

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Multi-channel radio-frequency connectors –
Part 1: Generic specification – General requirements and test methods**

**Connecteurs radiofréquences multicanaux –
Partie 1: Spécification générique – Exigences générales et méthodes d'essai**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63138-1:2019



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2019 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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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.

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 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

67 000 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.

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.

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.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

67 000 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.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Multi-channel radio-frequency connectors –
Part 1: Generic specification – General requirements and test methods**

**Connecteurs radiofréquences multicanaux –
Partie 1: Spécification générique – Exigences générales et méthodes d'essai**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.120.30

ISBN 978-2-8322-7270-1

**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 Terms and definitions	7
4 Design and construction	7
4.1 General	7
4.2 Materials and finishes	8
4.3 Connector interface dimensions and gauge	8
4.4 RF channel interface dimensions and gauge	8
5 Standard ratings and characteristics	8
6 Classifications into climatic categories	8
7 IEC type designation	8
8 Requirements and test methods	9
8.1 General	9
8.2 Visual inspection	9
8.2.1 Requirements	9
8.2.2 Inspection procedure	10
8.3 Dimensions and interchangeability	10
8.3.1 Interface dimensions for RF channels	10
8.3.2 Interface dimensions for connectors	10
8.3.3 Outline dimensions	10
8.3.4 Mechanical compatibility	10
8.4 Electrical tests	11
8.4.1 Return loss (applicable for cabled connectors and adaptors)	11
8.4.2 Insertion loss (applicable for cabled connectors and adaptors)	11
8.4.3 Contact resistance	11
8.4.4 Insulation resistance	12
8.4.5 Voltage proof	12
8.4.6 Screening effectiveness (applicable for cabled connectors and adaptors)	13
8.4.7 Discharge test (applicable for cabled connectors and adaptors)	13
8.4.8 Passive intermodulation level (PIM)	14
8.4.9 Isolation (applicable for cabled connectors and adaptors)	14
8.4.10 RF power rating (if necessary)	15
8.5 Mechanical test	17
8.5.1 Solderability (if applicable)	17
8.5.2 Centre contact captivation (if applicable)	17
8.5.3 RF channel captivation (if applicable)	18
8.5.4 Engagement and disengagement forces	18
8.5.5 Gauge retention force	18
8.5.6 Effectiveness against cable rotation (if applicable)	19
8.5.7 Effectiveness against cable pulling	19
8.5.8 Effectiveness against cable bending	20
8.5.9 Effectiveness against cable torsion (if applicable)	20
8.5.10 Strength of coupling mechanism (if applicable)	21
8.5.11 Low frequency vibration	21
8.5.12 High frequency vibration	22

8.5.13	Shock	22
8.5.14	Mechanical endurance	23
8.5.15	Safety wire hole pullout (if applicable)	24
8.6	Environmental test	24
8.6.1	Damp heat, steady state	24
8.6.2	Thermal shock	24
8.6.3	High temperature endurance	24
8.6.4	Low temperature endurance	24
8.6.5	Leakage (if applicable)	24
8.6.6	Hermetic seal	25
8.6.7	Salt mist	25
9	Quality assessment	25
9.1	General	25
9.2	Qualification inspection	25
9.2.1	Test samples	25
9.2.2	Inspection procedure	26
9.2.3	Structurally similar components	27
9.3	Conformance inspection	27
9.3.1	General	27
9.3.2	Lot-by-lot inspection	27
9.3.3	Periodic inspections	28
9.4	Specification structures	30
9.4.1	General	30
9.4.2	Sectional specification (SS)	30
9.4.3	Detail specification (DS)	30
10	Marking	30
10.1	Marking of components	30
10.2	Marking and contents of package	31
	Figure 1 – Diagram for test for isolation	15
	Table 1 – Preferred climatic categories (see IEC 60068-1)	8
	Table 2 – Severities of vibration	22
	Table 3 – Recommended severities for shocks	23
	Table 4 – Qualification inspection	26
	Table 5 – Lot-by-lot inspection	28
	Table 6 – Sampling plans for mechanical compatibility and return loss inspection	28
	Table 7 – Periodic inspection	29

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

MULTI-CHANNEL RADIO-FREQUENCY CONNECTORS –**Part 1: Generic specification –
General requirements and test methods****FOREWORD**

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 63138-1 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.

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

FDIS	Report on voting
46F/467/FDIS	46F/481/RVD

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

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

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63138-1:2019

MULTI-CHANNEL RADIO-FREQUENCY CONNECTORS –

Part 1: Generic specification – General requirements and test methods

1 Scope

This part of IEC 63138-1, which is a generic specification, specifies general requirements for multi-channel radio-frequency connectors, including terms and definitions, design and construction, ratings and characteristics, climatic categories, IEC type designation, requirements and test procedures, quality assessment, marking, etc.

It provides the basis for establishing the sectional specifications for various multi-channel radio-frequency connector types.

This document applies to multi-channel radio-frequency connectors (called "connectors", hereinafter) for use in communications, electronics and other equipment.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60068-1, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60068-2-6, *Environmental testing – Part 2-6: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-11, *Basic environmental testing procedures – Part 2-11: Tests – Test Ka: Salt mist*

IEC 60068-2-20, *Environmental testing – Part 2-20: Tests – Test T: Test methods for solderability and resistance to soldering heat of devices with leads*

IEC 60068-2-27, *Environmental testing – Part 2-27: Tests – Test Ea and guidance: Shock*

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

IEC 61169-1-2, *Radio-frequency connectors – Part 1-2: Electrical test methods – Insertion loss*

IEC 61169-1-4:—¹, *Radio-frequency connectors – Part 1-4: Electrical test methods – Voltage standing wave ratio, return loss and reflection coefficient*

IEC 61726, *Cable assemblies, cables, connectors and passive microwave components – Screening attenuation measurement by the reverberation chamber method*

IEC 62037-3, *Passive RF and microwave devices, intermodulation level measurement – Part 3: Measurement of passive intermodulation in coaxial connectors*

¹ Under preparation. Stage at the time of publication: IEC CDV 61169-1-4:2019.

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 61169-1 and the following apply.

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>

3.1

RF channel

channel for RF transmission which is composed of an RF contact pair

3.2

multi-channel radio-frequency connector

connector with two or more RF channels

3.3

isolation

RF signal leakage generated from any one RF channel, with respect to any other RF channel around it, and expressed by ratio of input power into the channel to the received power of any other RF channel around it, in dB

It can be also expressed by Formula (1):

$$\text{Isolation} = -10 \log_{10} \frac{P_2}{P_1} \quad (1)$$

where

P_1 is the input power into the RF channel, transmitted by signal source;

P_2 is the received power of any other RF channel

4 Design and construction

4.1 General

The connectors and accessories shall be designed and constructed to meet the allowance required for proper mating, installation and maintenance. The inserts in the connectors shall be designed and constructed to ensure proper mating and performance of RF channels. When design and construction permit, the connectors should have an indicator to show when mating is in place. The RF contacts of connectors should be removable as far as possible.

A visual means shall be provided to indicate when two mating connectors are properly mated.

The relevant specification is not intended to restrict details of construction which do not affect interchangeability or performance, or to be used as manufacturing drawings. The interface of the connector accessories and the recommended opening hole dimensions of the panel shall be as specified in the relevant specification.

The dimensions and tolerances shall be given in metric units. During conversion of dimensions given in inches into millimetres, they shall be rounded to the nearest 0,001 mm or 0,000 05 in. Where, however, mechanical and electrical considerations permit, the rounding shall usually be to the nearest 0,01 mm or 0,000 5 in.

4.2 Materials and finishes

The materials and finishes used for the connectors shall be as specified in the safety and environmental regulations and in the relevant specifications. Dissimilar metals (between which an electromotive coupling may exist) shall not be placed in contact with one another as an electromotive force may be created between them.

4.3 Connector interface dimensions and gauge

The connector interface dimensions (including RF channel arrangements) and gauge shall comply with the relevant specification.

4.4 RF channel interface dimensions and gauge

The interface dimensions and gauge for the RF channels in connectors shall comply with the relevant specification.

5 Standard ratings and characteristics

The ratings and characteristics applicable to each connector type and style shall be specified in the relevant specification. They should normally cover:

- electrical, mechanical and environmental performances;
- performances for each type of RF channel, which should be specified respectively when the connector is composed of different types of RF channel.

6 Classifications into climatic categories

The classification of connectors with regard to climatic conditions is based on IEC 60068-1 and indicated by a series of three sets of digits separated by oblique strokes corresponding respectively to tests at low temperature (minus sign not shown), high temperature and the number of days of exposure to damp heat, steady state.

The climatic severities are referenced by a cold temperature, high temperature and damp heat steady state duration. Examples of preferred climatic categories of this are shown in Table 1.

Table 1 – Preferred climatic categories (see IEC 60068-1)

Category designation	Letter	Temperature range	Damp heat steady state
40/85/21	A	–40 °C to +85 °C	21 days
55/125/21	B	–55 °C to +125 °C	21 days
55/155/56	C	–55 °C to +155 °C	56 days

7 IEC type designation

The purpose of the IEC type designation is to identify a particular connector within the scope of IEC RF connector standardization. It is not intended to include information in excess of this.

In practice, it is usually necessary to identify a manufacturer's product because, although it may comply with this document, there may be features that are not covered by this document.

Connectors complying with the relevant specification shall be designated by the following indications and in the order given:

- a) the number of this document;

- b) the letters "IEC";
- c) series code (type designation);
- d) additional identification as indicated in the relevant specification.

NOTE When an IEC type designation is used, either for the marking of the product or in a description of the product, it is the responsibility of the manufacturer to ensure that the item meets the requirements of the relevant specification.

8 Requirements and test methods

8.1 General

Unless otherwise specified, the following conditions shall apply:

- a) tests shall be carried out under standard atmospheric conditions for testing as specified in IEC 60068-1;
- b) before measurements are made, the connectors shall be preconditioned under standard atmospheric conditions for testing for a time sufficient to allow the entire connector to reach thermal stability;
- c) recovery conditions for the interval after a conditioning and the next measurement of the test shall be in accordance with IEC 60068-1.

When a nominal value only is given for an applied stress and/or the duration of application, the specified value shall be taken to indicate the minimum test severity to be applied.

In no case shall the contact parts be cleaned or otherwise prepared prior to tests, unless explicitly stated in the relevant specification.

If it is required that a cable be attached to an RF contact of the connector, this shall be done in accordance with the connector manufacturer's instructions.

Mated sets of connectors shall be fully engaged and screw-coupled connectors shall be tightened to the normal coupling torque quoted in the relevant specification.

In the case of mounted connectors subjected to environmental conditioning, care shall be taken to ensure that the back-of-panel portion of such fixed connectors, when appropriate, is protected.

When using for tests involving exposure to extreme temperatures, a cable with appropriate temperature capability should be used.

8.2 Visual inspection

8.2.1 Requirements

Visual inspection shall meet the following requirements:

- a) Marking

Marking shall be in compliance with 10.1 and be legible after any of the specified tests.

- b) Workmanship

Connectors and associated fittings shall be processed in such a manner as to be uniform in quality and shall be free from visible sharp edges, burrs and other defects that will affect life, serviceability or appearance.

- c) Deterioration after electrical, mechanical and environmental tests

Unless otherwise specified, there shall be no visible deterioration likely to influence performance.

8.2.2 Inspection procedure

The inspection will be performed visually or under a magnification as stated in the relevant specification.

8.3 Dimensions and interchangeability

8.3.1 Interface dimensions for RF channels

8.3.1.1 Requirements

The mating face dimensions for RF channels shall comply with the relevant specification.

8.3.1.2 Inspection procedure

The inspection for the interface dimensions shall be performed by mating the gauge stated in the relevant specification with the RF channel.

When critical dimensions of mating faces are specified in the relevant specification for the RF channels, the inspection shall be performed using a measuring tool with adequate accuracy.

8.3.2 Interface dimensions for connectors

8.3.2.1 Requirements

The mating face dimensions for connectors shall comply with the relevant specification.

8.3.2.2 Inspection procedure

The inspection for the interface dimensions for connectors shall be performed by mating the gauge stated in the relevant specification with the connector.

8.3.3 Outline dimensions

8.3.3.1 Requirements

The outline dimensions shall be as specified in the relevant specification.

8.3.3.2 Inspection procedure

The inspection for the outline dimensions shall be performed using a measuring tool with adequate accuracy.

8.3.4 Mechanical compatibility

8.3.4.1 Requirements

The connector under test shall be mated normally with its mating connector.

8.3.4.2 Inspection procedure

The inspections for mechanical compatibility shall be performed using at least three mating connectors to mate with the connector under test separately.

8.4 Electrical tests

8.4.1 Return loss (applicable for cabled connectors and adaptors)

8.4.1.1 Requirements

The return loss for each RF channel in the connector shall comply with the relevant specification.

8.4.1.2 Test procedure

Each RF channel in the connector shall be tested individually for return loss in accordance with IEC 61169-1-4². All RF channels should remain in the connector when testing. Unless otherwise specified, the connectors shall be fully engaged.

8.4.1.3 Information to be given in the relevant specification

The following information shall be given in the relevant specification:

- a) frequency range to be measured;
- b) minimum return loss value;
- c) detail of the standard test connector, if required;
- d) necessary characteristics of the appropriate cable, when cable is needed;
- e) any deviation from the standard test procedure.

8.4.2 Insertion loss (applicable for cabled connectors and adaptors)

8.4.2.1 Requirements

The insertion loss for each RF channel in the connector shall comply with the relevant specification.

8.4.2.2 Test procedure

Each RF channel in the connector shall be tested individually for insertion loss as specified in IEC 61169-1-2. All RF channels should remain in the connector when testing. Unless otherwise specified, the connectors shall be fully engaged.

8.4.2.3 Information to be given in the relevant specification

The following information shall be given in the relevant specification:

- a) frequency range to be measured;
- b) maximum insertion loss value;
- c) detail of the standard test connector, if required;
- d) necessary characteristics of the appropriate cable, when cable is needed;
- e) any deviation from the standard test procedure.

8.4.3 Contact resistance

8.4.3.1 Requirements

Contact resistances of the centre contact in the RF channel, contact resistances of the outer contact in the RF channel and contact resistances of the connector shell (if applicable), shall be measured separately. The initial values of contact resistance and the value after environmental test shall be in accordance with the relevant specification.

² Under preparation. Stage at the time of publication: IEC CDV 61169-1-4:2019.

8.4.3.2 Test procedure

The connector shall be tested for contact resistance as specified in 9.2.3 of IEC 61169-1:2013; however, the following details shall be applied:

- a) all the RF channels shall remain in the connector while testing;
- b) the centre contact and outer contact in every RF channel in the connector shall be tested for contact resistance;
- c) the connector shell shall also be measured for contact resistance, when needed.

8.4.3.3 Information to be given in the relevant specification

The following information shall be given in the relevant specification:

- a) the initial value of contact resistance and the value after environmental test for the centre contacts and the outer contacts in the RF channels and the connector shell, if applicable;
- b) any deviation from the standard procedure.

8.4.4 Insulation resistance

8.4.4.1 Requirements

The initial values of insulation resistance between centre and outer contacts in every RF channel in the connector, between outer contacts for every two RF channels, if applicable, as well as between outer contacts in every RF channel and connector shell, if applicable, and the values after the environmental test, shall be in accordance with the relevant specification.

8.4.4.2 Test procedure

The connector shall be tested for insulation resistance as specified in 9.2.5 of IEC 61169-1:2013; however, the following details shall be applied:

- a) the RF channel shall remain in the connector while testing;
- b) insulation resistance between centre contact and outer contact in every RF channel in the connector shall be tested;
- c) insulation resistance between outer contacts for every two RF channels shall be tested;
- d) insulation resistance between the outer contact in every RF channel and the connector shell, if applicable, shall also be tested.

8.4.4.3 Information to be given in the relevant specification

The following information shall be given in the relevant specification:

- a) value of the test voltage if other than 500 V;
- b) minimum value of insulation resistance;
- c) test arrangement (mated or un-mated connector with or without cables);
- d) any deviation from the standard procedure.

8.4.5 Voltage proof

8.4.5.1 Requirements

Connectors shall withstand the voltage specified in the relevant specification, without breakdown or flashover.

8.4.5.2 Test procedure

The connector shall be tested for voltage proof as specified in 9.2.6 of IEC 61169-1:2013; however, the following details shall be applied:

- a) the RF channel shall remain in the connector while testing;
- b) the voltage proof between centre contact and outer contact in every RF channel in the connector shall be tested;
- c) the voltage proof between outer contacts for every two RF channels shall be tested;
- d) the voltage proof between the outer contact in every RF channel and the connector shell, if applicable, shall also be tested.

8.4.5.3 Information to be given in the relevant specification

The following information shall be given in the relevant specification:

- a) values of test voltage between centre contact and outer contact in every RF channel in the connector;
- b) values of test voltage between outer contacts for every two RF channels;
- c) values of test voltage between the outer contact in every RF channel and the connector shell, if applicable;
- d) maximum leakage current;
- e) any deviation from the standard test procedure.

8.4.6 Screening effectiveness (applicable for cabled connectors and adaptors)

8.4.6.1 Requirements

The screening effectiveness of the connector shall comply with requirements over the frequency range as stated in the relevant specification.

8.4.6.2 Test procedure

The connector shall be tested for screening effectiveness as specified in IEC 61726.

Every RF channel shall be tested for screening effectiveness separately unless otherwise specified in relevant specification.

8.4.6.3 Information to be given in the relevant specification

The following information shall be given in the relevant specification:

- a) frequency range to be measured;
- b) allowable worst value of screening effectiveness;
- c) any deviation from the standard test procedure.

8.4.7 Discharge test (applicable for cabled connectors and adaptors)

8.4.7.1 Requirements

The corona level of connectors shall be in accordance with requirements as stated in the relevant specification.

8.4.7.2 Test procedure

Every RF channel in the connector shall be tested for discharge as specified in 9.2.8 of IEC 61169-1:2013; however, the following details shall be applied:

- a) all RF channels shall remain in the connector while testing;
- b) every RF channel in the connector shall be tested separately for discharge.

8.4.7.3 Information to be given in the relevant specification

The following information shall be given in the relevant specification:

- a) minimum value of the extinction voltage;
- b) atmospheric pressure, or equivalent altitude;
- c) cable type designation and length, which shall be as specified in the relevant specification;
- d) any deviation from the standard test procedure.

8.4.8 Passive intermodulation level (PIM)

8.4.8.1 Requirements

The passive intermodulation level (PIM) of connectors shall be in compliance with requirements as specified in the relevant specification.

8.4.8.2 Test procedure

Every RF channel in the connector shall be tested for PIM, as specified in IEC 62037-3.

Every RF channel shall be kept in the connector for the test.

8.4.8.3 Information to be given in the relevant specification

The following information shall be given in the relevant specification:

- a) the frequency and power for the test;
- b) allowable minimum values for static and dynamic levels;
- c) the weight, impact height and position of heavy punch;
- d) any deviation from the standard test procedure.

8.4.9 Isolation (applicable for cabled connectors and adaptors)

8.4.9.1 Requirements

The isolation shall comply with requirements as stated in the relevant specifications.

8.4.9.2 Test procedure

The connector shall be tested for isolation between any two RF channels. All RF channels shall be kept in the connector for the test. The connector shall be engaged completely, unless otherwise specified. For the cabled connector, the matched cable shall be attached. The other end of the cable should be connected to the standard RF coaxial connector, thus forming a cable assembly. In addition, it is permissible to protect the cable. All unused RF channel ports shall be terminated with matched load respectively, unless otherwise specified in the relevant specification.

The test procedures are as follows:

- a) set the test mode of vector network analyzer into transmission measurement (S12 or S21), and set the frequency range as stated in relevant specification. Unless otherwise specified, the number of measuring points shall not be less than 801;
- b) system calibration: the two test cable ports which are connected with the appropriate network analyzer are calibrated completely;

- c) connect two ports of the vector network to the two RF channels at the near end of the connector, and the far end of the RF channels shall be terminated with standard load, as shown in Figure 1a. Then read the minimum absolute value of the transmission measurement (S_{12} or S_{21}) which is the isolation at the near end for the two RF channels, in dB;
- d) connect one port of the vector network to one RF channel at the near end of the connector and connect the other port of the vector network to another RF channel at the far end of the connector with the other sides of the two RF channels terminated with standard load, as shown in Figure 1b. Then read the minimum absolute value of the transmission measurement (S_{12} or S_{21}) which is the isolation at the far end of the two RF channels, in dB;
- e) the smaller value of the isolations measured at the near and far ends is just the isolation of the two RF channels;
- f) the isolation between other RF channels shall be measured in sequence when needed.

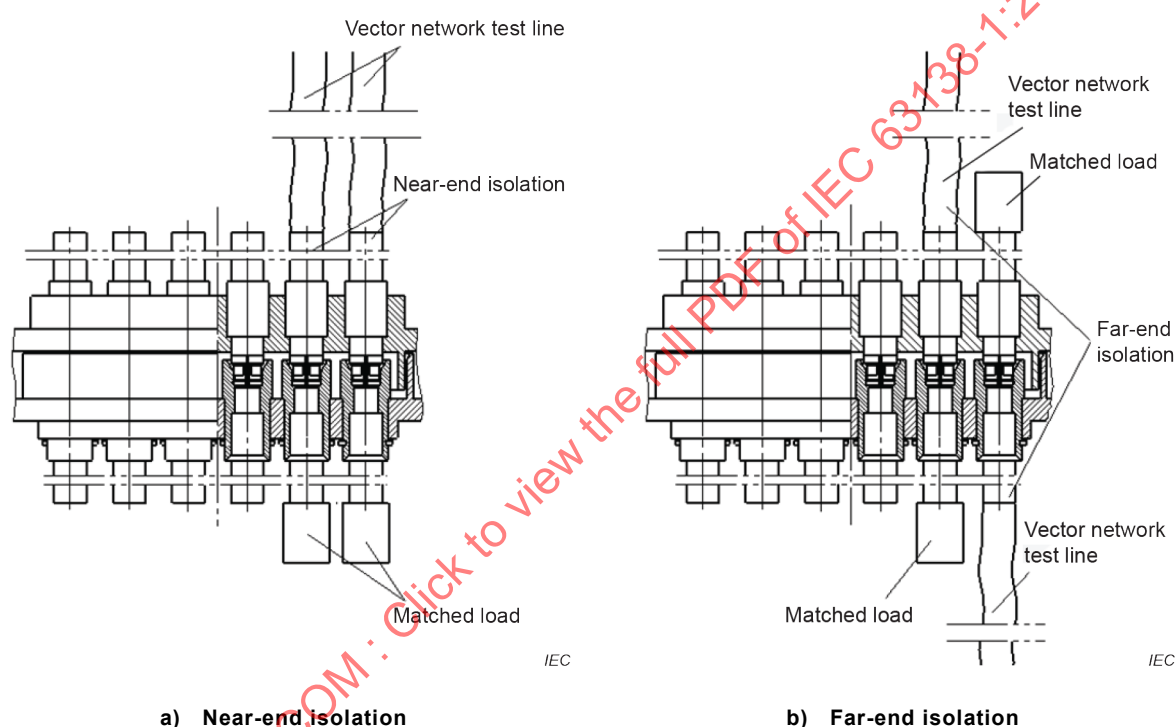


Figure 1 – Diagram for test for isolation

8.4.9.3 Information to be given in the relevant specification

The following information shall be given in the relevant specification:

- a) two RF channels or specific RF channels which shall be measured;
- b) the frequency range to be tested;
- c) minimum allowable isolation;
- d) type designation and length of cable to be attached;
- e) any deviation from the standard test procedure.

8.4.10 RF power rating (if necessary)

8.4.10.1 Requirements

The connector assemblies shall be subjected to the power specified in the relevant specification under the specified frequency, temperature and altitude, without breakdown. After the test, the return loss (VSWR) and insertion loss shall comply with the relevant specification.

8.4.10.2 Test conditions

Stabilization of test conditions shall include temperature stabilization and altitude stabilization:

a) Temperature stabilization:

When the temperature of the chamber and that of the test item do not change by more than ± 2 °C over a 10-min period, and the temperature difference between the chamber and the test item does not exceed 3,5 °C over a 10-min period, the temperature shall be considered stabilized.

b) Altitude stabilization:

When the altitude remains constant within ± 5 % of the specified value for 10 min, the altitude shall be considered stabilized.

When it is required during the test program to measure and record the temperature or the associated temperature rise of the test sample, at least 1 thermocouple shall be used to measure ambient conditions and a minimum of 2 thermocouples shall be used on the test sample.

The temperature of the thermocouples shall be recorded at the start and at the completion of the test period, at 5 min intervals during the test period, and at more frequent intervals if the temperature rise exceeds 3 °C during any 5-min period.

Test conditions shall comply with the following definitions:

- c) temperature sensing devices shall be used to measure chamber and test sample conditions, and chamber and test sample conditions shall be stabilized prior to each step in the test program.
- d) the upper frequency used shall be within 10 % of the upper frequency limit of the sample under test. The lower frequency shall be within 0,10 GHz of the low end of the band, and the third frequency shall be the approximate centre of the frequency range.
- e) if a peak power rating is specified in the relevant specification, the assembly shall be subjected to the peak power rating for 1 h at a frequency within 10 % of the high end of the band.
- f) the test shall be conducted while the test sample is being subjected to the high temperature and high altitude conditions specified in the relevant specification.
- g) the voltage standing wave ratio (VSWR) of the load shall be a minimum of 1,75:1.

8.4.10.3 Test procedure

All RF channels should remain in the connector for the test. Connectors shall be engaged completely, unless otherwise specified.

For the cabled connector, the matched cable shall be attached. The other end of the cable should be connected to the standard RF coaxial connector to form a cable assembly.

The testing procedure is as follows:

- a) place the connector assembly (or sample) in the test chamber, select one RF channel in the connector to be tested by applying maximum test power as stated in the relevant specifications.
- b) the time period for the low and middle frequencies tested shall not be less than 20 min. The time period within 10 % of the specified high frequency tested shall not be less than 1 h.
- c) the temperatures of the test chamber and the test equipment shall be recovered and stabilized at 25 °C $\pm$ 10 °C every time between applications of high power, unless otherwise specified.
- d) for different types of RF channel, the above three steps a) to c) shall be repeated. The above test steps are not required for the same RF channels.

- e) at completion of the test, the connector assembly shall be removed from the test chamber and measured according to 8.4.1 and 8.4.2.

8.4.10.4 Information to be given in the relevant specification

The following information shall be given in the relevant specification:

- a) RF channels to be tested;
- b) test frequency range;
- c) test temperature and equivalent altitude;
- d) maximum test power;
- e) cable type designation and length, which shall comply with the relevant specification;
- f) any deviation from the standard test procedure.

8.5 Mechanical test

8.5.1 Solderability (if applicable)

8.5.1.1 Requirements

At least 95 % of the area of the impregnated part shall be covered with a continuous, uniform, smooth, bright and fresh solder layer, and the remaining 5 % of the part allows a small amount of scattered defects, such as pinholes, voids which are not wetted or are weakly wetted, but these defects shall not be concentrated together.

8.5.1.2 Test procedure

The test shall be carried out as specified in IEC 60068-2-20. Visual inspection shall be performed for the impregnated part under 10X to 30X magnification. Unless otherwise stated, this test shall be conducted on the piece parts selected from the lot before assembling into connectors. In addition, these piece parts shall be pre-conditioned or aged if so stated in the relevant specification.

8.5.1.3 Information to be given in the relevant specification

The following information shall be given in the relevant specification:

- a) test conditions as stated in the relevant specification;
- b) soldering iron method – the size of the bit;
- c) solder bath method – the immersion depth;
- d) ageing condition;
- e) any deviation from the standard test procedure.

8.5.2 Centre contact captivation (if applicable)

8.5.2.1 Requirements

After removal of the axial force, the permanent displacement of the centre contact with regard to the connector body shall not exceed the value specified in the relevant specification.

8.5.2.2 Test procedure

An axial force, as specified by the relevant specification, shall be applied smoothly to the RF channel with captive centre contact in both directions, respectively. (The test for the cabled RF channel is performed without cable.)

8.5.2.3 Information to be given in the relevant specification

The following information shall be given in the relevant specification:

- a) magnitude and duration of axial force;
- b) allowable displacement;
- c) any deviation from standard procedure.

8.5.3 RF channel captivation (if applicable)

8.5.3.1 Requirements

RF channels of the connector shall be able to withstand the applied axial force and/or torque as specified in the relevant specification. After removal of the axial force, the permanent displacement of the RF channels with regard to the connector body shall not exceed the value specified in the relevant specification, and rotation shall not occur while torque is applied to the RF channels.

8.5.3.2 Test procedure

The RF channels shall be kept in the connector for the test. An axial force and/or torque as specified by the relevant specification shall be applied smoothly to the RF channel in both directions, respectively. (The test for the cabled RF coaxial contacts is performed without cable.)

8.5.3.3 Information to be given in the relevant specification

The following information shall be given in the relevant specification:

- a) magnitude and duration of axial force and/or torque;
- b) allowable displacement;
- c) any deviation from standard procedure.

8.5.4 Engagement and disengagement forces

Requirements and test method for engagement and disengagement forces of connectors shall be tested as specified in 9.3.6 of IEC 61169-1:2013.

8.5.5 Gauge retention force

8.5.5.1 Requirements

The insertion force shall comply with requirements stated in the relevant specification, and the weight of the connector and/or gauge for RF channels shall be held during the test for retention force.

8.5.5.2 Test procedure

The test shall be performed on the resilient contacts in the connector and/or RF channels using gauges as stated in the relevant specification. Unless otherwise specified, this test for gauge retention force shall be performed on the RF channels taken from the lot before assembling into connectors.

The test procedure is as follows:

- a) Sizing test (only for the resilient contacts of RF channels)

The gauge as stated in the relevant specification shall be inserted into the resilient contact of the RF channel three times. This is a sizing operation.
- b) Insertion test

After the sizing test, the gauge as stated in the relevant specification shall be inserted into the resilient contact of the RF channel and the insertion force shall be measured.

The connector standard gauge as stated in the relevant specification shall also be inserted into the connectors when applicable and the insertion force shall be measured.

c) Retention test

After the test for insertion force, the contact shall be vertical downward. Then the standard gauge stated in the relevant specification shall be inserted into the resilient contacts of RF channels. At that time, the weight of the gauge shall be able to be held.

When it is applicable, the connector gauge as stated in the relevant specification shall also be inserted into the connectors, and the connectors that are vertical downwards shall be able to hold the weight of the connector gauge.

8.5.5.3 Information to be given in the relevant specification

The following information shall be given in the relevant specification:

- a) detail dimensions, materials and roughness for the resilient contact gauges of RF channels and connector gauges;
- b) mass of the gauge for the retention test;
- c) maximum value of insertion force (if required);
- d) any deviation from the standard test procedure.

8.5.6 Effectiveness against cable rotation (if applicable)

8.5.6.1 Requirements

Cabled RF channels in the connector shall be subjected to a cable rotation test. After the test, there shall be no evidence of visible damage.

8.5.6.2 Test procedure

Cabled RF channels in the connector shall be tested for effectiveness against cable rotation as specified in 9.3.7 of IEC 61169-1:2013; however, the following details shall be applied:

- a) RF channels shall remain in the connector for the test;
- b) every RF channel in the connector shall be tested separately for effectiveness against cable rotation.

8.5.6.3 Information to be given in the relevant specification

The following information shall be given in the relevant specification:

- a) type designation and length of the cable to be used;
- b) minimum bending radius of the cable;
- c) number of revolutions (rotations) in each direction if other than 10;
- d) any deviation from the standard test procedure.

8.5.7 Effectiveness against cable pulling

8.5.7.1 Requirements

When needed, cabled RF channels in the connector shall be subjected to a cable pulling test. After the test, the variation in the dimensions of the relative positions of the interface of all the RF channels and the connector shall not exceed the value as stated in the relevant specification. There shall be no evidence of visible mechanical damage.

8.5.7.2 Test procedure

Cabled RF channels in the connector shall be tested for effectiveness against cable pulling as specified in 9.3.8 of IEC 61169-1:2013; however, the following details shall be applied:

- a) RF channels shall remain in the connector for the test;
- b) every RF channel in the connector shall be tested separately for effectiveness against cable pulling;
- c) the test for effectiveness against cable pulling shall be performed after bundling the cables, when needed.

8.5.7.3 Information to be given in the relevant specification

The following information shall be given in the relevant specification:

- a) type designation and length of the cable to be used;
- b) value and duration of the axial force;
- c) value and duration of the axial force after bundling the cable, if applicable;
- d) any deviation from the standard test procedure.

8.5.8 Effectiveness against cable bending

8.5.8.1 Requirements

When needed, cabled RF channels in the connector shall be subjected to a cable bending test. Variation in the dimensions of the relative positions of the interface of both RF channel and connector shall not exceed the value as stated in the relevant specification. There shall be no evidence of visible mechanical damage.

8.5.8.2 Test procedure

Cabled RF channels in the connector shall be tested for effectiveness against cable bending as specified in 9.3.9 of IEC 61169-1:2013; however, the following details shall be applied:

- a) RF channels shall remain in the connector for the test;
- b) every RF channel in the connector shall be tested separately for effectiveness against cable bending.

8.5.8.3 Information to be given in the relevant specification

The following information shall be given in the relevant specification:

- a) type designation and length of the cable to be used;
- b) minimum bending radius of the cable;
- c) length of cable from cable outlet to point of attachment;
- d) value of the mass (necessary to produce the minimum bending radius);
- e) any deviation from the standard test procedure.

8.5.9 Effectiveness against cable torsion (if applicable)

8.5.9.1 Requirements

Cabled RF channels in the connector shall be subjected to a cable torsion test. The cable shall neither slip nor rotate in relation to the connector(s) while testing. After the test, there shall be no evidence of visible mechanical damage.

8.5.9.2 Test procedure

Cabled RF channels in the connector shall be tested for effectiveness against cable torsion as specified in 9.3.10 of IEC 61169-1:2013; however, the following details shall be applied:

- a) RF channels shall remain in the connector for the test;
- b) every RF channel in the connector shall be tested separately for effectiveness against cable torsion.

8.5.9.3 Information to be given in the relevant specification

The following information shall be given in the relevant specification:

- a) type designation and length of the cable to be used;
- b) value of the torque and method of its application;
- c) minimum duration of application of the torque if other than 60 s;
- d) any deviation from the standard test procedure.

8.5.10 Strength of coupling mechanism (if applicable)

The requirements and test of the strength of the coupling mechanism shall be as specified in 9.3.11 of IEC 61169-1:2013.

8.5.11 Low frequency vibration

8.5.11.1 Requirements

The electrical continuity of the centre and outer contacts in every RF channel shall be monitored without more than 1 μ s electrical interruption during the test. After the test, the contacts shall not show any visible or mechanical damage, and contact resistance of centre conductors in every RF channel shall comply with the relevant specification.

8.5.11.2 Test procedure

The test shall be carried out on mated sets of connectors in accordance with IEC 60068-2-6, using a detector with the ability to detect electrical continuity up to 1 μ s. The connector shall be subjected to vibrations in each of three mutually perpendicular directions, one of which shall be parallel to the common axis of the connector.

Unless otherwise specified, the severities stated in the relevant specification shall be as follows:

- frequency range: 10 Hz to 55 Hz;
- displacement amplitude: 0,75 mm;
- duration: 2 h in each direction, and 6 h in total in three directions; 3 h each in two directions or 6 h in total are allowed for symmetric products.

8.5.11.3 Information to be given in the relevant specification

The following information shall be given in the relevant specification:

- a) type designation and length of appropriate cable to be used;
- b) details for mounting and clamping the cable;
- c) any deviation from the standard test procedure.

8.5.12 High frequency vibration

8.5.12.1 Requirements

The electrical continuity of the centre and outer contacts in every RF channel shall be monitored without electrical interruption of more than 1 µs during the test. After the test, the contacts shall not show any visible and mechanical damage, and the contact resistance of centre conductors in every RF channel shall comply with the relevant specification.

8.5.12.2 Test procedure

The test shall be carried out on mated sets of connectors as specified in IEC 60068-2-6. The connector shall be subjected to vibrations in each of three mutually perpendicular directions, one of which shall be parallel to the common axis of the connector.

Unless otherwise specified, the severities stated in the relevant specification should be selected from the preferred values as shown in Table 2. The test is performed only through continuous frequency sweep. The vibration severity shall be defined by the combination of three parameters: frequency range, displacement amplitude/acceleration and duration of endurance. The relevant specification shall prescribe the appropriate requirement for each parameter.

Table 2 – Severities of vibration

Frequency ranges Hz	Displacement peak / acceleration mm / m/s ²	Cross-over frequency Hz	Test duration		
			Frequency sweep time/ min	Sweep frequency number Number of each direction × direction number	Total time on test/ h
10 to 500	0,75/100	57 to 62	12	10 × 3	6
10 to 2 000	0,75/100	57 to 62	15	10 × 3	7,5

8.5.12.3 Information to be given in the relevant specification

The following information shall be given in the relevant specification:

- type designation and length of appropriate cable to be used;
- details for mounting and clamping the cable;
- severity grades if other than severity grades given in Table 2;
- any deviation from the standard test procedure.

8.5.13 Shock

8.5.13.1 Requirements

The electrical continuity of the centre and outer contacts in every RF channel shall be monitored without electrical interruption of more than 1 µs during the test. After the test, the contacts shall not show any visible and mechanical damage, and the contact resistance of centre conductors in every RF channel shall comply with the relevant specification.

8.5.13.2 Test procedure

The test shall be carried out on mated sets of connectors as specified in IEC 60068-2-27.

Unless otherwise specified, the severities stated in the relevant specification should be selected from the preferred values given in Table 3. The relevant specification shall state the appropriate requirement for each parameter.

Table 3 – Recommended severities for shocks

Severities			
Peak acceleration		Duration of nominal pulse m	Pulse shape
m/s ²	Approximate value g _n		
300	30	18	Half-sine
300	30	11	Sawtooth
500	50	11	Half-sine
1 000	100	6	Half-sine

8.5.13.3 Information to be given in the relevant specification

The following information shall be given in the relevant specification:

- a) type designation and length of appropriate cable to be used;
- b) details for mounting the connector and clamping the cable;
- c) severity grades if other than severity grades given in Table 4;
- d) directions and cycles of shocks;
- e) any deviation from the standard test procedure.

8.5.14 Mechanical endurance**8.5.14.1 Requirements**

Connectors shall be subjected to a mechanical endurance test in accordance with the relevant specification. After the test, the connectors shall meet the requirements of the relevant specification for the following properties, unless otherwise specified:

- a) contact resistance, using the same pairs as those subjected to the endurance test;
- b) voltage proof;
- c) engagement and disengagement forces and torques.

8.5.14.2 Test procedure

The endurance test consists of repeated engagement and disengagement of connector pairs. One operation consists of full engagement, including the operation of the coupling mechanism, if any, with screw coupled connectors being tightened to the normal coupling torque, and subsequent disengagement.

Unless otherwise specified, the number of operations shall be at least 200, at intervals not less than 50 operations. It is allowed to shake off or blow away the debris from the surface of the thread and the interface. The engagement and disengagement speed of connectors shall be as stipulated in the relevant specification.

8.5.14.3 Information to be given in the relevant specification

The following information shall be given in the relevant specification:

- a) maximum speed for engagement and disengagement;
- b) number of operations, if other than 200;
- c) requirements for the final measurements;
- d) any deviation from the standard test procedure.

8.5.15 Safety wire hole pullout (if applicable)

8.5.15.1 Requirements

The connector shall undergo the safety wire hole strength test. The connector shall show no evidence of hole tear out.

8.5.15.2 Test procedure

A single strand of safety wire shall be looped through the safety wire hole and secured to itself. Forces stated in the relevant specification shall be applied to the safety wire pulling away from the connector. One pull shall be parallel to the connector axis and one pull perpendicular to the connector axis. The safety wire shall be corrosion resistant steel with 0,50 mm diameter or 0,38 mm diameter. This test is to be conducted under static conditions. All holes are to be tested individually.

8.5.15.3 Information to be given in the relevant specification

The following information shall be given in the relevant specification:

- a) value and duration of the force;
- b) diameter of safety wire;
- c) any deviation from the standard test procedure.

8.6 Environmental test

8.6.1 Damp heat, steady state

The requirements and the test for strength of the coupling mechanism shall be carried out as specified in 9.4.3 of IEC 61169-1:2013.

8.6.2 Thermal shock

The requirements and the test for strength of the coupling mechanism shall be carried out as specified in 9.4.4 of IEC 61169-1:2013.

8.6.3 High temperature endurance

The requirements and the test for strength of the coupling mechanism shall be carried out as specified in 9.4.5 of IEC 61169-1:2013.

8.6.4 Low temperature endurance

The requirements and test of the strength of the coupling mechanism shall be carried out as specified in 9.4.6 of IEC 61169-1:2013.

8.6.5 Leakage (if applicable)

8.6.5.1 Requirements

Connectors should show no evidence of water penetration, the dielectric voltage proof shall comply with the relevant specification.

8.6.5.2 Test procedure

Connectors shall be subjected to a specified air pressure applied to one end, and the whole assembly immersed in water at a temperature of 15 °C to 25 °C. The connector shall remain immersed for at least 2 min.

8.6.5.3 Information to be given in the relevant specification

The following information shall be given in the relevant specification:

- a) air pressure;
- b) applicability of dust proof or dust tight test;
- c) conditions determining whether the test needs to be performed under power-on and/or running status or not;
- d) immersion depth of the sample;
- e) duration (if other than 2 min);
- f) any deviation from the standard test procedure.

8.6.6 Hermetic seal

The test shall be as specified in 9.4.8 of IEC 61169-1:2013.

8.6.7 Salt mist

8.6.7.1 Requirements

At the conclusion of the recovery procedure and period, the connectors shall meet the requirements as follows, unless otherwise prescribed by the relevant specification:

- a) visual inspection should show that the corrosion area is not more than 5 % of the area of the metal. Corrosion defects include pits, bubbles, peeling and corrosion products;
- b) after the test, the connectors shall meet the requirements for engagement and disengagement forces.

8.6.7.2 Test methods

This test shall be as specified on unmated and uncabled connectors in accordance with Test Ka of IEC 60068-2-11. Unless otherwise specified, the duration of spraying shall be 48 h.

8.6.7.3 Information to be given in the relevant specification

The following information shall be given in the relevant specification:

- a) concentration of salt solution;
- b) test duration;
- c) any deviation from the standard test procedure.

9 Quality assessment

9.1 General

The inspection requirements described herein are classified as follows:

- a) qualification inspection (see 9.2);
- b) conformance inspection (see 9.3).

9.2 Qualification inspection

9.2.1 Test samples

The samples shall be produced with common material, equipment and procedures normally used in production. The test sample size shall be as specified in Table 4.

9.2.2 Inspection procedure

Test samples shall be subjected to the inspections, as applicable, specified in Table 4. All the test sample units shall be subjected to the group 1 tests. Then the sample units shall be divided into groups and subjected to the inspection for their particular group and in the sequence given for that group.

Table 4 – Qualification inspection

Test	Subclause	Number of specimens
Group 1	IEC 63138-1	
Visual examination	8.2	6
Marking	8.2	
Workmanship	8.2	
Dimensions and interchangeability	8.3	
Interface dimensions for RF channel	8.3.1	
Interface dimensions for connector	8.3.2	
Outline dimensions	8.3.3	
Mechanical compatibility	8.3.4	
Engagement and disengagement forces	8.5.4	
Gauge retention force ^a	8.5.5	
Hermetic seal	8.6.6	
Leakage	8.6.5	
Insulation resistance	8.4.4	
Group 2		
Centre contact captivation	8.5.2	2
RF channel captivation	8.5.3	
Salt mist	8.6.7	
Group 3		
Return loss	8.4.1	2
Insertion loss	8.4.2	
Isolation	8.4.9	
Screening effectiveness	8.4.6	
Passive intermodulation level (PIM)	8.4.8	
RF power rating ^b	8.4.10	
High temperature endurance	8.6.3	
Low temperature endurance	8.6.4	
Mechanical endurance	8.5.14	
Safety wire hole pullout	8.5.15	
Group 4		
Contact resistance	8.4.3	2
Voltage proof	8.4.5	
Discharge test	8.4.7	
Low frequency vibration	8.5.11	
High frequency vibration	8.5.12	
Shock	8.5.13	

Test	Subclause	Number of specimens
Thermal shock	8.6.2	
Damp heat, steady state	8.6.1	
Effectiveness against cable rotation	8.5.6	
Effectiveness against cable pulling	8.5.7	
Effectiveness against cable bending	8.5.8	
Effectiveness against cable torsion	8.5.9	
Strength of coupling mechanism	8.5.10	
Group 5		
Solderability ^c	8.5.1	
^a Sample size of RF channels for the test for gauge retention force is 3 sets of RF channels. ^b The tests are performed only for initial qualification approval if the qualified connectors have no change in design and manufacturing processes. ^c The test shall be performed using 3 sets of piece parts individually taken from the lot before being assembled into connectors.		

9.2.3 Structurally similar components

Connectors which are completely identical in terms of shape, coupling mechanism, RF channels, etc., except for the number of RF channels, are considered as structurally similar components that can be subject to qualification extension.

For structurally similar components, when qualification approval has been granted for a product, the other products can be subject to qualification expansion according to the structural similarity principle. In such cases, only the group 1 inspection in Table 4 is required. When such products have successfully passed the inspections for group I, it shall be considered that they have also passed the qualification inspection.

9.3 Conformance inspection

9.3.1 General

This shall consist of lot-by-lot tests and periodic inspections.

9.3.2 Lot-by-lot inspection

9.3.2.1 General

This shall consist of test groups A and B on a lot-by-lot basis. It is just the inspection for the acceptance and shipment of the products.

9.3.2.2 Inspection lot

An inspection lot shall consist of connectors with the same type designation, produced under essentially the same conditions, and submitted for inspection at the same time.

9.3.2.3 Group A and B tests

Group A and B tests shall be subjected to the inspections specified in Table 5 and in the order shown.

Table 5 – Lot-by-lot inspection

Test	Subclause IEC 63138-1	Number of specimens
Group A		
Visual examination	8.2	100 %
Marking	8.2	
Workmanship	8.2	
Dimensions and interchangeability	8.3	
Interface dimensions for RF channel	8.3.1	
Interface dimensions for connector	8.3.2	
Outline dimensions	8.3.3	
Engagement and disengagement forces	8.5.4	
Gauge retention force ^a	8.5.5	
Hermetic seal	8.6.6	
Seal	8.6.5	
Insulation resistance	8.4.4	
Group B		
Mechanical compatibility	8.3.4	See Table 6
Return loss	8.4.1	

^a Sample size of RF channels for test for gauge retention force is 3 sets of RF channels.

Table 6 – Sampling plans for mechanical compatibility and return loss inspection

Lot size	Sample size for mechanical compatibility inspection	Sample size for return loss inspection
1 to 100	2 ^a	1
101 to 1 200	5	2
1 201 and above	10	3

^a When lot size is 1, the corresponding sample size is also 1.

9.3.2.4 Noncompliance

If one or more defects are found, the lot shall be screened for that particular defect and defective parts removed. A new sample of parts shall be selected in accordance with Table 5 and all group 5 tests performed again. If one or more defects are found in the second sample, the lot shall be rejected and shall not be supplied as being in compliance with this document.

9.3.3 Periodic inspections

9.3.3.1 Test samples

Periodic inspection consists of group D tests without those of group C. Group D inspection shall be carried out on sample units selected from inspection lots which have passed group A and B inspections. The number of test samples to be selected shall be as specified in Table 7.

9.3.3.2 Inspection procedure

The test samples shall be subjected to applicable tests specified in Table 7. The sample unit for each group shall be subjected to tests in its own group. Unless otherwise specified, the tests shall be conducted in the order shown. Except where the results of group D show noncompliance with the applicable requirements, the delivery of products which have passed group A and B inspections shall not be delayed pending the results of these periodic inspections.

Table 7 – Periodic inspection

Test	Subclause	Sample size
Group D1		1
Centre contact captivation	8.5.2	
RF channel captivation	8.5.3	
Salt mist	8.6.7	
Group D2		1
Return loss	8.4.1	
Insertion loss	8.4.2	
Isolation	8.4.9	
Screening effectiveness	8.4.6	
Passive intermodulation level (PIM)	8.4.8	
RF power rating ^a	8.4.10	
High temperature endurance	8.6.3	
Low temperature endurance	8.6.4	
Mechanical endurance	8.5.14	
Safety wire hole pullout	8.5.15	
Group D3		1
Contact resistance	8.4.3	
Discharge test	8.4.7	
Low frequency vibration	8.5.11	
High frequency vibration	8.5.12	
Shock	8.5.13	
Thermal shock	8.6.2	
Damp heat, steady state	8.6.1	
Effectiveness against cable rotation	8.5.6	
Effectiveness against cable pulling	8.5.7	
Effectiveness against cable bending	8.5.8	
Effectiveness against cable torsion	8.5.9	
Strength of coupling mechanism	8.5.10	
Group D4		
Solderability ^b	8.5.1	
^a The tests are performed only for initial qualification approval if the qualified connectors have no change in design and manufacturing processes.		
^b The test shall be performed using 3 sets of piece parts individually taken from the lot before being assembled into connectors.		

9.3.3.3 Sampling plan

For group D inspection, three sample units and three sets of piece parts (applicable for solderability tests) of the same type designation shall be selected from the first lot produced after qualification. Thereafter, three sample units and three sets of piece parts (applicable for solderability tests) of the same type designation shall be selected from current production after 20 000 connectors have been produced, or not less than once every 3 years, whichever occurs first.

9.3.3.4 Failure

If one or more sample units fail to pass group D inspection, the sample shall be considered to have failed.

9.3.3.5 Disposition of sample units

Those sample units that have been subjected to group D inspection, shall not be delivered on the contract or order.

9.4 Specification structures

9.4.1 General

The relationship between the generic, sectional and detail specifications is given hereafter.

9.4.2 Sectional specification (SS)

Each sectional specification relates only to a particular series or type of RF connector (Type). It specifies:

- mating face dimensions for connectors;
- mating face dimensions for RF channels;
- gauging information – particularly that applicable to gauges for connector interface dimensions and to gauges for RF channels;
- performance parameters common to all connector styles within the series.

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

9.4.3 Detail specification (DS)

Detail specifications shall normally be prepared using the required tests provided in the schedule for qualification approval testing as specified in Table 4. Blank detail specifications for other connectors for special uses can be prepared under guidance of the IEC technical committee. Periodicity of certain specialized tests is dependent upon the physical and electrical characteristics of the individual connector style/variant(s) covered by the detail specification.

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 connectors.

10 Marking

10.1 Marking of components

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

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

10.2 Marking and contents of package

The package shall be marked with the information specified in 10.1 and, in addition, the following information shall be given:

- a) manufacturing date code;
- b) 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63138-1:2019

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	34
1 Domaine d'application	36
2 Références normatives	36
3 Termes et définitions	37
4 Conception et construction	38
4.1 Généralités	38
4.2 Matériaux et finitions	38
4.3 Calibre et dimensions de l'interface du connecteur	38
4.4 Calibre et dimensions de l'interface pour les canaux RF	38
5 Valeurs assignées et caractéristiques	38
6 Classifications en catégories climatiques	39
7 Désignation de type IEC	39
8 Exigences et méthodes d'essai	39
8.1 Généralités	39
8.2 Examen visuel	40
8.2.1 Exigences	40
8.2.2 Procédure d'examen	40
8.3 Dimensions et interchangeabilité	40
8.3.1 Dimensions de l'interface pour les canaux RF	40
8.3.2 Dimensions de l'interface pour les connecteurs	41
8.3.3 Dimensions d'encombrement	41
8.3.4 Compatibilité mécanique	41
8.4 Essais électriques	41
8.4.1 Affaiblissement de réflexion (applicable aux connecteurs et raccords câblés)	41
8.4.2 Perte d'insertion (applicable aux connecteurs et raccords câblés)	42
8.4.3 Résistance de contact	42
8.4.4 Résistance d'isolement	43
8.4.5 Tenue en tension	43
8.4.6 Efficacité de l'écrantage (applicable aux connecteurs et raccords câblés)	44
8.4.7 Essai de décharge (applicable aux connecteurs et raccords câblés)	44
8.4.8 Niveau d'intermodulation passive (PIM)	45
8.4.9 Isolement (applicable aux connecteurs et raccords câblés)	45
8.4.10 Puissance assignée RF (si nécessaire)	46
8.5 Essai mécanique	48
8.5.1 Brasabilité (le cas échéant)	48
8.5.2 Rétention du contact central (le cas échéant)	48
8.5.3 Rétention du canal RF (le cas échéant)	49
8.5.4 Forces d'accouplement et de désaccouplement	49
8.5.5 Force de rétention du calibre	49
8.5.6 Efficacité par rapport à la rotation du câble (le cas échéant)	50
8.5.7 Efficacité par rapport à la traction du câble	51
8.5.8 Efficacité par rapport à la courbure du câble	51
8.5.9 Efficacité par rapport à la torsion du câble (le cas échéant)	52
8.5.10 Résistance du mécanisme de couplage (le cas échéant)	52
8.5.11 Vibrations à basse fréquence	52

8.5.12	Vibrations à haute fréquence	53
8.5.13	Chocs	53
8.5.14	Endurance mécanique	54
8.5.15	Traction sur le trou du fil de sécurité (le cas échéant)	55
8.6	Essai d'environnement	55
8.6.1	Chaleur humide, essai continu	55
8.6.2	Choc thermique	55
8.6.3	Endurance à haute température	55
8.6.4	Endurance à basse température	56
8.6.5	Fuite (le cas échéant)	56
8.6.6	Étanchéité hermétique	56
8.6.7	Brouillard salin	56
9	Assurance de la qualité	57
9.1	Généralités	57
9.2	Contrôle de la qualification	57
9.2.1	Echantillons d'essai	57
9.2.2	Procédure d'examen	57
9.2.3	Modèles associables	58
9.3	Contrôle de la conformité	58
9.3.1	Généralités	58
9.3.2	Contrôle lot par lot	59
9.3.3	Contrôles périodiques	60
9.4	Structures des spécifications	61
9.4.1	Généralités	61
9.4.2	Spécification intermédiaire	61
9.4.3	Spécification particulière	62
10	Marquage	62
10.1	Marquage des composants	62
10.2	Marquage et contenu de l'emballage	62
	Figure 1 – Schéma de l'essai d'isolement	46
	Tableau 1 – Catégories climatiques privilégiées (voir l'IEC 60068-1)	39
	Tableau 2 – Sévérités pour les vibrations	53
	Tableau 3 – Sévérités recommandées pour les chocs	54
	Tableau 4 – Contrôle de la qualification	57
	Tableau 5 – Contrôle lot par lot	59
	Tableau 6 – Plans d'échantillonnage pour le contrôle de la compatibilité mécanique et de l'affaiblissement de réflexion	59
	Tableau 7 – Contrôles périodiques	60

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONNECTEURS RADIOFRÉQUENCES MULTICANAUX –

Partie 1: Spécification générique – Exigences générales et méthodes d'essai

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. 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 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 63138-1 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/467/FDIS	46F/481/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette Norme internationale.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

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. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63138-1:2019

CONNECTEURS RADIOFRÉQUENCES MULTICANAUX –

Partie 1: Spécification générique – Exigences générales et méthodes d'essai

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 63138-1, qui est une spécification générique, spécifie les exigences générales pour les connecteurs radiofréquences multicanaux, y compris les termes et définitions, la conception et la construction, les valeurs assignées et les caractéristiques, les catégories climatiques, la désignation de type IEC, les exigences et procédures d'essai, l'assurance de la qualité, le marquage, etc.

Elle fournit les bases pour l'établissement des spécifications intermédiaires relatives aux différents types de connecteurs radiofréquences multicanaux.

Le présent document s'applique aux connecteurs radiofréquences multicanaux (ci-après dénommés les "connecteurs") destinés à être utilisés dans des équipements de communications, électroniques et autres.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60068-1, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et lignes directrices*

IEC 60068-2-6, *Essais d'environnement – Partie 2-6: Essais – Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales)*

IEC 60068-2-11, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Partie 2-11: Essais – Essai Ka: Brouillard salin*

IEC 60068-2-20, *Essais d'environnement – Partie 2-20: Essais – Essai T: Méthodes d'essai de la brasabilité et de la résistance à la chaleur de brasage des dispositifs à broches*

IEC 60068-2-27, *Essais d'environnement – Partie 2-27: Essais – Essai Ea et guide: Chocs*

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

IEC 61169-1-2, *Connecteurs pour fréquences radioélectrique – Partie 1-2: Méthodes d'essai électrique – Perte d'insertion*

IEC 61169-1-4:—¹, *Connecteurs pour fréquences radioélectriques – Partie 1-4 : Méthodes d'essai électriques – Rapport d'ondes stationnaires en tension, affaiblissement de réflexion et coefficient de réflexion*

IEC 61726, *Câbles, cordons, connecteurs et composants hyperfréquence passifs – Mesure de l'affaiblissement d'écran par la méthode de la chambre réverbérante*

IEC 62037-3, *Dispositifs RF et à micro-ondes passifs, mesure du niveau d'intermodulation – Partie 3: Mesure de l'intermodulation passive dans les connecteurs coaxiaux*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'IEC 61169-1, ainsi que les suivants s'appliquent.

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>

3.1

canal RF

canal pour la transmission radiofréquence (RF), composé d'une paire de contacts RF

3.2

connecteur radiofréquence multicanal

connecteur disposant d'au moins deux canaux RF

3.3

isolement

fuite d'un signal RF, générée par l'un des canaux RF, en rapport avec tout autre canal RF autour de lui, et exprimée en dB par le rapport entre la puissance d'entrée dans le canal et la puissance reçue de tout autre canal RF autour de lui

L'isolement peut également être exprimé par la formule (1):

$$\text{Isolement} = -10 \log_{10} \frac{P_2}{P_1} \quad (1)$$

où

P_1 désigne la puissance d'entrée dans le canal RF, transmise par la source du signal;

P_2 désigne la puissance reçue de tout autre canal RF

¹ En cours d'élaboration. Stade au moment de la publication: IEC CDV 61169-1-4:2019.

4 Conception et construction

4.1 Généralités

Les connecteurs et les accessoires doivent être conçus et construits pour satisfaire au niveau de tolérance exigé pour un accouplement, une installation et une maintenance appropriés. Les pièces intérieures au sein des connecteurs doivent être conçues et construites pour assurer un accouplement et des performances corrects des canaux RF. Lorsque la conception et la construction le permettent, il convient que les connecteurs disposent d'une indication montrant que l'accouplement est fait. Il convient que les contacts RF des connecteurs soient amovibles autant que possible.

Un moyen visuel visant à indiquer l'accouplement correct de deux connecteurs d'accouplement doit être fourni.

La spécification applicable n'est pas destinée à limiter les particularités de construction qui n'affectent pas l'interchangeabilité ou les performances, ni à être utilisée comme des dessins de fabrication. L'interface des accessoires du connecteur ainsi que les dimensions recommandées du trou d'ouverture du panneau doivent être conformes à ce qui est indiqué dans la spécification applicable.

Les dimensions et les tolérances doivent être données en unités métriques. Lors de la conversion en millimètres des dimensions données en pouces, celles-ci doivent être arrondies à 0,001 mm ou 0,000 05 pouce près. Cependant, lorsque des considérations mécaniques et électriques le permettent, les dimensions doivent normalement être arrondies à 0,01 mm ou 0,000 5 pouce près.

4.2 Matériaux et finitions

Les matériaux et les finitions utilisés pour les connecteurs doivent être tels que spécifiés dans les réglementations de sécurité et environnementales, et dans les spécifications applicables. Les métaux dissemblables (entre lesquels un couple électromoteur peut exister) ne doivent pas être placés en contact, étant donné qu'une force électromotrice peut être générée du fait de cette mise en contact.

4.3 Calibre et dimensions de l'interface du connecteur

Les dimensions (y compris les arrangements de canaux RF) et le calibre de l'interface du connecteur doivent être conformes aux spécifications applicables.

4.4 Calibre et dimensions de l'interface pour les canaux RF

Les dimensions et le calibre de l'interface pour les canaux RF au sein des connecteurs doivent être conformes à la spécification applicable.

5 Valeurs assignées et caractéristiques

Les valeurs assignées et les caractéristiques concernant chaque type et modèle de connecteur doivent être indiquées dans la spécification applicable. Il convient qu'elles comprennent normalement:

- les performances électriques, mécaniques et d'environnement;
- les performances pour chaque modèle de canal RF qu'il convient de spécifier respectivement, lorsque le connecteur est composé de plusieurs modèles de canaux RF.

6 Classifications en catégories climatiques

La classification des connecteurs selon les conditions climatiques est basée sur l'IEC 60068-1 et est indiquée par une série de trois groupes de chiffres séparés par des barres obliques, correspondant respectivement à la basse température (signe moins non indiqué), la haute température et le nombre de jours d'exposition, pour l'essai continu de chaleur humide.

Les sévérités climatiques sont indiquées par rapport à une durée d'essai continu à basse température, à haute température et à la chaleur humide. Des exemples des catégories climatiques privilégiées sont représentés dans le Tableau 1.

Tableau 1 – Catégories climatiques privilégiées (voir l'IEC 60068-1)

Désignation de la catégorie	Lettre	Plage de températures	Etat continu de chaleur humide
40/85/21	A	–40 °C à +85 °C	21 jours
55/125/21	B	–55 °C à +125 °C	21 jours
55/155/56	C	–55 °C à +155 °C	56 jours

7 Désignation de type IEC

Le but de la désignation de type IEC est d'identifier un connecteur particulier faisant partie du domaine d'application de la normalisation des connecteurs radiofréquences couverts par l'IEC. Il n'est pas prévu d'inclure des informations supplémentaires.

En pratique, il est généralement nécessaire d'identifier le produit du fabricant car bien qu'étant conforme au présent document, ce dernier peut ne pas couvrir certaines fonctionnalités.

Les connecteurs conformes à la spécification applicable doivent être désignés par les indications suivantes et dans l'ordre donné ci-après:

- le numéro du présent document;
- les lettres "IEC";
- le code de la série (désignation de type);
- toute identification supplémentaire, comme cela est indiqué dans la spécification applicable.

NOTE Lorsqu'une désignation de type IEC est utilisée pour le marquage du produit ou la description du produit, il est de la responsabilité du fabricant de s'assurer que le produit satisfait aux exigences de la spécification applicable.

8 Exigences et méthodes d'essai

8.1 Généralités

Sauf spécification contraire, les conditions suivantes doivent s'appliquer:

- les essais doivent être réalisés dans des conditions atmosphériques normalisées, selon les indications de l'IEC 60068-1;
- avant d'effectuer les mesures, les connecteurs doivent être préconditionnés aux conditions atmosphériques normalisées d'essai, pendant un temps suffisamment long pour que le connecteur entier puisse atteindre sa stabilité thermique;
- les conditions de rétablissement pendant l'intervalle de temps entre le conditionnement et la mesure de l'essai suivant doivent être conformes à l'IEC 60068-1.

Quand seulement une valeur nominale est donnée pour une contrainte appliquée et/ou la durée d'application, la valeur spécifiée doit être prise pour indiquer la sévérité minimale de l'essai à appliquer.

En aucun cas, les parties faisant contact ne doivent être nettoyées ou préparées avant les essais, sauf indication contraire dans la spécification.

S'il est exigé qu'un câble soit raccordé au contact RF du connecteur, le montage de ce câble doit être effectué conformément aux instructions du fabricant du connecteur.

Les paires de connecteurs doivent être parfaitement accouplées et les connecteurs à couplage à vis doivent être serrés avec le couple de serrage normal indiqué dans la spécification applicable.

Dans le cas des connecteurs montés soumis à un conditionnement environnemental, des précautions doivent être prises pour garantir que la partie arrière de ces connecteurs fixes est protégée, le cas échéant.

Pour les essais impliquant une exposition à des températures extrêmes, il convient d'utiliser un câble résistant à ces températures.

8.2 Examen visuel

8.2.1 Exigences

Un examen visuel doit satisfaire aux exigences suivantes:

a) Marquage

Il doit être conforme à 10.1 et être lisible après chaque essai spécifié.

b) Fabrication

Les connecteurs et raccords associés doivent être traités de façon à être d'une qualité uniforme et doivent être exempts d'arêtes vives, de bavures et de tout autre défaut visible susceptible d'affecter leur durée de vie, leur efficacité ou leur aspect.

c) Détériorations après les essais électriques, mécaniques et d'environnement

Sauf spécification contraire, il ne doit y avoir aucune détérioration visible susceptible d'avoir un effet sur les performances.

8.2.2 Procédure d'examen

L'examen est réalisé simplement à l'œil ou avec un dispositif de grossissement, selon ce qui est indiqué dans la spécification applicable.

8.3 Dimensions et interchangeabilité

8.3.1 Dimensions de l'interface pour les canaux RF

8.3.1.1 Exigences

Les dimensions de la face d'accouplement pour les canaux RF doivent être conformes à la spécification applicable.

8.3.1.2 Procédure d'examen

L'examen des dimensions de l'interface doit être effectué en accouplant le calibre indiqué dans la spécification applicable avec le canal RF.

Lorsque des dimensions critiques des faces d'accouplement sont indiquées dans la spécification applicable pour les canaux RF, l'examen doit être effectué en utilisant un outil de mesure suffisamment précis.

8.3.2 Dimensions de l'interface pour les connecteurs

8.3.2.1 Exigences

Les dimensions de la face d'accouplement pour les connecteurs doivent être conformes à la spécification applicable.

8.3.2.2 Procédure d'examen

L'examen des dimensions de l'interface pour les connecteurs doit être effectué en accouplant le calibre indiqué dans la spécification applicable avec le connecteur.

8.3.3 Dimensions d'encombrement

8.3.3.1 Exigences

Les dimensions d'encombrement doivent être celles indiquées dans la spécification applicable.

8.3.3.2 Procédure d'examen

L'examen des dimensions d'encombrement doit être effectué en utilisant un outil de mesure suffisamment précis.

8.3.4 Compatibilité mécanique

8.3.4.1 Exigences

Le connecteur soumis à essai doit être accouplé normalement avec son connecteur d'accouplement.

8.3.4.2 Procédure d'examen

Les examens de la compatibilité mécanique doivent être effectués en utilisant au moins trois connecteurs d'accouplement à accoupler séparément au connecteur soumis à essai.

8.4 Essais électriques

8.4.1 Affaiblissement de réflexion (applicable aux connecteurs et raccords câblés)

8.4.1.1 Exigences

L'affaiblissement de réflexion de chaque canal RF du connecteur doit être conforme à la spécification applicable.

8.4.1.2 Procédure d'essai

L'affaiblissement de réflexion de chaque canal RF du connecteur doit être soumis à essai séparément, conformément à l'IEC 61169-1-4². Il convient de laisser tous les canaux RF dans le connecteur pendant l'essai. Sauf spécification contraire, les connecteurs doivent être parfaitement accouplés.

² En cours d'élaboration. Stade au moment de la publication: IEC CDV 61169-1-4:2019.

8.4.1.3 Informations à faire figurer dans la spécification applicable

Les informations suivantes doivent figurer dans la spécification applicable:

- a) la plage de fréquences à mesurer;
- b) la valeur minimale de l'affaiblissement de réflexion;
- c) les détails du connecteur d'essai normalisé, si cela est exigé;
- d) les caractéristiques nécessaires du câble approprié, lorsqu'un câble est nécessaire;
- e) tout écart par rapport à la procédure d'essai normalisée.

8.4.2 Perte d'insertion (applicable aux connecteurs et raccords câblés)

8.4.2.1 Exigences

La perte d'insertion de chaque canal du connecteur doit être conforme à la spécification applicable.

8.4.2.2 Procédure d'essai

La perte d'insertion de chaque canal RF du connecteur doit être soumise à essai séparément, comme spécifié dans l'IEC 61169-1-2. Il convient de laisser tous les canaux RF dans le connecteur pendant l'essai. Sauf spécification contraire, les connecteurs doivent être parfaitement accouplés.

8.4.2.3 Informations à faire figurer dans la spécification applicable

Les informations suivantes doivent figurer dans la spécification applicable:

- a) la plage de fréquences à mesurer;
- b) la valeur maximale de la perte d'insertion;
- c) les détails du connecteur d'essai normalisé, si cela est exigé;
- d) les caractéristiques nécessaires du câble approprié, lorsqu'un câble est nécessaire;
- e) tout écart par rapport à la procédure d'essai normalisée.

8.4.3 Résistance de contact

8.4.3.1 Exigences

Le cas échéant, les résistances de contact du contact central et du contact extérieur dans le canal RF du connecteur, et du revêtement du connecteur, doivent être mesurées séparément. Les valeurs initiales des résistances de contact et les valeurs après l'essai d'environnement doivent être conformes à la spécification applicable.

8.4.3.2 Procédure d'essai

La résistance de contact du connecteur doit être soumise à essai comme spécifié en 9.2.3 dans l'IEC 61169-1:2013. Cependant, les détails suivants doivent être appliqués:

- a) tous les canaux RF doivent rester dans le connecteur pendant l'essai;
- b) la résistance de contact du contact central et du contact extérieur de chaque canal RF du connecteur doit être soumise à essai;
- c) la résistance de contact du revêtement du connecteur doit également être mesurée, si nécessaire.

8.4.3.3 Informations à faire figurer dans la spécification applicable

Les informations suivantes doivent figurer dans la spécification applicable:

- a) les valeurs initiales des résistances de contact et les valeurs après l'essai d'environnement, pour les contacts centraux et extérieurs dans les canaux RF et le revêtement du connecteur, le cas échéant;
- b) tout écart par rapport à la procédure normalisée.

8.4.4 Résistance d'isolement

8.4.4.1 Exigences

Les valeurs initiales de la résistance d'isolement entre le contact central et le contact extérieur de chaque canal RF du connecteur, entre les contacts extérieurs tous les deux canaux RF, le cas échéant, ainsi qu'entre le contact extérieur dans chaque canal RF et le revêtement du connecteur, le cas échéant, et les valeurs après l'essai d'environnement, doivent être conformes à la spécification applicable.

8.4.4.2 Procédure d'essai

La résistance d'isolement du connecteur doit être soumise à essai comme spécifié en 9.2.5 dans l'IEC 61169-1:2013. Cependant, les détails suivants doivent être appliqués:

- a) le canal RF doit rester dans le connecteur pendant l'essai;
- b) la résistance d'isolement entre le contact central et le contact extérieur de chaque canal RF du connecteur doit être soumise à essai;
- c) la résistance d'isolement entre les contacts extérieurs tous les deux canaux RF doit être soumise à essai;
- d) la résistance d'isolement entre le contact extérieur dans chaque canal RF et le revêtement du connecteur, le cas échéant, doit également être soumise à essai.

8.4.4.3 Informations à faire figurer dans la spécification applicable

Les informations suivantes doivent figurer dans la spécification applicable:

- a) la valeur de la tension d'essai, si elle est différente de 500 V;
- b) la valeur minimale de la résistance d'isolement;
- c) le montage d'essai (connecteur accouplé ou désaccouplé, avec ou sans câble);
- d) tout écart par rapport à la procédure normalisée.

8.4.5 Tenue en tension

8.4.5.1 Exigences

Les connecteurs doivent être en mesure de supporter sans claquage ni contournement la tension indiquée dans la spécification applicable.

8.4.5.2 Procédure d'essai

La tenue en tension du connecteur doit être soumise à essai comme spécifié en 9.2.6 dans l'IEC 61169-1:2013. Cependant, les détails suivants doivent être appliqués:

- a) le canal RF doit rester dans le connecteur pendant l'essai;
- b) la tenue en tension entre le contact central et le contact extérieur de chaque canal RF du connecteur doit être soumise à essai;
- c) la tenue en tension entre les contacts extérieurs tous les deux canaux RF doit être soumise à essai;
- d) la tenue en tension entre le contact extérieur dans chaque canal RF et le revêtement du connecteur, le cas échéant, doit également être soumise à essai.

8.4.5.3 Informations à faire figurer dans la spécification applicable

Les informations suivantes doivent figurer dans la spécification applicable:

- a) les valeurs de la tension d'essai entre le contact central et le contact extérieur de chaque canal RF du connecteur;
- b) les valeurs de la tension d'essai entre les contacts extérieurs tous les deux canaux RF;
- c) les valeurs de la tension d'essai entre le contact extérieur dans chaque canal RF et le revêtement du connecteur, le cas échéant;
- d) le courant de fuite maximal;
- e) tout écart par rapport à la procédure d'essai normalisée.

8.4.6 Efficacité de l'écrantage (applicable aux connecteurs et raccords câblés)

8.4.6.1 Exigences

L'efficacité de l'écrantage du connecteur doit satisfaire aux exigences sur la plage de fréquences, comme indiqué dans la spécification applicable.

8.4.6.2 Procédure d'essai

L'efficacité de l'écrantage du connecteur doit être soumise à essai comme spécifié dans l'IEC 61726.

Sauf indication contraire dans la spécification applicable, l'efficacité de l'écrantage de chaque canal RF doit être soumise à essai séparément.

8.4.6.3 Informations à faire figurer dans la spécification applicable

Les informations suivantes doivent figurer dans la spécification applicable:

- a) la plage de fréquences à mesurer;
- b) la valeur la plus défavorable autorisée pour l'efficacité de l'écrantage;
- c) tout écart par rapport à la procédure d'essai normalisée.

8.4.7 Essai de décharge (applicable aux connecteurs et raccords câblés)

8.4.7.1 Exigences

Le niveau Corona des connecteurs doit être conforme aux exigences comme indiqué dans la spécification applicable.

8.4.7.2 Procédure d'essai

La décharge de chaque canal RF du connecteur doit être soumise à essai comme spécifié en 9.2.8 dans l'IEC 61169-1:2013. Cependant, les détails suivants doivent être appliqués:

- a) tous les canaux RF doivent rester dans le connecteur pendant l'essai;
- b) la décharge de chaque canal RF du connecteur doit être soumise à essai séparément.

8.4.7.3 Informations à faire figurer dans la spécification applicable

Les informations suivantes doivent figurer dans la spécification applicable:

- a) la valeur minimale de la tension d'extinction;
- b) la pression atmosphérique, ou l'altitude équivalente;
- c) la désignation de type du câble et sa longueur, qui doivent être conformes à ce qui est indiqué dans la spécification applicable;

d) tout écart par rapport à la procédure d'essai normalisée.

8.4.8 Niveau d'intermodulation passive (PIM)

8.4.8.1 Exigences

Le niveau d'intermodulation passive (PIM, Passive InterModulation) des connecteurs doit satisfaire aux exigences, comme indiqué dans la spécification applicable.

8.4.8.2 Procédure d'essai

Le niveau d'intermodulation passive de chaque canal RF du connecteur doit être soumis à essai, comme indiqué dans l'IEC 62037-3.

Tous les canaux RF doivent rester dans le connecteur pour l'essai.

8.4.8.3 Informations à faire figurer dans la spécification applicable

Les informations suivantes doivent figurer dans la spécification applicable:

- a) la fréquence et la puissance pour l'essai;
- b) les valeurs minimales autorisées pour les niveaux statique et dynamique;
- c) le poids, la hauteur d'impact et la position de la forte pression;
- d) tout écart par rapport à la procédure d'essai normalisée.

8.4.9 Isolement (applicable aux connecteurs et raccords câblés)

8.4.9.1 Exigences

L'isolement doit satisfaire aux exigences indiquées dans les spécifications applicables.

8.4.9.2 Procédure d'essai

L'isolement du connecteur doit être soumis à essai entre deux canaux RF. Tous les canaux RF doivent rester dans le connecteur pour l'essai. Sauf spécification contraire, le connecteur doit être parfaitement accouplé. Pour le connecteur câblé, le câble correspondant doit être raccordé. Il convient de brancher l'autre extrémité du câble au connecteur coaxial RF normalisé, formant ainsi un ensemble de câblage. En outre, il est admis de protéger le câble. Tous les ports de canal RF non utilisés doivent être raccordés à une charge correspondante, sauf indication contraire dans la spécification applicable.

Les procédures d'essai sont les suivantes:

- a) configurer le mode d'essai de l'analyseur de réseau vectoriel en mesure de transmission (S12 ou S21), et configurer la plage de fréquences comme indiqué dans la spécification applicable. Sauf spécification contraire, le nombre de points de mesure ne doit pas être inférieur à 801;
- b) étalonnage du système: les deux ports de câble d'essai connectés à l'analyseur de réseau vectoriel sont entièrement étalonnés;
- c) connecter deux ports du réseau vectoriel aux deux canaux RF à l'extrémité proche du connecteur, et l'extrémité distante des canaux RF doit être raccordée à une charge normalisée, comme représenté à la Figure 1a. Lire ensuite la valeur absolue minimale de la mesure de transmission (S12 ou S21) qui est l'isolement à l'extrémité proche pour les deux canaux RF, en dB;

- d) connecter un port du réseau vectoriel à un canal RF à l'extrémité proche du connecteur et connecter l'autre port du réseau vectoriel à un autre canal RF à l'extrémité distante du connecteur, tout en raccordant les autres côtés des deux canaux RF à une charge normalisée, comme représenté à la Figure 1b. Lire ensuite la valeur absolue minimale de la mesure de transmission (S_{12} ou S_{21}) qui est l'isolement à l'extrémité distante pour les deux canaux RF, en dB;
- e) la valeur la plus basse des isolements mesurés aux extrémités proche et distante est simplement l'isolement des deux canaux RF;
- f) l'isolement entre d'autres canaux RF doit être mesuré en séquence lorsque c'est nécessaire.

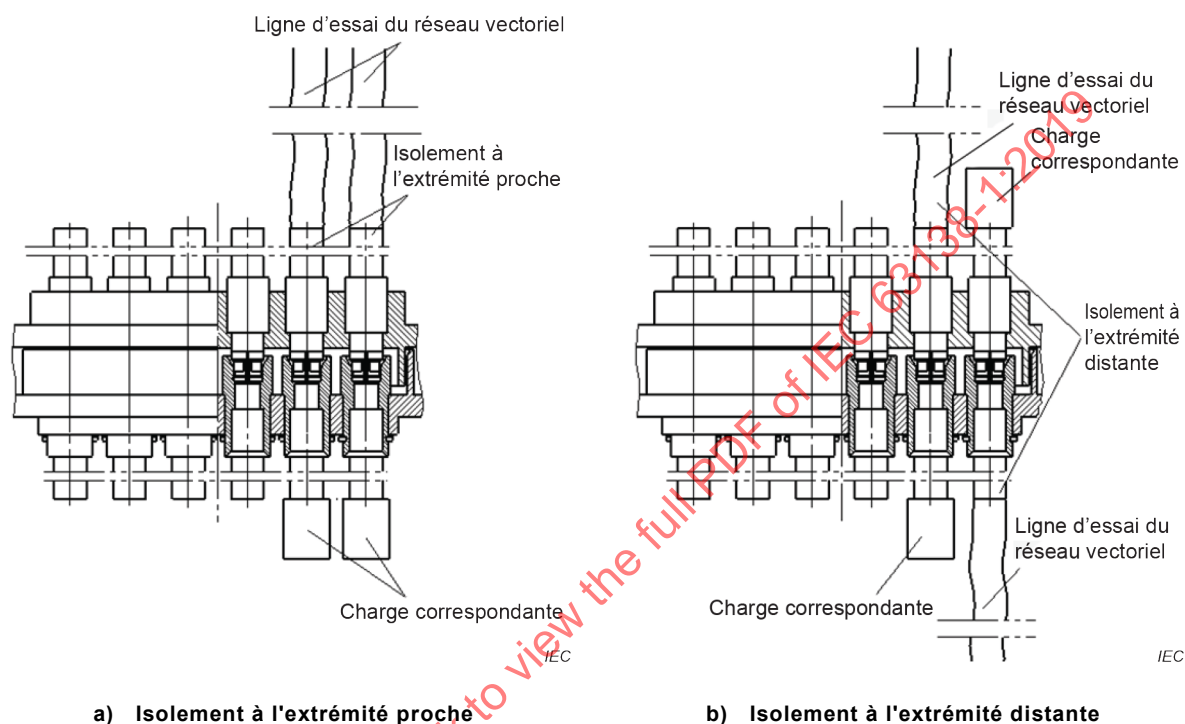


Figure 1 – Schéma de l'essai d'isolement

8.4.9.3 Informations à faire figurer dans la spécification applicable

Les informations suivantes doivent figurer dans la spécification applicable:

- a) deux canaux RF ou les canaux RF spécifiques devant être mesurés;
- b) la plage de fréquences sur laquelle réaliser l'essai;
- c) l'isolement minimal autorisé;
- d) la désignation de type et la longueur du câble à raccorder;
- e) tout écart par rapport à la procédure d'essai normalisée.

8.4.10 Puissance assignée RF (si nécessaire)

8.4.10.1 Exigences

Les ensembles de connexion doivent être soumis sans claquage à une puissance indiquée dans la spécification applicable, selon la fréquence, la température et l'altitude indiquées. Après l'essai, l'affaiblissement de réflexion (exprimé sous la forme du rapport d'ondes stationnaires en tension (VSWR, Voltage Standing Wave Ratio)) et la perte d'insertion doivent être conformes à la spécification applicable.

8.4.10.2 Conditions d'essai

La stabilisation des conditions d'essai doit inclure la stabilisation de la température et la stabilisation de l'altitude:

a) Stabilisation de la température:

Lorsque la température de la chambre et celle de l'élément soumis à essai ne varient pas de plus de ± 2 °C sur une période de 10 min, et lorsque la différence entre la température de la chambre et celle de l'élément soumis à essai ne dépasse pas 3,5 °C sur une période de 10 min, la température doit être considérée comme étant stabilisée.

b) Stabilisation de l'altitude:

Lorsque l'altitude reste constante à ± 5 % de la valeur spécifiée pendant 10 min, elle doit être considérée comme étant stabilisée.

Lorsqu'il est exigé de mesurer et d'enregistrer la température ou l'augmentation de température associée de l'échantillon d'essai au cours du programme d'essai, au moins 1 thermocouple doit être utilisé pour mesurer les conditions ambiantes et au moins 2 thermocouples doivent être utilisés sur l'échantillon d'essai.

La température des thermocouples doit être enregistrée au début et à la fin de la période d'essai, toutes les 5 min au cours de la période d'essai, et à des intervalles plus fréquents si l'augmentation de température dépasse 3 °C sur une quelconque période de 5 min.

Les conditions d'essai doivent être conformes aux définitions suivantes:

- c) des appareils sensibles à la température doivent être utilisés pour mesurer les conditions de la chambre et de l'échantillon d'essai, et ces conditions doivent être stabilisées avant chaque étape du programme d'essai;
- d) la fréquence supérieure utilisée doit être à 10 % près égale à la limite de fréquence supérieure de l'échantillon soumis à essai. La fréquence inférieure doit être à 0,10 GHz près égale à l'extrémité inférieure de la bande, et la troisième fréquence doit être le centre approximatif de la plage de fréquences;
- e) si une puissance nominale de crête est indiquée dans la spécification applicable, l'ensemble doit être soumis à la puissance nominale de crête pendant 1 h à une fréquence égale à 10 % près à l'extrémité supérieure de la bande;
- f) un essai doit être réalisé pendant que l'échantillon d'essai est soumis aux conditions de haute altitude et de haute température indiquées dans la spécification applicable;
- g) le rapport d'ondes stationnaires en tension (VSWR) de la charge doit être au moins de 1,75:1.

8.4.10.3 Procédure d'essai

Il convient de laisser tous les canaux RF dans le connecteur pour l'essai. Les connecteurs doivent être parfaitement accouplés, sauf spécification contraire.

Pour le connecteur câblé, le câble correspondant doit être raccordé. Il convient de brancher l'autre extrémité du câble au connecteur coaxial RF standard pour former un ensemble de câblage.

La procédure d'essai est la suivante:

- a) placer l'ensemble de connexion (ou l'échantillon) dans la chambre d'essai, choisir un canal RF dans le connecteur soumis à essai en appliquant la puissance d'essai maximale comme indiqué dans la spécification applicable;
- b) La période de temps pour la fréquence basse et les fréquences intermédiaires soumises à essai ne doit pas être inférieure à 20 min. La période de temps pour les fréquences à ± 10 % de la fréquence haute spécifiée soumise à essai ne doit pas être inférieure à 1 h;

- c) entre chaque application d'une puissance élevée, les températures de la chambre d'essai et de l'équipement d'essai doivent être rétablies et stabilisées à $25\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$, sauf spécification contraire;
- d) pour des types de canaux RF différents, les trois étapes a) à c) ci-dessus doivent être répétées. Les étapes d'essai ci-dessus ne sont pas exigées pour des canaux RF identiques;
- e) une fois l'essai terminé, l'ensemble de connexion doit être retiré de la chambre d'essai et mesuré conformément aux paragraphes 8.4.1 et 8.4.2.

8.4.10.4 Informations à faire figurer dans la spécification applicable

Les informations suivantes doivent figurer dans la spécification applicable:

- a) les canaux RF soumis à essai;
- b) la plage de fréquences d'essai;
- c) la température d'essai et l'altitude équivalente;
- d) la puissance d'essai maximale;
- e) la désignation de type du câble et sa longueur, qui doivent être conformes à la spécification applicable;
- f) tout écart par rapport à la procédure d'essai normalisée.

8.5 Essai mécanique

8.5.1 Brasabilité (le cas échéant)

8.5.1.1 Exigences

Au moins 95 % de la zone de la partie imprégnée doit être couverte d'une couche de soudure continue, uniforme, lisse, brillante et fraîche, et les 5 % restants de la partie tolèrent une faible quantité de défauts disséminés, tels que des piqûres, ou bien des vides non mouillés ou insuffisamment mouillés, mais ces défauts ne doivent pas être regroupés.

8.5.1.2 Procédure d'essai

L'essai doit être réalisé conformément à l'IEC 60068-2-20. L'examen visuel doit être effectué pour la partie imprégnée sous un grossissement compris entre 10X et 30X. Sauf spécification contraire, cet essai doit être réalisé sur les pièces détachées choisies à partir du lot avant l'assemblage des connecteurs. De plus, ces pièces détachées doivent être préconditionnées ou vieilles s'il en est fait état dans la spécification applicable.

8.5.1.3 Informations à faire figurer dans la spécification applicable

Les informations suivantes doivent figurer dans la spécification applicable:

- a) les conditions d'essai comme indiqué dans la spécification applicable;
- b) la méthode du fer à souder – la dimension du fer;
- c) la méthode du bain de soudure – la profondeur d'immersion;
- d) les conditions de vieillissement;
- e) tout écart par rapport à la procédure d'essai normalisée.

8.5.2 Rétention du contact central (le cas échéant)

8.5.2.1 Exigences

Après le retrait de la force axiale, le déplacement permanent du contact central par rapport au corps du connecteur ne doit pas dépasser la valeur indiquée dans la spécification applicable.

8.5.2.2 Procédure d'essai

Une force axiale, comme indiqué dans la spécification applicable, doit être appliquée sans à-coups au canal RF avec le contact central retenu respectivement dans les deux sens. (L'essai pour le canal RF câblé est réalisé sans câble.)

8.5.2.3 Informations à faire figurer dans la spécification applicable

Les informations suivantes doivent figurer dans la spécification applicable:

- a) l'amplitude et la durée de la force axiale;
- b) le déplacement autorisé;
- c) tout écart par rapport à la procédure normalisée.

8.5.3 Rétention du canal RF (le cas échéant)

8.5.3.1 Exigences

Les canaux RF du connecteur doivent être capables de résister à la force axiale et/ou au couple axial appliqués, comme indiqué dans la spécification applicable. Après le retrait de la force axiale, le déplacement permanent des canaux RF par rapport au corps du connecteur ne doit pas dépasser la valeur indiquée dans la spécification applicable, et la rotation ne doit pas se produire lorsque le couple est appliqué aux canaux RF.

8.5.3.2 Procédure d'essai

Les canaux RF doivent rester dans le connecteur pour l'essai. Une force axiale et/ou un couple axial, comme indiqué dans la spécification applicable, doivent être appliqués sans à-coups au canal RF respectivement dans les deux sens. (L'essai pour les contacts coaxiaux RF câblés est réalisé sans câble.)

8.5.3.3 Informations à faire figurer dans la spécification applicable

Les informations suivantes doivent figurer dans la spécification applicable:

- a) l'amplitude et la durée de la force axiale et/ou du couple axial;
- b) le déplacement autorisé;
- c) tout écart par rapport à la procédure normalisée.

8.5.4 Forces d'accouplement et de désaccouplement

Les exigences et la méthode d'essai pour les forces d'accouplement et de désaccouplement des connecteurs doivent être soumises à essai comme spécifié en 9.3.6 dans l'IEC 61169-1:2013.

8.5.5 Force de rétention du calibre

8.5.5.1 Exigences

La force d'insertion doit satisfaire aux exigences indiquées dans la spécification applicable, et la masse du connecteur et/ou du calibre pour les canaux RF doit être maintenue pendant l'essai pour la force de rétention.

8.5.5.2 Procédure d'essai

L'essai doit être réalisé sur les contacts élastiques au sein du connecteur et/ou des canaux RF, en utilisant des calibres comme indiqué dans la spécification applicable. Sauf spécification contraire, cet essai de la force de rétention du calibre doit être réalisé sur les canaux RF pris dans le lot avant l'assemblage des connecteurs.

La procédure d'essai est la suivante:

a) Essai de dimensionnement (uniquement pour les contacts élastiques des canaux RF)

Comme indiqué dans la spécification applicable, le calibre doit être inséré trois fois dans le contact élastique du canal RF. Il s'agit de l'opération de dimensionnement.

b) Essai d'insertion

Après l'essai de dimensionnement, le calibre doit être inséré dans le contact élastique du canal RF comme indiqué dans la spécification applicable, et la force d'insertion doit être mesurée.

Le calibre normalisé de connecteur, comme indiqué dans la spécification applicable, doit également être inséré dans les connecteurs le cas échéant et la force d'insertion doit être mesurée.

c) Essai de rétention

Après l'essai de la force d'insertion, le contact doit être dans une position verticale descendante. Le calibre normalisé indiqué dans la spécification applicable doit alors être inséré dans les contacts élastiques des canaux RF. A ce moment, la masse du calibre doit pouvoir être retenue.

Le cas échéant, le calibre de connecteur indiqué dans la spécification applicable doit également être inséré dans les connecteurs, ceux-ci étant dans une position verticale descendante, et les connecteurs doivent être capables de retenir la masse du calibre de connecteur.

8.5.5.3 Informations à faire figurer dans la spécification applicable

Les informations suivantes doivent figurer dans la spécification applicable:

- a) les dimensions détaillées, les matériaux et la rugosité pour les calibres de contact élastique des canaux RF et les calibres de connecteur;
- b) la masse du calibre pour l'essai de rétention;
- c) la valeur maximale de la force d'insertion (si cela est exigé);
- d) tout écart par rapport à la procédure d'essai normalisée.

8.5.6 Efficacité par rapport à la rotation du câble (le cas échéant)

8.5.6.1 Exigences

Les canaux RF câblés dans le connecteur doivent faire l'objet d'un essai de rotation de câble. Après l'essai, il ne doit pas y avoir de preuves de dommages visibles.

8.5.6.2 Procédure d'essai

Les canaux RF câblés dans le connecteur doivent être soumis à un essai d'efficacité par rapport à la rotation du câble, comme spécifié en 9.3.7 dans l'IEC 61169-1:2013. Cependant, les détails suivants doivent être appliqués:

- a) les canaux RF doivent rester dans le connecteur pour l'essai;
- b) chaque canal RF du connecteur doit être soumis séparément à l'essai d'efficacité par rapport à la rotation du câble.

8.5.6.3 Informations à faire figurer dans la spécification applicable

Les informations suivantes doivent figurer dans la spécification applicable:

- a) la désignation de type et la longueur du câble à utiliser;
- b) le rayon de courbure minimal du câble;
- c) le nombre de tours (nutations) dans chaque direction s'il est différent de 10;
- d) tout écart par rapport à la procédure d'essai normalisée.