# NORME INTERNATIONALE

# INTERNATIONAL STANDARD

**CEI**
**IEC**
**169-1**

Deuxième édition
Second edition
1987-03

## Connecteurs pour fréquences radioélectriques

## Première partie:
## Prescriptions générales et méthodes de mesure

## Radio-frequency connectors

## Part 1:
## General requirements and measuring methods

© CEI 1987 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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'éditeur.

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 the publisher

Bureau central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembé Genève Suisse

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE
V

*Pour prix, voir catalogue en vigueur*
*For price, see current catalogue*

# SOMMAIRE

Pages

PRÉAMBULE . . . . . 4
PRÉFACE . . . . . 4

CHAPITRE I: GÉNÉRALITÉS

Articles

1. Domaine d'application . . . . . 8
2. Objet . . . . . 8
3. Terminologie . . . . . 8
4. Unités, symboles et dimensions . . . . . 16
5. Valeurs assignées et caractéristiques . . . . . 18
6. Classification en catégories climatiques . . . . . 18
7. Assurance de la qualité (voir Publication 169-1-4) . . . . . 20
8. Marquage . . . . . 20
9. Désignation de type CEI . . . . . 20

CHAPITRE II: MÉTHODES D'ESSAI ET DE MESURE

10. Généralités . . . . . 22
11. Conditions normales d'essai . . . . . 22
12. Examen visuel . . . . . 24
13. Dimensions . . . . . 24
14. Essais électriques et méthodes de mesure . . . . . 24
    14.1 Facteur de réflexion (voir Publication 169-1-1) . . . . . 24
    14.2 Puissance assignée (voir Publication 169-1-2) . . . . . 24
    14.3 Résistance de contact et continuité du conducteur extérieur . . . . . 24
    14.4 Continuité de contact du conducteur central et du conducteur extérieur sous des conditions mécaniques sévères . . . . . 26
    14.5 Résistance d'isolement . . . . . 28
    14.6 Tension de tenue . . . . . 28
    14.7 Essai d'immersion dans l'eau . . . . . 30
    14.8 Efficacité d'écran (voir Publication 169-1-3) . . . . . 30
    14.9 Capacité (essai supprimé pour cette seconde édition) . . . . . 30
    14.10 Résistance parallèle aux fréquences radioélectriques (essai supprimé pour cette seconde édition) . . . . . 30
    14.11 Essai de décharge (effet de couronne) . . . . . 30
15. Essais mécaniques et méthodes de mesure . . . . . 32
    15.1 Généralités . . . . . 32
    15.2 Soudure, vibrations, force de rétention du calibre, tenue des contacts prisonniers . . . . . 32
    15.3 Forces et couples d'accouplement et de désaccouplement . . . . . 36
    15.4 Essais mécaniques sur la fixation du câble . . . . . 38
    15.5 Tenue du mécanisme de verrouillage . . . . . 42
    15.6 Moment de flexion (et force de cisaillement) . . . . . 42
    15.7 Secousses . . . . . 44
    15.8 Chocs . . . . . 44
16. Essais et conditions climatiques . . . . . 46
    16.1 Introduction . . . . . 46
    16.2 Séquence climatique . . . . . 48
    16.3 Chaleur humide, essai continu . . . . . 50
    16.4 Variation rapide de température . . . . . 52
    16.5 Etanchéité . . . . . 54
    16.6 Moisissure (essai supprimé pour cette seconde édition) . . . . . 56
    16.7 Brouillard salin . . . . . 56
    16.8 Poussières (à l'étude) . . . . . 56
    16.9 Essai à l'anhydride sulfureux . . . . . 56
17. Endurance mécanique . . . . . 58
18. Endurance à haute température . . . . . 58
19. Résistance aux solvants et aux fluides polluants . . . . . 60

ANNEXE A — Guide — Programme pour essais de type d'approbation . . . . . 64

# CONTENTS

Page

FOREWORD . . . . . 5
PREFACE . . . . . 5

CHAPTER I: GENERAL

Clause

1. Scope . . . . . 9
2. Object . . . . . 9
3. Terminology . . . . . 9
4. Units, symbols and dimensions . . . . . 17
5. Standard ratings and characteristics . . . . . 19
6. Classification into climatic categories . . . . . 19
7. Quality assessment (see Publication 169-1-4) . . . . . 21
8. Marking . . . . . 21
9. IEC type designation . . . . . 21

CHAPTER II: TEST AND MEASURING METHODS

10. General . . . . . 23
11. Standard conditions for testing . . . . . 23
12. Visual inspection . . . . . 25
13. Dimensions . . . . . 25
14. Electrical tests and measuring procedures . . . . . 25
    14.1 Reflection factor (see Publication 169-1-1) . . . . . 25
    14.2 Power rating (see Publication 169-1-2) . . . . . 25
    14.3 Contact resistance and outer conductor continuity . . . . . 25
    14.4 Centre and outer conductor contact continuity under severe mechanical conditioning . . . . . 27
    14.5 Insulation resistance . . . . . 29
    14.6 Voltage proof . . . . . 29
    14.7 Water immersion test . . . . . 31
    14.8 Screening effectiveness (see Publication 169-1-3) . . . . . 31
    14.9 Capacitance (test deleted for this second edition) . . . . . 31
    14.10 R.F. shunt resistance (test deleted for this second edition) . . . . . 31
    14.11 Discharge test (corona test) . . . . . 31
15. Mechanical tests and measuring procedures . . . . . 33
    15.1 General . . . . . 33
    15.2 Soldering, vibration, gauge retention force, effectiveness of contact captivation . . . . . 33
    15.3 Engagement and separation forces and torques . . . . . 37
    15.4 Mechanical tests on cable fixing . . . . . 39
    15.5 Strength of coupling mechanism . . . . . 43
    15.6 Bending moment (and shearing force) . . . . . 43
    15.7 Bump . . . . . 45
    15.8 Shock . . . . . 45
16. Climatic conditionings and tests . . . . . 47
    16.1 Introduction . . . . . 47
    16.2 Climatic sequence . . . . . 49
    16.3 Damp heat, steady-state . . . . . 51
    16.4 Rapid change of temperature . . . . . 53
    16.5 Sealing . . . . . 55
    16.6 Mould growth (test deleted for this second edition) . . . . . 57
    16.7 Salt mist . . . . . 57
    16.8 Dust (under consideration) . . . . . 57
    16.9 Sulphur dioxide test . . . . . 57
17. Mechanical endurance . . . . . 59
18. High temperature endurance . . . . . 59
19. Resistance to solvents and contaminating fluids . . . . . 61

APPENDIX A — Guidance — Schedule for type approval tests . . . . . 65

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

# CONNECTEURS POUR FRÉQUENCES RADIOÉLECTRIQUES

## Première partie: Prescriptions générales et méthodes de mesure

### PRÉAMBULE

1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.

2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.

3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

4) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand il est déclaré qu'un matériel est conforme à l'une de ses recommandations.

### PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 46D: Connecteurs pour câbles pour fréquences radioélectriques, du Comité d'Etudes n° 46 de la CEI: Câbles, fils et guides d'ondes pour équipements de télécommunications.

Elle constitue la deuxième édition de la Publication 169-1 de la CEI et remplace la première édition (1965). Cette édition révisée de la Première partie: Prescriptions générales et méthodes de mesure, reprend la même disposition générale que la première édition, avec la même numérotation des articles en cause, afin de maintenir la numérotation d'articles compatible avec les parties existantes: les spécifications particulières ou intermédiaires. La présente édition a toutefois été considérablement modifiée et complétée d'un certain nombre de sujets qui jusque là étaient à l'étude. Elle a aussi été augmentée afin de pouvoir servir, au même titre, de spécification générique dans le Système CEI d'Assurance de la Qualité.

Par commodité, cette édition paraît en tant que principale Publication 169-1 de la CEI et, par ailleurs, un certain nombre de sections, contenant des articles ou paragraphes détaillés sur des thèmes de normalisation de préparation récente, sont publiées comme suit:

— Publication 169-1-1 (1987): Première partie: Prescriptions générales et méthodes de mesure, Section un — Méthodes d'essai et de mesures électriques: Facteur de réflexion.
— Publication 169-1-2: Section deux — Méthodes d'essai et de mesures électriques: Puissance assignée.*
— Publication 169-1-3: Section trois — Méthodes d'essai et de mesures électriques: Efficacité d'écran.*
— Publication 169-1-4: Section quatre — Assurance de la qualité.*

Le texte de la présente norme est issu de la première édition et des documents suivants:

| Règle des Six Mois | Rapport de vote | Procédure des Deux Mois | Rapport de vote |
|---|---|---|---|
| 46D(BC)84 | 46D(BC)99+99A | 46D(BC)102 | 46D(BC)108 |

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

* Publications en préparation.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

# RADIO-FREQUENCY CONNECTORS

## Part 1: General requirements and measuring methods

FOREWORD

1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.

2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.

3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

4) The IEC has not laid down any procedure concerning marking as an indication of approval and has no responsibility when an item of equipment is declared to comply with one of its recommendations.

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 46D: Connectors for R.F. Cables, of IEC Technical Committee No. 46: Cables, Wires and Waveguides for Telecommunication Equipment.

It forms the second edition of IEC Publication 169-1 and replaces the first edition (1965). This revised edition of Part 1: General Requirements and Measuring Methods, uses the same general lay-out as the first edition, with the same numbering of the subject clauses, in order to maintain compatibility with the clause numbering in the existing parts: the particular or sectional specifications. This edition, however, has been amended considerably and completed by a number of subjects that were formerly left under consideration. It has also been extended in order to serve equally as generic specification in the IEC Quality Assessment System.

For convenience, this edition is issued as the main IEC Publication 169-1 and additionally a number of sections which contain extensive clauses or sub-clauses dealing with recently prepared standardization subjects are issued as:

- Publication 169-1-1 (1987): Part 1: General Requirements and Measuring Methods, Section One — Electrical Tests and Measuring Procedures: Reflection Factor.
- Publication 169-1-2: Section Two — Electrical Tests and Measuring Procedures: Power Rating.*
- Publication 169-1-3: Section Three — Electrical Tests and Measuring Procedures: Screening Effectiveness.*
- Publication 169-1-4: Section Four — Quality Assessment.*

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

| Six Months' Rule | Report on Voting | Two Months' Procedure | Report on Voting |
|---|---|---|---|
| 46D(CO)84 | 46D(CO)99+99A | 46D(CO)102 | 46D(CO)108 |

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

* Publications in preparation.

*Les publications suivantes de la CEI sont citées dans la présente norme:*

Publications n[os] 27: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique.
50: Vocabulaire Electrotechnique International.
50(151) (1978): Dispositifs électriques et magnétiques.
68: Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique.
68-1 (1982): Première partie: Généralités et guide.
68-2-1 (1974): Deuxième partie: Essais — Essais A: Froid.
68-2-2 (1974): Essais B: Chaleur sèche.
68-2-3 (1969): Essai Ca: Essai continu de chaleur humide.
68-2-6 (1982): Essai Fc et guide: Vibrations (sinusoïdales).
68-2-11 (1981): Essai Ka: Brouillard salin.
68-2-13 (1983): Essai M: Basse pression atmosphérique.
68-2-14 (1984): Essai N: Variations de température.
68-2-17 (1978): Essai Q: Etanchéité.
68-2-20 (1979): Essai T: Soudure.
68-2-27 (1986): Essai Ea et guide: Chocs.
68-2-29 (1986): Essai Eb et guide: Secousses.
68-2-30 (1980): Essai Db et guide: Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 + 12 heures).
68-2-42 (1976): Essai Kc: Essai à l'anhydride sulfureux pour contacts et connexions.
169-1-1 (1987): Connecteurs pour fréquences radioélectriques, Première partie: Prescriptions générales et méthodes de mesure. Section un: Méthodes d'essai et de mesure électriques — Facteur de réflexion.
457-1 (1974): Lignes coaxiales rigides de précision et leurs connecteurs de précision associés, Première partie: Règles générales et méthodes de mesure.
617: Symboles graphiques pour schémas.

*Autres publications citées:*

Norme ISO 370 (1975): Dimensions tolérancées — Conversion d'inches en millimètres et réciproquement.
Norme ISO 1000 (1981): Unités SI et recommandations pour l'emploi de leurs multiples et de certaines autres unités.

*The following IEC publications are quoted in this standard:*

Publications Nos. 27: Letter Symbols to be Used in Electrical Technology.
50: International Electrotechnical Vocabulary.
50(151) (1978): Electrical and Magnetic Devices.
68: Basic Environmental Testing Procedures.
68-1 (1982): Part 1: General and Guidance.
68-2-1 (1974): Part 2: Tests — Test A: Cold.
68-2-2 (1974): Test B: Dry Heat.
68-2-3 (1969): Test Ca: Damp Heat, Steady State.
68-2-6 (1982): Test Fc and Guidance: Vibration (sinusoidal).
68-2-11 (1981): Test Ka: Salt Mist.
68-2-13 (1983): Test M: Low Air Pressure.
68-2-14 (1984): Test N: Change of Temperature.
68-2-17 (1978): Test Q: Sealing.
68-2-20 (1979): Test T: Soldering.
68-2-27 (1986): Test Ea and Guidance: Shock.
68-2-29 (1986): Test Eb and Guidance: Bump.
68-2-30 (1980): Test Db and Guidance: Damp Heat, Cyclic (12 + 12-hour Cycle).
68-2-42 (1976): Test Kc: Sulphur Dioxide Test for Contacts and Connections.
169-1-1 (1987): Radio-frequency Connectors, Part 1: General Requirements and Measuring Methods. Section One: Electrical Tests and Measuring Procedures — Reflection Factor.

457-1 (1974): Rigid Precision Coaxial Lines and their Associated Precision Connectors, Part 1: General Requirements and Measuring Methods.
617: Graphical Symbols for Diagrams.

*Other publications quoted:*

ISO Standard 370 (1975): Toleranced Dimensions — Conversion from Inches into Millimetres and Vice Versa.
ISO Standard 1000 (1981): SI Units and Recommendations for the Use of their Multiples and of Certain Other Units.

# CONNECTEURS POUR FRÉQUENCES RADIOÉLECTRIQUES

## Première partie: Prescriptions générales et méthodes de mesure

---

## CHAPITRE I: GÉNÉRALITÉS

### 1. Domaine d'application

La présente norme s'applique aux connecteurs pour lignes de transmission pour fréquences radioélectriques pour utilisation dans les télécommunications et les équipements électroniques et similaires.

# RADIO-FREQUENCY CONNECTORS

## Part 1: General requirements and measuring methods

---

### CHAPTER I: GENERAL

1. **Scope**

This standard relates to connectors for r.f. transmission lines for use in telecommunications, electronic and similar equipment.