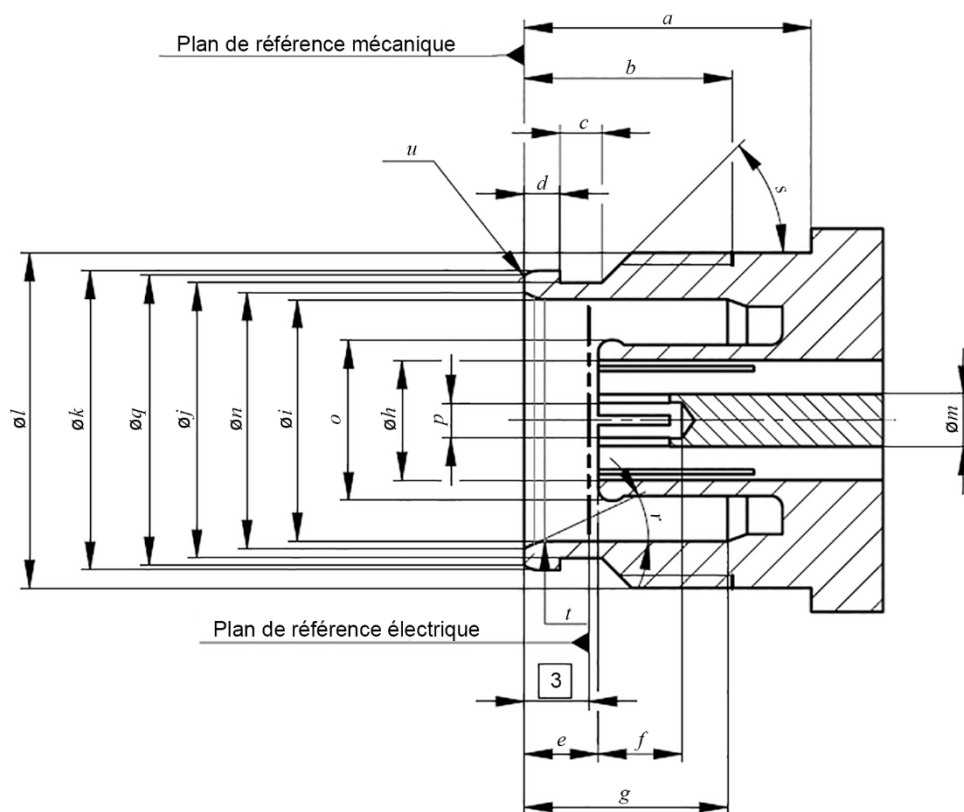
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

Tableau 1 – Dimensions du connecteur avec contact central mâle – Classe 2

Réf.	mm		Remarques
	Min.	Max.	
<i>a</i>	8,30	8,50	
<i>b</i>	7,50	8,00	Voir la Note 1
<i>c</i>	4,00	5,00	
<i>d</i>	--	6,20	
<i>e</i>	4,40	--	
<i>f</i>	--	2,90	Voir la Note 2
<i>g</i>	1,32	1,37	
<i>h</i>	6,67	6,72	
<i>i</i>	9,98	10,02	
<i>j</i>	M14x1 – tolérance 6H		filetage
<i>k</i>	5,0 nominal		pour $Z = 50 \Omega$
<i>l</i>	--	19,50	
<i>m</i>	--	2,50	
<i>n</i>	2,2 nominal	--	pour $Z = 50 \Omega$
<i>o</i>	--	0,70	
<i>p</i>	7,50	8,00	
<i>q</i>	20° nominal		
<i>r</i>	0,50 nominal		rayon
NOTE 1 Dimension minimale pour les types de couplage à vis seulement.			
NOTE 2 Applicable au contact intérieur et au contact extérieur.			

4.1.2 Connecteur avec contact central femelle

L'élément d'accouplement du connecteur avec contact central femelle est représenté à la Figure 2 et ses dimensions sont données dans le Tableau 2.



IEC

Figure 2 – Connecteur avec contact central femelle

Tableau 2 – Dimensions du connecteur avec contact central femelle – Classe 2

Réf.	mm		Remarques
	Min.	Max.	
<i>a</i>	9,00	--	
<i>b</i>	8,50	--	
<i>c</i>	1,70	1,90	
<i>d</i>	1,44	1,50	
<i>e</i>	3,10	3,35	Voir la Note 1
<i>f</i>	3,50	--	
<i>g</i>	8,50	--	
<i>h</i>	5,0 nominal		pour $Z = 50 \Omega$
<i>i</i>	10,05	10,10	
<i>j</i>	11,45	11,55	
<i>k</i>	12,45	12,55	
<i>l</i>	M14x1 tolérance 6g		filetage
<i>m</i>	2,2 nominal		pour $Z = 50 \Omega$
<i>n</i>	10,65	10,75	
<i>o</i>	--	7,5	Voir les Notes 2 et 3
<i>p</i>			Voir la Note 3
<i>q</i>	12,05	12,15	

Réf.	mm		Remarques
	Min.	Max.	
<i>r</i>	25° nominal		
<i>s</i>	45° nominal		
<i>t</i>	1,0 nominal		rayon
<i>u</i>	1,0 nominal		rayon
NOTE 1 Applicable au contact intérieur et au contact extérieur.			
NOTE 2 État non accouplé.			
NOTE 3 Élastique pour satisfaire aux exigences du calibre.			

4.2 Présentation des mécanismes de couplage possibles

4.2.1 Couplage de type à vis (voir la Figure 3)

Dimensions en millimètres

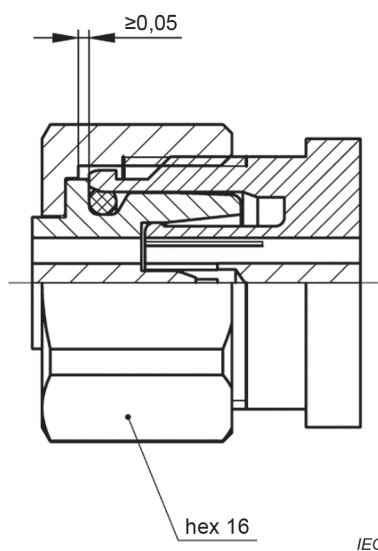


Figure 3 – Connecteur de type à vis

4.2.2 Couplage de type manuel à vis (voir la Figure 4)

Dimensions en millimètres

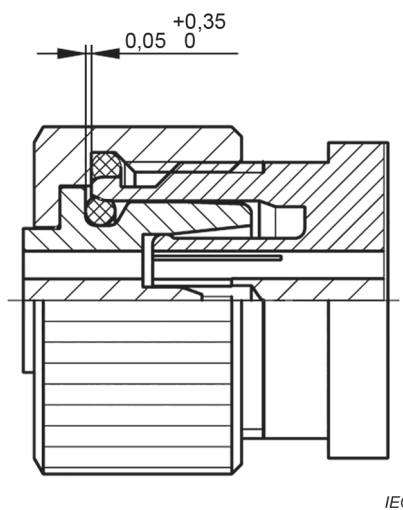


Figure 4 – Connecteur de type manuel à vis

4.2.3 Couplage de type à verrouillage rapide (voir la Figure 5)

Dimensions en millimètres

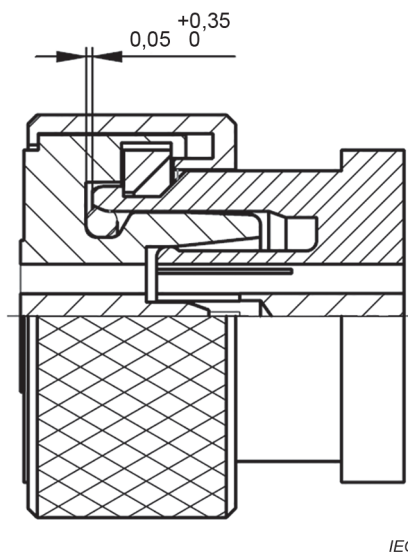
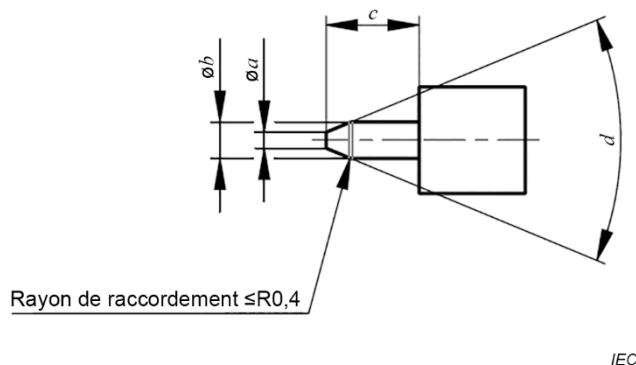


Figure 5 – Connecteur de type à verrouillage rapide

4.3 Calibres

4.3.1 Broches calibrées pour contact central femelle (voir la Figure 6)

Dimensions en millimètres



**Figure 6 – Broches calibrées pour contact central femelle
(pour les dimensions, voir le Tableau 3)**

Tableau 3 – Dimensions des broches calibrées pour contact central femelle

Réf	Calibre A		Calibre B	
	mm		mm	
	Min.	Max.	Min.	Max.
<i>a</i>	0,67	0,73	0,67	0,73
<i>b</i>	1,370	1,377	1,313	1,320
<i>c</i>	3,3	3,5	3,3	3,5
<i>d</i>	44°	46°	36°	44°
Matériau: acier, poli, rugosité de la surface: Ra = 0,4 µm maximum.				

Procédure d'essai:

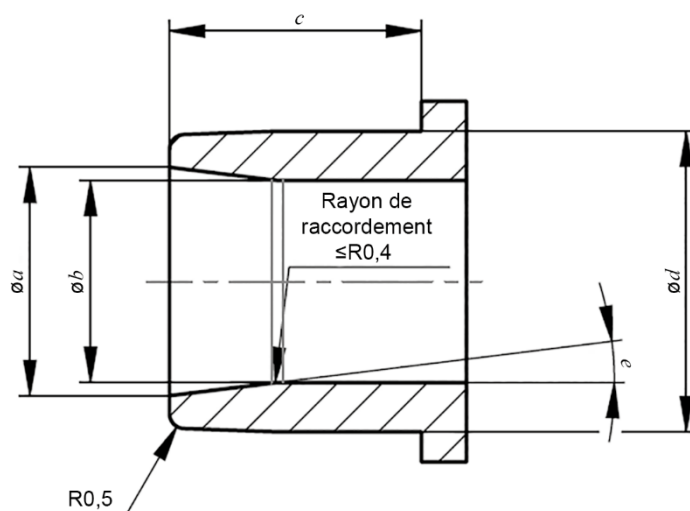
Le calibre A doit être entièrement inséré trois fois dans le contact central femelle. Il s'agit d'une opération de dimensionnement.

Après le dimensionnement, le calibre A doit être inséré dans le contact central femelle. La force d'insertion ne doit pas dépasser 10 N.

La force de séparation est mesurée avec le calibre B et doit exiger une force minimale de 0,8 N.

4.3.2 Bagues calibrées pour contact extérieur femelle (voir la Figure 7)

Dimensions en millimètres



IEC

Figure 7 – Bagues calibrées pour contact extérieur femelle (pour les dimensions, voir le Tableau 4)

Tableau 4 – Dimensions des bagues calibrées pour contact extérieur femelle

Réf	Calibre A		Calibre B	
	Min.	Max.	Min.	Max.
<i>a</i>	7,5	7,7	7,5	7,7
<i>b</i>	6,663	6,670	6,720	6,727
<i>c</i>	8,3	8,5	8,3	8,5
<i>d</i>	9,92	9,96	–	9,7
<i>e</i>	11°	12°	10°	15°

Matériau: acier, poli, rugosité de la surface: Ra = 0,4 µm maximum.

Procédure d'essai:

Le calibre A doit être entièrement inséré trois fois dans le contact extérieur élastique. Il s'agit d'une opération de dimensionnement.

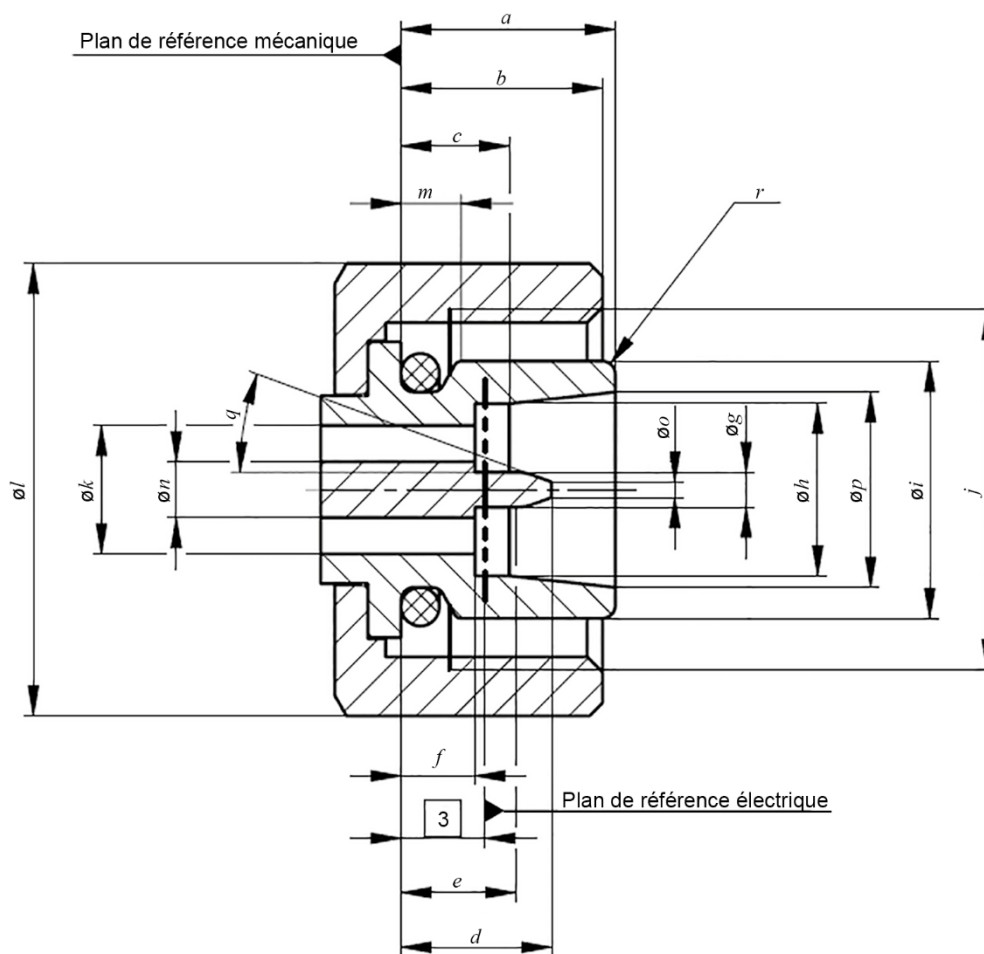
Après le dimensionnement, le calibre A doit être inséré dans le contact élastique. La force d'insertion ne doit pas dépasser 22 N.

La force de séparation est mesurée avec le calibre B et doit exiger une force minimale de 2,5 N. Tous les segments de contact doivent toucher le diamètre b dans la région des extrémités.

4.4 Dimensions – Connecteurs d'essai normalisés – Classe 0

4.4.1 Connecteur avec contact central mâle

L'élément d'accouplement du connecteur avec contact central mâle est représenté à la Figure 8 et ses dimensions sont données dans le Tableau 5.



IEC

Figure 8 – Connecteur avec contact central mâle – Classe 0

Tableau 5 – Dimensions du connecteur avec contact central mâle – Classe 0

Réf.	mm		Remarques
	Min.	Max.	
a	8,30	8,50	
b	7,50	8,00	1
c	4,00	5,00	
d	--	6,20	
e	4,40	--	
f	2,84	2,90	2
g	1,34	1,35	
h	6,688	6,702	
i	10,00	10,02	
j	M14x1 – tolérance 6H		filetage
k	5,0 nominal		pour $Z = 50 \Omega$
l	--	19,50	
m	--	2,50	
n	2,2 nominal	--	pour $Z = 50 \Omega$
o	--	0,70	

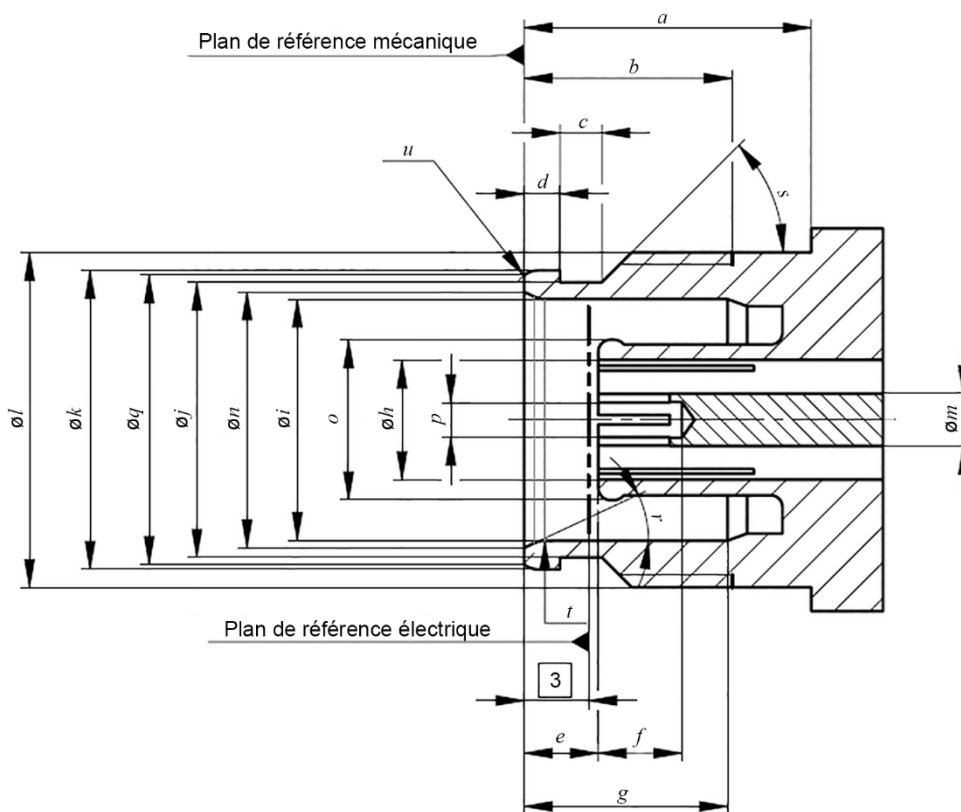
Réf.	mm		Remarques
	Min.	Max.	
<i>p</i>	7,50	8,00	
<i>q</i>	20° nominal		
<i>r</i>	0,50 nominal		rayon

NOTE 1 Dimension minimale pour les types de couplage à vis seulement.

NOTE 2 Applicable au contact intérieur et au contact extérieur.

4.4.2 Connecteur avec contact central femelle

L'élément d'accouplement du connecteur avec contact central femelle est représenté à la Figure 9 et ses dimensions sont données dans le Tableau 6.



IEC

Figure 9 – Connecteur avec contact central femelle – Classe 0

Tableau 6 – Dimensions du connecteur avec contact central femelle – Classe 0

Réf.	mm		Remarques
	Min.	Max.	
<i>a</i>	9,00	--	
<i>b</i>	8,50	--	
<i>c</i>	1,70	1,90	
<i>d</i>	1,44	1,50	
<i>e</i>	3,10	3,16	Voir la Note 1
<i>f</i>	3,50	--	
<i>g</i>	8,50	--	
<i>h</i>	5,0 nominal		pour $Z = 50 \Omega$
<i>i</i>	10,05	10,07	
<i>j</i>	11,45	11,55	
<i>k</i>	12,45	12,55	
<i>l</i>	M14x1 tolérance 6g		filetage
<i>m</i>	2,2 nominal		pour $Z = 50 \Omega$
<i>n</i>	10,65	10,75	
<i>o</i>	--	7,5	Voir les Notes 2 et 3
<i>p</i>			Voir la Note 3
<i>q</i>	12,05	12,15	
<i>r</i>	25° nominal		
<i>s</i>	45° nominal		
<i>t</i>	1,0 nominal		rayon
<i>u</i>	1,0 nominal		rayon
NOTE 1 Applicable au contact intérieur et au contact extérieur.			
NOTE 2 État non accouplé.			
NOTE 3 Élastique pour satisfaire aux exigences du calibre.			

5 Procédures d'assurance de la qualité

5.1 Généralités

Les paragraphes 5.2 à 5.4 fournissent les valeurs assignées, les performances et les conditions d'essai recommandées à prendre en considération lors de la rédaction d'une spécification particulière (SP). Ils fournissent également un programme d'essais approprié comportant des niveaux minimaux de conformité.

5.2 Valeurs assignées et caractéristiques

Les valeurs indiquées ci-dessous dans le Tableau 7 et le Tableau 8 sont les valeurs recommandées pour des connecteurs de type 2,2-5 et sont fournies au rédacteur de la spécification particulière. Elles sont applicables lorsque les connecteurs sont complètement accouplés.

Certains essais ne sont généralement pas exigés. Lorsque ces essais sont exigés, les valeurs appropriées doivent être précisées dans la spécification particulière à la discrétion du rédacteur de la spécification.

Tableau 7 – Catégories climatiques

Désignation de la catégorie	Lettre	Plage de températures	Chaleur humide, essai continu
40/85/21		–40 °C à +85 °C	

Tableau 8 – Valeurs assignées et caractéristiques

Valeurs assignées et caractéristiques	Paragraphe de l'IEC 61169-1:2013	Valeur	Remarques, écart par rapport à la méthode d'essai normalisée
Caractéristiques électriques			
Impédance nominale		50 Ω	
Plage de fréquences		DC à 6 GHz	Ou limite de fréquence supérieure du câble
Affaiblissement de réflexion ^a Modèles droits – Interface uniquement Câbles flexibles – Modèles à angle droit Câbles semi-rigides/semi-flexibles Modèle avec cosse à souder et pour montage sur carte de circuit imprimé (PCB - <i>Printed circuit board</i>) – Modèles pour montage sur composants	9.2.1	≤ –33 dB ≤ –30 dB Voir la SP Voir la SP Voir la SP Voir la SP Voir la SP	Jusqu'à 4 GHz Jusqu'à 6 GHz
Perte d'insertion			La méthode d'essai est à l'étude
Résistance du contact central ^b – initial – après les essais	9.2.3	≤ 2,0 mΩ ≤ 2,5 mΩ	
Continuité du conducteur extérieur ^b – initial – après les essais	9.2.3	1,0 mΩ 1,5 mΩ	
Résistance d'isolement – initial – après les essais	9.2.5	3 000 MΩ 200 MΩ	
Tenue en tension ^{c,d}			
– au niveau de la mer	9.2.6	1 500 Veff	
– à 4,4 kPa	9.2.6	300 Veff	
Efficacité de l'écrantage ^e Interfaces de couplage de type manuel à vis et à verrouillage rapide Interfaces de couplage de type à vis	9.2.7	≥90 dB, jusqu'à 3 GHz ≥70 dB, de 3 GHz à 6 GHz ≥100 dB, jusqu'à 6 GHz	
Niveau d'intermodulation ^f	9.2.9	–166 dBc	de 0,4 GHz à 4 GHz 2 porteuses +43 dBm

Valeurs assignées et caractéristiques	Paragraphe de l'IEC 61169-1:2013	Valeur	Remarques, écart par rapport à la méthode d'essai normalisée
Prise en charge de la puissance RF	9.2.2	150 W à 2 GHz (altitude: 3 000 m, température ambiante: 85 °C)	Puissance de crête: 3 kW (température ambiante: 85 °C max)
Caractéristiques mécaniques			
Rétention du contact central	9.3.5		Déplacement maximal de 0,25 mm dans la direction axiale
– force axiale		20 N	
Force d'accouplement et de désaccouplement	9.3.6		
– force axiale (accouplement)		Typiquement 40 N	Pousser-tirer
– force axiale (désaccouplement)		Typiquement 35 N	Pousser-tirer
– couple		≥ 3 Nm	Couplage de type à vis (couple de couplage)
Force d'insertion (contacts élastiques)	9.3.4		
– contact central		≥ 0,8 N	
– contact extérieur		≥ 2,5 N	
Essais mécaniques sur la fixation de câble			
– rotation du câble (nutation)	9.3.7	Voir la SP	
– la traction du câble	9.3.8	Voir la SP	
– la courbure du câble	9.3.9	Voir la SP	
– la torsion du câble	9.3.10	Voir la SP	
Résistance à la traction du mécanisme de couplage	9.3.11	≥ 200 N	
Moment de courbure du mécanisme de couplage	9.3.12	na	
Vibrations	9.3.3	100 m/s ² de 2 Hz à 200 Hz	10 gn
Chocs	9.3.14	981 m/s ² onde semi-sinusoidale 6 ms	100 gn
Endurance			
Endurance mécanique	9.3.15	100 manœuvres	
Endurance à haute température	9.4.5	250 h à 85 °C	
Caractéristiques environnementales			
Séquence climatique			
– stockage	9.4.2	40/85/21	
Étanchéité	9.4.7	IPX6 2,5 bar / 1 h	
Brouillard salin	9.4.10	Pulvérisation pendant 48 h	
Essai à l'anhydride sulfureux	9.4.12		

Valeurs assignées et caractéristiques	Paragraphe de l'IEC 61169-1:2013	Valeur	Remarques, écart par rapport à la méthode d'essai normalisée
Variations de température	9.4.4		
– chaleur sèche		+85 °C	
– froid		–40 °C	
– chaleur humide	9.4.3		
<p>^a Les caractéristiques indiquées sont celles pouvant s'appliquer aux connecteurs de base. Les limitations intrinsèques du câble peuvent diminuer la performance de l'assemblage et il convient de toujours faire référence aux valeurs réelles figurant dans la spécification particulière.</p> <p>^b Valeurs relatives à une seule paire de connecteurs.</p> <p>^c Sauf spécification contraire, les tensions sont des valeurs efficaces en courant alternatif de fréquence comprise entre 40 Hz et 65 Hz.</p> <p>^d Les valeurs dépendent également du type de câble.</p> <p>^e Applicable dans la position entièrement accouplée. En fonction des valeurs des types de câbles pour une seule paire de connecteurs.</p> <p>^f Pour les mesurages de l'intermodulation, le seuil de l'intermodulation passive résiduel est considéré comme étant inférieur de 10 dB à celui de l'intermodulation passive du connecteur (voir l'IEC 62037-1:2012, Article 5).</p>			

5.3 Programme d'essais et exigences de contrôle

5.3.1 Essais de réception

Le Tableau 9 décrit les essais de réception à réaliser.

Tableau 9 – Essais de réception

	Paragraphe de l'IEC 61169-1:2013	Niveau d'assurance qualité M (supérieur)				Niveau d'assurance qualité H (inférieur)			
		Essai exigé	–	NQA %	Période	Essai exigé	NC	NQA %	Période
Groupe A1					Lot par lot				Lot par lot
Inspection visuelle	9.1.1	a	II	1		a	S3	1,5	
Groupe B1									
Dimensions extérieures	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	
Rétention du contact central	9.3.5	ia	II	1		ia	S3	1,5	
Force de rétention d'insertion (contacts élastiques)	9.3.4	ia	II	1		ia	S3	1,5	
Étanchéité sans herméticité	9.4.7	ia	II	0,65		ia	S3	1	
avec herméticité	9.4.8	ia	II	0,015		ia	S3	0,025	
Immersion dans l'eau	9.4.9	ia	LI	0,015		ia	S3	0,025	
Tenue en tension	9.2.6	a	II	0,4		a	II	4	
Soudabilité (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		
Pour les symboles, abréviations et procédures, voir la fin du Tableau 10.									

5.3.2 Essais périodiques

Il n'existe pas d'essais du groupe C pour les niveaux H et M. Le Tableau 10 présente les essais périodiques à réaliser.

Tableau 10 – Essais périodiques

	Paragraphe de l'IEC 61169-1:2013	Niveau d'assurance qualité M (supérieur)			Niveau d'assurance qualité H (inférieur)				
			6	1	3 ans		3	1	3 ans
Groupe D1 (d)			6	1	3 ans		3	1	3 ans
Soudabilité – assemblages connecteurs	9.3.2.2	ia				ia			
Résistance à la chaleur de soudage	9.3.2.3	ia				ia			
Essais mécaniques sur la fixation de câble									
rotation du câble (nutation)	9.3.7	na				na			
traction du câble	9.3.8	ia				ia			
courbure du câble	9.3.9	ia				ia			
torsion du câble	9.3.10	ia				ia			
Groupe D2 (d)			6	1	3 ans		3	1	3 ans
Résistance de contact, continuité du conducteur extérieur et du conducteur central	9.2.3	a				a			
Vibrations	9.3.3	a							
Essai continu de chaleur humide	9.4.3	a				a			
Groupe D3 (d)			1	1	3 ans		1*	1	3 ans
Dimensions des pièces et matériaux	9.1.2	a				a			
Groupe D4 (d)			6	1	3 ans		3	1	3 ans
Endurance mécanique	9.3.15	a				a			
Endurance à haute température	9.4.5	a				a			
Essai de décharge	9.2.8								
Conditionnement climatique	9.4	na				na			
Groupe D5 (d)			6	1	3 ans		3	1	3 ans
Affaiblissement de réflexion	9.2.1	a				a			
Efficacité d'écrantage	9.2.7	a				a			
Immersion dans l'eau	9.4.9	ia				ia			
Groupe D6 (d)			6	1	3 ans		3	1	3 ans
Rétention du contact	9.3.5	a				a			
Variations rapides de température	9.4.4	na				na			
Séquence climatique	9.4.2	a				a			
Groupe D7 (d)			1§		3 ans		1§		3 ans
Brouillard salin	9.4.10	a							

a	=	suggéré le cas échéant
ia	=	essai suggéré (si techniquement applicable)
na	=	non applicable
NC	=	niveau de contrôle
NQA	=	niveau de qualité acceptable
*	=	un lot de pièces de chaque modèle et variante, sauf si des pièces identiques sont utilisées
#	=	pour la conformité de la qualité, un total de deux défaillances seulement est admis pour le niveau H et une seule défaillance pour le niveau M dans les groupes D1 à D7
§	=	Groupe D7 – nombre de paires pour chaque solvant
(d)	=	essais destructifs – les spécimens ne doivent pas être remis en stock

5.4 Procédures pour la conformité de la qualité

5.4.1 Contrôle de conformité de la qualité

Ce contrôle doit comprendre les groupes d'essais A1 et B1 en contrôle lot par lot.

5.4.2 Homologation et sa maintenance

5.4.2.1 Procédure générale

Trois lots consécutifs doivent satisfaire aux groupes d'essais A1 et B1, suivis par la sélection des spécimens parmi les lots appropriés. Ces spécimens doivent satisfaire aux essais périodiques spécifiés pour le groupe D.

5.4.2.2 Procédure de conformité de la qualité impliquant des modèles associables

Pendant la procédure initiale, les modèles associables déclarés et les variantes peuvent être inclus en soumettant simplement la ou les pièces présentant une différence aux essais du sous-groupe D3.

Lorsque des modèles associables ou des variantes doivent être ajoutés à un document de conformité existant, ils doivent être réunis et soumis aux essais des groupes A1 et B1, ainsi qu'aux essais appropriés du groupe D. Les pièces présentant une différence doivent être soumises aux essais du sous-groupe D3 avant d'inclure le modèle ou la variante additionnelle dans le document de conformité.

Il convient de noter que:

- a) les modèles de connecteurs et les variantes de modèles peuvent être homologués en se reposant sur les modèles associables lorsque cela est applicable;
- b) il peut ne pas être toujours considéré comme nécessaire d'assembler et de soumettre à l'essai tous les modèles associables et les variantes en tant que connecteurs complets.

5.5 Procédures d'essai et de mesure

5.5.1 Généralités

Les articles connexes couvrent la majorité des procédures d'essai et de mesure exigées pour l'homologation et le contrôle de la conformité des connecteurs pour fréquences radioélectriques. Toutefois,

- tous les essais ne sont pas applicables dans toutes les spécifications intermédiaires et particulières;
- la spécification intermédiaire doit spécifier les essais (et tous les essais supplémentaires) applicables à un type particulier de connecteur;

- les spécifications particulières doivent identifier lesquels des essais non obligatoires précisés dans la spécification intermédiaire applicable sont applicables à un modèle/variante particulier de connecteur;
- toute méthode d'essai supplémentaire doit être clairement spécifiée comme telle.

5.5.2 Programme des groupes d'essais de base pour les essais de réception et les essais périodiques

5.5.2.1 Généralités

Sauf spécification contraire dans la spécification intermédiaire (SI), le programme suivant doit fournir la base pour les essais d'homologation et de contrôle de conformité de la qualité à inclure dans chaque spécification intermédiaire.

Les informations détaillées concernant tout écart nécessaire par rapport à la méthode et/ou aux conditions d'essai normalisées doivent être indiquées. Sauf spécification contraire, les essais doivent être effectués dans l'ordre indiqué.

5.5.2.2 Échantillonnage et système lot par lot

L'une des procédures suivantes doit être utilisée.

a) Procédure de prélèvement d'un nombre fixe d'échantillons

Elle doit comporter le prélèvement d'un nombre fixe et approprié d'échantillons satisfaisant aux essais des groupes A1 et B1, suivi du choix des spécimens dans les lots, selon le cas. Ces spécimens doivent satisfaire aux essais périodiques spécifiés pour le groupe D.

b) Lot par lot

Elle doit comporter trois lots consécutifs satisfaisant aux essais des groupes A1 et B1, suivi du choix des spécimens dans les lots, selon le cas. Ces spécimens doivent satisfaire aux essais périodiques spécifiés pour le groupe D.

6 Spécifications

6.1 Structures des spécifications

La relation entre les spécifications génériques, particulières-cadres, intermédiaires et particulières est donnée ci-dessous.

6.1.1 Spécification intermédiaire (SI)

Chaque spécification intermédiaire concerne seulement une série particulière ou un type de connecteur pour fréquences radioélectriques, par exemple le type SMA, le type N, le type BNC, etc.

Elle spécifie:

- les dimensions des éléments d'accouplement pour les connecteurs généraux et pour les connecteurs d'essai;
- les informations concernant les calibres, en particulier celles qui s'appliquent aux contacts élastiques;
- les paramètres de performance communs à tous les modèles de connecteurs de la série;
- les essais obligatoires, indiqués par « a » pour « applicable » dans le programme d'essais, et les niveaux de contrôle de la conformité pour deux niveaux d'assurance de la qualité, à observer pour la rédaction de la spécification particulière associée.

La spécification intermédiaire fournit également les valeurs assignées, les caractéristiques de performance et les conditions d'essai recommandées à prendre en considération pour la rédaction d'une spécification particulière avec tout écart général par rapport aux conditions d'essai.

6.1.2 Spécification particulière (SP)

Les spécifications particulières pour les niveaux M et H doivent normalement être préparées à partir du modèle de spécification particulière-cadre fourni en 6.1.4. La périodicité de certains essais spécialisés dépend des caractéristiques physiques et électriques du ou des modèles/variantes de connecteurs couverts par la spécification particulière.

Lorsqu'elle est terminée, la spécification particulière doit mettre à la disposition de l'utilisateur, du fabricant, du laboratoire d'essai et de l'organisme de certification toutes les informations nécessaires aux essais d'homologation et au contrôle de la conformité de la qualité relatives à un modèle de connecteur et à toutes les variantes dans une série spécifique de connecteurs pour fréquences radioélectriques.

6.1.3 Spécification particulière-cadre (SPC)

6.1.3.1 Généralités

Les rédacteurs de spécifications particulières (SP) doivent utiliser la spécification particulière-cadre appropriée (SPC).

Les pages suivantes traitent du modèle pro forma de la spécification particulière-cadre dédiée à l'utilisation de connecteurs de 50 Ω de type 2,2-5. À cet effet, des informations y ont déjà été intégrées se rapportant:

- a) au numéro de la spécification de base applicable à toutes les spécifications particulières couvrant les modèles de connecteurs de la série couverte par la spécification intermédiaire;
- b) à la désignation de la série de connecteurs.

Il convient que le rédacteur de la spécification précise les détails relatifs au modèle de connecteur à traiter comme indiqué. Les numéros entre parenthèses dans la SPC correspondent aux indications suivantes qui doivent être fournies.

6.1.3.2 Identification du composant

- 1) Préciser les informations suivantes.
 - modèle: la désignation du modèle du connecteur, y compris le type de fixation et d'étanchéité, le cas échéant;
 - fixation: par suppression des options non applicables de câble/fil données pour les conducteurs centraux et extérieurs;
 - caractéristiques et marquages particuliers: selon le cas;
 - désignation de la série: en caractères/chiffres gras d'une hauteur de 15 mm environ.
- 2) Préciser le niveau d'assurance qualité et la catégorie climatique.
- 3) Une reproduction du contour du croquis et des détails de perçage du panneau (le cas échéant). Elle doit fournir les dimensions d'enveloppe maximales, ainsi que la position du plan de référence et, dans le cas d'une embase, la position du ou des plans de montage par rapport à la face avant du connecteur.
- 4) Toutes limites d'épaisseur maximale du panneau pour les embases doivent être mentionnées.

- 5) Le détail de toutes les variantes couvertes par la spécification particulière. Selon le cas, les informations doivent inclure:
- les types (ou les tailles) de câble applicable à chaque variante,
 - le choix de la finition: étamage ou finition de protection,
 - les détails des brides de montage, avec trous de montage taraudés ou lisses,
 - le détail des picots ou des cosses à souder, y compris ceux à utiliser avec des circuits intégrés hyperfréquences (MIC - *microwave integrated circuit*), si applicable.

6.1.3.3 Performance

- 6) Données de performance énumérant les caractéristiques les plus importantes du connecteur conformément aux exigences de la spécification intermédiaire applicable. Les écarts par rapport aux exigences minimales doivent être clairement indiqués. Les paramètres non applicables doivent être indiqués par « na ».

6.1.3.4 Marquages, informations relatives aux commandes et sujets connexes

- 7) Indiquer les informations appropriées relatives au marquage et aux commandes, ainsi que les détails relatifs aux documents connexes et à tous les modèles associables évoqués.

6.1.3.5 Choix, conditions et sévérités des essais

- 8) La mention « na » doit être utilisée pour indiquer des essais non applicables. Tous les essais marqués "a" par le rédacteur de la spécification particulière doivent être obligatoires.

Lors de l'utilisation de la procédure normale avec une SPC dédiée, la lettre « a » – pour « applicable » – doit être placée dans la colonne « essai exigé » en face de chacun des essais indiqués comme étant obligatoires dans le programme d'essais de la spécification intermédiaire correspondante. Tout essai supplémentaire exigé par le rédacteur de la spécification doit également être indiqué par la lettre « a ».

Le rédacteur de la spécification doit préciser également, si nécessaire, les écarts par rapport aux conditions d'essais normalisées, en y incluant tout écart pertinent indiqué dans le programme d'essais de la spécification intermédiaire.

6.1.4 Modèle pro forma de spécification particulière-cadre pour connecteur de 50 Ω de type 2,2-5

Les pages suivantes contiennent la SPC pro forma complète.

(1)		Page 1 sur (2)			
COMPOSANT ÉLECTRONIQUE SOUS ASSURANCE DE LA QUALITÉ EN CONFORMITÉ AVEC LA SPÉCIFICATION GÉNÉRIQUE IEC 61169-1:2013 RÉFÉRENCE NATIONALE		ÉDITION (3) . (4) .			
(5) Spécification particulière pour connecteur coaxial pour fréquences radioélectriques sous assurance de la qualité			Type 2,2-5		
Modèle		Caractéristiques et marquages particuliers			
Méthode de raccordement câble/fil+		conducteur central – soudure/sertissage+ conducteur extérieur – soudure/serrage/sertissage + + rayer la mention inutile			
(6) Niveau d'assurance qualité		Impédance caractéristique ... Ω		Catégorie climatique.../.../.../	
(7) Dimensions extérieures et dimensions maximales			Perçage du panneau et détails de montage		
(8) Variantes					
N° de variante	Description de la variante	IEC 61196			
Les informations relatives aux fabricants dont les composants sont homologués selon le Système d'évaluation de la conformité de l'IECQ sont disponibles sur le système de certificats en ligne de l'IECQ.					

(9) Performance (y compris les conditions limites d'utilisation)

Valeurs assignées et caractéristiques	Désignation du N° de variante	Paragraphe de l'IEC 61169-1:2013	Valeur	Remarques incluant tout écart par rapport aux méthodes d'essais normalisées
Caractéristiques électriques				
Impédance nominale			Ω	
Plage de fréquences Affaiblissement de réflexion		9.2.1	GHz GHz GHz GHz	Plage des fréquences de mesure
Résistance du contact central		9.2.3	\leq m Ω \leq m Ω	Initiale Après conditionnement
Continuité du conducteur central		9.2.3	\leq m Ω \leq m Ω \leq m Ω \leq m Ω	Variation de la résistance du fait du conditionnement
Continuité du contact extérieur		9.2.3	\leq m Ω \leq m Ω	Initiale Après conditionnement
Résistance d'isolement		9.2.5	\geq G Ω \geq G Ω	Initiale Après conditionnement
+ Tenue en tension au niveau de la mer		9.2.6	kV kV kV kV	86 kPa à 106 kPa
+ Tenue en tension à 4,4 kPa		9.2.6	kV kV kV kV	kPa (si valeur distincte de 4,4 kPa)
Efficacité d'écrantage		9.2.7	dB à GHz	$Z_t \leq$ m Ω
Essai de décharge (effet corona) au niveau de la mer		9.2.8	\geq V \geq V \geq V \geq V	Tension d'extinction
CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES COMPLÉMENTAIRES				
+ Les valeurs de tension sont des valeurs efficaces de 50 Hz à 60 Hz, sauf spécification contraire.				

Valeurs assignées et caractéristiques	Désignation du N° de variante	Paragraphe de l'IEC 61169-1:2013	Valeur	Remarques incluant tout écart par rapport aux méthodes d'essais normalisées
Caractéristiques mécaniques				
Soudage – taille du fer		9.3.2		
Force d'insertion (contacts élastiques) – contact intérieur – contact extérieur		9.3.4	N N	
Rétention du contact central – force axiale – déplacement admis dans chaque direction – couple		9.3.5	N mm Nm	
Accouplement et désaccouplement – force axiale		9.3.6		
Résistance du mécanisme de couplage		9.3.11	N	
Efficacité de la fixation du câble par rapport à: – la rotation du câble		9.3.7	Rotations	
– la traction du câble		9.3.8	N N N N	
– la courbure du câble		9.3.9	cycles	Longueur du câble et masse
– la torsion du câble		9.3.10	Nm	
Moment de flexion		9.3.12	Nm	Par rapport au plan de référence
Secousses totales		9.3.13	m/s ² à Hz	(accélération gn)
Vibrations		9.3.3	m/s ² à Hz	(accélération gn)
Chocs		9.3.14	m/s ² Forme ms	(accélération gn)
CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES COMPLÉMENTAIRES				

Valeurs assignées et caractéristiques	Désignation du N° de variante	Paragraphe de l'IEC 61169-1:2013	Valeur	Remarques incluant tout écart par rapport aux méthodes d'essais normalisées
Caractéristiques environnementales				
Catégorie climatique				
Étanchéité, connecteurs scellés non hermétiquement		9.4.7	cm ³ /h	Différentiel de pression de 100 kPa à 110 kPa
Étanchéité, connecteurs scellés hermétiquement		9.4.8	10 ⁻⁵ bar/cm ³ /h	Différentiel de pression de 100 kPa à 110 kPa
Immersion dans l'eau		9.4.9		
Brouillard salin		9.4.10	h	Durée de pulvérisation
CARACTÉRISTIQUES ENVIRONNEMENTALES COMPLÉMENTAIRES				
<i>Endurance</i>				
Caractéristiques mécaniques		9.3.15	manœuvres	
Température haute		9.4.5	h à °C	
CARACTÉRISTIQUES D'ENDURANCE COMPLÉMENTAIRES				
POLLUTION CHIMIQUE				
Résistance aux solvants et aux fluides polluants devant être utilisés Fluides applicables		9.4.11		
Dioxyde de soufre		9.4.12	jours	

(10) Informations supplémentaires

<p>– Marquage du composant: conformément à 11.1 de l'IEC 61169-1:2013 dans l'ordre de procédure suivant:</p>		
1)	Identité de fabrication	
2)	Code de la date de fabrication	année /semaine
3)	Identification du composant	N° de variante/désignation Identification
		.
		.
		.
		.
		.
		.
		.
		.
<p>– Marquage et contenu de l'emballage: conformément à 11.2 de l'IEC 61169-1:2013</p>		
1)	Informations spécifiées en 11.1 de l'IEC 61169-1:2013 détaillées ci-dessus	
2)	Impédance caractéristique nominale	Ω
3)	Lettre code du niveau d'assurance qualité	
4)	Tout marquage supplémentaire exigé	
<p>– Informations relatives aux commandes:</p>		
1)	Numéro de la spécification particulière/code variante	
2)	Lettre code du niveau d'assurance qualité	
3)	Finition du corps (si la liste en comporte un au minimum)	
4)	Toute information complémentaire ou exigence spéciale	
<p>– Documents connexes (si non inclus dans l'IEC 61169-1:2013 ou la spécification intermédiaire):</p>		
.		
<p>– Modèles associables conformément à 10.2.2 de l'IEC 61169-1:2013</p>		
.		
<p>Il convient de préciser les informations applicables sur un modèle de base sous la désignation de variante 01.</p>		

7 Marquage

7.1 Marquage du composant

Chaque composant doit comporter un marquage lisible et durable, lorsque l'espace le permet, et dans l'ordre de priorité suivant:

- a) code d'identité du fabricant;
- b) code d'identification des connecteurs du fabricant ou désignation des connecteurs IEC.

Si l'impédance nominale d'un connecteur doit être indiquée par un code de couleur, la convention suivante doit être utilisée:

50 Ω: aucune couleur supplémentaire 75 Ω: bande jaune ou noire.

7.2 Marquage et contenu des emballages

L'emballage doit être marqué avec les informations spécifiées en 7.1 et les informations suivantes doivent également être données:

- a) impédance caractéristique nominale;
- b) code de la date de fabrication;
- c) tout marquage complémentaire exigé par la spécification applicable.

Lorsque la spécification applicable l'exige, l'emballage doit également inclure les instructions en vue de l'assemblage du ou des connecteurs et les instructions d'utilisation de tous outils ou matériaux spécifiques, si nécessaire.

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

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