

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Radio-frequency connectors –

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

Connecteurs pour fréquences radioélectriques –

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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.120.30

ISBN 978-2-8322-3782-3

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.

Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

CONTENTS

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

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

FOREWORD

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

International Standard IEC 61169-16 has been prepared by subcommittee 46F: R.F. and microwave passive components, of IEC technical committee 46: Cables, wires, waveguides, R.F. connectors, R.F. and microwave passive components and accessories.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

A list of all parts of the IEC 61169 series, under the general title *Radio frequency connectors*, can be found on the IEC website.

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

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

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

RADIO-FREQUENCY CONNECTORS –

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

1 Scope

This part of IEC 61169, which is a Sectional Specification (SS), provides information and rules for the preparation of Detail Specifications (DS) for pin and socket R.F. coaxial connectors, with screw coupling mechanism, for low to medium power applications. The connector is commonly known as the "type N".

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

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

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

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

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

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

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

2 Normative references

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

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

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

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

Amendment 1 (1996)

Amendment 2 (1997)

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

SOMMAIRE

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

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

AVANT-PROPOS

- 1) L'IEC (Commission Électrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de l'IEC dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de l'IEC et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) L'IEC n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 61169-16 a été établie par le sous-comité 46F: Composants passifs pour hyperfréquences et radio fréquences, du comité d'études 46 de l'IEC: Câbles, fils, guides d'ondes, connecteurs, composants passifs pour micro-onde et accessoires.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

CONNECTEURS POUR FRÉQUENCES RADIOÉLECTRIQUES –

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

1 Domaine d'application

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

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

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

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

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

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

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

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

2 Références normatives

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

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

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

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

IEC 61169-1:1992, *Connecteurs pour fréquences radioélectriques - Partie 1: Spécification générique - Prescriptions générales et méthodes de mesure*
Amendement 1 (1996)
Amendement 2 (1997)

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