

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



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

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



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2006 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
Fax: +41 22 919 03 00
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 corrigenda or an amendment might have been published.

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

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 also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 15 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

65 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

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: csc@iec.ch.

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.

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

Recherche de publications IEC - www.iec.ch/searchpub

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 aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 15 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

65 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Radio-frequency connectors –

Part 16: Sectional specification – RF coaxial connectors with inner diameter of outer conductor 7 mm (0,276 in) with screw coupling – Characteristics impedance 50 Ω (75 Ω) (type N)

Connecteurs pour fréquences radioélectriques –

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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.120.30

ISBN 978-2-8322-3782-3

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
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 IEC type designation	7
4 Interface dimensions	7
4.1 Dimensions – General purpose connectors – Grade 2	7
5 Mechanical gauges and standard test connectors.....	12
5.1 Mechanical gauges.....	12
5.2 Standard test connectors – Grade 0	13
6 Overall dimensions	17
7 Quality assessment procedures	17
7.1 General	17
7.2 Ratings and characteristics	17
7.3 Test schedule and inspection requirements	20
7.4 Procedures.....	22
8 Instructions for preparation of detail specifications	22
8.1 General	22
8.2 Identification of the Detail specification	22
8.3 Identification of the component.....	23
8.4 Performance.....	23
8.5 Marking, ordering information and related matters	23
8.6 Selection of tests, test conditions and severities.....	23
8.7 Blank detail specification pro-forma for type N connector	24
Annex A (informative) Guidance information for interface dimensions of 75 Ω characteristic impedance general purpose connectors	29
Figure 1 – Connector with pin centre contact	8
Figure 2 – Details of pin centre contact	8
Figure 3 – Connector with socket centre contact	10
Figure 4 – Details of socket centre contact	10
Figure 5 – Gauge rings for outer contact of pin connector	12
Figure 6 – Gauge and test pins for socket centre contact	13
Figure 7 – Standard test connector with pin centre contact	14
Figure 8 – Details of pin centre contact	14
Figure 9 – Standard test connector with socket centre contact	16
Figure 10 – Details of socket centre contact	16
Figure A.1 – Details of pin centre contact.....	29
Table 1 – Dimensions for connector with pin centre contact	9
Table 2 – Dimensions for connector with socket centre contact.....	11
Table 3 – Dimensions for test pins for socket centre contact.....	13
Table 4 – Dimensions for standard test connector with pin centre contact.....	15
Table 5 – Dimensions for standard test connector with socket centre contact	17
Table 6 – Ratings and characteristics	18

Table 7 – Acceptance tests	20
Table 8 – Periodic tests	21

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61169-16:2006

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

RADIO-FREQUENCY CONNECTORS –**Part 16: Sectional specification – RF coaxial connectors with inner diameter of outer conductor 7 mm (0,276 in) with screw coupling –
Characteristics impedance 50 Ω (75 Ω) (type N)**

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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 61169-16 has been prepared by subcommittee 46F: R.F. and microwave passive components, of IEC technical committee 46: Cables, wires, waveguides, R.F. connectors, R.F. and microwave passive components and accessories.

This bilingual version (2016-11) corresponds to the monolingual English version, published in 2006-12.

This part of IEC 61169 cancels and replaces IEC 60169-16 published in 1982 and Amendment 1 (1996). This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to IEC 60169-16:

Clauses 7 and 8 have been totally re-written and Clause 9 has been removed. Clause 7 currently include test schedules and Clause 8 gives indications to fill a Blank Detail Specification (BDS).

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

FDIS	Report on voting
46F/54/FDIS	46F/59/RVD

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

The French version of this standard has not been voted upon.

The QC numbers that appear on the front cover of this publication are the specification numbers in the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ).

This publication 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 publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

RADIO-FREQUENCY CONNECTORS –

Part 16: Sectional specification – RF coaxial connectors with inner diameter of outer conductor 7 mm (0,276 in) with screw coupling – Characteristics impedance 50 Ω (75 Ω) (type N)

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 pin and socket R.F. coaxial connectors, with screw coupling mechanism, for low to medium power applications. The connector is commonly known as the "type N".

Three versions of the 50 Ω characteristic impedance type N connector are included, each version being mateable with each of the others.

The general purpose connector (grade 2) derived from the specifications MIL-C17B and MIL-C-39012 may preferably be used with R.F. cable 60096 IEC 50-7 up to about 12 GHz maximum frequency.

The high performance connector (grade 1) is particularly suitable for microwave applications when lower reflection factors than are offered by the general purpose connector are required. The connectors may also be suitable for microwave components. The tolerances of the interface dimensions lie between those for grade 0 and grade 2, and are chosen to give the performance required. Some grade 1 connectors conforming to this specification may be used up to 18 GHz maximum frequency.

The standard test connector (grade 0) has a closely controlled interface to provide a reference for the measurement of connectors, cable assemblies, components and equipment with the above two interfaces. It may also be used as a microwave connector in situations when the most precise interface for use up to 18 GHz maximum frequency is required.

A 75 Ω characteristic impedance connector is given in Annex A even though the use of 75 Ω type N connectors is strongly deprecated.

Accidental cross-coupling of 75 Ω with 50 Ω connectors can destructively damage the 75 Ω version, but in view of the extensive use of a number of marginally different 75 Ω versions, the interface now given provides common design guidance. 75 Ω connectors should be clearly identified.

This specification indicates the recommended performance characteristics to be considered when writing a DS and covers test schedules and inspection requirements.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60068-1:1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*
Amendment 1 (1992)

IEC 60096-2:1988, *Radio-frequency cables – Part 2: Relevant cable specifications*

IEC 61169-1:1992, *Radio-frequency connectors – Part 1: Generic specification – General requirements and measuring methods*

Amendment 1 (1996)

Amendment 2 (1997)

ISO 263:1973, *ISO inch screw threads – General plan and selection for screws, bolts and nuts – Diameter range 0.06 to 6 in*

3 IEC type designation

Connectors conforming to this specification shall be designated by:

- a) the reference to this specification: 61169-16 IEC;
- b) characteristic impedance 50 Ω (75 Ω);
- c) number of the grade :
 - grade 0 = standard test connector = G 0;
 - grade 1 = high performance connector = G 1;
 - grade 2 = general purpose connector
 - if grade 2 is required, no grade designation is necessary;
- d) a group of figures specifying the climatic category (see 7.2.5).

Example:

61169-16 IEC-50-G 0 denotes a standard test connector, type N, 50 Ω .

4 Interface dimensions

4.1 Dimensions – General purpose connectors – Grade 2

4.1.1 General

Inch dimensions are original dimensions.

NOTE The values for dimensions in millimetres derived from those in inches are not necessarily exact (according to ISO 370¹, but they should be considered as acceptable alternatives to the original values.

All undimensioned pictorial configurations are for reference purposes only.

¹ This document has been withdrawn.

4.1.2 Connector with pin centre contact

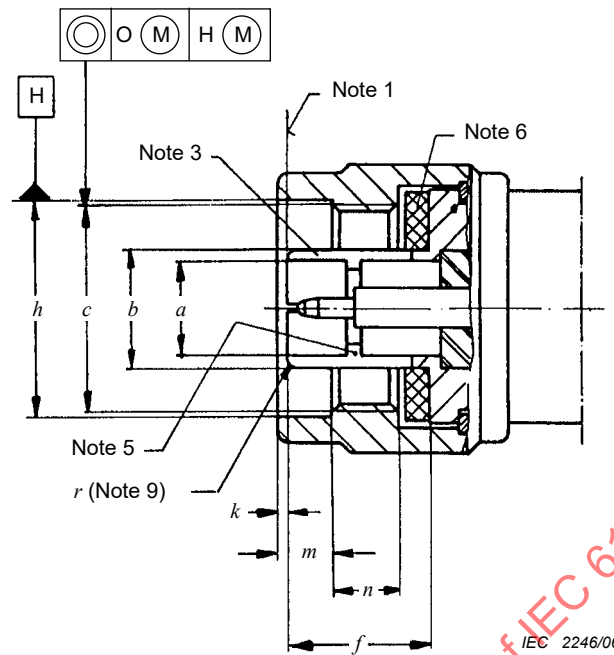


Figure 1 – Connector with pin centre contact (for notes and dimensions, see Table 1)

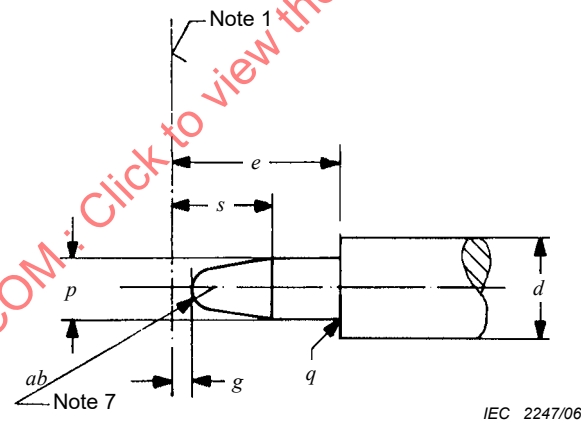


Figure 2 – Details of pin centre contact (for notes and dimensions, see Table 1)

Table 1 – Dimensions for connector with pin centre contact

Reference	mm		inches		Note
	Min.	Max.	Min.	Max.	
<i>a</i>	7,00 nom.		0,275 6 nom.		2, diam.
<i>b</i>	–	8,027	–	0,316	3/10, diam.
<i>c</i>	–	–	5/8-24 UNEF-2B		4
<i>d</i>	3,04 nom.		0,120 nom.		2, diam.
<i>e</i>	5,33	–	0,210	–	
<i>f</i>	9,25	–	0,364	–	6
<i>g</i>	0,0	1,57	0,0	0,062	
<i>h</i>	16,0	–	0,630	–	10, diam.
<i>k</i>	0,41	1,52	0,016	0,060	8
<i>m</i>	4,013	4,267	0,158	0,168	
<i>n</i>	4,5	–	0,177	–	
<i>p</i>	1,600	1,676	0,063	0,066	10, diam.
<i>q</i>	–	0,1	–	0,004	radius
<i>r</i>	0,15	–	0,006	–	9
<i>s</i>	2,79	3,56	0,110	0,140	
<i>ab</i>	–	0,64	–	0,025	7, radius
NOTE 1 Mechanical and electrical reference plane. NOTE 2 Diameter of outer and centre contact to provide nominal (50 Ω) characteristic impedance to meet electrical performance requirements. NOTE 3 Slots or other forms of resilience optional. If slotted, indicated dimension <i>b</i> should not exceed 8,38 mm (0,330 in). Gauging requirements (see 5.1.1) to be met. NOTE 4 Thread 5/8-24 UNEF-2B (according to ISO 263). NOTE 5 Compensation for inductance of inner conductor gap in mated pair of connectors optional. NOTE 6 Dimensions given assume no sealing gasket fitted. If sealing is required, dimension <i>f</i> (Figure 1) should be arranged so that with the gasket chosen adequate pressure is applied to the front face (dimensions <i>w</i> and <i>x</i>) of the socket connector (Figure 2) to ensure adequate sealing. NOTE 7 Radius or chamfer, shape of tip optional. 0,25 mm (0,010 in) maximum flat permitted. NOTE 8 Applies with nut biased forward. NOTE 9 External form of leading edge of outer contact optional, but connector should meet electrical and mechanical performance requirements. NOTE 10 Diameters <i>b</i>, <i>h</i> and <i>p</i> and thread <i>c</i> should be gauged to ensure that on MMC, each feature is on or can take up a common axis.					

4.1.3 Connector with socket centre contact

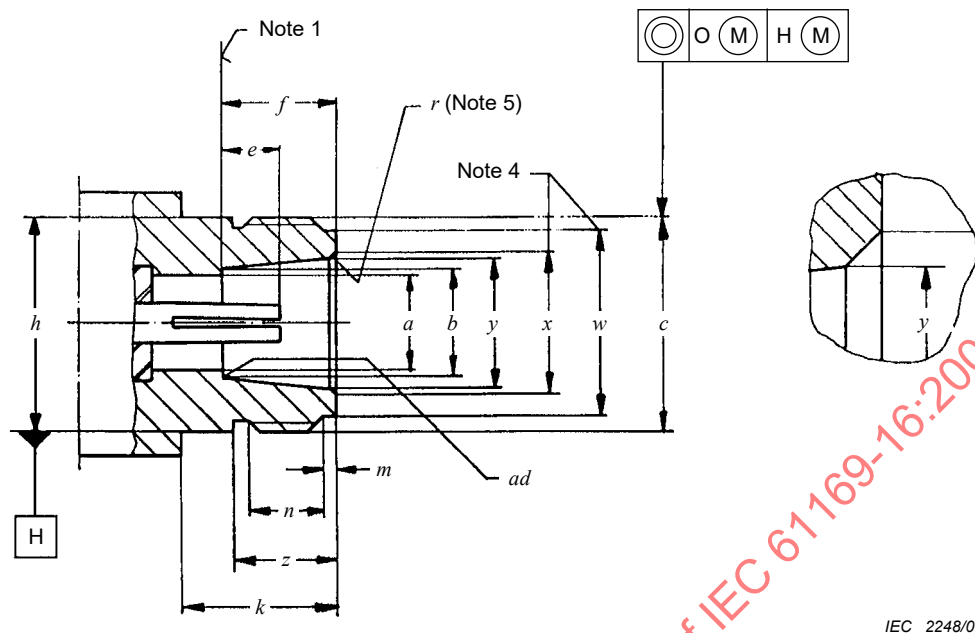


Figure 3 – Connector with socket centre contact
(for notes and dimensions, see Table 2)

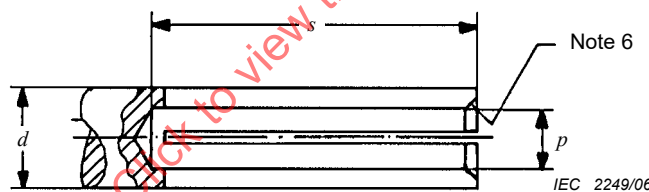


Figure 4 – Details of socket centre contact (for notes and dimensions, see Table 2)

Table 2 – Dimensions for connector with socket centre contact

Reference	mm		inches		Note
	Min.	Max.	Min.	Max.	
<i>a</i>	–	7,06	–	0,278	2, diam.
<i>b</i>	8,027	8,13	0,316	0,320	diam.
<i>c</i>	–	–	5/8-24 UNEF-2A		3
<i>d</i>	3,04 nom.		0,120 nom.		2, diam.
<i>e</i>	4,75	5,26	0,187	0,207	
<i>f</i>	9,05	9,19	0,356	0,362	
<i>h</i>	–	15,93	–	0,627	diam.
<i>k</i>	10,72	–	0,422	–	
<i>m</i>	1,19	1,96	0,047	0,077	
<i>n</i>	4,37	–	0,172	–	7
<i>p</i>	–	–	–	–	6, diam.
<i>r</i>	–	1,2	–	0,047	5
<i>s</i>	5,33	–	0,210	–	
<i>w</i>	–	–	–	–	4, diam.
<i>x</i>	–	–	–	–	4, diam.
<i>y</i>	8,53	8,74	0,336	0,344	diam.
<i>z</i>	6,76	–	0,266	–	
<i>ad</i>	–	0,13	–	0,005	radius
NOTE 1 Mechanical and electrical reference plane. NOTE 2 Nominal inner diameter of outer conductor 7,0 mm (0,275 6 in). Diameter of outer and centre contact to provide nominal (50 Ω) characteristic impedance to meet electrical performance requirements. NOTE 3 Thread 5/8-24 UNEF-2A (according to ISO 263). NOTE 4 If sealing is required, dimension <i>f</i> (Figure 1) should be arranged so that with the gasket chosen, adequate pressure is applied to the front face (dimensions <i>w</i> and <i>x</i>) of the socket connector (Figure 3) to ensure adequate sealing. NOTE 5 Radius only to ensure satisfactory sealing, but if chamfer is used, it should not encroach into minimum material condition of the design using the radius. NOTE 6 Centre contact design is optional. It should however, meet the gauging requirements of 5.1.2 and relevant reflection factor requirements of Clause 3 using grade 0 connector in accordance with Figure 7. NOTE 7 Applies to length of thread and not undercut.					

5 Mechanical gauges and standard test connectors

5.1 Mechanical gauges

5.1.1 Connectors with pin centre contact

5.1.1.1 Gauge for outer contact of pin connector

See Figure 5.

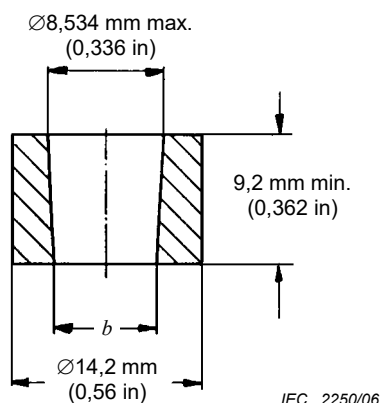


Figure 5a

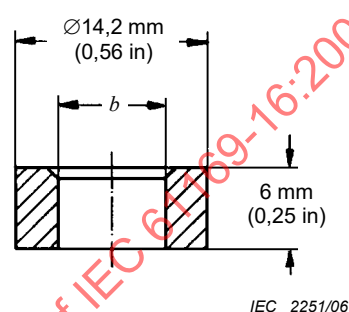


Figure 5b

Figure 5 – Gauge rings for outer contact of pin connector

5.1.1.2 Test sequence

For slotted outer contacts, a steel test ring (Figure 5a) with an inner diameter b of 8,027 mm (0,316 in) maximum shall be placed over the outer electrical contact of the connector.

Insertion force: 113 N maximum.

This is a sizing operation.

After this a steel test ring (Figure 5b) with an inner diameter b of 8,23 mm (0,324 in) shall be placed over the outer electrical contact. All contact fingers shall touch the diameter b in the region of the tip ends.

The minimum withdrawal force shall be 2 N.

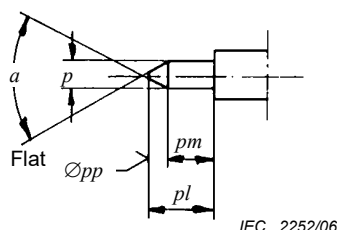
Recommended mass of the gauge: 200 g.

The gauge shall be retained in a vertical downward position.

5.1.2 Connectors with socket centre contact

5.1.2.1 Gauge and test pins for socket centre contact

See Figure 6.



The pins shall be made of steel.

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

Table 3 – Dimensions for test pins for socket centre contact

Reference	Pin No. 1				Pin No. 2			
	mm		inches		mm		inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
<i>pl</i>	—	5,33	—	0,210	—	5,33	—	0,210
<i>pm</i>	3,18	—	0,125	—	3,18	—	0,125	—
<i>pp</i>	—	0,25	—	0,01	—	0,25	—	0,01
<i>p</i>	1,676 ^{+0,005} _{−0}		0,066 0 ^{+0,000 2} _{−0}		1,600 ⁺⁰ _{−0,005}		0,0630 ⁺⁰ _{−0,000 2}	
<i>a</i>	38° ± 2°				38° ± 10°			
NOTE Test pin No. 2 shall have a 0,4 μm (16 μin) finish on the cylindrical surface of length <i>pm</i> . It is recommended that this pin has a mass of 56 g.								

5.1.2.2 Test sequence

The test sequence consists of:

- Gauging: Insert pin No. 1 once.
- Insertion force: When inserting pin No. 1 once more: the insertion force shall be 9 N maximum.
- Retaining: Insert pin No. 2 once: the retention force shall be 0,56 N minimum.

5.2 Standard test connectors – Grade 0

5.2.1 General

In order to carry out the reflection factor measurement according to 9.2.1 of IEC 61169-1, the measuring equipment should be provided with standard test connectors.

NOTE The values for dimensions in millimeters derived from those in inches are not necessarily exact (according to ISO 370) but they are to be considered as acceptable alternatives to the original values.

5.2.2 Standard test connector with pin centre contact

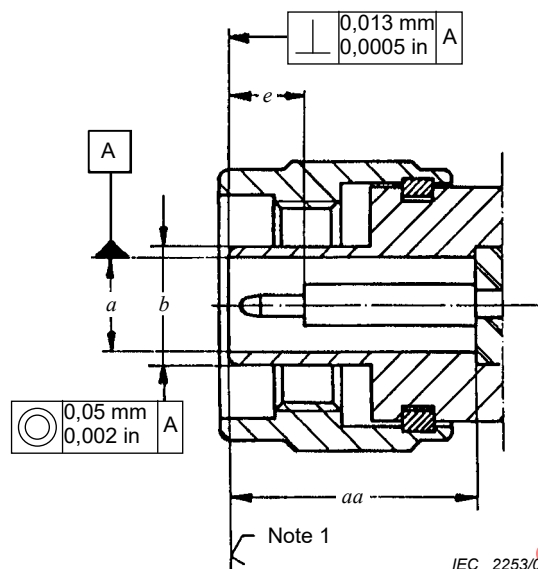


Figure 7 – Standard test connector with pin centre contact
(for notes and dimensions, see Table 4)

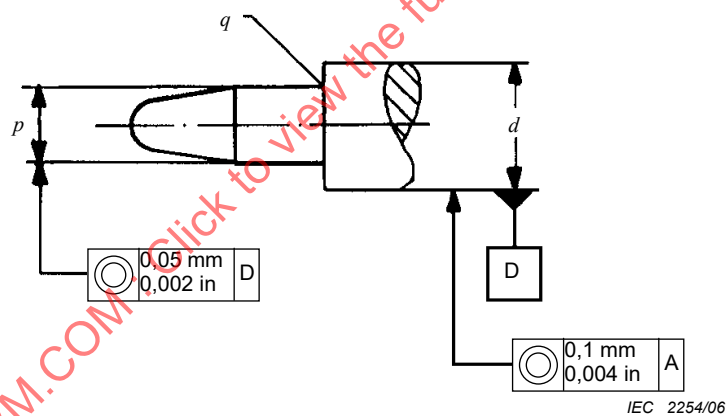


Figure 8 – Details of pin centre contact
(for notes and dimensions, see Table 4)

Table 4 – Dimensions for standard test connector with pin centre contact

Reference	mm		inches		Note
	Min.	Max.	Min.	Max.	
<i>a</i>	6,99	7,01	0,275 1	0,276 1	2, diam.
<i>b</i>	7,98	8,04	0,314 0	0,316	diam.
<i>d</i>	3,04 nom.		0,120 nom.		2, diam.
<i>e</i>	5,28	5,36	0,208	0,211	
<i>p</i>	1,638	1,664	0,064 5	0,065 5	diam.
<i>q</i>	–	0,076	–	0,003	radius
<i>aa</i>	10	–	0,394	–	3
Dimensions not indicated in this table are to be found in Table 1. NOTE 1 Mechanical and electrical reference plane. Surface roughness 0,8 µm (32 µin). NOTE 2 Diameter of outer and centre contact chosen to achieve a ratio $\frac{a}{d} = 2,302\ 9$ to provide characteristic impedance of $50,00 \pm 0,15\ \Omega$. NOTE 3 Minimum distance to insulating bead.					

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61169-16:2006

5.2.3 Standard test connector with socket centre contact

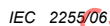
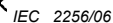


Figure 9 – Standard test connector with socket centre contact
(for notes and dimensions, see Table 5)



**Figure 10 – Details of socket centre contact
(for notes and dimensions, see Table 5)**

Table 5 – Dimensions for standard test connector with socket centre contact

Reference	mm		inches		Note
	Min.	Max.	Min.	Max.	
<i>a</i>	6,99	7,01	0,275 1	0,276 1	2, diam.
<i>b</i>	8,05	8,1	0,317	0,319	diam.
<i>d</i>	3,04 nom.		0,120 nom.		2, diam.
<i>e</i>	5,18	5,26	0,204	0,207	
<i>f</i>	9,07	9,17	0,357	0,361	
<i>p</i>	1,651 nom.		0,065 0 nom.		6, diam.
<i>q</i>	0,13	0,20	0,005	0,008	3
<i>s</i>	9,7	–	0,380	–	
<i>t</i>	8,28	8,53	0,326	0,336	5
<i>u</i>	0	0,15	0	0,006	
<i>v</i>	3,05	3,08	0,120 2	0,121 2	6, diam.
<i>aa</i>	4,47	–	0,176	–	4
<i>ac</i>	0,38	0,89	0,015	0,035	
<i>ae</i>	1,80	1,91	0,071	0,075	
<i>af</i>	0,38	0,64	0,015	0,025	

Dimensions not indicated in this table are to be found in Table 2.

NOTE 1 Mechanical and electrical reference plane.
Surface roughness 0,8 µm (32 µin).

NOTE 2 Diameter of outer and centre contact chosen to achieve a ratio

$$\frac{a}{d} = 2,302 \ 9$$
to provide characteristic impedance of 50,00 ± 0,15 Ω.

NOTE 3 Chamfer.

NOTE 4 Minimum distance to insulating bead.

NOTE 5 Four slots 0,38 mm to 0,43 mm (0,015 in to 0,017 in) wide; 90° ± 50'.

NOTE 6 Diameter *v* shall be within the indicated limits when pin gauge of datum diameter 1,651 mm (0,065 in) is inserted in slotted portion only.

6 Overall dimensions

Under consideration.

7 Quality assessment procedures

7.1 General

The following subclauses 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. See Table 6.

7.2 Ratings and characteristics

7.2.1 General

The R.F. connectors defined in this specification are designed for use with a variety of coaxial braided and semi-rigid cables and rigid lines.

The values indicated below are recommended for series N connectors and are given for the guidance of the writer of detail specifications.

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

7.2.2 Grade 2 – General purpose connectors

This grade is preferably used with 7 mm braided coaxial cable 60096 IEC 50-7, but varieties are available for both larger and smaller cables and for semi-rigid cables. Connectors shall not introduce a reflection factor greater than 0,13 at frequencies up to 11 GHz, or approximately 80 % of the upper cutoff frequency of the cable, whichever is lower. The reflection factor shall be not more than 0,03 at 1 GHz.

7.2.3 Grade 1 – High performance connectors

Grade 1 connectors are intended particularly for use with semi-rigid cables and rigid lines, but may also be used with braided cables and microwave components. They will exhibit reflection factors less than the reflection factor of grade 2 connectors of the same configuration (pattern). The reflection factor and frequency range, which may be up to 18 GHz, shall be agreed between purchaser and manufacturer. The best achievable limit for the reflection factor is deemed to be defined by the equation $r_{\max} = 0,005 + 0,003 \times f$, where f is the frequency in gigahertz.

7.2.4 Grade 0 – Standard test connector

This grade is preferably used with 7 mm rigid lines such as are recommended in the IEC 60457 series. It may also be possible, on rigid lines and other test equipment, to exchange connectors of this grade for connectors recommended in IEC 60457-2.

The maximum reflection factor of a connector at frequencies up to 18 GHz shall be not greater than $0,0015 + 0,001 \times f$, where f , is the frequency in gigahertz.

7.2.5 Climatic categories (see IEC 60068-1)

Under consideration.

Table 6 – Ratings and characteristics

Ratings and characteristics	IEC 61169-1 Subclause	Value	Remarks including any deviations from standard test methods
<i>Electrical</i>			
Nominal impedance		50 Ω	
Frequency range			
– Grade 1 connectors		Up to 18 GHz	
– Grade 2 connectors		Up to 11 GHz	
Reflection factor	9.2.1		
Grade 2 connectors			
– straight styles		$\leq 0,13$	
– right angle styles			
– below 9 GHz		$\leq 0,15$	
– 9 GHz to 11 GHz		$\leq 0,20$	
– component mounting styles		–	
– solder bucket and PCB mounting styles		–	
Grade 1 connectors			
– straight and right-angle styles		$\leq 0,005 + 0,003 f$	
Centre contact resistance	9.2.3		
– initial		$\leq 1,5 \text{ m}\Omega$	
– after conditioning		$\leq 2,5 \text{ m}\Omega$	
Outer conductor continuity ¹⁾	9.2.3		
– initial		$\leq 1 \text{ m}\Omega$	

Ratings and characteristics	IEC 61169-1 Subclause	Value	Remarks including any deviations from standard test methods
– after conditioning Insulation resistance ¹⁾ – initial – after conditioning Proof voltage at sea level ^{2) 3)} – cables 60096 IEC 50-7 – cables 60096 IEC 50-3 Proof voltage at 4,4 kPa ^{2) 3)} – cables 60096 IEC 50-7 – cables 60096 IEC 50-3 Screening effectiveness (straight cabled connectors only) Discharge test (Corona) – at 4,4 kPa (cable 60096 IEC 50-7)	9.2.5 9.2.6 9.2.6 9.2.8 9.2.9	$\leq 1,5 \text{ m}\Omega$ $\geq 5 \text{ G}\Omega$ $\geq 200 \text{ M}\Omega$ 2 500 V 1000 V 450 V 180 V 90 dB to 1 GHz $\geq 500 \text{ V}$	 4,4 kPa approximately equivalent to 20 km $Z_t \leq 3,2 \text{ m}\Omega$ Extinction voltage
Mechanical Centre contact captivation axial force – torque grade 1 connectors grade 1 connectors Engagement and separation force and torque – coupling nut friction Coupling torque – normal – proof Gauge retention force (resilient contacts) – centre – outer Insertion force – centre – outer Mechanical tests on cable fixing cable pulling, force minimum – cables 60096 IEC 50-7 – cables 60096 IEC 50-4 – cables 60096 IEC 50-3 Effectiveness of clamping device against torsion – cables 60096 IEC 50-7 – cables 60096 IEC 50-4 – cables 60096 IEC 50-3 Tensile strength of coupling mechanism Bending moment (and sharing force) Vibration Bump Shock	9.3.5 9.3.6 9.3.4 9.3.4 9.3.7 9.3.10 9.3.11 9.3.12 9.3.3 9.3.13 9.3.14	 28 N – – 0,7 Nm to 1,1 Nm 1,7 Nm 0,56 N 2 N $\leq 9 \text{ N}$ $\leq 113 \text{ N}$ 400 N 300 N 180 N 0,5 Nm 0,4 Nm 0,3 Nm 450 N – 100 m/s ² (10 to 500) Hz – 500 m/s ² $\frac{1}{2} \sin 11 \text{ ms}$	 Maximum displacement 0,25 mm each direction Shall be achievable by hand in a normal manner Slotted contacts only Slotted contacts only 10 g _n 50 g _n
Environmental Climatic category ⁴⁾ Sealing – non-hermetic	 9.4.5.1	 55/155/21 1 cm ³ /h max. (100 to 110) kPa differential	

Ratings and characteristics	IEC 61169-1 Subclause	Value	Remarks including any deviations from standard test methods
Sealing – hermetic	9.4.5.2	1 Pa cm ³ /s (10 ⁻⁵ bar cm ³ /s) (100 to 110) kPa differential	
Salt mist	9.4.6	Duration of spraying: 48 h	
Endurance Mechanical High temperature ⁴⁾	9.5	500 operations 1 000 h at 155 °C	
¹⁾ These values apply to basic connectors. They depend on the cable used. Relevant values are given in the DS. ²⁾ Voltage values are r.m.s. values at (50 to 60) Hz, unless otherwise specified. ³⁾ Cables used with these connectors may have values of lower performance than those given in this table. ⁴⁾ For certain connectors, the upper temperature limit is restricted by the cable characteristics. Reference should be made to the relevant cable specification.			

7.3 Test schedule and inspection requirements

7.3.1 Acceptance tests

NOTE For details of symbols, abbreviations and procedures, see 7.4.2.

Table 7 – Acceptance tests

	Test method IEC 61169-1 Subclause	Assessment level M (higher)				Assessment level H (lower)			
		Test required	IL	AQL %	Period	Test Required	IL	AQL %	Period
Group A1									
Visual examination	9.1.2	a	II	1,0		a	S3	1,5	
Group B1									
Outline dimensions	9.1.3.1	a	S4	0,4		a	S3	4,0	
Mechanical compatibility	9.1.3.3	a	II	1,0		a	S3	1,5	
Engagement and separation	9.3.6	a	S4	0,40	Lot	a	S3	1,5	Lot
Gauge retention (resilient contact)	9.3.4	ia	II	1,0		ia	S3	1,5	
Sealing, non-hermetic	9.4.5.1	ia	II	0,65	by	ia	S3	1,0	by
Sealing, hermetic	9.4.5.2	ia	II	0,015		ia	S3	0,025	
Voltage proof	9.2.6	a	S4	0,40	lot	a	II	4,0	lot
Solderability piece parts	9.3.2.1.1	ia	S4	0,40		ia	S3	4,0	
Insulation resistance	9.2.5	a	S4	0,40		a	S3	4,0	

7.3.2 Periodic tests

There are no group C tests for levels H and M.

NOTE For details of symbols, abbreviations and procedures, see Table 8.

Table 8 – Periodic tests

	Test method IEC 61169-1 subclause	Assessment level M (higher)				Assessment level H (lower)			
		Test required	Number of specimens	Permitted failures per group	Period	Test required	Number of specimens	Permitted failures per group	Period
<i>Group D1 (d)</i>			6	1	3 years		3	1	3 years
Solderability connector assemblies	9.3.2.1.1	ia				ia			
Resistance to soldering heat	9.3.2.1.2	ia				ia			
Mechanical tests on cable fixing									
- cable rotation (nutation)	9.3.7.2	ia				ia			
- cable pulling	9.3.8	ia				ia			
- cable bending	9.3.9	ia				ia			
- cable torsion	9.3.10	ia				ia			
<i>Group D2 (d)</i>			6	1	3 years		3	1	3 years
Contact resistance, outer conductor and screen continuity centre conductor continuity	9.2.3	a				a			
Vibration	9.3.3	a							
Damp heat, steady state	9.4.3	a				a			
<i>Group D3 (d)</i>			1*	1	3 years		1*	1	3 years
Dimensions piece-parts and materials	9.1.3.2	a				a			
<i>Group D4 (d)</i>			6	1	3 years		3	1	3 years
Mechanical endurance	9.5	a				a			
High temperature endurance	9.6	a				a			
Sulphur dioxide	9.4.8	na				na			
<i>Group D5 (d)</i>			6	1	3 years		3	1	3 years
Reflection factor	9.2.1	a				a			
Screening effectiveness	9.2.8	a				a			
Water immersion	9.2.7	ia				ia			
<i>Group D6 (d)</i>			6	1	3 years		3	1	3 years
Contact captivation	9.3.5	a				a			
Rapid change of temperature	9.4.4	na				na			
Climatic sequence	9.4.2	a				a			

	Test method IEC 61169-1 subclause	Assessment level M (higher)				Assessment level H (lower)			
		Test required	Number of specimens	Permitted failures per group	Period	Test required	Number of specimens	Permitted failures per group	Period
Group D7 (d) Resistance to solvents and contaminating fluids	9.7	ia	1§		3 years	ia	1§		3 years
Details of symbols, abbreviations and procedures: 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 Qualification Approval (QA) 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.									

7.4 Procedures

7.4.1 Quality conformance inspection

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

7.4.2 Qualification approval and its maintenance

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 D tests.

8 Instructions for preparation of detail specifications

8.1 General

Detail Specifications (DS) writers shall use the appropriate Blank Detail Specification (BDS) pro-forma. The following pages comprise the pro-forma BDS dedicated for use with type N connectors. As such, it will already have entered on it information relating to

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

The specification writer should enter the details relating to the connector style/variant(s) to be covered as indicated. The numbers in brackets on the BDS pro-forma correspond to the following indications which shall be given.

8.2 Identification of the Detail specification

- The name of the National Standards Organization (NSO) under whose authority the DS is published and, if applicable, the organization from whom the DS is available.
- The relevant mark of conformity and the number allotted to the DS by the relevant national or international organization authorizing the DS.

- (3) The number and issue number of the IEC/IECQ generic or sectional specification as relevant; also national reference if different.
- (4) If different from the IEC/IECQ number, any national number of the DS, date of issue and any further information required by the national system, together with any amendment numbers.

8.3 Identification of the component

- (5) 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 markings: as applicable.
- (6) Enter details of assessment level and the climatic category.
- (7) 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.
Any maximum panel thickness limitations for fixed connectors shall be stated.
- (8) 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.

8.4 Performance

- (9) Performance data listing the most important characteristics of the connector taking into account the recommended values of 7.2 in this specification. Deviations from the minimum requirements shall be clearly indicated. Non-applicable parameters shall be marked "na".

8.5 Marking, ordering information and related matters

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

8.6 Selection of tests, test conditions and severities

- (11) "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 as in 7.3 of this 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 methods and test conditions, including any relevant deviations given in the test schedule of the sectional specification.

The qualification approval and conformance inspection shall be such that the National Supervising Inspectorate (NSI) shall be satisfied that they are appropriate and in line with those for other connectors within the system providing a reasonably comparable service.

8.7 Blank detail specification pro-forma for type N connector

The following pages contain the complete BDS pro-forma.

(1)		Page 1 of	
ELECTRONIC COMPONENT OF ASSESSED QUALITY IN ACCORDANCE WITH GENERIC SPECIFICATION QC 220000 SECTIONAL SPECIFICATION QC 222400 NATIONAL REFERENCE		QC 222400	
		(4) ISSUE	
			
			
(5) Detail specification for Radio frequency coaxial connector of assessed quality		Series N	
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	
For mating interface dimensions and position of reference plan see QC 222400			
Maximun panel thickness: for front mounting mm, for rear mounting mm			
(8) Variants			
Variant No.	Description of variant	60096 IEC	
01.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
Information about manufacturers who have components qualified to this detail specification is available in the current QC 001005 Qualified Product List.			

(9) Performance (including limiting conditions of use)

Ratings and characteristics	IEC 61169-1 (QC 220000) Subclause	Value	Remarks including any deviations from standard test methods
<i>Electrical</i>			
Nominal impedance		... Ω	
Frequency range		... GHz	Measurement frequency range
Reflection factor Variant No. Designation 01.....	9.2.1		
Centre contact resistance	9.2.3	$\leq$m Ω $\leq$m Ω	Initial After conditioning
Centre conductor continuity 01.....	9.2.3	m Ωm Ωm Ωm Ω	Resistance change due to conditioning
Outer contact continuity	9.2.3	$\leq$m Ω $\leq$m Ω	Initial After conditioning
Insulation resistance	9.2.5	$\geq$G Ω $\geq$G Ω	Initial After conditioning
Proof voltage at sea level ^{a)} 01.....	9.2.6	kVkVkVkV	(86 to 106) kPa
Proof voltage at 4,4 kPa ^{a)} 01.....	9.2.6	VVVV	kPa (if not 4,4 kPa)
Screening effectiveness 01.....	9.2.8	$\geq$ dB at...GHz	$Z_t \leq$ m Ω
Discharge test (corona) at sea level 01.....	9.2.9	$\geq$V $\geq$V $\geq$V $\geq$V	Extinction voltage
Additional electrical characteristics			

^{a)} Voltage values are r.m.s. values at (50 to 60) Hz, unless otherwise specified.

Ratings and characteristics	IEC 61169-1 (QC 220000) Subclause	Value	Remarks including any deviations from standard test methods
<i>Mechanical</i>			
Soldering - bit size	9.3.2.1.1		
Gauge retention resilient contacts - inner contact - outer contact	9.3.4	NN	
Centre contact captivation - axial force - permitted displacement each direction - torque	9.3.5	NmmNm	
Engagement and separation forces and torque Screw coupling Coupling torque – coupling nut friction – normal – proof	9.3.6	 toNm <NmN	Achievable by hand
Strength of coupling mechanism	9.3.11	N	
Effectiveness of cable fixing against			
- cable rotation 01.....	9.3.7	Rotations	
- cable pulling 01.....	9.3.8	N	
- cable bending 01.....	9.3.9	Cycles	Length of cable mass
- cable torsion 01.....	9.3.10	Nm	
Bending moment	9.3.12	Nm	Relative to reference plane
Bumps total	9.3.13	m/s ²to..... Hz	(.....g _n acceleration)
Vibration	9.3.3	m/s ²to..... Hz	(.....g _n acceleration)
Shock	9.3.14	m/s ²Shapems	(.....g _n acceleration)
Additional mechanical characteristics			

Ratings and characteristics	IEC 61169-1 (QC 220000) Subclause	Value	Remarks including any deviations from standard test methods
<i>Environmental</i>			
Climatic category		/...../.....	
Sealing non-hermetically sealed connectors	9.4.5.1	cm ³ /h	(100 to 110) kPa pressure differential
Sealing hermetically sealed connectors	9.4.5.2	10 ⁻⁵ bar/cm ³ /h	(100 to 110) kPa pressure differential
Water immersion	9.2.7		
Salt mist	9.4.6	 h	Duration of spraying
Additional environmental characteristics			
<i>Endurance</i>			
Mechanical	9.5	operations	
High temperature	9.6	h at.....°C	
Additional endurance characteristics			
<i>Chemical contamination</i>			
Resistance to solvents and contaminating fluids to be used.	9.7		
Applicable fluids.			
Sulphur dioxide	9.4.8	 days	

(10) Supplementary information

- Marking of the component: in accordance with 11.1 of IEC 61169-1 (QC 220000) in the following order of preference:

- 1) Manufacturer code:
- 2) Manufacturing date code: year/week
- 3) Component identification: Variant No./Identification Designation
-
-
-
-
-
-
-

- Marking and contents of package: in accordance with 11.2 of IEC 61169-1

- 1) Information prescribed in 11.1 of IEC 61169-1 detailed above
- 2) Nominal characteristic impedance
- 3) Assessment level code letter
- 4) Any additional marking required

Ordering information

- 1) Number of the detail specification IECQC 222XXX...../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 or sectional specification):

.....

.....

- Structural similarity in accordance with 10.2.2 of IEC 61169-1

NOTE Relevant information on a basic style should be entered as variant 01.

Annex A

(informative)

Guidance information for interface dimensions of 75 Ω characteristic impedance general purpose connectors

With the exception of the inner contacts, the interface dimensions of the 75 Ω connector have been traditionally identical to that of the 50 Ω connector. It has thus been possible unintentionally to cross-couple connectors with the following effects.

- i) 75 Ω pin – 50 Ω socket: open circuit inner contact.
- ii) 50 Ω pin – 75 Ω socket: mechanical destruction of 75 Ω inner socket contact.

Consequently, the use of the 75 Ω type N connector is very strongly deprecated; it should only be used for replacement, and never in new applications.

In view of this destructive mateability, a clear visual distinction should be made on the outside of the connector with a coloured (preferably yellow) or black band and legend "75 Ω " or "75 ohms".

The reflection factor shall be not more than 0,03 GHz at 1 GHz.

Dimensions for the connector with pin centre contact are as given in Table 1, except for the following reference and notes:

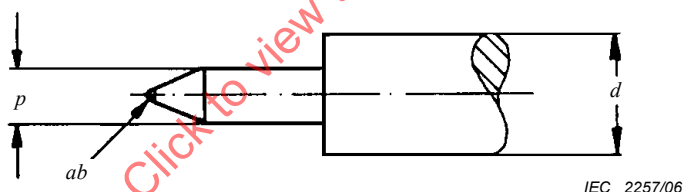


Figure A.1 – Details of pin centre contact

Table A.1 – Dimensions for the pin centre contact

Reference	mm		inches		Note	Figure
	Min.	Max.	Min.	Max.		
<i>d</i>	2,01 nom.		0,079 nom.		2	A.1
<i>p</i>	0,84	0,91	0,033	0,036	diam.	A.1
<i>ab</i>		0,25	–	0,010	7, radius	A.1

NOTE 2 Diameter of outer and centre contact to provide nominal (75 Ω) characteristic impedance to meet electrical performance requirements.

NOTE 7 Flat 0,13 mm (0,005 in) diameter allowed.

Dimensions for the connector with socket centre contact are as given in Table 2, except for the following reference and notes:

Table A.2 – Dimensions for the connector with socket centre contact

Reference	mm		inches		Note	Figure
	Min.	Max.	Min.	Max.		
d	2,01 nom.		0,079 nom.		2, diam.	4
p	–	–	–	–	6, diam.	4
NOTE 2 Diameter of outer and centre contact to provide nominal (75 Ω) characteristic impedance to meet electrical performance requirements. NOTE 6 Centre contact design is optional. A gauge with a pin according to Figure 6, with a diameter p of $0,93^{+0,005}_{-0}$ mm ($0,036^{+0,0002}_{-0}$ in) should be inserted into the centre contact three times; the insertion force measured at the third insertion should at maximum be 9 N. The force subsequently required to withdraw a second pin according to Figure 6 with a diameter p of $0,84^{+0}_{-0,005}$ mm ($0,033^{+0}_{-0,0002}$ in) should be 0,56 N minimum in a vertical downward position.						

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61169-16:2006

Bibliography

IEC 60457 (all parts), *Rigid precision coaxial and their associated precision connectors*

ISO 370:1975, *Toleranced dimensions – Conversion from inches into millimetres and vice versa*²

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61169-16:2006

² This document has been withdrawn.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	34
1 Domaine d'application	36
2 Références normatives	36
3 Désignation de type IEC	37
4 Dimensions d'interface	37
4.1 Dimensions – Connecteurs d'usage général – Niveau 2	37
5 Calibres mécaniques et connecteurs d'essai standard	42
5.1 Calibres mécaniques.....	42
5.2 Connecteurs de référence – Niveau 0	43
6 Dimensions hors-tout.....	47
7 Procédures d'assurance de la qualité	47
7.1 Généralités	47
7.2 Valeurs assignées et caractéristiques	48
7.3 Séquence d'essais et exigences de contrôle	51
7.4 Procédures	53
8 Instructions pour l'élaboration de spécifications particulières	53
8.1 Généralités	53
8.2 Identification de la spécification particulière	54
8.3 Identification du composant	54
8.4 Caractéristiques.....	54
8.5 Marquage, information de la commande et documents concernés	54
8.6 Choix des essais, des conditions d'essai et des sévérités	55
8.7 Spécification particulière cadre pro-forma pour les connecteurs de série N	55
Annexe A (informative) Guide d'information concernant les dimensions d'interface des connecteurs d'usage général d'impédance caractéristique 75 Ω.....	61
Figure 1 – Connecteur avec contact central mâle (pour les dimensions, voir Tableau 1)	38
Figure 2 – Détails du contact central mâle (pour les notes et les dimensions, voir le Tableau 1)	38
Figure 3 – Connecteur avec contact central femelle (pour les notes et les dimensions, voir le Tableau 2).....	40
Figure 4 – Détails du contact central femelle (pour les notes et les dimensions, voir le Tableau 2)	40
Figure 5 – Anneaux calibrés pour contact extérieur du connecteur mâle	42
Figure 6 – Broches mâles de calibrage et d'essai pour les contacts centraux femelles (pour les notes et les dimensions, voir le Tableau 3).....	43
Figure 7 – Connecteur de référence avec contact central mâle (pour les notes et les dimensions, voir le Tableau 4)	44
Figure 8 – Détails du contact central mâle (pour les notes et les dimensions, voir le Tableau 4)	44
Figure 9 – Connecteur de référence avec contact central femelle (pour les notes et les dimensions, voir le Tableau 5)	46
Figure 10 – Détails du contact central femelle (pour les notes et les dimensions, voir le Tableau 5)	46
Figure A.1 – Détails du contact central mâle	61

Tableau 1 – Dimensions pour le connecteur avec contact central mâle	39
Tableau 2 – Dimensions pour le connecteur avec contact central femelle	41
Tableau 3 – Dimensions des broches mâles de calibrage et d'essai pour les contacts centraux femelles.....	43
Tableau 4 – Dimensions pour le connecteur de référence avec contact central mâle	45
Tableau 5 – Dimensions pour le connecteur de référence avec contact central femelle.....	47
Tableau 6 – Valeurs assignées et caractéristiques.....	49
Tableau 7 – Essais d'acceptation	51
Tableau 8 – Essais périodiques	52

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61169-16:2006

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONNECTEURS POUR FRÉQUENCES RADIOÉLECTRIQUES –

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

AVANT-PROPOS

- 1) L'IEC (Commission Électrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux 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'unification internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de l'IEC dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de l'IEC et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) L'IEC n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 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 Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 61169-16 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.

La présente version bilingue (2016-11) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2006-12.

Cette partie de l'IEC 61169 annule et remplace l'IEC 60169-16 publiée en 1982, ainsi que son Amendement 1 (1996). Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition contient les modifications techniques significatives suivantes par rapport à l'IEC 60169-16:

Les Articles 7 et 8 ont été entièrement réécrits et l'Article 9 a été supprimé. L'Article 7 contient actuellement les programmes d'essai et l'Article 8 donne des indications pour remplir une spécification particulière cadre (BDS).

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 46F/54/FDIS et 46F/59/RVD.

Le rapport de vote 46F/59/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

Les numéros QC apparaissant sur la couverture de cette publication sont les numéros de spécification du système d'assurance qualité de l'IEC pour les composants électroniques (IECQ).

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de l'IEC 61169, publiée sous le titre général: *Connecteurs pour fréquences radioélectriques*, est disponible sur le site Web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site Web de l'IEC "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication spécifique. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

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

CONNECTEURS POUR FRÉQUENCES RADIOÉLECTRIQUES –

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

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61169, qui est une spécification intermédiaire, fournit des informations et des règles pour la préparation des spécifications particulières pour les connecteurs coaxiaux mâles et femelles pour fréquences radioélectriques avec verrouillage à vis, pour des applications de puissance basse à moyenne. Ce connecteur est communément connu comme étant du "type N".

Trois versions de connecteur type N, d'impédance caractéristique 50 Ω , sont incluses, chaque version étant accouplable à chacune des autres versions.

Le connecteur d'usage général (niveau 2), dérivé des spécifications MIL-C-C17B et MIL-C-39012, peut être utilisé de préférence avec le câble pour fréquences radioélectriques 60096 IEC 50-7 jusqu'à une fréquence maximale égale à 12 GHz environ.

Le connecteur à hautes performances (niveau 1) est particulièrement adapté aux applications relatives aux hyperfréquences lorsque des facteurs de réflexion inférieurs à ceux du connecteur d'usage général sont exigés. Les connecteurs peuvent être également adaptés aux composants pour hyperfréquences. Les tolérances sur les dimensions d'interface se situent entre celles du connecteur de niveau 0 et celles du connecteur de niveau 2, et sont choisies pour obtenir les performances requises. Certains connecteurs de niveau 1 conformes à cette spécification peuvent être utilisés jusqu'à une fréquence maximale de 18 GHz.

Le connecteur de référence (niveau 0) a une interface très précise afin de fournir une référence pour les mesures des connecteurs, les raccordements de câbles, les composants et matériel avec les deux interfaces citées ci-dessus. Il peut être aussi utilisé comme connecteur hyperfréquences lorsqu'une utilisation jusqu'à une fréquence maximale de 18 GHz exige l'interface la plus précise.

Un connecteur d'impédance caractéristique 75 Ω figure dans l'Annexe A, bien que l'usage des connecteurs type N 75 Ω soit fortement déconseillé.

Un accouplement accidentel entre les connecteurs 50 Ω et 75 Ω peut détruire la version 75 Ω , mais étant donné que de nombreuses versions 75 Ω peu différentes entre elles font l'objet d'un usage étendu, l'interface indiquée actuellement fournit un guide commun de définitions. Il convient que les connecteurs 75 Ω soient clairement identifiés.

Cette spécification indique les caractéristiques de performance recommandées à considérer lors de la rédaction d'une spécification particulière et couvre les programmes d'essais et les exigences de contrôle.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références

non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60068-1:1988, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et guide*
Amendement 1 (1992)

IEC 60096-2: 1988, *Câbles pour fréquences radioélectriques – Partie 2: Spécifications de câble applicables*

IEC 61169-1:1992, *Connecteurs pour fréquences radioélectriques - Partie 1: Spécification générique - Prescriptions générales et méthodes de mesure*

Amendement 1 (1996)

Amendement 2 (1997)

ISO 263:1973, *Filetages ISO en inches – Vue d'ensemble et sélection pour boulonnerie – Diamètres de 0,06 à 6 in*

3 Désignation de type IEC

Les connecteurs conformes à cette spécification doivent être désignés par:

- a) la référence à cette norme: 61169-16 IEC;
- b) l'impédance caractéristique 50 Ω (75 Ω);
- c) le numéro du niveau:
 - niveau 0 = connecteur de référence = G 0;
 - niveau 1 = connecteur à haute performance = G 1;
 - niveau 2 = connecteur d'usage général
 - si le niveau 2 est exigé, aucune désignation de niveau n'est nécessaire;
- d) un groupe de chiffres spécifiant la catégorie climatique (voir 7.2.5).

Exemple:

61169-16 IEC-50-G 0 signifie un connecteur d'essai standard de type N, 50 Ω .

4 Dimensions d'interface

4.1 Dimensions – Connecteurs d'usage général – Niveau 2

4.1.1 Généralités

Les dimensions en inches sont les dimensions originales.

NOTE Les valeurs des dimensions en millimètres dérivées des valeurs en inches ne sont pas nécessairement exactes (conformément à l'ISO 370¹, mais il convient de les considérer comme acceptables par rapport aux valeurs initiales.

Toutes les représentations non cotées ne sont données qu'à titre de référence.

¹ Ce document a été supprimé.

4.1.2 Connecteur avec contact central mâle

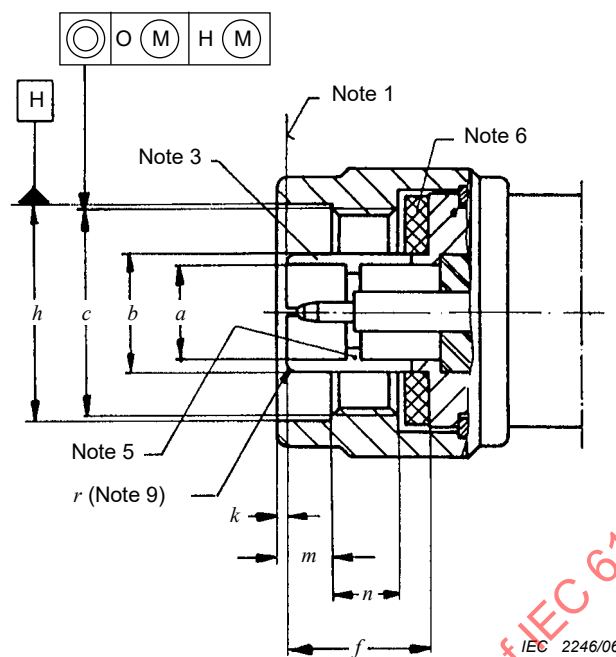


Figure 1 – Connecteur avec contact central mâle
(pour les notes et les dimensions, voir Tableau 1)

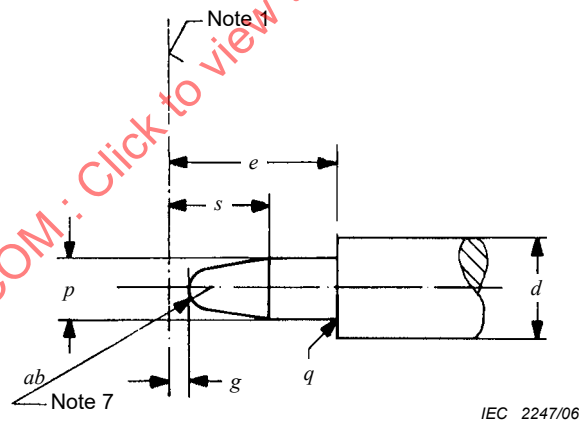


Figure 2 – Détails du contact central mâle
(pour les notes et les dimensions, voir le Tableau 1)

Tableau 1 – Dimensions pour le connecteur avec contact central mâle

Référence	mm		inches		Note
	Min.	Max.	Min.	Max.	
<i>a</i>	7,00 nom.		0,275 6 nom.		2, diam.
<i>b</i>	–	8,027	–	0,316	3/10, diam.
<i>c</i>	–	–	5/8-24 UNEF-2B		4
<i>d</i>	3,04 nom.		0,120 nom.		2, diam.
<i>e</i>	5,33	–	0,210	–	
<i>f</i>	9,25	–	0,364	–	6
<i>g</i>	0,0	1,57	0,0	0,062	
<i>h</i>	16,0	–	0,630	–	10, diam.
<i>k</i>	0,41	1,52	0,016	0,060	8
<i>m</i>	4,013	4,267	0,158	0,168	
<i>n</i>	4,5	–	0,177	–	
<i>p</i>	1,600	1,676	0,063	0,066	10, diam.
<i>q</i>	–	0,1	–	0,004	rayon
<i>r</i>	0,15	–	0,006	–	9
<i>s</i>	2,79	3,56	0,110	0,140	
<i>ab</i>	–	0,64	–	0,025	7, rayon

NOTE 1 Plan de référence mécanique et électrique.

NOTE 2 Diamètre du contact extérieur et central afin d'obtenir l'impédance caractéristique nominale (50 Ω) et satisfaire aux exigences concernant les performances électriques.

NOTE 3 Fentes ou autres formes d'élasticité facultatives. Lorsqu'il y a une fente, il convient que la dimension *b* ne dépasse pas 8,38 mm (0,330 in). Exigences de calibrage à satisfaire (voir 5.1.1).

NOTE 4 Filetage 5/8-24 UNEF-2B (conformément à l'ISO 263).

NOTE 5 Compensation facultative de l'inductance du jeu du conducteur intérieur, pour une paire de connecteurs accouplés.

NOTE 6 Les dimensions sont données lorsqu'il n'y a pas de joint d'étanchéité. Si l'étanchéité est prescrite, il convient que la dimension *f* (Figure 1) soit modifiée de telle façon qu'avec le joint choisi une pression correcte soit appliquée à la face avant (dimensions *w* et *x*) du connecteur femelle (Figure 2) et qu'une bonne étanchéité soit assurée.

NOTE 7 Rayon ou chanfrein, forme du cône à choisir, plat maximal admissible 0,25 mm (0,010 in).

NOTE 8 S'applique lorsque l'écrou est positionné en avant.

NOTE 9 Forme extérieure du bord du contact extérieur à choisir, mais il convient que le connecteur satisfasse aux performances électriques et mécaniques.

NOTE 10 Il convient que les diamètres *b*, *h* et *p* et le filetage *c* soient calibrés pour s'assurer que sur MMC chaque caractéristique est correcte ou peut avoir un axe commun.

4.1.3 Connecteur avec contact central femelle

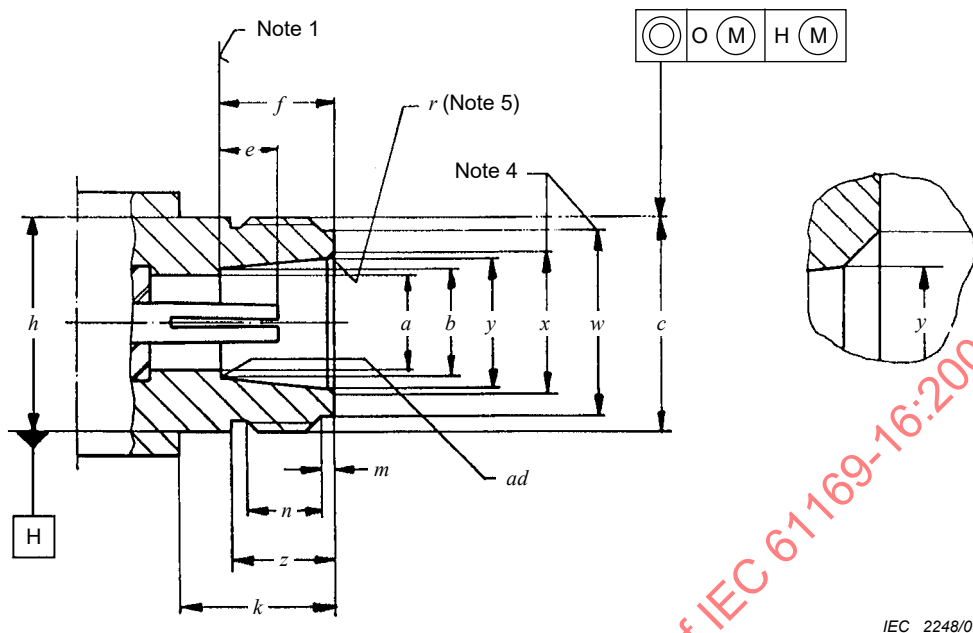


Figure 3 – Connecteur avec contact central femelle
(pour les notes et les dimensions, voir le Tableau 2)

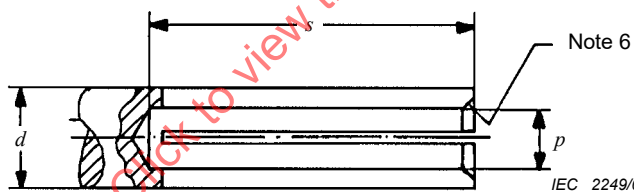


Figure 4 – Détails du contact central femelle
(pour les notes et les dimensions, voir le Tableau 2)

Tableau 2 – Dimensions pour le connecteur avec contact central femelle

Référence	mm		inches		Note
	Min.	Max.	Min.	Max.	
<i>a</i>	–	7,06	–	0,278	2, diam.
<i>b</i>	8,027	8,13	0,316	0,320	diam.
<i>c</i>	–	–	5/8-24 UNEF-2A		3
<i>d</i>	3,04 nom.		0,120 nom.		2, diam.
<i>e</i>	4,75	5,26	0,187	0,207	
<i>f</i>	9,05	9,19	0,356	0,362	
<i>h</i>	–	15,93	–	0,627	diam.
<i>k</i>	10,72	–	0,422	–	
<i>m</i>	1,19	1,96	0,047	0,077	
<i>n</i>	4,37	–	0,172	–	7
<i>p</i>	–	–	–	–	6, diam.
<i>r</i>	–	1,2	–	0,047	5
<i>s</i>	5,33	–	0,210	–	
<i>w</i>	–	–	–	–	4, diam.
<i>x</i>	–	–	–	–	4, diam.
<i>y</i>	8,53	8,74	0,336	0,344	diam.
<i>z</i>	6,76	–	0,266	–	
<i>ad</i>	–	0,13	–	0,005	rayon

NOTE 1 Plan de référence mécanique et électrique.

NOTE 2 Diamètre nominal intérieur du conducteur extérieur 7,0 mm (0,275 in). Diamètre du contact extérieur et central afin d'obtenir l'impédance caractéristique nominale (50 Ω) pour satisfaire aux exigences concernant les performances électriques.

NOTE 3 Filetage 5/8-24 UNEF-2A (conformément à l'ISO 263).

NOTE 4 Si l'étanchéité est prescrite, il convient que la dimension *f* (Figure 1) soit modifiée de telle façon qu'avec le joint une pression correcte soit appliquée à la face avant (dimensions *w* et *x*) du connecteur femelle (Figure 3) pour assurer une bonne étanchéité.

NOTE 5 Rayon destiné uniquement à assurer une étanchéité satisfaisante; mais en cas d'utilisation d'un chanfrein, il convient qu'il n'engage pas la matière par rapport à la cote minimale avec rayon.

NOTE 6 Forme du contact central à choisir. Il convient cependant de satisfaire aux exigences de calibrage de 5.1.2 et aux exigences concernant le facteur de réflexion correspondant de l'Article 3 en utilisant un connecteur de classe 0 conformément à la Figure 7.

NOTE 7 S'applique à la longueur du filetage et non à la dépouille.

5 Calibres mécaniques et connecteurs d'essai standard

5.1 Calibres mécaniques

5.1.1 Connecteurs avec contact central mâle

5.1.1.1 Calibre pour contact extérieur du connecteur mâle

Voir la Figure 5.

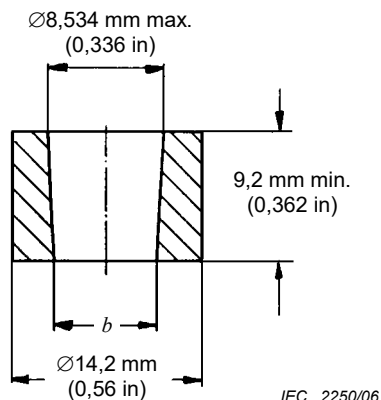


Figure 5a

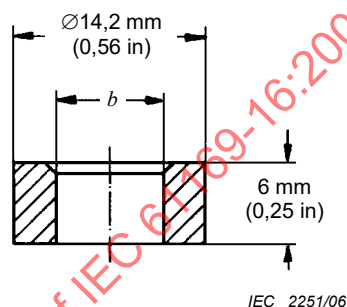


Figure 5b

Figure 5 – Anneaux calibrés pour contact extérieur du connecteur mâle

5.1.1.2 Séquence d'essais

Pour les contacts extérieurs fendus, un anneau en acier (Figure 5a) de diamètre intérieur b de 8,027 mm (0,316 in) maximum, doit être placé sur le contact électrique extérieur du connecteur.

Force d'insertion: 113 N maximum.

Ceci est une opération de calibrage.

Après cette opération, un anneau en acier (Figure 5b) avec un diamètre intérieur b de 8,23 mm (0,324 in) doit être placé sur le contact électrique extérieur. Tous les doigts du contact doivent toucher le diamètre b dans la région des extrémités.

La force minimale de retenue doit être de 2 N.

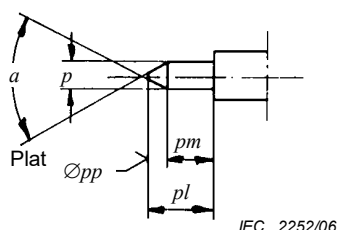
Masse recommandée du calibre: 200 g.

Le calibre retourné en position verticale doit être maintenu.

5.1.2 Connecteurs avec contact central femelle

5.1.2.1 Broches mâles de calibrage et d'essai pour les contacts centraux femelles

Voir la Figure 6.



Les connecteurs mâles doivent être réalisés en acier.

Figure 6 – Broches mâles de calibrage et d'essai pour les contacts centraux femelles (pour les notes et les dimensions, voir le Tableau 3)

Tableau 3 – Dimensions des broches mâles de calibrage et d'essai pour les contacts centraux femelles

Référence	Broche n° 1				Broche n° 2			
	mm		inches		mm		inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
<i>pl</i>	–	5,33	–	0,210	–	5,33	–	0,210
<i>pm</i>	3,18	–	0,125	–	3,18	–	0,125	–
<i>pp</i>	–	0,25	–	0,01	–	0,25	–	0,01
<i>p</i>	1,676 ^{+0,005} ₋₀		0,0660 ^{+0,0002} ₋₀		1,600 ⁺⁰ _{-0,005}		0,0630 ⁺⁰ _{-0,0002}	
<i>a</i>	38° ± 2°				38° ± 10°			

NOTE La broche d'essai n° 2 doit avoir un fini de 0,4 µm (16 µin) sur la surface cylindrique de longueur *pm*. Il est recommandé que cette broche ait une masse de 56 g.

5.1.2.2 Séquence d'essais

La séquence d'essai comporte les opérations suivantes:

- Calibrage: Insérer une fois la broche n° 1.
- Force d'insertion: En insérant encore une fois la broche n° 1, l'effort d'insertion doit être de 9 N maximum.
- Rétention: Insérer une fois la broche n° 2: la force de rétention doit être au minimum de 0,56 N.

5.2 Connecteurs de référence – Niveau 0

5.2.1 Généralités

Afin d'effectuer la mesure du facteur de réflexion conformément à 9.2.1 de l'IEC 61169-1, il convient que le matériel de mesure soit équipé de connecteurs de référence.

NOTE Les valeurs des dimensions en millimètres dérivées des valeurs en inches ne sont pas nécessairement exactes (conformément à l'ISO 370), mais elles doivent être considérées comme des alternatives acceptables par rapport aux valeurs initiales.

5.2.2 Connecteur de référence avec contact central mâle

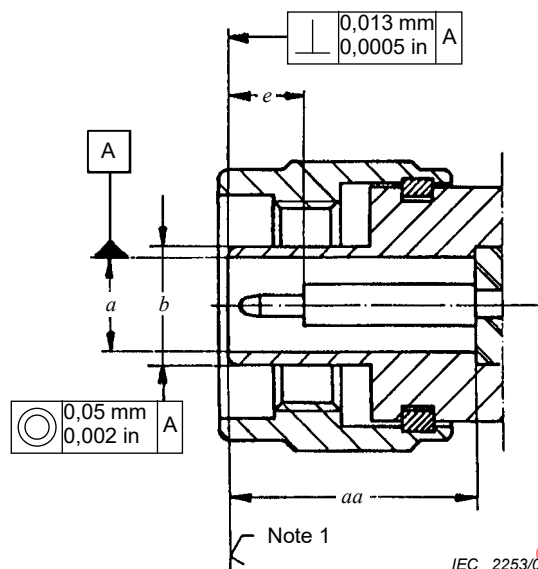


Figure 7 – Connecteur de référence avec contact central mâle
(pour les notes et les dimensions, voir le Tableau 4)

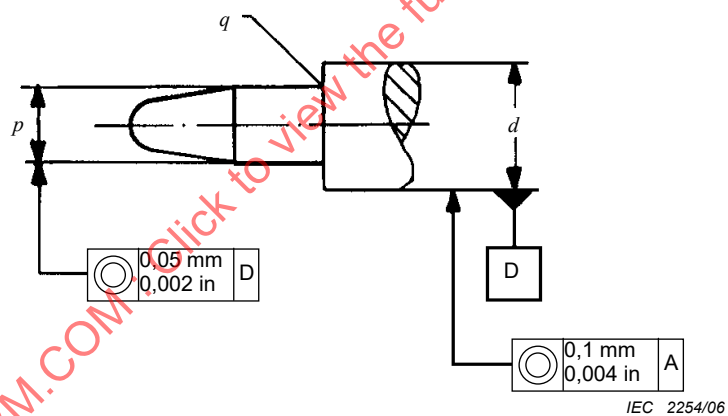
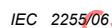


Figure 8 – Détails du contact central mâle
(pour les notes et les dimensions, voir le Tableau 4)

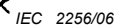
**Tableau 4 – Dimensions pour le connecteur de référence
avec contact central mâle**

Référence	mm		inches		Note
	Min.	Max.	Min.	Max.	
<i>a</i>	6,99	7,01	0,275 1	0,276 1	2, diam.
<i>b</i>	7,98	8,04	0,314 0	0,316	diam.
<i>d</i>	3,04 nom.		0,120 nom.		2, diam.
<i>e</i>	5,28	5,36	0,208	0,211	
<i>p</i>	1,638	1,664	0,064 5	0,065 5	diam.
<i>q</i>	–	0,076	–	0,003	rayon
<i>aa</i>	10	–	0,394	–	3
Les dimensions non indiquées dans ce tableau sont données dans le Tableau 1. NOTE 1 Plan de référence mécanique et électrique. Rugosité de surface 0,8 µm (32 µin). NOTE 2 Diamètre du contact extérieur et central choisi pour obtenir un rapport $\frac{a}{d} = 2,302 \ 9$ afin d'obtenir l'impédance caractéristique de $50,00 \pm 0,15 \ \Omega$. NOTE 3 Distance minimale de recouvrement de l'isolant.					

5.2.3 Connecteur de référence avec contact central femelle



**Figure 9 – Connecteur de référence avec contact central femelle
(pour les notes et les dimensions, voir le Tableau 5)**



**Figure 10 – Détails du contact central femelle
(pour les notes et les dimensions, voir le Tableau 5)**

Tableau 5 – Dimensions pour le connecteur de référence avec contact central femelle

Référence	mm		inches		Note
	Min.	Max.	Min.	Max.	
<i>a</i>	6,99	7,01	0,275 1	0,276 1	2, diam.
<i>b</i>	8,05	8,1	0,317	0,319	diam.
<i>d</i>	3,04 nom.		0,120 nom.		2, diam.
<i>e</i>	5,18	5,26	0,204	0,207	
<i>f</i>	9,07	9,17	0,357	0,361	
<i>p</i>	1,651 nom.		0,065 0 nom.		6, diam.
<i>q</i>	0,13	0,20	0,005	0,008	3
<i>s</i>	9,7	–	0,380	–	
<i>t</i>	8,28	8,53	0,326	0,336	5
<i>u</i>	0	0,15	0	0,006	
<i>v</i>	3,05	3,08	0,120 2	0,121 2	6, diam.
<i>aa</i>	4,47	–	0,176	–	4
<i>ac</i>	0,38	0,89	0,015	0,035	
<i>ae</i>	1,80	1,91	0,071	0,075	
<i>af</i>	0,38	0,64	0,015	0,025	

Les dimensions non indiquées dans ce tableau sont données dans le Tableau 2.

NOTE 1 Plan de référence mécanique et électrique.
Rugosité de surface 0,8 µm (32 µin).

NOTE 2 Diamètre du contact extérieur et central choisi pour obtenir un rapport

$$\frac{a}{d} = 2,302 \ 9$$

afin d'obtenir l'impédance caractéristique de $50,00 \pm 0,15 \ \Omega$.

NOTE 3 Chanfrein.

NOTE 4 Distance minimale de recouvrement de l'isolant.

NOTE 5 Quatre fentes de largeur 0,38 mm à 0,43 mm (0,015 in to 0,017 in); $90^\circ \pm 50'$.

NOTE 6 Le diamètre *v* doit être dans les limites indiquées lorsque le calibre mâle de diamètre 1,651 mm (0,065 in) est introduit dans la partie fendue seulement.

6 Dimensions hors-tout

A l'étude.

7 Procédures d'assurance de la qualité

7.1 Généralités

Les paragraphes suivants donnent les valeurs assignées recommandées, les performances et les conditions d'essai à considérer lors de la rédaction d'une spécification particulière. Ils donnent également un programme approprié d'essais, avec les niveaux minimaux de contrôle de la conformité. Voir le Tableau 6.

7.2 Valeurs assignées et caractéristiques

7.2.1 Généralités

Les connecteurs pour fréquences radioélectriques définis dans cette spécification sont conçus pour être utilisés avec un choix de câbles coaxiaux avec tresse, de câbles semi-rigides et de lignes rigides.

Les valeurs indiquées ci-dessous sont recommandées pour les connecteurs de la série N et sont fournies pour guider le rédacteur des spécifications détaillées.

Certains essais sont indiqués sans que des valeurs recommandées ne soient fournies. Ces essais ne sont habituellement pas requis. Lorsque ces essais sont requis, des valeurs appropriées doivent être entrées dans les spécifications détaillées au choix du rédacteur des spécifications.

7.2.2 Niveau 2 – Connecteurs d'usage général

Ce niveau est utilisé de préférence sur les câbles coaxiaux avec tresse 60096 IEC 50-7 de 7 mm, mais il existe des variantes pour des câbles à la fois plus gros et plus petits et pour des câbles semi-rigides. Les connecteurs ne doivent pas introduire de facteur de réflexion supérieur à 0,13 pour des fréquences atteignant 11 GHz ou environ 80 % de la fréquence de coupure la plus élevée du câble, selon la valeur la plus basse. Le facteur de réflexion ne doit pas être supérieur à 0,03 à 1 GHz.

7.2.3 Niveau 1 – Connecteurs à hautes performances

Les connecteurs de niveau 1 sont particulièrement destinés à être utilisés avec des câbles semi-rigides et des lignes rigides; mais ils peuvent aussi l'être avec des câbles sous tresse et des éléments pour hyperfréquences. Ils présenteront des facteurs de réflexion inférieurs à celui des connecteurs de niveau 2 de même configuration (modèle). Le facteur de réflexion et la gamme de fréquence, qui peut atteindre 18 GHz, doivent faire l'objet d'un accord entre l'utilisateur et le fabricant. On estime que la meilleure limite possible pour le facteur de réflexion est définie par l'équation $r_{\max} = 0,005 + 0,003 \times f$, où f est la fréquence en gigahertz.

7.2.4 Niveau 0 – Connecteurs de référence

On utilise de préférence ce niveau avec des lignes rigides de 7 mm telles que celles qui sont recommandées dans la série IEC 60457. Il est également possible, sur des lignes rigides et autre matériel d'essai, de remplacer les connecteurs de ce niveau par les connecteurs recommandés dans l'IEC 60457-2.

Le facteur maximal de réflexion d'un connecteur jusqu'aux fréquences égales à 18 GHz ne doit pas être supérieur à $0,0015 + 0,001 \times f$, où f est la fréquence en gigahertz.

7.2.5 Catégories climatiques (voir l'IEC 60068)

A l'étude.

Tableau 6 – Valeurs assignées et caractéristiques

Valeurs assignées et caractéristiques	Paragraphe de l'IEC 61169-1	Valeur	Remarques intégrant des dérogations par rapport aux méthodes d'essais normalisées
<i>Électrique</i>			
Impédance nominale		50 Ω	
Gamme de fréquences		Jusqu'à 18 GHz Jusqu'à 11 GHz	
– Connecteurs de niveau 1			
– Connecteurs de niveau 2			
Facteur de réflexion	9.2.1		
Connecteurs de niveau 2			
– connecteurs droits		$\leq 0,13$	
– connecteurs coudés			
– en dessous de 9 GHz		$\leq 0,15$	
– de 9 GHz à 11 GHz		$\leq 0,20$	
– types de montage des composants		–	
– connecteur à souder et de carte		–	
Connecteurs de niveau 1			
– connecteurs droits et coudés		$\leq 0,005 + 0,003 f$	
Résistance du contact central	9.2.3		
– initiale		$\leq 1,5 \text{ m}\Omega$	
– après conditionnement		$\leq 2,5 \text{ m}\Omega$	
Continuité du conducteur extérieur ¹⁾	9.2.3		
– initiale		$\leq 1 \text{ m}\Omega$	
– après conditionnement		$\leq 1,5 \text{ m}\Omega$	
Résistance d'isolement ¹⁾	9.2.5		
– initiale		$\geq 5 \text{ G}\Omega$	
– après conditionnement		$\geq 200 \text{ M}\Omega$	
Tenue en tension au niveau de la mer ^{2) 3)}	9.2.6		
– câbles 60096 IEC 50-7		2 500 V	
– câbles 60096 IEC 50-3		1000 V	
Tenue en tension à 4,4 kPa ^{2) 3)}	9.2.6		4,4 kPa approximativement équivalent à 20 km
– câbles 60096 IEC 50-7		450 V	
– câbles 60096 IEC 50-3		180 V	
Efficacité d'écran (connecteurs câbles droits seulement)	9.2.8	90 dB à 1 GHz	$Z_t \leq 3,2 \text{ m}\Omega$
Essai de décharge (Corona)	9.2.9	$\geq 500 \text{ V}$	Tension d'extinction
- à 4,4 kPa (câble 60096 IEC 50-7)			
<i>Mécanique</i>			
Rétention du contact central	9.3.5		Déplacement maximum 0,25 mm dans chaque direction
force axiale		28 N	
– couple connecteurs de niveau 1		–	
connecteurs de niveau 1		–	
Force et couple d'accouplement et de désaccouplement	9.3.6		Doit pouvoir s'effectuer à la main d'une manière normale
– friction écrou de verrouillage			
Couple de verrouillage			
– normal		0,7 Nm à 1,1 Nm	
– tenue		1,7 Nm	

Valeurs assignées et caractéristiques	Paragraphe de l'IEC 61169-1	Valeur	Remarques intégrant des dérogations par rapport aux méthodes d'essais normalisées
Force de rétention du calibre (contacts élastiques) – central – extérieur	9.3.4	0,56 N 2 N	Contacts fendus seulement
Effort d'insertion – central – extérieur	9.3.4	≤ 9 N ≤ 113 N	
Essais mécaniques sur dispositif de fixation du câble traction du câble, force minimale – câbles 60096 IEC 50-7 – câbles 60096 IEC 50-4 – câbles 60096 IEC 50-3	9.3.7	400 N 300 N 180 N	
Efficacité du dispositif de serrage à la torsion – câbles 60096 IEC 50-7 – câbles 60096 IEC 50-4 – câbles 60096 IEC 50-3	9.3.10	0,5 Nm 0,4 Nm 0,3 Nm	
Résistance à la traction du mécanisme de verrouillage	9.3.11	450 N	
Moment de flexion (et force de partage)	9.3.12	–	10 g _n
Vibrations	9.3.3	100 m/s ² (10 à 500) Hz	
Secousses	9.3.13	–	
Choc	9.3.14	500 m/s ² ½ sin 11 ms	
Environnement			
Catégorie climatique ⁴⁾		55/155/21	
Étanchéité – non-hermétique	9.4.5.1	1 cm ³ /h max. (100 à 110) kPa différentiel	
Étanchéité – hermétique	9.4.5.2	1 Pa cm ³ /s (10 ⁻⁵ bar cm ³ /s) (100 à 110) kPa différentiel	
Brouillard salin	9.4.6	Durée de la pulvérisation: 48 h	
Endurance			
Mécanique	9.5	500 opérations	
Haute température ⁴⁾		1 000 h à 155 °C	
¹⁾ Ces valeurs concernent les connecteurs de base. Elles dépendent du câble utilisé. Les valeurs appropriées sont données dans la spécification particulière. ²⁾ Les valeurs de tension sont des valeurs efficaces de (50 à 60) Hz, sauf exigences contraires. ³⁾ Les câbles utilisés avec ces connecteurs peuvent avoir des performances inférieures à celles données dans ce tableau. ⁴⁾ Pour certains connecteurs, la limite de température supérieure est limitée par les caractéristiques du câble. Il convient de se référer aux spécifications de câble applicables.			

7.3 Séquence d'essais et exigences de contrôle

7.3.1 Essais d'acceptation

NOTE Voir 7.4.2 pour l'explication des symboles, des abréviations et des procédures.

Tableau 7 – Essais d'acceptation

	Méthode d'essai Paragraphe de l'IEC 61169-1	Niveau de qualité M (élevé)				Niveau de qualité H (bas)			
		Essai requis	IL	AQL %	Périodicité	Essai requis	IL	AQL %	Périodicité
<i>Groupe A1</i>									
Examen visuel	9.1.2	a	II	1,0		a	S3	1,5	
<i>Groupe B1</i>									
Dimensions extérieures	9.1.3.1	a	S4	0,4		a	S3	4,0	
Compatibilité mécanique	9.1.3.3	a	II	1,0		a	S3	1,5	
Accouplement et désaccouplement	9.3.6	a	S4	0,40	Lot	a	S3	1,5	Lot
Rétention du calibre (contact élastique)	9.3.4	ia	II	1,0		ia	S3	1,5	
Étanchéité - connecteurs non hermétiques	9.4.5.1	ia	II	0,65	par	ia	S3	1,0	par
Étanchéité - connecteurs hermétiques	9.4.5.2	ia	II	0,015		ia	S3	0,025	
Tenue en tension	9.2.6	a	S4	0,40	lot	a	II	4,0	lot
Soudabilité de pièces détachées	9.3.2.1.1	ia	S4	0,40		ia	S3	4,0	
Résistance d'isolement	9.2.5	a	S4	0,40		a	S3	4,0	

7.3.2 Essais périodiques

Il n'y a pas d'essais du groupe C pour les niveaux H et M.

NOTE Voir le Tableau 8 pour l'explication des symboles, des abréviations et des procédures.

Tableau 8 – Essais périodiques

	Méthode d'essai paragraphe de l'IEC 61169-1	Niveau de qualité M (élevé)				Niveau de qualité H (bas)			
		Essai requis	Nombre de spécimens	Nombre de défauts tolérés par groupe	Périodi cité	Essai requis	Nombre de spécimens	Nombre de défauts tolérés par groupe	Périodi cité
Groupe D1 (d)			6	1	3 ans		3	1	3 ans
Soudabilité - assemblages connecteurs	9.3.2.1.1	ia				ia			
Résistance à la chaleur de soudage	9.3.2.1.2	ia				ia			
Essais mécaniques sur dispositif de fixation du câble:									
- rotation du câble (nutation)	9.3.7.2	ia				ia			
- traction du câble	9.3.8	ia				ia			
- flexion 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 blindage, continuité du conducteur central	9.2.3	a				a			
Vibrations	9.3.3	a							
Chaleur humide en continu	9.4.3	a				a			
Groupe D3 (d)			1*	1	3 ans		1*	1	3 ans
Dimensions, pièces détachées et matériaux	9.1.3.2	a				a			
Groupe D4 (d)			6	1	3 ans		3	1	3 ans
Endurance mécanique	9.5	a				a			
Endurance à haute température	9.6	a				a			
Anhydride sulfureux	9.4.8	na				na			
Groupe D5 (d)			6	1	3 ans		3	1	3 ans
Facteur de réflexion	9.2.1	a				a			
Efficacité d'écran	9.2.8	a				a			
Immersion dans l'eau	9.2.7	ia				ia			