IEC 61169-1-4

Edition 1.0 2020-07

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 33.120.30

ISBN 978-2-8322-8428-5

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.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 3
1 Scope 5
2 Normative references 5
3 Terms and definitions 5
4 Preparation of test sample (DUT) 6
4.1 Cable RF connector 6
4.2 Microstrip connector 7
4.3 Adapter 7
5 Typical graphical symbols 7
6 Test condition 8
7 Test methods 8
7.1 Frequency-domain method 8
7.1.1 Test theory 8
7.1.2 Test equipment 9
7.1.3 Test procedure 9
7.2 Time-domain method 10
7.2.1 Test theory 10
7.2.2 Equipment 11
7.2.3 Test procedure 11
7.3 Gating 12
7.3.1 Test principle 12
7.3.2 Equipment 12
7.3.3 Test procedure 12
8 Failure criterion 13
9 Information to be given in the relevant specification 13
10 Test report 13

Figure 1 – Dual-connector assembly test sample (DUT) 7
Figure 2 – Illustration of signal transmission and reflection in DUT 8
Figure 3 – S-parameter representing transmission and reflection characteristics 8
Figure 4 – System calibration outline 9
Figure 5 – Outline of system calibration and verification when standard test adapter is used 9
Figure 6 – DUT test outline 10
Figure 7 – Standard test adaptor calibration and verification outline 10
Figure 8 – DUT test arrangement example 10
Figure 9 – Principle of time-domain measurement 11
Figure 10 – The position of DUT in the system 12

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

RADIO-FREQUENCY CONNECTORS –

Part 1-4: Electrical test methods – Voltage standing wave ratio, return loss and reflection coefficient

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 61169-1-4 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/505/FDIS	46F/510/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.

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

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

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

RADIO-FREQUENCY CONNECTORS –

Part 1-4: Electrical test methods – Voltage standing wave ratio, return loss and reflection coefficient

1 Scope

This part of IEC 61169 provides test methods for the voltage standing wave ratio, return loss and reflection coefficient of RF connectors, including frequency domain method, time domain method, and gating.

This document is applicable to cable RF connectors, microstrip RF connectors and RF adapters. It is also suitable to RF channels in multi-RF channel connectors and hybrid connectors.

2 Normative references

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

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 15
1 Domaine d'application 17
2 Références normatives 17
3 Termes et définitions 17
4 Préparation de l'échantillon d'essai (dispositif en essai, DUT) 18
4.1 Connecteur de câble RF 18
4.2 Connecteur microruban 19
4.3 Adaptateur 19
5 Symboles graphiques typiques 19
6 Condition d'essai 20
7 Méthodes d'essai 20
7.1 Méthode dans le domaine fréquentiel 20
7.1.1 Théorie d'essai 20
7.1.2 Équipement d'essai 21
7.1.3 Procédure d'essai 21
7.2 Méthode dans le domaine temporel 23
7.2.1 Théorie d'essai 23
7.2.2 Équipement 24
7.2.3 Procédure d'essai 24
7.3 Portillonnage 25
7.3.1 Principe d'essai 25
7.3.2 Équipement 25
7.3.3 Procédure d'essai 25
8 Critère de défaillance 25
9 Informations à fournir dans la spécification applicable 26
10 Rapport d'essai 26

Figure 1 – Échantillon d'essai (DUT) assemblage de connecteurs doubles 19
Figure 2 – Illustration de la transmission et de la réflexion du signal dans le DUT 20
Figure 3 – Paramètre S représentant les caractéristiques de transmission et de réflexion 21
Figure 4 – Schéma de l'étalonnage du système 22
Figure 5 – Schéma de l'étalonnage et de la vérification du système lorsqu'un adaptateur d'essai est utilisé 22
Figure 6 – Schéma d'essai du DUT 22
Figure 7 – Schéma d'étalonnage et de vérification du raccord d'essai normalisé 23
Figure 8 – Exemple de configuration d'essai du DUT 23
Figure 9 – Principe de mesure du domaine temporel 23
Figure 10 – Position du DUT dans le système 24

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

CONNECTEURS POUR FRÉQUENCES RADIOÉLECTRIQUES –

Partie 1-4: Méthodes d'essai électriques – Rapport d'ondes stationnaires en tension, affaiblissement de réflexion et coefficient de réflexion

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 61169-1-4 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/505/FDIS	46F/510/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.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61169, publiées sous le titre général *Connecteurs pour fréquences radioélectriques*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

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

CONNECTEURS POUR FRÉQUENCES RADIOÉLECTRIQUES –

Partie 1-4: Méthodes d'essai électriques – Rapport d'ondes stationnaires en tension, affaiblissement de réflexion et coefficient de réflexion

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61169 fournit les méthodes d'essai du rapport d'ondes stationnaires en tension, de l'affaiblissement de réflexion et du coefficient de réflexion des connecteurs RF, y compris la méthode dans le domaine fréquentiel, la méthode dans le domaine temporel et le portillonnage.

Le présent document s'applique aux connecteurs de câble RF, aux connecteurs RF à microruban et aux adaptateurs RF. Elle peut également s'appliquer aux canaux RF des connecteurs à canaux multi-RF et aux connecteurs hybrides.

2 Références normatives

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

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