IEC 61338-1

Edition 1.0 2004-11

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Waveguide type dielectric resonators – Part 1: Generic specification

Résonateurs diélectriques à modes guidés – Partie 1: Spécification générique

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX V

ICS 31.140

ISBN 978-2-8322-1000-0

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 General 6
1.1 Scope 6
1.2 Normative references 6
1.3 Order of precedence 7
2 Terminology and general requirements 7
2.1 General 7
2.2 Definitions 8
2.3 Preferred values for ratings and characteristics 18
2.4 Marking 19
3 Quality assessment procedures 19
3.1 General 19
3.2 Primary stage of manufacture 19
3.3 Structurally similar components 19
3.4 Sub-contracting 19
3.5 Manufacturer's approval 20
3.6 Approval procedures 20
3.7 Procedures for capability approval 21
3.8 Procedures for qualification approval 21
3.9 Test procedures 22
3.10 Screening requirements 22
3.11 Rework and repair work 22
3.12 Certified records of released lots 22
3.13 Validity of release 22
3.14 Release for delivery 22
3.15 Unchecked parameters 22
4 Test and measurement procedures 23
4.1 General 23
4.2 Test and measurement conditions 23
4.3 Visual inspection 23
4.4 Dimension and gauging procedure 23
4.5 Electrical test procedures 24
4.6 Mechanical and environmental test procedures 30

Figure 1 – $TE_{01\delta}$ mode dielectric resonator 10
Figure 2 – TM mode dielectric resonator 11
Figure 3 – $TM_{01\delta}$ mode dielectric resonator 11
Figure 4 – Hybrid mode dielectric resonator 12
Figure 5 – Multimode dielectric resonators 13
Figure 6 – TEM mode coaxial dielectric resonator 14
Figure 7 – Half wavelength stripline resonator 15
Figure 8 – Half wavelength microstripline resonator 16
Figure 9 – Coplanar resonator 17

Figure 10 – Transmission measurement 25
Figure 11 – Resonator test fixture 27
Figure 12 – Frequency response for test fixture A, B and D..... 28
Figure 13 – Frequency response for test fixture C 28

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

WAVEGUIDE TYPE DIELECTRIC RESONATORS –

Part 1: Generic specification

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.

This International Standard IEC 61338-1 has been prepared by IEC technical committee 49: Piezoelectric and dielectric devices for frequency control and selection.

IEC 61338-1 cancels and replaces the first edition of IEC 61338-1-1 published in 1996 and the first edition of IEC 61338-1-2 published in 1998.

This bilingual version (2013-08) corresponds to the monolingual English version, published in 2004-11.

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

DIS	Report on Voting
49/690/FDIS	49/699/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.

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

IEC 61338 consists of the following parts, under the general title *Waveguide type dielectric resonators:*

Part 1: Generic specification

Part 1-3: General information and test conditions – Measurement method of complex relative permittivity for dielectric resonator materials at microwave frequency

Part 2: Guidelines for oscillator and filter applications

Part 4: Sectional specification

Part 4-1: Blank detail specification

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.

WAVEGUIDE TYPE DIELECTRIC RESONATORS –

Part 1: Generic specification

1 General

1.1 Scope

This part of IEC 61338 applies to waveguide type dielectric resonators of assessed quality using either capability approval or qualification approval procedures. It also lists the test and measurement procedures which may be selected for use in detail specifications for such resonators.

1.2 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 60027 (all parts), *Letter symbols to be used in electrical technology*

IEC 60050(561):1991, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 561: Piezoelectric devices for frequency control and selection*

IEC 60068-1:1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60068-2-1:1990, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests A: Cold*

IEC 60068-2-2:1974, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests B: Dry Heat*

IEC 60068-2-6:1995, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-7:1983, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests Ga and guidance: Acceleration, steady state*

IEC 60068-2-13:1983, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests M: Low air pressure*

IEC 60068-2-14:1984, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests N: Change of temperature*

IEC 60068-2-20:1979, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests T: Soldering*

IEC 60068-2-21:1999, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests U: Robustness of terminations and integral mounting devices*

IEC 60068-2-27:1987, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests Ea and guidance: Shock*

IEC 60068-2-29:1987, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests Eb and guidance: Bump*

IEC 60068-2-30:1980, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests Db and guidance: Damp heat, cyclic (12 +12 hour cycle)*

IEC 60068-2-58:2004, *Environmental testing – Part 2-58: Tests – Test Td: Test methods for solderability, resistance to dissolution of metallization and to soldering heat of surface mounting devices (SMD)*

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

IEC 60617, *Graphical symbols for diagrams*

IEC 61338-1-3:1999, *Waveguide type dielectric resonators – Part 1-3: General information and test conditions – Measurement method of complex relative permittivity for dielectric resonator materials at microwave frequency*

IEC 61338-4, *Waveguide type dielectric resonators of assessed quality – Part 4: Sectional specification* [1]

ISO 1000:1992, *SI units and recommendation for the use of their multiples and of certain other units*

QC 001001:2000, *IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) – Basic Rules*

QC 001002-1:1998, *IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) – Rules of Procedure – Part 1: Administration*

QC 001002-2:1998, *IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) – Rules of Procedure – Part 2: Documentation*

QC 001002-3:1998, *IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) – Rules of Procedure – Part 3: Approval Procedures*

QC 001005:2000, *Register of Firms, Products and Services approved under the IECQ System, including ISO 9000*

---

1 To be published.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 36

1 Généralités 38
1.1 Domaine d'application 38
1.2 Références normatives 38
1.3 Ordre de priorité 39
2 Terminologie et exigences générales 40
2.1 Généralités 40
2.2 Définitions 40
2.3 Valeurs et caractéristiques préférentielles 50
2.4 Marquage 51
3 Procédures d'assurance de la qualité 51
3.1 Généralités 51
3.2 Étape initiale de fabrication 51
3.3 Modèles associables 51
3.4 Sous-traitance 51
3.5 Agrément du fabricant 52
3.6 Procédures d'approbation 52
3.7 Procédures d'agrément de savoir-faire 53
3.8 Procédures pour l'homologation 53
3.9 Procédures d'essai 54
3.10 Exigences de sélection 54
3.11 Travaux de retouche et de réparation 54
3.12 Enregistrements certifiés de lots livrés 54
3.13 Validité de la livraison 54
3.14 Acceptation pour livraison 54
3.15 Paramètres non vérifiés 54
4 Procédures d'essai et de mesure 55
4.1 Généralités 55
4.2 Conditions d'essai et de mesure 55
4.3 Contrôle visuel 55
4.4 Procédures relatives aux dimensions et au calibrage 56
4.5 Procédures d'essais électriques 56
4.6 Procédures d'essais mécaniques et d'environnement 63

Figure 1 – Résonateur diélectrique en mode $TE_{01\delta}$ 42
Figure 2 – Résonateur diélectrique en mode TM 43
Figure 3 – Résonateur diélectrique en mode $TM_{01\delta}$ 43
Figure 4 – Résonateur diélectrique en mode hybride 44
Figure 5 – Résonateurs diélectriques multimodes 45
Figure 6 – Résonateur diélectrique coaxial en mode TEM 46
Figure 7 – Résonateur à ligne à ruban demi-longueur d'onde 47
Figure 8 – Résonateur à ligne à microruban demi-longueur d'onde 48
Figure 9 – Résonateur coplanaire 49

Figure 10 – Mesure de transmission 57
Figure 11 – Montage d'essai du résonateur 60
Figure 12 – Réponse en fréquence pour les montages d'essai A, B et D 61
Figure 13 – Réponse en fréquence pour le montage d'essai C 61

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

RÉSONATEURS DIÉLECTRIQUES À MODES GUIDÉS –

Partie 1: Spécification générique

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI 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, la CEI – 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 la CEI"). 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 la CEI, participent également aux travaux. La CEI 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 la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI 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 présente Norme internationale CEI 61338-1 a été établie par le comité d'études 49 de la CEI: Dispositifs piézoélectriques et diélectriques pour la commande et le choix de la fréquence.

La CEI 61338-1 annule et remplace la première édition de la CEI 61338-1-1 publiée en 1996 et la première édition de la CEI 61338-1-2 publiée en 1998.

La présente version bilingue (2013-08) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2004-11.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 49/690/FDIS et 49/699/RVD.

Le rapport de vote 49/699/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.

La présente publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, partie 2.

La CEI 61338 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général: *Résonateurs diélectriques à modes guidés:*

Partie 1: Spécification générique

Partie 1-3: Informations générales et conditions d'essais – Méthode de mesure de la permittivité relative complexe des matériaux diélectriques pour résonateurs diélectriques fonctionnant aux hyperfréquences

Partie 2: Guide pour les applications avec oscillateur et filtre

Partie 4: Spécification intermédiaire

Partie 4-1: Spécification particulière-cadre

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 la CEI sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

RÉSONATEURS DIÉLECTRIQUES À MODES GUIDÉS –

Partie 1: Spécification générique

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61338 s'applique aux résonateurs diélectriques à modes guidés sous assurance de la qualité en utilisant soit des procédures d'agrément de savoir-faire, soit des procédures d'homologation. Elle donne également les procédures d'essai et de mesure qui peuvent être sélectionnées pour être utilisées dans des spécifications particulières pour de tels résonateurs.

1.2 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).

CEI 60027 (toutes les parties), *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*

CEI 60050(561):1991, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 561: Dispositifs piézoélectriques pour la stabilisation des fréquences et le filtrage*

CEI 60068-1:1988, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et guide*

CEI 60068-2-1:1990, *Essais d'environnement – Partie 2-1: Essais – Essai A: Froid*

CEI 60068-2-2:1974, *Essais d'environnement – Partie 2-2: Essais – Essai B: Chaleur sèche*

CEI 60068-2-6:1995, *Essais d'environnement – Partie 2-6: Essais – Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales)*

CEI 60068-2-7:1983, *Essais d'environnement – Partie 2-7: Essais – Essai Ga et guide: Accélération constante*

CEI 60068-2-13:1983, *Essais d'environnement – Partie 2-13: Essais – Essai M: Basse pression atmosphérique*

CEI 60068-2-14:1984, *Essais d'environnement – Partie 2-14: Essais – Essai N: Variations de température*

CEI 60068-2-20:1979, *Essais d'environnement – Partie 2-20: Essais – Essai T: Brasage*

CEI 60068-2-21:1999, *Essais d'environnement – Partie 2-21: Essais – Essai U: Robustesse des sorties et des dispositifs de fixation*

CEI 60068-2-27:1987, *Essais d'environnement – Partie 2-27: Essais – Essai Ea et guide: Chocs*

CEI 60068-2-29:1987, *Essais d'environnement – Partie 2-29: Essais – Essai Eb et guide: Secousses*

CEI 60068-2-30:1980, *Essais d'environnement – Partie 2-30: Essais – Essai Db et guide: Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 h + 2 h)*

CEI 60068-2-58:2004, *Essais d'environnement – Partie 2-58: Essais – Essai Td: Méthodes d'essai de la soudabilité, résistance de la métallisation à la dissolution et résistance à la chaleur de soudage des composants pour montage en surface (CMS)*

CEI 60068-2-78, *Essais d'environnement – Partie 2-78: Essais – Essai Cab: Essai continu de chaleur humide*

CEI 60617, *Symboles graphiques pour schémas*

CEI 61338-1-3:1999, *Résonateurs diélectriques à modes guidés – Partie 1-3: Informations générales et conditions d'essais – Méthode de mesure de la permittivité relative complexe des matériaux diélectriques pour résonateurs diélectriques fonctionnant aux hyperfréquences*

IEC 61338-4, *Waveguide type dielectric resonators of assessed quality – Part 4: Sectional specification* [1](disponible en anglais uniquement)

ISO 1000:1992, *Unités SI et recommandations pour l'emploi de leurs multiples et de certaines autres unités*

QC 001001:2000, *Système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ) – Règles fondamentales*

QC 001002-1:1998, *IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) – Rules of Procedure – Part 1: Administration* (disponible en anglais uniquement)

QC 001002-2:1998, *IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) – Rules of Procedure – Part 2: Documentation* (disponible en anglais uniquement)

QC 001002-3:1998, *IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) – Rules of Procedure – Part 3: Approval Procedures* (disponible en anglais uniquement)

QC 001005:2000, *Register of Firms, Products and Services approved under the IECQ System, including ISO 9000* (disponible en anglais uniquement)

---

1 A publier.