IEC 63249-1

Edition 1.0 2021-06

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

## Waveguide to coaxial adapters – Part 1: Generic specification – General requirements and test methods

## Adaptateurs coaxiaux pour guide d'ondes – Partie 1: Spécification générique – Exigences générales et méthodes d'essai

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 33.120.99

ISBN 978-2-8322-9889-3

**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.**

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

# 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 Material and finishes ..... 8
4.3 Construction dimensions ..... 8
4.4 Protection of ends ..... 8
5 Standards ratings and characteristics ..... 8
6 Climatic categories ..... 8
7 IEC type designation ..... 9
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 ..... 10
8.3.1 Dimensions of waveguide and flange ..... 10
8.3.2 Interface dimensions of connector ..... 10
8.3.3 Dimensions of cable ..... 10
8.3.4 Outline dimensions ..... 10
8.4 Electrical tests ..... 11
8.4.1 Voltage proof (applicable for disconnected adapter) ..... 11
8.4.2 Insulation resistance (applicable for disconnected adapter) ..... 11
8.4.3 Voltage standing wave ratio (VSWR) ..... 12
8.4.4 Insertion loss ..... 12
8.4.5 RF power handling (if applicable) ..... 13
8.4.6 Screening effectiveness (if applicable) ..... 13
8.5 Mechanical test ..... 14
8.5.1 Interface gauging（applicable for class I and class III adapters） ..... 14
8.5.2 Mechanical endurance (applicable for class I and class III adapters) ..... 14
8.5.3 Axial tension (applicable for class II and class III adapters) ..... 14
8.5.4 Torsion (applicable for class II and class III adapters) ..... 15
8.5.5 Repeated bending (applicable for class II and class III adapters) ..... 16
8.5.6 Shock (specified pulse) ..... 17
8.5.7 Vibration ..... 17
8.6 Environmental test ..... 18
8.6.1 Damp heat, steady state ..... 18
8.6.2 Change of temperature ..... 18
8.6.3 High temperature endurance ..... 19
8.6.4 Low temperature endurance ..... 20
8.6.5 Waterproof (if applicable) ..... 20
8.6.6 Salt mist ..... 21
9 Quality assessment ..... 21
9.1 General ..... 21

9.2 Test condition ..... 21
9.2.1 Requirements for test mating parts ..... 21
9.2.2 Test specimen ..... 21
9.3 Qualification inspection ..... 22
9.3.1 Test specimens ..... 22
9.3.2 Inspection procedure ..... 22
9.3.3 Structurally similar components ..... 23
9.4 Conformance inspection ..... 23
9.4.1 General ..... 23
9.4.2 Lot-by-lot inspection ..... 23
9.5 Specification structures ..... 25
9.5.1 General ..... 25
9.5.2 Sectional specification (SS) ..... 25
9.5.3 Detail specification (DS) ..... 25
10 Marking ..... 25
10.1 Marking of components ..... 25
10.2 Marking and contents of package ..... 26

Figure 1 –Schematic diagram of a bending test device ..... 16

Table 1 – Preferred climatic categories (see IEC 60068-1) ..... 8
Table 2 – Recommended severities for low temperature tests ..... 20
Table 3 – Qualification inspection ..... 22
Table 4 – Lot-by-lot inspection ..... 23
Table 5 – Sampling plans ..... 24
Table 6 – Periodic inspection ..... 24

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

# WAVEGUIDE TO COAXIAL ADAPTERS –

# 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.

IEC 63249-1 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. It is an International Standard.

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

| Draft | Report on voting |
|---|---|
| 46F/511/CDV | 46F/549/RVC |

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available

at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/standardsdev/publications.

A list of all parts of the IEC 63249 series, under the general title *Waveguide to coaxial adapters* 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 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.

# WAVEGUIDE TO COAXIAL ADAPTERS –

# Part 1: Generic specification – General requirements and test methods

## 1 Scope

This part of IEC 63249 defines general requirements and test methods for waveguide to coaxial adapters. It includes terms and definitions, design and construction, ratings and characteristics, climatic categories, IEC type designation, requirements and test methods, quality assessment, marking, etc.

It provides the basis for establishing the sectional specifications for various waveguide to coaxial adapters.

This specification applies to waveguide to coaxial adapters (short name adapter).

For the purpose of this specification, according to ends, adapters are classified as the following:

– Class I: Waveguide to coaxial connector adapter, waveguide at one end and coaxial connector at the other end;
– Class II: Waveguide to coaxial cable adapter, waveguide at one end, and coaxial cable at the other end;
– Class III: Waveguide to coaxial cabled connector adapter, waveguide at one end, and coaxial cabled connector at the other end.

According to whether the inner conductor probe of coaxial end is connected with the inner wall of waveguide cavity or not, adapters are classified as the following :

– Connected adapter: Inner conductor probe of coaxial end is connected with inner wall of waveguide cavity;
– Disconnected adapter: Inner conductor probe of coaxial end is disconnected with inner wall of waveguide cavity.

## 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 60050-726, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 726: Transmission lines and waveguides*

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, *Environmental testing − Part 2-11: Tests − Test Ka: Salt mist*

IEC 60068-2-14, *Environmental testing – Part 2-14: Tests – Test N: Change of temperature*

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

IEC 60068-2-78, *Environmental testing – Part 2-78: Tests – Test Cab: Damp heat, steady state*

IEC 60153 (all parts), *Hollow metallic waveguides*

IEC 60154 (all parts), *Flanges for waveguides*

IEC 60529, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60617, *Graphical symbols for diagrams* (available from: http://std.iec.ch/iec60617)

IEC 61169 (all parts), *Radio frequency connectors*

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

IEC 61196 (all parts), *Coaxial communication cables*

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

# SOMMAIRE

AVANT-PROPOS ..... 30
1 Domaine d'application ..... 32
2 Références normatives ..... 32
3 Termes et définitions ..... 33
4 Conception et construction ..... 33
4.1 Généralités ..... 33
4.2 Matériaux et finitions ..... 34
4.3 Dimensions de construction ..... 34
4.4 Protection des extrémités ..... 34
5 Valeurs assignées et caractéristiques normalisées ..... 34
6 Catégories climatiques ..... 34
7 Désignation de type IEC ..... 35
8 Exigences et méthodes d'essai ..... 35
8.1 Généralités ..... 35
8.2 Examen visuel ..... 36
8.2.1 Exigences ..... 36
8.2.2 Procédure de contrôle ..... 36
8.3 Dimensions ..... 36
8.3.1 Dimensions du guide d'ondes et de la bride ..... 36
8.3.2 Dimensions de l'interface du connecteur ..... 36
8.3.3 Dimensions du câble ..... 37
8.3.4 Dimensions extérieures ..... 37
8.4 Essais électriques ..... 37
8.4.1 Tenue en tension (applicable pour les adaptateurs déconnectés) ..... 37
8.4.2 Résistance d'isolement (applicable pour les adaptateurs déconnectés) ..... 37
8.4.3 Rapport d'ondes stationnaires en tension (VSWR) ..... 38
8.4.4 Perte d'insertion ..... 39
8.4.5 Prise en charge de la puissance RF (le cas échéant) ..... 39
8.4.6 Efficacité de l'écrantage (le cas échéant) ..... 40
8.5 Essai mécanique ..... 40
8.5.1 Étalonnage de l'interface (applicable pour les adaptateurs de classe I et de classe III) ..... 40
8.5.2 Endurance mécanique (applicable pour les adaptateurs de classe I et de classe III) ..... 41
8.5.3 Tension axiale (applicable pour les adaptateurs de classe II et de classe III) ..... 41
8.5.4 Torsion (applicable pour les adaptateurs de classe II et de classe III) ..... 42
8.5.5 Courbures répétées (applicable pour les adaptateurs de classe II et de classe III) ..... 42
8.5.6 Chocs (impulsion spécifiée) ..... 43
8.5.7 Vibrations ..... 44
8.6 Essai d'environnement ..... 44
8.6.1 Chaleur humide, essai continu ..... 44
8.6.2 Variation de température ..... 45
8.6.3 Endurance à haute température ..... 46
8.6.4 Endurance à basse température ..... 46
8.6.5 Étanchéité à l'eau (le cas échéant) ..... 47

8.6.6 Brouillard salin ..... 48
9 Évaluation de la qualité ..... 48
9.1 Généralités ..... 48
9.2 Condition d'essai ..... 48
9.2.1 Exigences relatives aux parties d'accouplement d'essai ..... 48
9.2.2 Spécimen d'essai ..... 48
9.3 Contrôle de qualification ..... 48
9.3.1 Spécimens d'essai ..... 48
9.3.2 Procédure de contrôle ..... 49
9.3.3 Modèles structurellement similaires (associables) ..... 50
9.4 Contrôle de conformité ..... 50
9.4.1 Généralités ..... 50
9.4.2 Contrôles lot par lot ..... 50
9.5 Structures des spécifications ..... 52
9.5.1 Généralités ..... 52
9.5.2 Spécification intermédiaire (SS – *sectional specification*) ..... 52
9.5.3 Spécification particulière (DS – *detail specification*) ..... 52
10 Marquage ..... 53
10.1 Marquage des composants ..... 53
10.2 Marquage et contenu de l'emballage ..... 53

Figure 1 – Schéma d'un dispositif d'essai de courbure ..... 43

Tableau 1 – Catégories climatiques préférentielles (voir l'IEC 60068-1) ..... 35
Tableau 2 – Sévérités recommandées pour les essais à basse température ..... 47
Tableau 3 – Contrôle de qualification ..... 49
Tableau 4 – Contrôle lot par lot ..... 50
Tableau 5 – Plans d'échantillonnage ..... 51
Tableau 6 – Contrôle périodique ..... 51

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

# ADAPTATEURS COAXIAUX POUR GUIDE D'ONDES –

## 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. À 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 du présent document 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.

L'IEC 63249-1 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. Il s'agit d'une Norme internationale.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

| Projet | Rapport de vote |
|---|---|
| 46F/511/CDV | 46F/549/RVC |

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à son approbation.

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/standardsdev/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 63249, publiées sous le titre général *Adaptateurs coaxiaux pour guide d'ondes,* 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 webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

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

# ADAPTATEURS COAXIAUX POUR GUIDE D'ONDES –

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

## 1 Domaine d’application

La présente partie de l'IEC 63249 définit les exigences générales et les méthodes d'essai pour les adaptateurs coaxiaux pour guide d’ondes. Elle comprend des termes et des définitions, la conception et la construction, les valeurs assignées et caractéristiques, les catégories climatiques, la désignation de type IEC, les exigences et les méthodes d'essai, l'évaluation de la qualité, le marquage, etc.

Elle fournit la base qui permet d’établir les spécifications intermédiaires de différents adaptateurs coaxiaux pour guide d’ondes.

La présente spécification s'applique aux adaptateurs coaxiaux pour guide d'ondes (abrégé en "adaptateurs").

Pour les besoins de la présente spécification, les adaptateurs sont classés comme suit, selon leurs extrémités:

– Classe I: Adaptateur à connecteur coaxial pour guide d’ondes, guide d'ondes à une extrémité et connecteur coaxial à l'autre extrémité;
– Classe II: Adaptateur à câble coaxial pour guide d’ondes, guide d'ondes à une extrémité et câble coaxial à l'autre extrémité;
– Classe III: Adaptateur à connecteur coaxial câblé pour guide d’ondes, guide d'ondes à une extrémité et connecteur coaxial câblé à l'autre extrémité.

Selon que la sonde du conducteur intérieur de l'extrémité coaxiale est connectée ou non à la paroi interne de la cavité du guide d'ondes, les adaptateurs sont classés comme suit:

– Adaptateur connecté: La sonde du conducteur intérieur de l'extrémité coaxiale est connectée à la paroi interne de la cavité du guide d'ondes;
– Adaptateur déconnecté: La sonde du conducteur intérieur de l'extrémité coaxiale est déconnectée de la paroi interne de la cavité du guide d'ondes.

## 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 60050-726, *Vocabulaire électrotechnique international (IEV) – Partie 726: Lignes de transmission et guides d'ondes*

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 d’environnement – Partie 2-11: Essais – Essai Ka: Brouillard salin*

IEC 60068-2-14, *Essais d'environnement – Partie 2-14: Essais – Essai N: Variation de température*

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

IEC 60068-2-78, *Essais d'environnement – Partie 2-78: Essais – Essai Cab: Chaleur humide, essai continu*

IEC 60153 (toutes les parties), *Guides d'ondes métalliques creux*

IEC 60154 (toutes les parties), *Brides pour guides d'ondes*

IEC 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

IEC 60617, *Symboles graphiques pour schémas* (disponible à l'adresse: http://std.iec.ch/iec60617)

IEC 61169 (toutes les parties), *Connecteurs pour fréquences radioélectriques*

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

IEC 61196 (toutes les parties), *Câbles coaxiaux de communication*

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