NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60642

Première édition
First edition
1979-01

Résonateurs et dispositifs en céramique piézoélectrique pour la commande et le choix de la fréquence

Chapitre I: Valeurs et conditions normalisées
Chapitre II: Conditions de mesure et d'essais

Piezoelectric ceramic resonators and resonator units for frequency control and selection

Chapter I: Standard values and conditions
Chapter II: Measuring and test conditions

© IEC 1979 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.

International Electrotechnical Commission 3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
Telefax: +41 22 919 0300 e-mail: inmail@iec.ch IEC web site http: //www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE T

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

SOMMAIRE

Pages

PRÉAMBULE 4

PRÉFACE 4

CHAPITRE I: VALEURS ET CONDITIONS NORMALISÉES

Articles

1. Domaine d'application 6
2. Objet 6
3. Termes et définitions 6
   - 3.1 Termes généraux 6
   - 3.2 Caractéristiques électriques 8
   - 3.3 Caractéristiques de fonctionnement 12
4. Valeurs normalisées et tolérances 14
   - 4.1 Niveaux d'excitation normalisés 14
   - 4.2 Gammes normalisées de températures de fonctionnement 14
   - 4.3 Ecartements normalisés des sorties des boîtiers 16
5. Marquage 16

CHAPITRE II: CONDITIONS DE MESURE ET D'ESSAIS

6. Généralités 18
7. Conditions normales d'essai 18
8. Examen visuel 18
9. Mesures électriques 20
   - 9.1 Mesure des constantes des résonateurs 20
   - 9.2 Fréquence de résonance, écart relatif entre fréquences et résistance de résonance en fonction du niveau d'excitation 20
   - 9.3 Constantes du résonateur en fonction de la température 20
   - 9.4 Réponse indésirable 22
   - 9.5 Résistance d'isolement 22
   - 9.6 Tension admissible en courant continu 24
   - 9.7 Tension admissible en courant alternatif 24
   - 9.8 Niveau d'entrée admissible 24
10. Essais mécaniques et climatiques 24
   - 10.1 Secousses 24
   - 10.2 Chocs 26
   - 10.3 Vibration 26
   - 10.4 Accélération constante 26
   - 10.5 Essai de traction sur les sorties 28
   - 10.6 Souplesse des fils de sortie 28
   - 10.7 Essai de pliage des broches (applicable pour les broches avec gorge seulement) 28
   - 10.8 Etanchéité (types hermétiquement scellés) 28
   - 10.9 Soudabilité 30
   - 10.10 Adhérence du film d'électrode pour les électrodes épaisses 30
   - 10.11 Adhérence des fils de sortie 34
   - 10.12 Robustesse transversale du résonateur 34
   - 10.13 Chocs thermiques 36
   - 10.14 Chaleur sèche 36
   - 10.15 Chaleur humide, premier cycle 36
   - 10.16 Froid 38
   - 10.17 Chaleur humide, cycles restants 38
   - 10.18 Chaleur humide (essai de longue durée) 38
   - 10.19 Vieillissement 40

ANNEXE A — Recommandations générales pour les essais de type 42

ANNEXE B — Méthodes normalisées de mesure des résonateurs en céramique piézoélectrique et dispositifs en céramique piézoélectrique *(à l'étude)* 48

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

PREFACE 5

CHAPTER I: STANDARD VALUES AND CONDITIONS

Clause

1. Scope 7
2. Object 7
3. Terms and definitions 7
   3.1 General 7
   3.2 Electrical properties 9
   3.3 Operational properties 13
4. Standard values and tolerances 15
   4.1 Standard levels of drive 15
   4.2 Standard operating temperature ranges 15
   4.3 Standard enclosure terminal spacing 17
5. Marking 17

CHAPTER II: MEASURING AND TEST CONDITIONS

6. General 19
7. Standard conditions for testing 19
8. Visual examination 19
9. Electrical tests 21
   9.1 Measurement of vibrator constants 21
   9.2 Resonance frequency, relative frequency spacing and resonance resistance as a function of drive level . . . 21
   9.3 Vibrator constants as a function of temperature 21
   9.4 Unwanted response 23
   9.5 Insulation resistance 23
   9.6 Permissible d.c. voltage 25
   9.7 Permissible a.c. voltage 25
   9.8 Permissible input level 25
10. Mechanical and climatic tests 25
   10.1 Bumping 25
   10.2 Shock 27
   10.3 Vibration 27
   10.4 Acceleration, steady state 27
   10.5 Tensile strength of terminations 29
   10.6 Flexibility of wire terminations 29
   10.7 Bend test on pin terminations (applicable to undercut pins only) 29
   10.8 Sealing (hermetically sealed type) 29
   10.9 Solderability 31
   10.10 Electrode film bond strength for thick electrode 31
   10.11 Lead-wire adhesion strength 35
   10.12 Resonator transverse strength 35
   10.13 Thermal shock 37
   10.14 Dry heat 37
   10.15 Damp heat, first cycle 37
   10.16 Cold 39
   10.17 Damp heat, remaining cycles 39
   10.18 Damp heat (long-term exposure) 39
   10.19 Ageing 41

APPENDIX A — General recommendations for type tests 43

APPENDIX B — Standard methods of measurement for piezoelectric ceramic resonators and resonator units *(under consideration)* 49

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

RÉSONATEURS ET DISPOSITIFS EN CÉRAMIQUE PIÉZOÉLECTRIQUE POUR LA COMMANDE ET LE CHOIX DE LA FRÉQUENCE

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.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Comité d'Etudes N° 49 de la CEI: Dispositifs piézoélectriques pour la commande et le choix de la fréquence.

Un projet fut discuté lors de la réunion tenue à Ljubljana en octobre 1973. A la suite de cette réunion, un projet révisé, document 49(Bureau Central)93, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en janvier 1976.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Allemagne	Pays-Bas
Belgique	Pologne
Danemark	Roumanie
Egypte	Royaume-Uni
Espagne	Suède
Etats-Unis d'Amérique	Suisse
France	Turquie
Israël	Yougoslavie

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:

Publications nos 68: Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique.

302: Définitions normalisées et méthodes de mesures pour les résonateurs piézoélectriques de fréquences inférieures à 30 MHz.

444: Méthode fondamentale pour la mesure de la fréquence de résonance et de la résistance série équivalente des quartz piézoélectriques par la technique de phase nulle dans le circuit en π.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

PIEZOELECTRIC CERAMIC RESONATORS AND RESONATOR UNITS FOR FREQUENCY CONTROL AND SELECTION

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.

PREFACE

This standard has been prepared by IEC Technical Committee No. 49, Piezoelectric Devices for Frequency Control and Selection.

A draft was discussed at the meeting held in Ljubljana in October 1973. As a result of this meeting, a revised draft, document 49(Central Office)93, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in January 1976.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Belgium	Romania
Denmark	Spain
Egypt	Sweden
France	Switzerland
Germany	Turkey
Israel	United Kingdom
Netherlands	United States of America
Poland	Yugoslavia

Other IEC publications quoted in this standard:

Publications Nos. 68: Basic Environmental Testing Procedures.

302: Standard Definitions and Methods of Measurement for Piezoelectric Vibrators Operating over the Frequency Range up to 30 MHz.

444: Basic Method for the Measurement of Resonance Frequency and Equivalent Series Resistance of Quartz Crystal Units by Zero Phase Technique in a π-network.

RÉSONATEURS ET DISPOSITIFS EN CÉRAMIQUE PIÉZOÉLECTRIQUE POUR LA COMMANDE ET LE CHOIX DE LA FRÉQUENCE

CHAPITRE I : VALEURS ET CONDITIONS NORMALISÉES

1. Domaine d'application

La présente norme s'applique aux résonateurs en céramique piézoélectrique utilisés dans les circuits de sélection de fréquence.

La Publication 68 de la CEI: Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique, doit être utilisée conjointement avec la présente norme.

La présente norme donne des informations générales et spécifie les méthodes de mesure et d'essais communes à de nombreux modèles de résonateurs en céramique.

Les conditions d'application des essais à chaque modèle de résonateur en céramique et les conditions spécifiques associées à chaque essai figurent dans la feuille particulière relative à ce modèle.

En cas de désaccord entre les conditions de cette spécification et les feuilles particulières, ce sont ces dernières qui font foi.

PIEZOELECTRIC CERAMIC RESONATORS AND RESONATOR UNITS FOR FREQUENCY CONTROL AND SELECTION

CHAPTER I: STANDARD VALUES AND CONDITIONS

1. Scope

This standard relates to piezoelectric ceramic resonators for use in frequency selection circuits.

I E C Publication 68: Basic Environmental Testing Procedures, shall be used in conjunction with this standard.

This standard gives general information and general methods of measurement and test common to many types of ceramic resonators.

The applicability of the tests to each type of ceramic resonator and the specific requirements for each test shall be given in the article sheet relating to that type.

In case of conflict between the requirements of this specification and the article sheet, the latter shall take precedence.