

SPÉCIFICATION
TECHNIQUE

CEI
IEC

TECHNICAL
SPECIFICATION

TS 61994-1

Première édition
First edition
2003-07

**Dispositifs piézoélectriques et diélectriques
pour la commande et le choix de la fréquence –
Glossaire –**

**Partie 1:
Résonateurs piézoélectriques et diélectriques**

**Piezoelectric and dielectric devices
for frequency control and selection –
Glossary –**

**Part 1:
Piezoelectric and dielectric resonators**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC/TS 61994-1:2003

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI** (www.iec.ch)
- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/searchpub) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- **IEC Just Published**

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/online_news/justpub) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- **Service clients**

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- **IEC Web Site** (www.iec.ch)
- **Catalogue of IEC publications**

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/searchpub) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- **IEC Just Published**

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/online_news/justpub) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- **Customer Service Centre**

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

SPÉCIFICATION
TECHNIQUE

CEI
IEC

TECHNICAL
SPECIFICATION

TS 61994-1

Première édition
First edition
2003-07

**Dispositifs piézoélectriques et diélectriques
pour la commande et le choix de la fréquence –
Glossaire –**

**Partie 1:
Résonateurs piézoélectriques et diélectriques**

**Piezoelectric and dielectric devices
for frequency control and selection –
Glossary –**

**Part 1:
Piezoelectric and dielectric resonators**

© IEC 2003 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, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

R

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**DISPOSITIFS PIÉZOÉLECTRIQUES ET DIÉLECTRIQUES
POUR LA COMMANDE ET LE CHOIX DE LA FRÉQUENCE –
GLOSSAIRE –****Partie 1: Résonateurs piézoélectriques et diélectriques**

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 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 tâche principale des comités d'études de la CEI est l'élaboration des Normes internationales. Exceptionnellement, un comité d'études peut proposer la publication d'une spécification technique

- lorsqu'en dépit de maints efforts, l'accord requis ne peut être réalisé en faveur de la publication d'une Norme internationale, ou
- lorsque le sujet en question est encore en cours de développement technique ou quand, pour une raison quelconque, la possibilité d'un accord pour la publication d'une Norme internationale peut être envisagée pour l'avenir, mais pas dans l'immédiat.

La CEI 61994-1 qui est une spécification technique, 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.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**PIEZOELECTRIC AND DIELECTRIC DEVICES
FOR FREQUENCY CONTROL AND SELECTION –
GLOSSARY –****Part 1: Piezoelectric and dielectric resonators**

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, 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.

The main task of IEC technical committees is to prepare International Standards. In exceptional circumstances, a technical committee may propose the publication of a technical specification when

- the required support cannot be obtained for the publication of an International Standard, despite repeated efforts, or
- the subject is still under technical development or where, for any other reason, there is the future but no immediate possibility of an agreement on an International Standard.

IEC 61994-1, which is a technical specification, has been prepared by IEC technical committee 49: Piezoelectric and dielectric devices for frequency control and selection.

Le texte de cette spécification technique est issu des documents suivants:

Projet d'enquête	Rapport de vote
49/569/DTS	49/595/RVC

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette spécification technique.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La CEI 61994 comprend les parties suivantes présentées sous le titre général *Dispositifs piézoélectriques et diélectriques pour la commande et le choix de la fréquence – Glossaire*:

- Partie 1: Résonateurs piézoélectriques et diélectriques;
- Partie 2: Filtres piézoélectriques et diélectriques;
- Partie 3: Oscillateurs piézoélectriques et diélectriques¹;
- Partie 4-1: Matériaux piézoélectriques et diélectriques – Cristal de quartz synthétique;
- Partie 4-2: Matériaux piézoélectriques et diélectriques – Céramiques piézoélectriques¹.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2006. A cette date, la publication sera

- transformée en Norme internationale;
- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

¹ A l'étude.

The text of this technical specification is based on the following documents:

Enquiry request	Report on voting
49/569/DTS	49/595/RVC

Full information on the voting for the approval of this technical standard can be found in the report on voting indicated above.

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

IEC 61994 consists of the following parts under the general title *Piezoelectric and dielectric devices for frequency control and selection – Glossary*:

- Part 1: Piezoelectric and dielectric resonators;
- Part 2: Piezoelectric and dielectric filters;
- Part 3: Piezoelectric and dielectric oscillators¹;
- Part 4-1: Piezoelectric and dielectric materials – Synthetic quartz crystal;
- Part 4-2: Piezoelectric and dielectric materials – Piezoelectric ceramics¹.

The Committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2006. At this date, the publication will be

- transformed into an International Standard;
- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IEC TS 61994-1:2003

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/d5944cedb-3f0f-46a0-b3aa-19d4abc252de/iec-ts-61994-1-2003>

¹ Under consideration.

DISPOSITIFS PIÉZOÉLECTRIQUES ET DIÉLECTRIQUES POUR LA COMMANDE ET LE CHOIX DE LA FRÉQUENCE – GLOSSAIRE –

Partie 1: Résonateurs piézoélectriques et diélectriques

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61994 spécifie les termes et définitions pour les résonateurs piézoélectriques et diélectriques présentant l'état actuel de la technique, destinés à être utilisés dans les normes et documents du comité d'études 49 de la CEI.

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 60050(561):1991, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 561: Dispositifs piézoélectriques pour la stabilisation des fréquences et le filtrage* Amendement 1 (1995)

CEI 60122-1:2002, *Résonateurs à quartz sous assurance de la qualité – Partie 1: Spécification générique*

CEI 60642:1979, *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*

CEI 61019-1-1:1996, *Résonateurs à ondes acoustiques de surface (OAS) – Partie 1: Informations générales, valeurs normalisées et conditions d'essai – Section 1: Informations générales et valeurs normalisées*

CEI 61338-1-1:1996, *Résonateurs diélectriques à modes guidés – Partie 1: Informations générales et conditions d'essai – Section 1: Informations générales*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 61994, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

tolérance de calage

écart maximal admissible de la fréquence de fonctionnement d'un résonateur piézoélectrique et sa fréquence nominale à la température de référence dans des conditions spécifiées

[VEI 561-02-16, modifiée]

PIEZOELECTRIC AND DIELECTRIC DEVICES FOR FREQUENCY CONTROL AND SELECTION – GLOSSARY –

Part 1: Piezoelectric and dielectric resonators

1 Scope

This part of IEC 61994 specifies the terms and definitions for piezoelectric and dielectric resonators representing the present state-of-the-art, which are intended for use in the standards and documents of IEC technical committee 49.

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 60050(561):1991, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 561: Piezoelectric devices for frequency control and selection* Amendment 1 (1995)

IEC 60122-1:2002, *Quartz crystal units of assessed quality – Part 1: Generic specification*

IEC 60642:1979, *Piezoelectric ceramic resonator and resonator units for frequency control and selection – Chapter I: Standard values and conditions – Chapter II: Measuring and test conditions*

IEC 61019-1-1:1996, *Surface acoustic wave (SAW) resonators – Part 1: General information, standard values and test conditions – Section 1: General information and standard values*

IEC 61338-1-1:1996, *Waveguide type dielectric resonators – Part 1: General information and test conditions – Section 1: General information*

3 Terms and definitions

For the purposes of this part of IEC 61994, the following definitions apply.

3.1

adjustment tolerance

the maximum permissible deviation of the working frequency of a piezoelectric resonator from the nominal frequency at the reference temperature under specified conditions

[IEV 561-02-16, modified]

3.2

tolérance de vieillissement

écart maximal admissible de la fréquence de fonctionnement d'un résonateur piézoélectrique par rapport à sa fréquence initiale qui est observée en fonction du temps dans des conditions spécifiées

[VEI 561-02-17, modifiée]

3.3

vieillesissement – variation à long terme des paramètres

relation qui existe entre des paramètres quelconques (par exemple, fréquence de résonance) et le temps

[CEI 61019-1-1]

3.4

apodisation (suppression parasite pour les résonateurs à OAS)

pondération produite par modification du recouvrement des doigts le long d'un transducteur interdigité pour supprimer les modes parasites

[VEI 561-06-18, modifiée]

3.5

fréquence d'antirésonance

f_a

fréquence la plus haute des deux fréquences d'un résonateur piézoélectrique vibrant seul dans des conditions spécifiées, auxquelles ce résonateur est équivalent à une résistance pure

[VEI 561-02-10]

3.6

barre de raccordement

conducteur commun reliant chacun des doigts d'un transducteur entre eux et destiné à connecter le résonateur au circuit externe

[VEI 561-06-15, modifiée]

3.7

rapport de capacités

r

rapport entre la capacité parallèle C_0 et la capacité dynamique C_1

[CEI 61019-1-1]

3.8

fréquence centrale pour un résonateur à OAS à deux portes

f_c

moyenne arithmétique des deux fréquences pour lesquelles l'affaiblissement relatif par rapport à l'affaiblissement d'insertion minimal atteint une valeur spécifiée

[CEI 61019-1-1]

3.2**ageing tolerance**

the maximum permissible deviation of the working frequency of a piezoelectric resonator from its initial frequency which is observed with the passage of time under specified conditions

[IEV 561-02-17, modified]

3.3**ageing – long term parameter variation**

the relationship which exists between any parameter (for example resonance frequency) and time

[IEC 61019-1-1]

3.4**apodisation (spurious suppression for SAW resonators)**

weighting produced by the change in finger overlap over the length of the IDT to suppress the transverse spurious modes

[IEV 561-06-18, modified]

3.5**anti-resonance frequency**

f_a

the higher of two frequencies of a piezoelectric resonator vibrating alone, under specified conditions, at which the electrical impedance of the resonator is resistive

[IEV 561-02-10]

3.6**bus bar**

common electrode of a SAW resonator which connects individual fingers together and also connects the resonator to an external circuit

[IEV 561-06-15, modified]

3.7**capacitance ratio**

r

the ratio of the parallel capacitance C_0 to the motional capacitance C_1

[IEC 61019-1-1]

3.8**centre frequency of a two-port SAW resonator**

f_c

the arithmetic mean of two frequencies at which the attenuation relative to the minimum insertion attenuation reaches a specified value

[IEC 61019-1-1]

3.9

capacité effective sous contrainte (d'un résonateur piézoélectrique en céramique)

capacité d'un résonateur piézoélectrique en céramique, mesurée à une fréquence très supérieure à toute résonance importante

[VEI 561-02-35]

NOTE La valeur de cette capacité est souvent déterminée indirectement, car une mesure directe est perturbée par la présence de facteurs tels que les inductances des fils.

3.10

résonateur diélectrique coaxial

résonateur diélectrique caractérisé par un mode TEM, dont la distribution du champ est établie selon un guide coaxial à structure de longueur finie

[CEI 61338-1-1]

3.11

résonateur diélectrique coplanaire

résonateur diélectrique caractérisé par une distribution du champ en mode TEM. Sa structure est un guide de ligne coplanaire de longueur finie

[CEI 61338-1-1]

3.12

coefficient du couplage de matériel de l'OAS

est défini comme une racine carrée du module dédoublé de variation relative de la vitesse. La variation relative de vitesse est produite en court-circuitant le potentiel de surface à partir de l'état à circuit ouvert.

[CEI 61019-1-1, modifiée]

3.13

crystal (lame)

matière piézoélectrique taillée selon une forme géométrique, des dimensions et une orientation données par rapport aux axes cristallographiques du cristal

[CEI 60122-1, modifiée]

3.14

lame vibrante de quartz

élément de quartz monté qui vibre lorsqu'un champ électrique alternatif existe entre les électrodes

[CEI 60122-1]

3.15

résonateur à quartz

lame vibrante montée dans une enveloppe fermée

[CEI 60122-1]

3.16

tension de claquage en courant continu

la plus basse tension en courant continu causant la destruction du résonateur

[CEI 61019-1-1]