

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60679-1

QC 690000

Deuxième édition

Second edition

1997-12

**Oscillateurs pilotés par quartz sous assurance
de la qualité –**

**Partie 1:
Spécification générique**

**Quartz crystal controlled oscillators
of assessed quality –**

**Part 1:
Generic specification**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60679-1:1997

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications 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.

Validité de la présente publication

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 la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Accès en ligne*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Accès en ligne)*

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. 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.

Validity of this publication

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 the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
On-line access*
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line access)*

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60679-1

QC 690000

Deuxième édition
Second edition
1997-12

**Oscillateurs pilotés par quartz sous assurance
de la qualité –**

**Partie 1:
Spécification générique**

**Quartz crystal controlled oscillators
of assessed quality –**

**Part 1:
Generic specification**

© IEC 1997 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
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
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 **XC**

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	8
Articles	
1 Généralités	12
1.1 Domaine d'application	12
1.2 Références normatives	12
1.3 Ordre de priorité	16
2 Terminologie et prescriptions générales	16
2.1 Généralités	16
2.2 Définitions	16
2.3 Valeurs et caractéristiques préférentielles	32
2.4 Marquage	34
3 Procédures d'assurance de la qualité	36
3.1 Etape initiale de fabrication	36
3.2 Modèles associables	36
3.3 Sous-traitance	36
3.4 Composants incorporés	36
3.5 Agrément du fabricant	36
3.6 Procédures d'agrément	38
3.7 Procédures pour l'agrément de savoir-faire	38
3.8 Procédures pour l'homologation	40
3.9 Méthodes d'essai	40
3.10 Exigences de sélection	40
3.11 Travaux de retouche et de réparation	42
3.12 Rapports certifiés d'essai	42
3.13 Validité de livraison	42
3.14 Acceptation pour livraison	42
3.15 Paramètres non contrôlés	42
4 Procédures d'essai et de mesure	42
4.1 Généralités	42
4.2 Conditions d'essai et de mesure	44
4.2.1 Conditions normales d'essai	44
4.2.2 Conditions d'équilibre	44
4.2.3 Conditions de circulation d'air pour les essais en température	44
4.2.4 Sources d'alimentation	44
4.2.5 Précision de la mesure	46
4.2.6 Précautions	46
4.2.7 Choix des méthodes d'essai	46
4.3 Contrôle visuel	46
4.4 Dimensions et calibrage	46

CONTENTS

	Page
FOREWORD	9
Clause	
1 General.....	13
1.1 Scope	13
1.2 Normative references.....	13
1.3 Order of precedence	17
2 Terminology and general requirements.....	17
2.1 General	17
2.2 Definitions	17
2.3 Preferred values for ratings and characteristics	33
2.4 Marking	35
3 Quality assessment procedures.....	37
3.1 Primary stage of manufacture	37
3.2 Structurally similar components.....	37
3.3 Subcontracting.....	37
3.4 Incorporated components.....	37
3.5 Manufacturer's approval.....	37
3.6 Approval procedures	39
3.7 Procedures for capability approval.....	39
3.8 Procedures for qualification approval.....	41
3.9 Test procedures.....	41
3.10 Screening requirements	41
3.11 Rework and repair work	43
3.12 Certified test records.....	43
3.13 Validity of release	43
3.14 Release for delivery	43
3.15 Unchecked parameters	43
4 Test and measurement procedures	43
4.1 General	43
4.2 Test and measurement conditions.....	45
4.2.1 Standard conditions for testing.....	45
4.2.2 Equilibrium conditions.....	45
4.2.3 Air flow conditions for temperature tests	45
4.2.4 Power supplies	45
4.2.5 Precision of measurement	47
4.2.6 Precautions	47
4.2.7 Alternative test methods	47
4.3 Visual inspection.....	47
4.4 Dimensions and gauging procedures.....	47

Articles	Pages
4.5 Méthodes d'essais électriques.....	48
4.5.1 Résistance d'isolement.....	48
4.5.2 Tension de tenue.....	48
4.5.3 Puissance d'entrée.....	50
4.5.4 Fréquence de sortie.....	52
4.5.5 Caractéristiques fréquence/température.....	56
4.5.6 Coefficient de charge de la fréquence.....	60
4.5.7 Coefficient de tension de la fréquence.....	60
4.5.8 Stabilité de la fréquence lors d'une variation transitoire de la température.....	60
4.5.9 Démarrage de l'oscillation.....	62
4.5.10 Temps de stabilisation.....	72
4.5.11 Gamme d'ajustage de la fréquence.....	74
4.5.12 Caractéristiques de retraçabilité.....	74
4.5.13 Tension de sortie de l'oscillateur (sinusoïdale).....	76
4.5.14 Tension de sortie de l'oscillateur (forme d'onde pulsée).....	76
4.5.15 Forme d'onde de sortie de l'oscillateur (sinusoïdale).....	78
4.5.16 Forme d'onde du signal de sortie (impulsion).....	82
4.5.17 Puissance de sortie de l'oscillateur (sinusoïdale).....	82
4.5.18 Impédance de sortie de l'oscillateur (sinusoïdale).....	82
4.5.19 Couplage entre sorties.....	84
4.5.20 Efficacité de coupure des oscillateurs à porte.....	86
4.5.21 Caractéristiques de sortie trois états.....	86
4.5.22 Caractéristiques de la modulation d'amplitude.....	90
4.5.23 Caractéristiques de la modulation de fréquence.....	104
4.5.24 Réponses parasites.....	112
4.5.25 Bruit de phase.....	112
4.5.26 Bruit de phase – vibration.....	114
4.5.27 Bruit de phase – acoustique.....	114
4.5.28 Seuil de bruit.....	116
4.5.29 Pureté spectrale.....	118
4.5.30 Modulation fortuite de fréquence.....	118
4.5.31 Fluctuations relatives efficaces de fréquence.....	122
4.5.32 Brouillage électromagnétique (par rayonnement).....	128
4.6 Méthodes d'essais mécaniques et d'environnement.....	136
4.6.1 Robustesse des sorties (destructif).....	136
4.6.2 Essais d'étanchéités (non destructif).....	140
4.6.3 Brasage (brasabilité et résistance à la chaleur de brasage) (destructif) ...	140
4.6.4 Variations rapides de température: choc thermique par immersion dans un liquide (non destructif).....	142
4.6.5 Variations rapides de température: choc thermique dans l'air (non destructif).....	142
4.6.6 Secousses (destructif).....	142
4.6.7 Vibrations (destructif).....	144
4.6.8 Chocs (destructif).....	144
4.6.9 Chute libre (destructif).....	146

Clause	Page
4.5 Electrical test procedures.....	49
4.5.1 Insulation resistance.....	49
4.5.2 Voltage proof.....	49
4.5.3 Input power	51
4.5.4 Output frequency	53
4.5.5 Frequency/temperature characteristics	57
4.5.6 Frequency/load coefficient	61
4.5.7 Frequency/voltage coefficient	61
4.5.8 Frequency stability with thermal transient.....	61
4.5.9 Oscillation start-up.....	63
4.5.10 Stabilization time	73
4.5.11 Frequency adjustment range.....	75
4.5.12 Retrace characteristics	75
4.5.13 Oscillator output voltage (sinusoidal).....	77
4.5.14 Oscillator output voltage (pulse waveform).....	77
4.5.15 Oscillator output waveform (sinusoidal).....	79
4.5.16 Oscillator output waveform (pulse).....	83
4.5.17 Oscillator output power (sinusoidal).....	83
4.5.18 Oscillator output impedance (sinusoidal).....	83
4.5.19 Re-entrant isolation	85
4.5.20 Output suppression of gated oscillators.....	87
4.5.21 Tri-state output characteristics.....	87
4.5.22 Amplitude modulation characteristics	91
4.5.23 Frequency modulation characteristics	105
4.5.24 Spurious response.....	113
4.5.25 Phase noise	113
4.5.26 Phase noise – vibration.....	115
4.5.27 Phase noise – acoustic	115
4.5.28 Noise pedestal.....	117
4.5.29 Spectral purity	119
4.5.30 Incidental frequency modulation.....	119
4.5.31 RMS fractional frequency fluctuations	123
4.5.32 Electromagnetic interference (radiated).....	129
4.6 Mechanical and environmental test procedures	137
4.6.1 Robustness of terminations (destructive)	137
4.6.2 Sealing tests (non-destructive).....	141
4.6.3 Soldering (solderability and resistance to soldering heat) (destructive)	141
4.6.4 Rapid change of temperature: severe shock by liquid immersion (non-destructive)	143
4.6.5 Rapid change of temperature: thermal shock in air (non-destructive).....	143
4.6.6 Bump (destructive)	143
4.6.7 Vibration (destructive).....	145
4.6.8 Shock (destructive).....	145
4.6.9 Free fall (destructive).....	147

Articles	Pages
4.6.10 Accélération constante (non destructif)	146
4.6.11 Accélération – 2g renversement.....	146
4.6.12 Bruit acoustique.....	146
4.6.13 Basse pression atmosphérique (non destructif)	146
4.6.14 Chaleur sèche (non destructif)	146
4.6.15 Chaleur humide, essai cyclique (destructif)	146
4.6.16 Froid (non destructif)	148
4.6.17 Séquence climatique (destructif)	148
4.6.18 Essai continu de chaleur humide (destructif)	148
4.6.19 Cycle brouillard salin (destructif)	148
4.6.20 Moisissures (non destructif)	148
4.6.21 Immersion dans les solvants de nettoyage (non destructif)	148
4.6.22 Durcissement aux radiations	148
4.7 Méthodes d'essai d'endurance	148
4.7.1 Vieillissement (non destructif)	148
4.7.2 Vieillissement prolongé (non destructif)	150
4.7.3 Vieillissement de la consommation de puissance	150
 Annexes	
A Circuit de charge pour circuits logiques	152
B Bibliographie	158

Withheld

Clause	Page
4.6.10 Acceleration, steady-state (non-destructive).....	147
4.6.11 Acceleration – 2g tip over	147
4.6.12 Acoustic noise	147
4.6.13 Low air pressure (non-destructive).....	147
4.6.14 Dry heat (non-destructive)	147
4.6.15 Damp heat, cyclic (destructive)	147
4.6.16 Cold (non-destructive)	149
4.6.17 Climatic sequence (destructive)	149
4.6.18 Damp heat, steady-state (destructive).....	149
4.6.19 Salt mist, cyclic (destructive)	149
4.6.20 Mould growth (non-destructive).....	149
4.6.21 Immersion in cleaning solvents (non-destructive).....	149
4.6.22 Radiation hardness.....	149
4.7 Endurance test procedure	149
4.7.1 Ageing (non-destructive).....	149
4.7.2 Extended ageing (non-destructive).....	151
4.7.3 Power consumption ageing	151
Annexes	
A Load circuit for logic drive	153
B Bibliography.....	159

Withdrawing

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

OSCILLATEURS PILOTÉS PAR QUARTZ SOUS ASSURANCE DE LA QUALITÉ –

Partie 1: Spécification générique

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) 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. 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 intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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 Norme internationale CEI 60679-1 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.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1980 et constitue une révision technique.

La Norme internationale CEI 60679-1 est en outre la première partie de la nouvelle édition de la série CEI 60679 révisée pour incorporer les exigences d'essais du système IECQ; cette publication est basée sur les normes CEI publiées.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
49/385/FDIS	49/389/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.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**QUARTZ CRYSTAL CONTROLLED OSCILLATORS
OF ASSESSED QUALITY –****Part 1: Generic specification**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60679-1 has been prepared by IEC technical committee 49: Piezoelectric and dielectric devices for frequency control and selection.

The second edition cancels and replaces the first edition published in 1980 and constitutes a technical revision.

International Standard IEC 60679-1 is the first part of a new edition of IEC series 60679 updated to include the test requirements of the IECQ system, and this edition is based on the relevant IEC standards.

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

FDIS	Report on voting
49/385/FDIS	49/389/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.

La CEI 60679 comprend les parties suivantes présentées sous le titre général: *Oscillateurs pilotés par quartz sous assurance de la qualité*:

Partie 1: Spécification générique (CEI 60679-1)

Partie 2: Guide pour l'utilisation des oscillateurs pilotés par quartz (CEI 60679-2)

Partie 3: Encombrements normalisés et connexions des sorties (CEI 60679-3)

Partie 4 : Spécification intermédiaire – Agrément de savoir-faire (CEI 60679-4)

Partie 4-1: Spécification particulière cadre – Agrément de savoir-faire (CEI 60679-4-1)

Partie 5: Spécification intermédiaire – Homologation (CEI 60679-5)

Partie 5-1: Spécification particulière cadre – Homologation (CEI 60679-5-1)

Le numéro QC qui figure sur la page de couverture de la présente publication est le numéro de spécification dans le Système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ).

L'annexe A fait partie intégrante de cette norme.

L'annexe B est donnée uniquement à titre d'information.

Withdrawn

IEC 60679 consists of the following parts under the general title: *Quartz crystal controlled oscillators of assessed quality*:

Part 1: Generic specification (IEC 60679-1)

Part 2: Guide to the use of quartz crystal controlled oscillators (IEC 60679-2)

Part 3: Standard outlines and lead connections (IEC 60679-3)

Part 4: Sectional specification – Capability approval (IEC 60679-4)

Part 4-1: Blank detail specification – Capability approval (IEC 60679-4-1)

Part 5: Sectional specification – Qualification approval (IEC 60679-5)

Part 5-1: Blank detail specification – Qualification approval (IEC 60679-5-1)

The QC number which appears on the front cover of this publication in the specification number is the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ).

Annex A forms an integral part of the standard.

Annex B is for information only.

Withdrawn

OSCILLATEURS PILOTÉS PAR QUARTZ SOUS ASSURANCE DE LA QUALITÉ –

Partie 1: Spécification générique

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60679 spécifie les méthodes d'essai et les exigences générales pour les oscillateurs pilotés par quartz dont la qualité est garantie par les procédures d'agrément de savoir-faire ou par les procédures d'homologation.

1.2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 60679. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 60679 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60027, *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*

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

CEI 60068-1:1988, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et guide*
Amendement 1 (1992)

CEI 60068-2-1:1990, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essais A: Froid*
Amendement 1 (1993)
Amendement 2 (1994)

CEI 60068-2-2:1974, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essais B: Chaleur sèche*
Amendement 1 (1993)
Amendement 2 (1994)

CEI 60068-2-3:1985, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essais Ca: Essai continu de chaleur humide*

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

CEI 60068-2-7:1983, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essais Ga et guide: Accélération constante*
Amendement 1 (1986)

CEI 60068-2-10:1988, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai J et guide: Moisissures*

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

QUARTZ CRYSTAL CONTROLLED OSCILLATORS OF ASSESSED QUALITY –

Part 1: Generic specification

1 General

1.1 Scope

This part of IEC 60679 specifies the methods of test and general requirements for quartz crystal controlled oscillators of assessed quality using either capability approval or qualification approval procedures.

1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 60679. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 60679 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60027, *Letter symbols to be used in electrical technology*

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

IEC 60068-1:1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*
Amendment 1 (1992)

IEC 60068-2-1:1990, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests A: Cold*
Amendment 1 (1993)
Amendment 2 (1994)

IEC 60068-2-2:1974, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests B: Dry heat*
Amendment 1 (1993)
Amendment 2 (1994)

IEC 60068-2-3:1985, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ca: Damp heat, steady state*

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

IEC 60068-2-7:1983, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ga and guidance: Acceleration, steady state*
Amendment 1 (1986)

IEC 60068-2-10:1988, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test J and guidance: Mould growth*

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

CEI 60068-2-14:1984, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai N: Variations de température*
Amendement 1 (1986)

CEI 60068-2-17:1994, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Q: Etanchéité*

CEI 60068-2-20:1979, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai T: Soudure*
Amendement 2 (1987)

CEI 60068-2-21:1983, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai U: Robustesse des sorties et des dispositifs de fixation*
Amendement 2 (1991)
Amendement 3 (1992)

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

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

CEI 60068-2-30:1980, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Db et guide: Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 + 12 heures)*
Amendement 1 (1985)

CEI 60068-2-32:1975, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Ed: Chute libre*
Amendement 2 (1990)

CEI 60068-2-36:1973, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Fdb: Vibrations aléatoires à large bande – Reproductibilité moyenne*
Amendement 1 (1983)

CEI 60068-2-45:1980, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai XA et guide: Immersion dans les solvants de nettoyage*
Amendement 1 (1993)

CEI 60068-2-52:1996, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Kb: Brouillard salin, essai cyclique (solution de chlorure de sodium)*

CEI 60068-2-58:1989, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Td: Soudabilité, résistance de la métallisation à la dissolution et résistance à la chaleur de soudage de composants pour montage en surface (CMS)*

CEI 60469-1:1987, *Technique des impulsions et appareils – Partie 1: Termes et définitions concernant les impulsions*

CEI 60617, *Symboles graphiques pour schémas*

CEI 60679-4,— *Oscillateurs pilotés par quartz sous assurance de la qualité – Partie 4: Spécification intermédiaire – Agrément de savoir-faire*¹⁾

CEI 60679-5,— *Oscillateurs pilotés par quartz sous assurance de la qualité – Partie 5: Spécification intermédiaire – Homologation*¹⁾

¹⁾ A publier.

IEC 60068-2-14:1984, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test N: Change of temperature*
Amendment 1 (1986)

IEC 60068-2-17:1994, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Q: Sealing*

IEC 60068-2-20:1979, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test T: Soldering*
Amendment 2 (1987)

IEC 60068-2-21:1983, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test U: Robustness of terminations and integral mounting devices*
Amendment 2 (1991)
Amendment 3 (1992)

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

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

IEC 60068-2-30:1980, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Db and guidance: Damp heat, cyclic (12 + 12-hour cycle)*
Amendment 1 (1985)

IEC 60068-2-32:1975, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ed: Free fall*
Amendment 2 (1990)

IEC 60068-2-36:1973, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fdb: Random vibration wide band – Reproducibility medium*
Amendment 1 (1983)

IEC 60068-2-45:1980, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test XA and guidance: Immersion in cleaning solvents*
Amendment 1 (1993)

IEC 60068-2-52:1996, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium chloride solution)*

IEC 60068-2-58:1989, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Td: Solderability, resistance to dissolution of metallization and to soldering heat of surface mounting devices (SMD)*

IEC 60469-1:1987, *Pulse techniques and apparatus – Part 1: Pulse terms and definitions*

IEC 60617, *Graphical symbols for diagrams*

IEC 60679-4,— *Quartz crystal controlled oscillators of assessed quality – Part 4: Sectional specification – Capability approval* ¹⁾

IEC 60679-5,— *Quartz crystal controlled oscillators of assessed quality – Part 5: Sectional specification – Qualification approval* ¹⁾

¹⁾ To be published.

CEI 60801-2:1991, *Compatibilité électromagnétique pour les matériels de mesure et de commande dans les processus industriels – Partie 2: Prescriptions relatives aux décharges électrostatiques*

CEI QC 001001:1986, *Règles fondamentales du Système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ)*

Amendement 2 (1994)

Amendement 3 (1995)

CEI QC 001002:1986, *Règles de procédure du Système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ)*

Amendement 2 (1994)

CEI QC 001005:1996, *Register of firms, products and services approved under the IECQ System, including ISO 9000* (publiée en anglais uniquement)

ISO 31-3:1992, *Grandeurs et unités – Partie 3: Mécanique*

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

1.3 Ordre de priorité

En cas de divergence pour quelque raison que ce soit, les documents seront classés dans l'ordre de priorité suivant:

- spécification particulière;
- spécification intermédiaire;
- spécification générique;
- tout autre document international (par exemple de la CEI) auquel on fait référence.

Le même ordre de priorité doit s'appliquer aux spécifications nationales équivalentes.

2 Terminologie et prescriptions générales

2.1 Généralités

Les unités, symboles graphiques, symboles littéraux et la terminologie devront, autant que possible, être issus des normes suivantes:

CEI 60027

CEI 60050-561

CEI 60469-1

CEI 60617

ISO 1000

2.2 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 60679, les définitions suivantes sont applicables:

2.2.1

oscillateur à quartz simple en boîtier

oscillateur piloté par résonateur à quartz, sans moyen de commande ou de compensation de la température, présentant une caractéristique fréquence/température déterminée pratiquement par le résonateur à quartz utilisé [VEI 561-04-01]

IEC 60801-2: 1991, *Electromagnetic compatibility for industrial-process measurement and control equipment – Part 2: Electrostatic discharge requirements*

IEC QC 001001: 1986, *Basic rules of the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ)*
Amendment 2 (1994)
Amendment 3 (1995)

IEC QC 001002: 1986, *Rules of procedure of the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ)*
Amendment 2 (1994)

IEC QC 001005: 1996, *Register of firms, products and services approved under the IECQ System, including ISO 9000*

ISO 31-3: 1992, *Quantities and units – Part 3: Mechanics*

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

1.3 Order of precedence

Where any discrepancies occur for any reason, documents shall rank in the following order of precedence:

- detail specification;
- sectional specification;
- generic specification;
- any other international documents (for example of the IEC) to which reference is made.

The same order of precedence shall apply to equivalent national documents.

2 Terminology and general requirements

2.1 General

Units, graphical symbols, letter symbols and terminology shall, wherever possible, be taken from the following standards:

IEC 60027

IEC 60050-561

IEC 60469-1

IEC 60617

ISO 1000

2.2 Definitions

For the purpose of this part of IEC 60679, the following definitions are applicable:

2.2.1

simple packaged crystal oscillator (SPXO)

a crystal controlled oscillator having no means of temperature control or compensation, exhibiting a frequency/temperature characteristic determined substantially by the piezoelectric resonator employed [IEV 561-04-01]

2.2.2

oscillateur à quartz à mode partiel

oscillateur destiné à faire fonctionner le résonateur à quartz de commande sur un mode de vibration mécanique partiel de rang spécifié [VEI 561-04-02]

2.2.3

coupe du quartz

orientation de l'élément de quartz par rapport aux axes cristallographiques du cristal

NOTE – Cette définition a été introduite car il peut être souhaitable de spécifier la coupe (donc la forme générale de la caractéristique fréquence/température) d'un quartz utilisé pour réaliser un oscillateur. Le choix de la coupe implique certaines caractéristiques propres de l'oscillateur qui, autrement, peuvent ne pas être signalées dans la spécification particulière.

2.2.4

oscillateur à quartz commandé par une tension

oscillateur piloté par résonateur à quartz, dont on peut faire varier la fréquence ou la moduler selon une loi spécifiée, par l'application d'une tension de commande [VEI 561-04-03]

2.2.5

oscillateur à quartz à compensation de température

oscillateur piloté par résonateur à quartz dont la dérive de fréquence due à la température est réduite au moyen d'un système de compensation incorporé au dispositif [VEI 561-04-04]

2.2.6

oscillateur à quartz à enceinte à température régulée

oscillateur piloté par résonateur à quartz, dans lequel le résonateur au moins est à température régulée [VEI 561-04-05]

NOTE – Ce mode de fonctionnement garantit que la fréquence de l'oscillateur reste sensiblement constante dans la gamme de températures de fonctionnement de l'oscillateur à quartz à enceinte à température régulée, donc indépendante de la caractéristique fréquence/température du résonateur à quartz.

2.2.7

fréquence nominale

fréquence utilisée pour identifier l'oscillateur piloté par résonateur à quartz [VEI 561-04-06]

2.2.8

tolérance de fréquence

écart maximal admissible de la fréquence de l'oscillateur par rapport à une valeur nominale spécifiée lorsque cet oscillateur fonctionne dans des conditions spécifiées [VEI 561-04-07]

NOTE – Les tolérances de fréquence sont souvent attribuées séparément pour des effets ambiants indépendants électriques, climatiques et mécaniques spécifiés. Lorsqu'on utilise ce mode de spécification, il est nécessaire de définir les valeurs des autres paramètres de fonctionnement de même que la gamme de la variable spécifiée, c'est-à-dire:

- écart de la fréquence par rapport à sa valeur à une température de référence spécifiée, causé par un fonctionnement dans la gamme spécifiée de températures, les autres conditions restant constantes;
- écart de la fréquence par rapport à sa valeur à une tension d'alimentation spécifiée, causé par une variation de la tension d'alimentation dans la gamme spécifiée, les autres conditions restant constantes;
- écart de la fréquence par rapport à sa valeur initiale, causé par le vieillissement, les autres conditions restant constantes;
- écart de la fréquence par rapport à sa valeur dans des conditions de charge spécifiées, causé par des variations de l'impédance de charge dans la gamme spécifiée, les autres conditions restant constantes.

Dans certains cas, une tolérance de fréquence globale peut être spécifiée pour une combinaison quelconque ou pour toutes les combinaisons des paramètres de fonctionnement, pendant une durée de vie spécifiée.

2.2.9

décalage de fréquence

différence positive ou négative qu'il convient d'ajouter à la fréquence nominale spécifiée de l'oscillateur lorsqu'on ajuste la fréquence de cet oscillateur pour un cas particulier de conditions de fonctionnement afin de minimiser les écarts par rapport à la fréquence nominale dans une plage spécifiée des conditions de fonctionnement [VEI 561-04-08]

2.2.2

overtone quartz crystal controlled oscillator

an oscillator designed to operate with the controlling piezoelectric resonator functioning in a specified mechanical overtone order of vibration [IEV 561-04-02]

2.2.3

crystal cut

the orientation of the crystal element with respect to the crystallographic axes of the crystal

NOTE – This definition is included as it may be desirable to specify the cut (and hence the general form of the frequency/temperature performance) of a crystal unit used in an oscillator application. The choice of the crystal cut will imply certain attributes of the oscillator which may not otherwise appear in the detail specification.

2.2.4

voltage controlled crystal oscillator (VCXO)

a crystal controlled oscillator, the frequency of which can be deviated or modulated according to a specified relation, by application of a control voltage [IEV 561-04-03]

2.2.5

temperature compensated crystal oscillator (TCXO)

a crystal controlled oscillator whose frequency deviation due to temperature is reduced by means of a compensation system, incorporated in the device [IEV 561-04-04]

2.2.6

oven controlled crystal oscillator (OCXO)

a crystal controlled oscillator in which at least the piezoelectric resonator is temperature controlled [IEV 561-04-05]

NOTE – This mode of operation ensures that the oscillator frequency will remain sensibly constant over the operating temperature range of the OCXO, therefore independent of the frequency/temperature characteristic of the crystal unit.

2.2.7

nominal frequency

the frequency used to identify the crystal controlled oscillator [IEV 561-04-06]

2.2.8

frequency tolerance

the maximum permissible deviation of the oscillator frequency from a specified nominal value when operating under specified conditions [IEV 561-04-07]

NOTE – Frequency tolerances are often assigned separately to specified ambient effects, namely electrical, mechanical and environmental. When this approach is used, it is necessary to define the values of other operating parameters as well as the range of the specified variable, that is:

- deviation from the frequency at the specified reference temperature due to operation over the specified temperature range, other conditions remaining constant;
- deviation from the frequency at the specified supply voltage due to supply voltage changes over the specified range, other conditions remaining constant;
- deviation from the initial frequency due to ageing, other conditions remaining constant;
- deviation from the frequency with specified load conditions due to changes in load impedance over the specified range, other conditions remaining constant.

In some cases, an overall frequency tolerance may be specified, due to any/all combinations of operating parameters, during a specified lifetime.

2.2.9

frequency offset

the frequency difference, positive or negative, which should be added to the specified nominal frequency of the oscillator, when adjusting the oscillator frequency under a particular set of operating conditions in order to minimize its deviation from nominal frequency over the specified range of operating conditions [IEV 561-04-08]

Exemple:

Afin de minimiser l'écart de fréquence par rapport à la fréquence nominale dans toute la gamme de températures, un décalage de fréquence peut être spécifié pour ajuster la fréquence à la température de référence (voir figure 1).

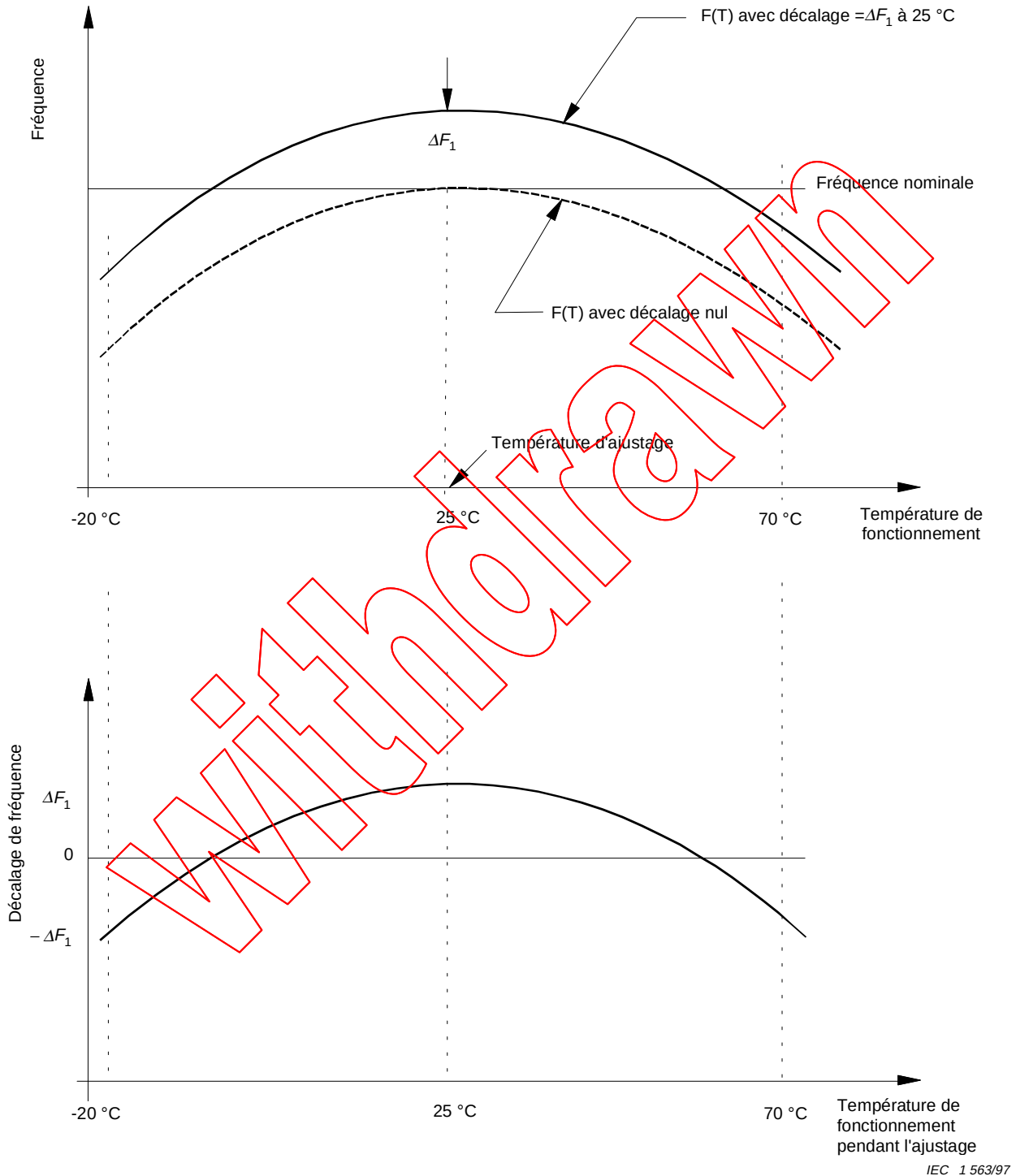
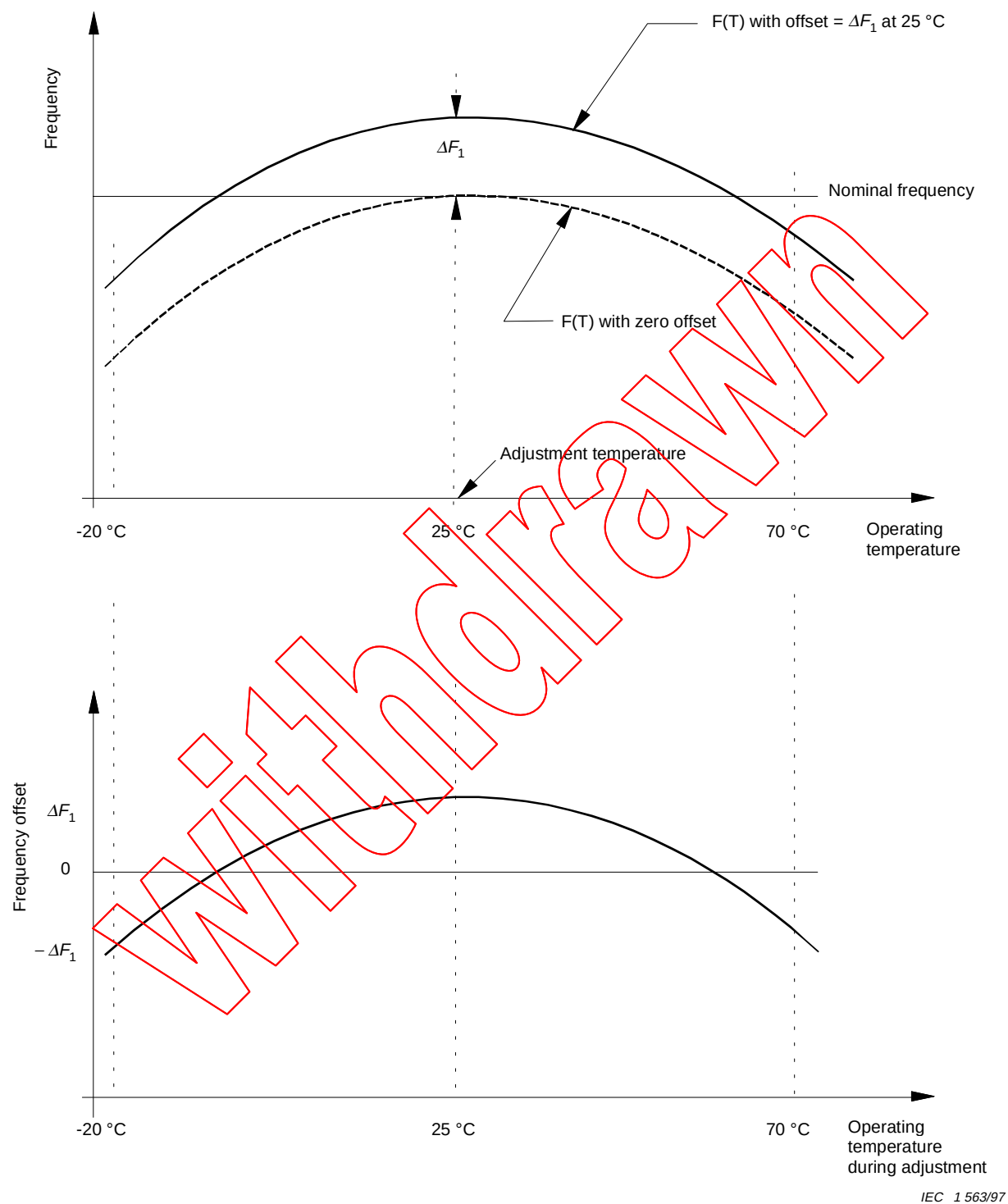


Figure 1 – Exemple de l'utilisation du décalage de fréquence

Example:

In order to minimize the frequency deviation from nominal over the entire temperature range, a frequency offset may be specified for adjustment at the reference temperature (see figure 1).



IEC 1563/97

Figure 1 – Example of the use of frequency offset

2.2.10**fréquence d'ajustage**

fréquence à laquelle un oscillateur doit être réglé pour une combinaison particulière des conditions de fonctionnement afin de répondre à la spécification de la tolérance de fréquence dans une gamme spécifiée de conditions de fonctionnement: c'est-à-dire, fréquence d'ajustage = fréquence nominale + décalage de fréquence [VEI 561-04-09]

2.2.11**gamme d'ajustage de la fréquence**

plage dans laquelle la fréquence de l'oscillateur peut être ajustée au moyen d'un élément variable afin de:

- a) caler la fréquence à une valeur particulière, ou
- b) corriger la fréquence de l'oscillateur pour atteindre la valeur prescrite après une dérive due au vieillissement ou à la modification d'autres conditions. [VEI 561-04-10]

2.2.12**gamme des températures de stockage**

températures minimales et maximales, mesurées sur l'enveloppe et auxquelles l'oscillateur piloté par résonateur à quartz peut être stocké sans détérioration ni dégradation de ses performances

2.2.13**gamme des températures de fonctionnement**

étendue des températures dans laquelle l'oscillateur doit fonctionner en maintenant la fréquence et les autres caractéristiques du signal de sortie dans les tolérances spécifiées [VEI 561-04-11]

2.2.14**gamme des températures de service**

étendue des températures dans laquelle l'oscillateur doit continuer à fournir un signal de sortie, mais pas obligatoirement dans les tolérances spécifiées de fréquence, de niveau, de forme d'onde, etc. [VEI 561-04-12]

2.2.15**température de référence**

température à laquelle certaines caractéristiques de l'oscillateur sont mesurées, normalement $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$

2.2.16**température du point de référence**

température mesurée à un point spécifique de référence de l'oscillateur

2.2.17**stabilité de la fréquence lors d'une variation transitoire de la température**

temps de réponse thermique de l'oscillateur lorsque la température ambiante a varié d'une température spécifique à une autre avec un taux spécifié

2.2.18**temps de stabilisation**

temps mesuré à partir de l'application de la tension, requis par un oscillateur piloté par résonateur à quartz pour stabiliser son fonctionnement dans des limites spécifiées [VEI 561-04-13]

2.2.19**coefficient fréquence/tension**

variation relative de la fréquence de sortie, résultant d'une variation différentielle de la tension d'alimentation, les autres paramètres restant inchangés [VEI 561-04-14]

NOTE – Dans le cas d'un oscillateur à quartz à enceinte à température régulée, un temps considérable peut s'écouler avant que le plein effet d'une variation de la tension d'alimentation puisse être observé, étant donné que la température de l'enceinte peut dériver graduellement vers une nouvelle valeur à la suite de la perturbation de la tension.

2.2.10**adjustment frequency**

the frequency to which an oscillator must be adjusted, under a particular combination of operating conditions, in order to meet the frequency tolerance specification over the specified range of operating conditions, i.e. adjustment frequency = nominal frequency + frequency offset [IEV 561-04-09]

2.2.11**frequency adjustment range**

the range over which the oscillator frequency may be varied by means of some variable element, for the purpose of:

- a) setting the frequency to a particular value, or
- b) to correct the oscillator frequency to a prescribed value after deviation due to ageing, or other changed conditions. [IEV 561-04-10]

2.2.12**storage temperature range**

the minimum and maximum temperatures as measured on the enclosure at which the crystal controlled oscillator may be stored without deterioration or damage to its performance

2.2.13**operating temperature range**

the range of temperature over which the oscillator will function, maintaining frequency and other output signal characteristics within specified tolerances [IEV 561-04-11]

2.2.14**operable temperature range**

the range of temperature over which the oscillator will continue to provide an output signal, though not necessarily within the specified tolerances of frequency, level, waveform, etc. [IEV 561-04-12]

2.2.15**reference temperature**

the temperature at which certain oscillator performance parameters are measured, normally $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$

2.2.16**reference point temperature**

the temperature measured at a specific reference point relative to the oscillator

2.2.17**thermal transient frequency stability**

the oscillator frequency time response when ambient temperature is changed from one specific temperature to another with a specific rate

2.2.18**stabilization time**

the time, measured from the initial application of power, required for a crystal controlled oscillator to stabilize its operation within specified limits [IEV 561-04-13]

2.2.19**frequency/voltage coefficient**

the fractional change in output frequency resulting from an incremental change in supply voltage, other parameters remaining unchanged [IEV 561-04-14]

NOTE – In the case of OCXOs, a considerable time may elapse before the full effect of a supply voltage change is observed, as the temperature of the oven may drift gradually to a new value following the voltage perturbation.

2.2.20

coefficient fréquence/charge

variation relative de la fréquence de sortie, résultant d'une variation différentielle de l'impédance de charge, les autres paramètres restant inchangés [VEI 561-04-15]

2.2.21

stabilité à long terme de la fréquence (vieillessement de fréquence)

relation entre la fréquence de l'oscillateur et le temps. Cette dérive de fréquence à long terme est causée par des variations séculaires de la structure cristalline du quartz et/ou des variations d'autres éléments de l'oscillateur; il convient de l'exprimer comme une fraction de la variation moyenne de la fréquence pour un intervalle de temps spécifié.

2.2.22

stabilité à court terme de la fréquence

fluctuations aléatoires de la fréquence d'un oscillateur sur de courts intervalles de temps [VEI 561-04-16]

2.2.23

variance d'Allan de la fluctuation relative de fréquence

estimation non polarisée de la définition préférentielle de la caractéristique de la stabilité à court terme de la fréquence de sortie d'un oscillateur, dans le domaine temps:

$$\sigma_y^2(\tau) \equiv \frac{1}{M-1} \sum_{k=1}^{M-1} \frac{(Y_{k+1} - Y_k)^2}{2}$$

où

Y_k est la moyenne des fluctuations relatives de fréquence obtenues par mesures successives, sans temps mort systématique entre les mesures;

τ est le temps d'échantillonnage selon lequel la moyenne des mesures est établie;

M est le nombre de mesures.

La confiance dans l'estimation grandit à mesure que M augmente.

2.2.24

fluctuation relative efficace de fréquence

mesure de la stabilité de fréquence à court terme d'un oscillateur dans le domaine temps, fondée sur les propriétés statistiques d'un certain nombre de mesures de fréquence, chacune représentant une fréquence moyenne dans un intervalle d'échantillonnage spécifié τ . La mesure préférée de la fluctuation relative de fréquence est:

$$\frac{\Delta F}{F_0}(\tau)_{\text{eff}} = \left[\frac{1}{2(M-1)} \sum_{k=1}^{M-1} (Y_{k+1} - Y_k)^2 \right]^{1/2} = [\sigma_y^2(\tau)]^{1/2}$$

2.2.25

bruit de phase

mesure de la stabilité de fréquence à court terme d'un oscillateur dans le domaine fréquence, normalement exprimée par la densité spectrale énergétique des fluctuations de phase, $S_\phi(f)$, où la fonction fluctuation de phase est $\phi(t) = 2\pi Ft - 2\pi F_0 t$. La densité spectrale de fluctuation de la phase peut être directement rapportée à la densité spectrale de fluctuation de fréquence par:

$$S_\phi(f) = \left(\frac{F_0}{f} \right)^2 S_y(f) \text{ radian}^2 \text{ par hertz}$$

où

F est la fréquence de l'oscillateur;

F_0 est la fréquence moyenne de l'oscillateur;

f est la fréquence de Fourier.

2.2.20**frequency/load coefficient**

the fractional change in output frequency resulting from an incremental change in electrical load impedance, other parameters remaining unchanged [IEV 561-04-15]

2.2.21**long-term frequency stability (frequency ageing)**

the relationship between oscillator frequency and time. This long-term frequency drift is caused by secular changes in the crystal unit and/or other elements of the oscillator circuit, and should be expressed as fractional change in mean frequency per specified time interval.

2.2.22**short-term frequency stability**

the random fluctuations of the frequency of an oscillator over short periods of time [IEV 561-04-16]

2.2.23**Allan variance of fractional frequency fluctuation**

An unbiased estimate of the preferred definition in the time domain of the short-term stability characteristic of the oscillator output frequency:

$$\sigma_y^2(\tau) \cong \frac{1}{M-1} \sum_{k=1}^{M-1} \frac{(Y_{k+1} - Y_k)^2}{2}$$

where

Y_k are the average fractional frequency fluctuations obtained sequentially, with no systematic dead time between measurements,

τ is the sample time over which measurement is averaged;

M is the number of measurements.

The confidence on the estimate improves as M increases.

2.2.24**RMS fractional frequency fluctuation**

a measure in the time domain of the short-term frequency stability of an oscillator, based on the statistical properties of a number of frequency measurements, each representing an average of the frequency over the specified sampling interval τ . The preferred measure of fractional frequency fluctuation is:

$$\frac{\Delta F}{F_0}(\tau)_{\text{rms}} = \left[\frac{1}{2(M-1)} \sum_{k=1}^{M-1} (Y_{k+1} - Y_k)^2 \right]^{1/2} = [\sigma_y^2(\tau)]^{1/2}$$

2.2.25**phase noise**

the frequency-domain measure of the short-term frequency stability of an oscillator, normally expressed as the power spectral density of the phase fluctuations, $S_\phi(f)$, where the phase fluctuation function is $\phi(t) = 2\pi Ft - 2\pi F_0 t$. The spectral density of phase fluctuation can be directly related to the spectral density of frequency fluctuation by:

$$S_\phi(f) = \left(\frac{F_0}{f} \right)^2 S_y(f) \text{ radian}^2 \text{ per hertz}$$

where

F is the oscillator frequency;

F_0 is the average oscillator frequency;

f is the Fourier frequency.

2.2.26**pureté spectrale**

mesure de la stabilité de fréquence dans le domaine fréquence, généralement représentée par le spectre de la puissance de bruit dans une bande latérale unique exprimée en décibels par rapport à la puissance totale du signal, par hertz de largeur de bande. Elle comprend la puissance de bruit non déterministe, les composantes de distorsion harmonique et les interférences provoquées par une fréquence parasite.

2.2.27**modulation fortuite de la fréquence**

mesure facultative de la stabilité de fréquence dans le domaine fréquence. La modulation fortuite de la fréquence est mieux décrite en termes de spectre de la bande de base d'un signal obtenu en appliquant le signal de l'oscillateur à un circuit discriminateur idéal de caractéristiques spécifiées. Si la détection de largeur de bande est convenablement spécifiée, la modulation fortuite de fréquence peut être exprimée par une fraction dans une bande de la fréquence de sortie (par exemple 2×10^{-8} eff. dans une bande de 10 kHz).

2.2.28**distorsion de la modulation d'amplitude**

distorsion non linéaire dans laquelle les valeurs relatives des composantes du spectre de la forme d'onde du signal de modulation sont modifiées. Cette distorsion est également désignée par les termes distorsion de fréquence, distorsion d'amplitude et distorsion amplitude/fréquence.

2.2.29**linéarité de l'écart de modulation de la fréquence**

mesure de la caractéristique de transfert d'un système de modulation comparée à une fonction idéale (ligne droite), habituellement exprimée par une non-linéarité admissible en pourcentage de la totalité d'un écart spécifié. La non-linéarité de l'écart de modulation peut être aussi exprimée en termes de distorsion permise des signaux de la bande de base produits par le dispositif de modulation (exemple: intermodulation et produits de distorsion harmonique n'excédant pas –40 dB par rapport à la puissance du signal de modulation).

2.2.26**spectral purity**

the measure of frequency stability in the frequency domain usually represented as the signal side noise power spectrum expressed in decibels relative to total signal power, per hertz bandwidth. It includes non-deterministic noise power, harmonic distortion components and spurious single frequency interferences.

2.2.27**incidental frequency modulation**

the optional measure of frequency stability in the frequency domain. Incidental frequency modulation is best described in terms of the spectrum of the resultant base-band signal obtained by applying the oscillator signal to an ideal discriminator circuit of specified characteristics. If the detection bandwidth is adequately specified, the incidental frequency modulation may be expressed as a fractional proportion of the output frequency (for example 2×10^{-8} r.m.s. in a 10 kHz band).

2.2.28**amplitude modulation distortion**

the non-linear distortion in which the relative magnitudes of the spectral components of the modulating signal waveform are modified. It is also commonly known as frequency distortion, amplitude distortion and amplitude/frequency distortion.

2.2.29**linearity of frequency modulation deviation**

measure of the transfer characteristic of a modulation system as compared to an ideal (straight line) function, usually expressed as an allowable non-linearity in per cent of the specified full range deviation. Modulation linearity can also be expressed in terms of the permissible distortion of base-band signals produced by the modulation device (for example, intermodulation and harmonic distortion products not to exceed –40 dB relative to the total modulating signal power).

Withheld

Exemple:

La figure 2 présente la courbe de fréquence de sortie d'un oscillateur modulé typique, spécifié pour avoir une caractéristique de modulation de 133,3 Hz/V dans une gamme de ± 3 V, avec une non-linéarité permise de ± 5 %. La courbe D est la caractéristique réelle comparée à la caractéristique idéale (courbe A) et aux limites (courbes B et C).

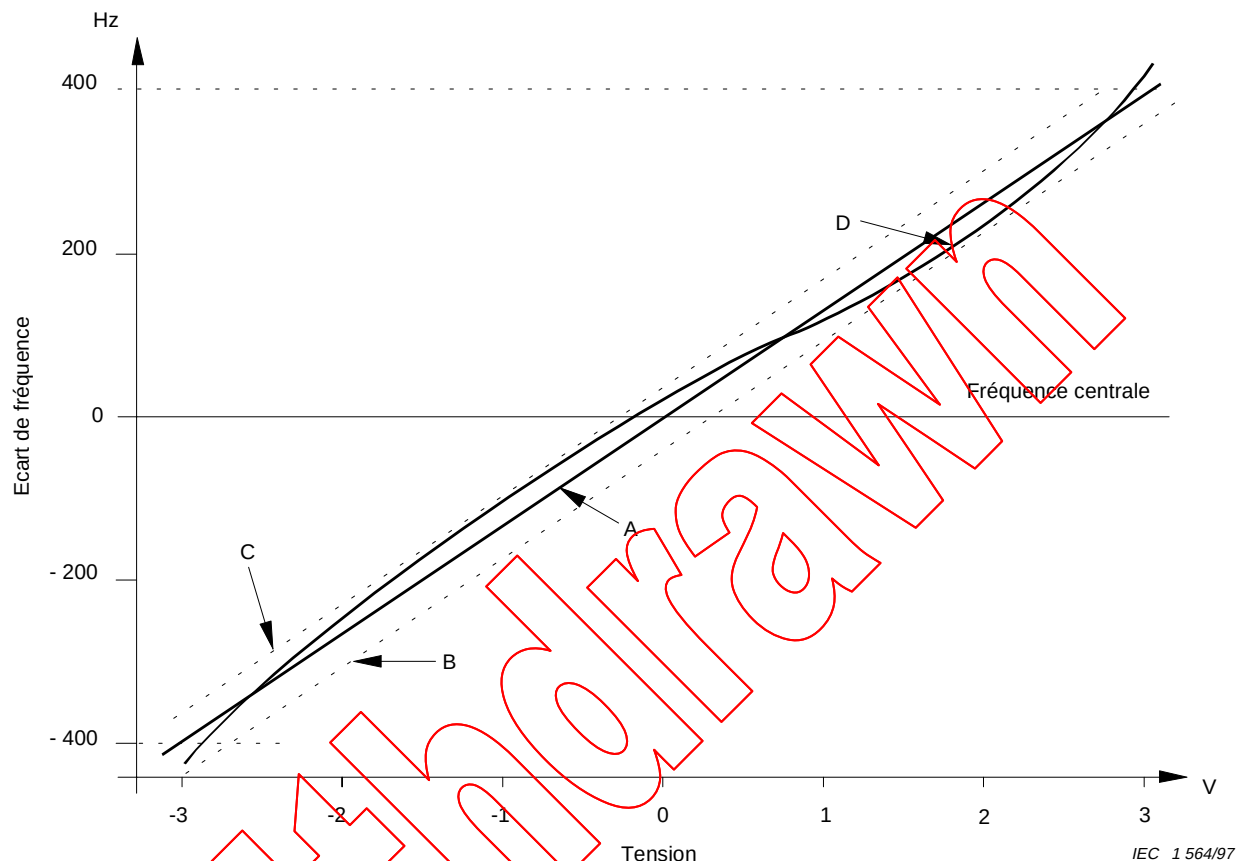


Figure 2 – Caractéristiques de fluctuation typique de fréquence

2.2.30

distorsion harmonique

distorsion non linéaire caractérisée par la génération de composantes indésirables du spectre, liées de façon harmonique au signal de sortie souhaité. Chaque composante harmonique est habituellement exprimée par le rapport (en décibels) entre sa puissance et celle du signal fondamental.

2.2.31

oscillations parasites

composantes discrètes du spectre apparaissant à la sortie d'un oscillateur et liées de façon non harmonique à la fréquence souhaitée. Ces composantes peuvent apparaître comme des bandes symétriques ou comme composantes d'une seule bande du spectre, selon le mode de génération. Les composantes parasites du spectre de sortie sont habituellement exprimées par le rapport de puissance (en décibels) entre sa puissance et celle du signal de sortie.

2.2.32

durée d'une impulsion

intervalle de temps entre le début et la fin d'impulsion (voir figure 3) [CEI 60469-1]

Example:

Figure 2 is a plot of the output frequency of a typical modulated oscillator specified to have a modulation characteristic of 133,3 Hz/V over a range of ± 3 V, with an allowed non-linearity of ± 5 %. Curve D is the actual characteristic compared with the ideal (curve A) and the limits (curves B and C).

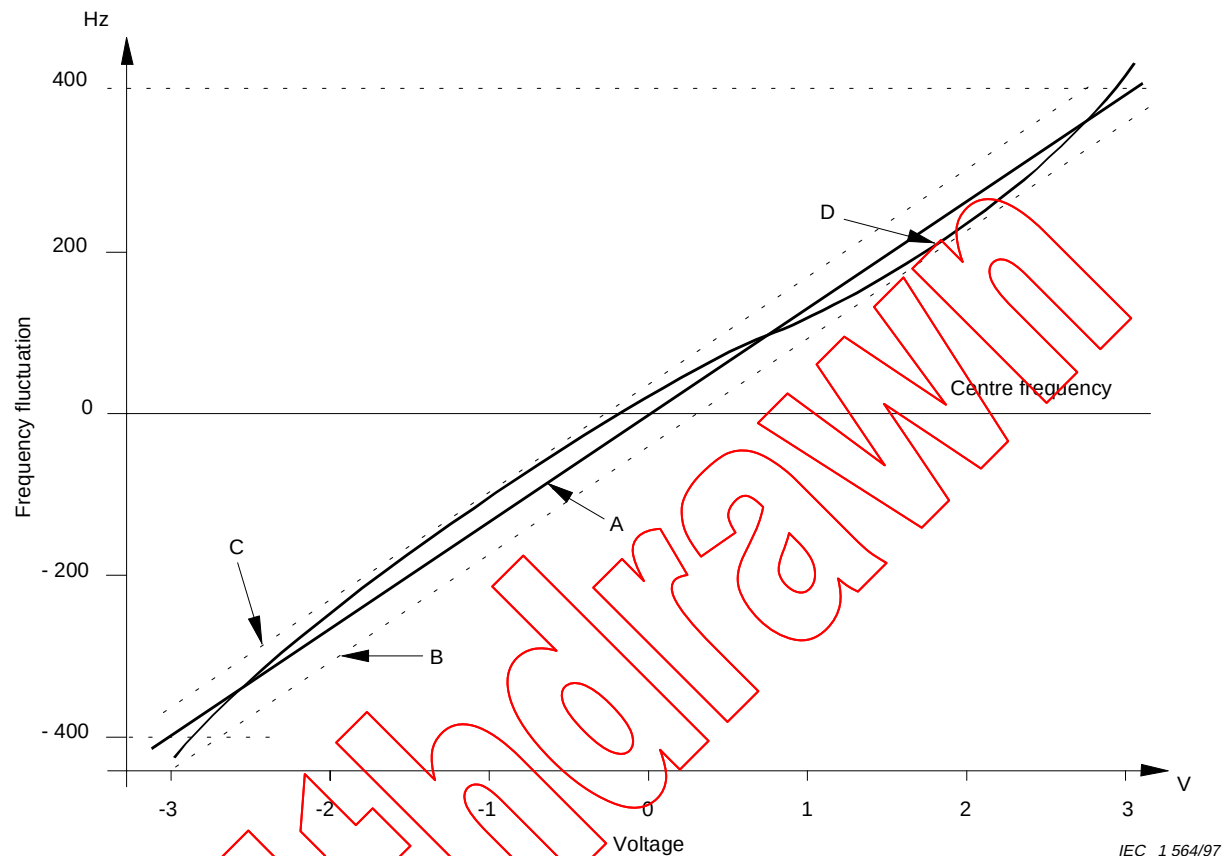


Figure 2 – Typical frequency fluctuation characteristics

2.2.30**harmonic distortion**

the non-linear distortion characterized by the generation of undesired spectral components harmonically related to the desired signal frequency. Each harmonic component is usually expressed as a power ratio (in decibels) relative to the output power of the desired signal.

2.2.31**spurious oscillations**

the discrete frequency spectral components, non-harmonically related to the desired output frequency, appearing at the output terminal of an oscillator. These components may appear as symmetrical sidebands or as signal spectral components, depending upon the mode of generation. Spurious components in the output spectrum are usually expressed as a power ratio (in decibels) with respect to the output signal power.

2.2.32**pulse duration**

the duration between pulse start time and pulse stop time (see figure 3) [IEC 60469-1]

2.2.33

temps de montée

intervalle de temps requis pour que le flanc de montée d'une onde varie entre deux niveaux définis. Ces deux niveaux peuvent être les deux niveaux logiques transitoires V_{OL} et V_{OH} ou 10 % à 90 % de l'amplitude maximale de l'onde ($V_{HI} - V_{LO}$), ou tout autre rapport défini dans la spécification particulière (voir figure 3).

où

V_{OL} est le niveau bas de la tension de sortie;

V_{OH} est le niveau haut de la tension de sortie;

V_{HI} est la tension supérieure de la partie plate de la forme d'onde;

V_{LO} est la tension inférieure de la partie plate de la forme d'onde.

2.2.34

temps de descente

intervalle de temps requis pour que le flanc de descente d'une onde varie entre deux niveaux définis. Ces niveaux pourraient être deux niveaux logiques V_{OH} et V_{OL} ou 90 % à 10 % de l'amplitude maximale de l'onde ($V_{HI} - V_{LO}$), ou tout autre rapport défini dans la spécification particulière (voir figure 3).

2.2.35

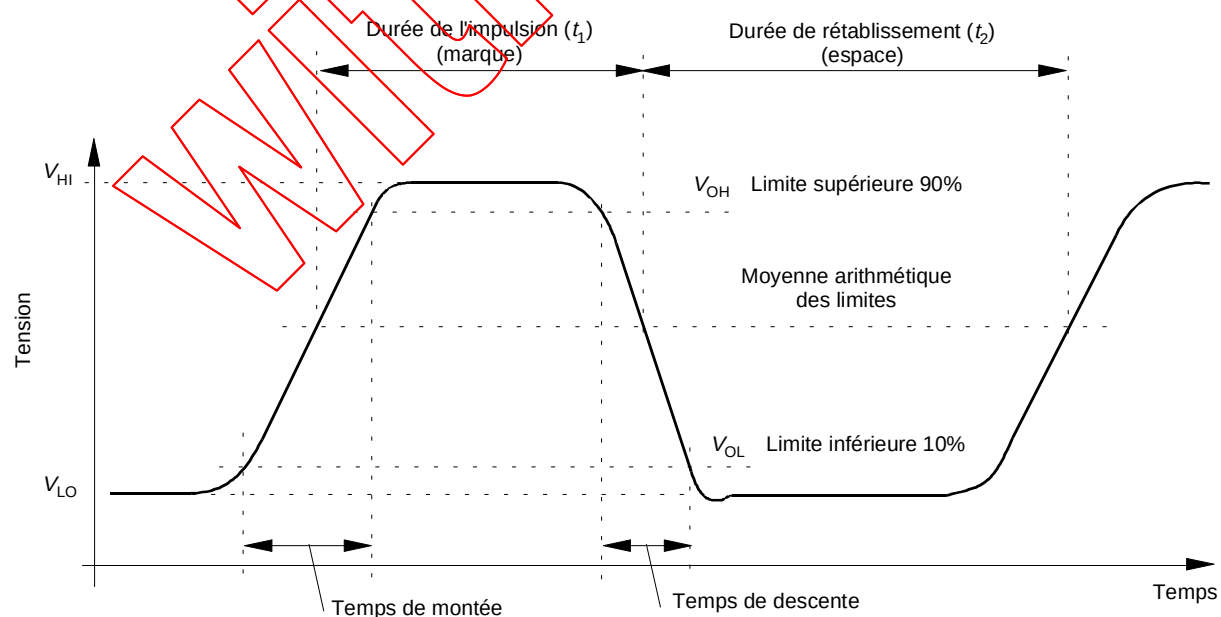
sortie à trois positions

étape de sortie qui peut être activée ou désactivée en appliquant un signal d'entrée de contrôle. En mode désactivé l'impédance de sortie de la porte s'établit à un niveau élevé, ce qui permet l'application de signaux d'essai aux étages suivants.

2.2.36

symétrie (facteur de forme ou rapport marque/espace)

rapport entre le temps (t_1) pendant lequel la tension de sortie est au-dessus d'un niveau spécifié et le temps (t_2) pendant lequel elle est en dessous, en pourcentage de la période complète du signal. Le niveau spécifié peut être la moyenne arithmétique des niveaux V_{OL} et V_{OH} ou 50 % de l'amplitude crête à crête (voir figure 3).



IEC 1565/97

Figure 3 – Caractéristiques de l'onde de sortie

2.2.33**rise time**

the time interval required for the leading edge of a waveform to change between two defined levels. These levels may be two logic levels V_{OL} and V_{OH} or 10 % to 90 % of its maximum amplitude ($V_{HI} - V_{LO}$), or any other ratio defined in the detail specification (see figure 3).

where

V_{OL} is the low level output voltage;

V_{OH} is the high level output voltage;

V_{HI} is the upper flat voltage of the pulse waveform;

V_{LO} is the low flat voltage of the pulse waveform.

2.2.34**decay (or fall) time**

the time interval required for the trailing edge of a waveform to change between two defined levels. These levels may be two logic levels V_{OH} and V_{OL} or 90 % to 10 % of its maximum amplitude ($V_{HI} - V_{LO}$), or any other ratio as defined in the detail specification (see figure 3).

2.2.35**tri-state output**

an output stage which may be enabled or disabled by the application of an input control signal. In the disable mode the output impedance of the gate is set to a high level permitting the application of test signals to following stages.

2.2.36**symmetry (mark/space ratio or duty cycle)**

the ratio between the time (t_1), in which the output voltage is above a specified level, and the time (t_2), in which the output voltage is below the specified level, in percent of the duration of the full signal period. The specified level may be the arithmetic mean between levels V_{OL} and V_{OH} , or 50 % of the peak-to-peak amplitude (see figure 3).

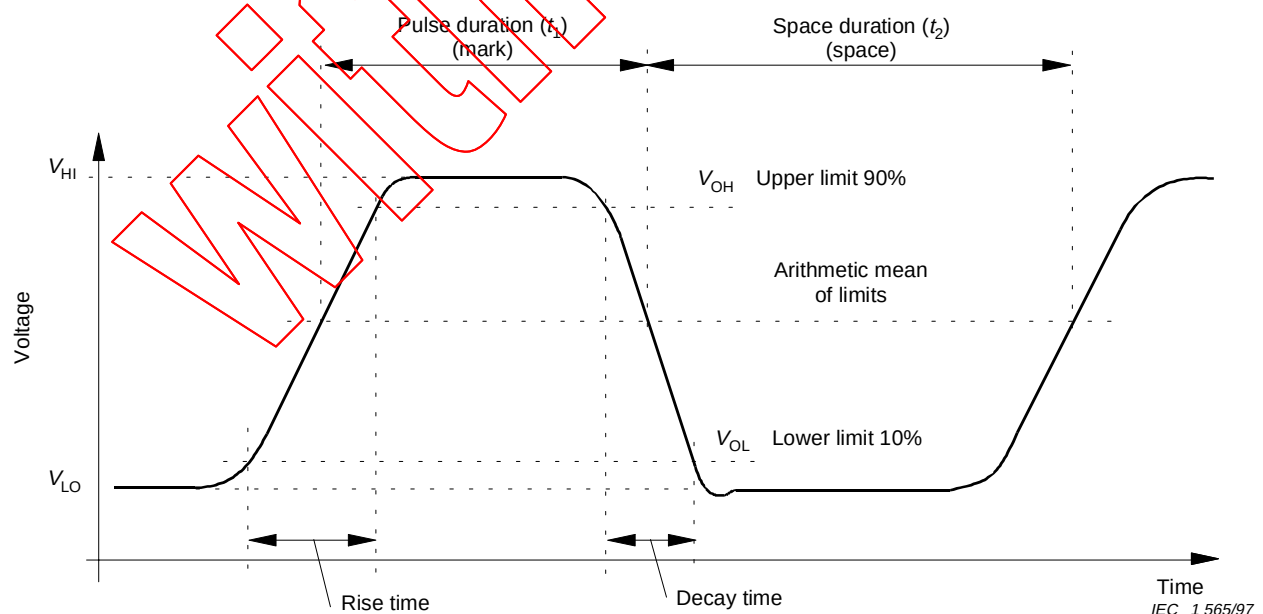


Figure 3 – Characteristics of an output waveform

Le rapport est exprimé comme suit:

$$\frac{100 t_1}{t_1 + t_2} : \frac{100 t_2}{t_1 + t_2}$$

2.2.37

caractéristiques de retraçabilité

possibilité de l'oscillateur de revenir, à la suite d'une période de temps spécifiée, à la fréquence stabilisée antérieurement à la suite d'une période dans des conditions sous tension

2.2.38

temps de démarrage

intervalle de temps t_{SU} entre l'application de la tension d'alimentation de l'oscillateur et le temps où le signal r.f. de sortie de la fréquence désirée contrôlé par le résonateur à quartz répond aux exigences spécifiques définies ci-dessous

a) Forme quasi sinusoïdale

L'enveloppe de signal atteint 90 % de l'amplitude crête à crête en régime établi (voir figure 15).

b) Forme impulsionnelle

La séquence de l'impulsion de sortie est périodique, proche de la fréquence en régime établi, alors que son niveau bas V_{LO} demeure inférieur à V_{OL} , et son niveau haut V_{HI} demeure supérieur à V_{OH} , V_{OH} et V_{OL} étant définis par le type de circuit logique utilisé.

Précaution

Le signal de sortie peut générer des parasites avant l'apparition du signal en régime établi.

2.3 Valeurs et caractéristiques préférentielles

De préférence, il convient de choisir les valeurs parmi celles spécifiées dans les paragraphes suivants, sauf prescription contraire dans la spécification particulière.

2.3.1 Catégorie climatique (40/085/56)

Lorsque la température de fonctionnement de l'oscillateur est au-delà des limites de -40 °C à $+85\text{ °C}$, une catégorie climatique adaptée au domaine de fonctionnement de l'oscillateur doit être spécifiée.

2.3.2 Sévérité des secousses

$(4\,000 \pm 10)$ secousses avec une accélération crête de 400 m/s^2 dans chaque direction selon trois axes mutuellement perpendiculaires (voir 4.6.6). Durée de l'impulsion: 6 ms.

The ratio is expressed as:

$$\frac{100 t_1}{t_1 + t_2} : \frac{100 t_2}{t_1 + t_2}$$

2.2.37

retrace characteristics

the ability of an oscillator to return, after a specified time period, to a previously stabilised frequency, following a period in the energised condition

2.2.38

start-up time

the time difference t_{SU} between the application of the supply voltage to the oscillator and the time when the r.f. output signal of desired frequency controlled by the quartz resonator fulfils specific conditions which are given below

a) Quasi-sinusoidal waveforms

The signal envelope is 90 % of the steady-state peak-to-peak amplitude (see figure 15).

b) Pulse waveforms

The output pulse sequence is periodical near the steady-state frequency while its low level V_{LO} remains below V_{OL} and its high level V_{HI} exceeds V_{OH} permanently, where V_{OH} and V_{OL} are defined by the applicable logic family.

Precaution

The output signal may show spurious oscillations prior to the appearance of the steady-state signal.

2.3 Preferred values for ratings and characteristics

Values should be preferably chosen from the following paragraphs, unless otherwise stated in the detail specification.

2.3.1 Climatic category (40/085/56)

For requirements where the operating temperature range of the quartz crystal controlled oscillator is greater than -40 °C to $+85\text{ °C}$, a climatic category consistent with the operating temperature range shall be specified.

2.3.2 Bump severity

(4 000 $\pm$ 10) bumps at 400 m/s^2 peak acceleration in each direction along three mutually perpendicular axes (see 4.6.6). Pulse duration: 6 ms.

2.3.3 Sévérité des vibrations

Vibrations sinusoïdales

10 Hz à 55 Hz
amplitude de déplacement 0,75 mm
(valeur crête)

55 Hz à 500 Hz
ou 55 Hz à 2 000 Hz
amplitude d'accélération 100 m/s²
(valeur crête)

10 Hz à 55 Hz
amplitude de déplacement 1,5 mm
(valeur crête)

55 Hz à 2 000 Hz
amplitude d'accélération 200 m/s²
(valeur crête)

30 min dans chacun des
trois axes perpendiculaires à
1 octave/min (voir 4.6.7)

30 min dans chacun des
trois axes perpendiculaires à
1 octave/min (voir 4.6.7)

Vibrations aléatoires

(19,2 m/s²)²/Hz entre 20 Hz et 2 000 Hz
accélération 196 m/s²
ou
(48 m/s²)²/Hz entre 20 Hz et 2 000 Hz
accélération 314 m/s²

30 min dans chacun des
trois axes perpendiculaires à
1 octave/min (voir 4.6.7)

2.3.4 Sévérité des chocs

1 000 m/s² d'accélération crête pendant 6 ms; trois chocs dans chaque direction le long de
trois axes perpendiculaires entre eux (voir 4.6.8), forme d'onde demi-sinusoïde, sauf
prescription contraire dans la spécification particulière.

2.3.5 Taux de fuite

10⁻¹ Pa cm³/s (10⁻⁶ bar cm³/s)

10⁻³ Pa cm³/s (10⁻⁸ bar cm³/s)

2.4 Marquage

2.4.1 L'oscillateur piloté par quartz doit être clairement et durablement marqué (voir 4.6.21)
des points a) à g) suivants et autant des autres points qu'il est nécessaire:

- a) désignation du type comme défini dans la spécification particulière;
- b) fréquence nominale en kilohertz ou mégahertz;
- c) année et semaine de fabrication;
- d) marque de conformité, sauf si un certificat de conformité est utilisé;
- e) code d'identification de l'usine;
- f) nom du fabricant ou marque commerciale;
- g) identification des sorties;
- h) désignation des connexions électriques;
- j) tension d'alimentation et polarité (si applicable);
- k) numéro de série (si applicable).

Lorsque la surface disponible des oscillateurs miniatures limite le marquage, la spécification
particulière donnera les instructions particulières.

2.3.3 Vibration severity

Sinusoidal

10 Hz to 55 Hz
0,75 mm displacement amplitude
(peak value)

30 min in each of three mutually
perpendicular axes at 1 octave/min
(see 4.6.7)

55 Hz to 500 Hz
or 55 Hz to 2 000 Hz
100 m/s² acceleration amplitude
(peak value)

10 Hz to 55 Hz
1,5 mm displacement amplitude
(peak value)

30 min in each of three mutually
perpendicular axes at 1 octave/min
(see 4.6.7)

55 Hz to 2 000 Hz
200 m/s² acceleration amplitude
(peak value)

Random

(19,2 m/s²)²/Hz between 20 Hz
and 2 000 Hz
196 m/s² acceleration
or
(48 m/s²)²/Hz between 20 Hz
and 2 000 Hz
314 m/s² acceleration

30 min in each of three mutually
perpendicular axes at 1 octave/min
(see 4.6.7)

2.3.4 Shock severity

1 000 m/s² peak acceleration for 6 ms duration; three shocks in each direction along three mutually perpendicular axes (see 4.6.8), half-sine pulse, unless otherwise stated in the detail specification.

2.3.5 Leak rate

10⁻¹ Pa cm³/s (10⁻⁶ bar cm³/s)

10⁻³ Pa cm³/s (10⁻⁸ bar cm³/s)

2.4 Marking

2.4.1 The quartz crystal controlled oscillator shall be clearly and durably marked (see 4.6.21) with items a) to g) below, and with as many of the remaining items as considered necessary:

- a) type designation as defined in the detail specification;
- b) nominal frequency in kilohertz or megahertz;
- c) year and week of manufacture;
- d) mark of conformity (unless a certificate of conformity is used);
- e) factory identification code;
- f) manufacturer's name or trade mark;
- g) terminal identification;
- h) designation of electrical connections;
- j) power supply voltage and polarity (if applicable);
- k) serial number (if applicable).

Where the available surface area of miniature quartz crystal controlled oscillators imposes practical limits in the amount of marking, instructions on the marking to be applied shall be given in the detail specification.

2.4.2 L'emballage primaire de l'oscillateur ou des oscillateurs doit comporter de façon lisible des données suffisantes pour identifier l'oscillateur selon la liste donnée en 2.4.1 à l'exception du point g) et, si nécessaire, l'identification «Composant sensible aux décharges électrostatiques» (ESD).

3 Procédures d'assurance de la qualité

Il existe deux méthodes pour l'assurance de la qualité des oscillateurs pilotés par quartz: l'homologation et l'agrément de savoir-faire.

3.1 Etape initiale de fabrication

L'étape initiale de fabrication pour les oscillateurs pilotés par quartz, conformément à 11.1.1 de la CEI QC 001002, est:

- a) pour les oscillateurs incorporant un résonateur à quartz en boîtier scellé:
 - l'assemblage de l'oscillateur piloté par quartz;
- b) pour les oscillateurs incorporant un résonateur à quartz sans boîtier:
 - la finition de surface de la lame de quartz et l'assemblage de l'oscillateur.

NOTE – La finition de surface de la lame de quartz peut être l'une des opérations suivantes: rodage, polissage; usinage; nettoyage dans le cas des lames polies.

3.2 Modèles associables

L'association des modèles des oscillateurs pilotés par quartz en vue de l'homologation, de l'agrément de savoir-faire et du contrôle de conformité de la qualité doit être prescrite dans la spécification intermédiaire concernée.

3.3 Sous-traitance

Les procédures de sous-traitance doivent être conformes à 11.1.2 de la CEI QC 001002.

Il ne doit pas y avoir de sous-traitance après assemblage du résonateur au circuit électronique sauf si le résonateur à quartz est hermétiquement fermé, dans ce cas la fermeture définitive est autorisée.

3.4 Composants incorporés

Lorsque le composant final comporte des composants qui sont couverts par la spécification générique de la CEI, ces composants doivent être produits en utilisant les procédures normales de la CEI pour l'acceptation.

Lorsque les composants incorporés ne sont pas produits en utilisant la spécification particulière de la CEI, le contrôleur autorisé du fabricant doit contrôler la qualité en utilisant

- la spécification d'acquisition couvrant tous les aspects nécessaires pour garantir leur comportement satisfaisant comme partie du produit complet,
- un programme d'essais adéquat avec l'enregistrement des résultats,
- des procédures de contrôle d'entrées suffisantes pour assurer la continuité des performances du produit final.

3.5 Agrément du fabricant

Pour obtenir cet agrément le fabricant doit satisfaire aux exigences de 10.2 de la CEI QC 001002.

2.4.2 The primary packaging containing the quartz crystal controlled oscillator(s) shall be clearly marked with the information listed in 2.4.1 except item g) and electrostatic sensitive device (ESD) identification, where necessary.

3 Quality assessment procedures

Two methods are available for the approval of quartz crystal controlled oscillators of assessed quality. They are qualification approval and capability approval.

3.1 Primary stage of manufacture

The primary stage of manufacture for a quartz crystal controlled oscillator in accordance with 11.1.1 of IEC QC 001002 shall be as follows:

- a) for oscillators incorporating a sealed crystal unit:
 - the assembly of the quartz crystal controlled oscillator;
- b) for oscillators incorporating an unencapsulated crystal unit:
 - the final surface finishing of the crystal element in addition to the assembly of the oscillator.

NOTE – The final surface finishing of the crystal element could be any of the following operations: lapping; polishing; etching; cleaning, in the case of polished plates.

3.2 Structurally similar components

The grouping of structurally similar crystal controlled oscillators for the purpose of qualification approval, capability approval and quality conformance inspection shall be prescribed in the relevant sectional specification.

3.3 Subcontracting

These procedures shall be in accordance with 11.1.2 of IEC QC 001002.

There shall be no subcontracting after the assembly of the crystal to the electronic circuit, except in the case of sealed crystal units, where the sealing of the final enclosure of the oscillator may be permitted.

3.4 Incorporated components

Where the final component contains components of a kind covered by a generic specification in the IEC series, these shall be produced using the normal IEC release procedures.

Where the contained components are not produced to an IEC detail specification, the approved manufacturer's chief inspector shall verify their quality by the use of

- a procurement specification covering all aspects necessary to ensure their satisfactory performance as part of the final product,
- an adequate approval test programme maintaining a record of results,
- sufficient goods inward inspection procedures to ensure continued satisfactory performance of the final product.

3.5 Manufacturer's approval

To obtain manufacturer's approval the manufacturer shall meet the requirements of 10.2 of IEC QC 001002.

3.6 Procédures d'agrément

3.6.1 Généralités

Pour l'assurance de la qualité des oscillateurs pilotés par quartz, on peut utiliser soit l'agrément de savoir-faire, soit l'homologation. Ces procédures doivent être conformes à celles stipulées dans la CEI QC 001001 et la CEI QC 001002.

3.6.2 Agrément de savoir-faire

L'agrément de savoir-faire est approprié lorsque les oscillateurs pilotés par quartz associables, basés sur des règles de conception communes, sont fabriqués selon un groupe de procédés de fabrication communs.

Dans le cadre de l'agrément de savoir-faire, trois catégories de spécifications particulières peuvent être mises en oeuvre.

a) Pour les composants pour agrément de savoir-faire (CQC)

Une spécification particulière doit être établie pour chacun des composants avec l'accord de l'ONS. Elle doit identifier le but du CQC et inclure tous les niveaux de contraintes et limites d'essai le concernant.

b) Pour les produits sur catalogue

Quand un composant couvert par l'agrément de savoir-faire est destiné à être proposé en tant que produit sur catalogue, une spécification particulière doit être écrite en conformité avec la spécification particulière cadre. De telles spécifications doivent être enregistrées par le IECQ et le composant peut être introduit dans la CEI QC 001005.

c) Pour les oscillateurs pilotés par quartz fabriqués à la demande.

Le contenu de la spécification particulière doit être établi par accord entre le fabricant et le client selon 11.7.4.2 de la CEI QC 001002.

On trouvera des informations complémentaires sur les spécifications particulières dans la spécification intermédiaire CEI 60679-4.

Le produit et les composants pour agrément de savoir-faire (CQC) subissent les essais en combinaison et selon l'agrément accordé à une entreprise sur la base de règles de conception, de processus de fabrication et de procédures de contrôle de qualité validées. Des informations complémentaires sont données en 3.7 et dans la spécification intermédiaire CEI 60679-4.

3.6.3 Homologation

L'homologation est appropriée pour les composants fabriqués selon une conception normalisée et un processus de fabrication établi, conformément à une spécification particulière publiée.

Le programme d'essais défini dans la spécification particulière pour un niveau de sévérité et une assurance de qualité appropriés s'applique directement aux oscillateurs pilotés par quartz à homologuer, comme prescrit en 3.8 et dans la spécification intermédiaire CEI 60679-5.

3.7 Procédures pour l'agrément de savoir-faire

3.7.1 Généralités

Les procédures pour l'agrément de savoir-faire doivent être conformes à la CEI QC 001002.

3.7.2 Aptitude à l'agrément de savoir-faire

Le fabricant doit satisfaire aux exigences de 11.1 de la CEI QC 001002 et à celles liées à l'étape initiale de fabrication définie en 3.1 de cette spécification générique.

3.6 Approval procedures

3.6.1 General

To qualify a quartz crystal controlled oscillator, either capability approval or qualification approval procedures may be used. These procedures conform to those stated in IEC QC 001001 and IEC QC 001002.

3.6.2 Capability approval

Capability approval is appropriate when structurally similar quartz crystal controlled oscillators based on common design rules, are fabricated by a group of common processes.

Under capability approval, detail specifications fall into the following three categories.

a) Capability qualifying components (CQCs)

A detail specification shall be prepared for each CQC as agreed with the NSI. It shall identify the purpose of the CQC and include all relevant stress levels and test limits.

b) Standard catalogue items

When a component covered by the capability approval procedure is intended to be offered as a standard catalogue item, a detail specification complying with the blank detail specification shall be written. Such specifications shall be registered by the IECQ and the component may be listed in IEC QC 001005.

c) Custom built quartz controlled oscillators.

The contents of the detail specification shall be by agreement between the manufacturer and the customer in accordance with 11.7.4.2 of IEC QC 001002.

Further information on detail specifications is contained in the sectional specification IEC 60679-4.

The product and capability qualifying components (CQCs) are tested in combination and approval given to a manufacturing facility on the basis of validated design rules, processes and quality control procedures. Further information is given in 3.7 and in the sectional specification IEC 60679-4.

3.6.3 Qualification approval

Qualification approval is appropriate for components manufactured to a standard design and established production process and conforming to a published detail specification.

The programme of tests defined in the detail specification for the appropriate assessment and severity level applies directly to the quartz crystal controlled oscillator to be qualified, as prescribed in 3.8 and the sectional specification IEC 60679-5.

3.7 Procedures for capability approval

3.7.1 General

The procedures for capability approval shall be in accordance with IEC QC 001002.

3.7.2 Eligibility for capability approval

The manufacturer shall comply with the requirements of 11.1 of IEC QC 001002 and the primary stage of manufacture as defined in 3.1 of this generic specification.

3.7.3 Demande d'agrément de savoir-faire

Pour obtenir l'agrément de savoir-faire le fabricant doit appliquer les règles de procédure définies en 11.7 de la CEI QC 001002.

3.7.4 Obtention de l'agrément de savoir-faire

L'agrément de savoir-faire est accordé à un fabricant lorsque les procédures en conformité avec 11.7 de la CEI QC 001002 ont été effectuées avec succès.

3.7.5 Manuel de savoir-faire

Le manuel de savoir-faire doit être établi en conformité avec les exigences de la spécification intermédiaire.

Le manuel de savoir-faire est un document confidentiel et doit être traité comme tel par l'ONS. Le fabricant peut, s'il le désire, en divulguer le tout ou une partie à une tierce personne.

3.8 Procédures pour l'homologation

3.8.1 Généralités

Les procédures pour l'homologation doivent être conformes à la CEI QC 001002.

3.8.2 Agrément du fabricant

Le fabricant doit satisfaire aux exigences de 11.1 de la CEI QC 001002 et à celles liées à l'étape initiale de fabrication définie en 3.1 de cette spécification générique.

3.8.3 Demande d'homologation

Pour obtenir l'homologation le fabricant doit appliquer les règles de procédure définies en 11.2 de la CEI QC 001002.

3.8.4 Obtention de l'homologation

L'homologation doit être accordée lorsque les procédures en conformité avec 11.3 de la CEI QC 001002 ont été effectuées avec succès.

3.8.5 Contrôle de conformité de la qualité

Le programme d'essais pour le contrôle de conformité de la qualité doit être prescrit dans la spécification particulière cadre associée à la spécification intermédiaire.

3.9 Méthodes d'essai

Les méthodes d'essai à utiliser doivent être choisies dans cette spécification générique. Au cas où un essai prescrit ne s'y trouverait pas, il est nécessaire de le définir dans la spécification particulière.

3.10 Exigences de sélection

Quand la sélection est requise par le client pour les oscillateurs pilotés par quartz, cela doit être spécifié dans la spécification particulière.

3.7.3 Application for capability approval

In order to obtain capability approval the manufacturer shall apply the rules of procedure given in 11.7 of IEC QC 001002.

3.7.4 Granting of capability approval

Capability approval shall be granted when the procedures in accordance with 11.7 of IEC QC 001002 have been successfully completed.

3.7.5 Capability manual

The contents of the capability manual shall be in accordance with the requirements of the sectional specification.

The NSI shall treat the capability manual as a confidential document. The manufacturer may, if he so wishes, disclose part or all of it to a third party.

3.8 Procedures for qualification approval

3.8.1 General

The procedures for qualification approval shall be in accordance with IEC QC 001002.

3.8.2 Eligibility for qualification approval

The manufacturer shall comply with the requirements of 11.1 of IEC QC 001002 and the primary stage of manufacture as defined in 3.1 of this generic specification.

3.8.3 Application for qualification approval

In order to obtain qualification approval the manufacturer shall apply the procedures given in 11.2 of IEC QC 001002.

3.8.4 Granting of qualification approval

Qualification approval shall be granted when the procedures in accordance with 11.3 of IEC QC 001002 have been successfully completed.

3.8.5 Quality conformance inspection

The blank detail specification associated with the sectional specification shall prescribe the test schedule for quality conformance inspection.

3.9 Test procedures

The test procedures to be used shall be selected from this generic specification. If any required test is not included, then it shall be defined in the detail specification.

3.10 Screening requirements

Where screening is required by the customer for quartz crystal controlled oscillators, this shall be specified in the detail specification.

3.11 Travaux de retouche et de réparation

3.11.1 Retouche

La retouche est la correction d'un défaut dû à une erreur dans le processus de fabrication; elle ne doit pas être effectuée si la spécification intermédiaire l'interdit. La spécification intermédiaire doit indiquer s'il y a une restriction quant au nombre de fois où une retouche peut être effectuée sur un composant spécifique.

Toute retouche doit être effectuée avant la formation du lot de contrôle présenté pour l'exécution des contrôles prescrits dans la spécification particulière.

Les procédures de retouche doivent être entièrement décrites dans les documents concernés du fabricant et doivent être effectuées sous la responsabilité directe du contrôleur. La sous-traitance des retouches n'est pas autorisée.

3.11.2 Réparation

La réparation est la correction d'un défaut décelé sur un composant après livraison au client.

Les composants qui ont été réparés ne peuvent plus être considérés comme étant représentatifs de la production du fabricant et sont exclus du système IECQ.

3.12 Rapports certifiés d'essai

Les exigences de l'article 14 de la CEI QC 001002 s'appliquent. Lorsque les rapports certifiés d'essai (RCE) sont exigés dans la spécification intermédiaire pour l'homologation et sont demandés par le client, les résultats des essais spécifiés doivent être condensés.

3.13 Validité de livraison

Les oscillateurs pilotés par quartz conservés au-delà de deux ans après avoir été acceptés doivent subir à nouveau les essais électriques détaillés en 4.5.4 et 4.5.17, et inclure un échantillon essayé comme indiqué en 4.6.3.1 avant de pouvoir être livrés.

3.14 Acceptation pour livraison

Les oscillateurs pilotés par quartz doivent être acceptés pour livraison en conformité avec 12.5 de la CEI QC 001002.

3.15 Paramètres non contrôlés

Seuls les paramètres d'un composant spécifiés dans la spécification particulière et qui ont été vérifiés peuvent être considérés comme étant dans les limites spécifiées. On ne peut assurer qu'un paramètre non spécifié restera inchangé d'un composant à un autre. S'il apparaît nécessaire pour une raison quelconque qu'un paramètre supplémentaire soit vérifié, il convient d'utiliser une nouvelle spécification particulière élargie. La ou les méthodes d'essais complémentaires doivent être entièrement décrites et les limites, NQA et niveaux de contrôle appropriés doivent être spécifiés.

4 Procédures d'essai et de mesure

4.1 Généralités

Les procédures d'essai et de mesure doivent être effectuées conformément à la spécification particulière applicable.

3.11 Rework and repair work

3.11.1 Rework

Rework is the rectification of processing errors and shall not be carried out if prohibited by the sectional specification. The sectional specification shall state if there is a restriction on the number of occasions that rework may take place on a specific component.

All rework shall be carried out prior to the formation of the inspection lot offered for inspection to the requirements of the detail specification.

Such rework procedures shall be fully described in the relevant documentation produced by the manufacturer and shall be carried out under the direct control of the chief inspector. Subcontracting of rework is not permitted.

3.11.2 Repair work

Repair work is the correction of defects in a component after release to the customer.

Components that have been repaired can no longer be considered as representative of the manufacturer's production and may not be released under the IECQ system.

3.12 Certified test records

The requirements of clause 14 of IEC QC 001002 shall apply. When certified test records (CTR) are prescribed in the sectional specification for qualification approval and are requested by the customer, the results of the specified tests shall be summarized.

3.13 Validity of release

Quartz crystal controlled oscillators held for a period exceeding two years following acceptance inspection shall be reinspected for the electrical tests detailed in 4.5.4 and 4.5.17, with a sample tested as described in 4.6.3.1, prior to release.

3.14 Release for delivery

Quartz crystal controlled oscillators shall be released in accordance with 12.5 of IEC QC 001002.

3.15 Unchecked parameters

Only those parameters of a component which have been specified in a detail specification and which were subject to testing, can be assumed to be within the specified limits. It should not be assumed that any parameter not specified will remain unchanged from one component to another. Should it be necessary for further parameters to be controlled, then a new, more extensive, detail specification should be used. The additional test method(s) shall be fully described and appropriate limits, AQLs and inspection levels specified.

4 Test and measurement procedures

4.1 General

The test and measurement procedures shall be carried out in accordance with the relevant detail specification.

4.2 Conditions d'essai et de mesure

4.2.1 Conditions normales d'essai

Sauf spécification contraire, tous les essais doivent être réalisés dans les conditions atmosphériques normales d'essai telles qu'elles sont spécifiées en 5.3 de la CEI 60068-1.

Température	15 °C à 35 °C
Humidité relative	45 % à 75 %
Pression atmosphérique	86 kPa à 106 kPa (860 mbar à 1 060 mbar)

En cas de litige, les conditions auxquelles il faudra se référer sont les suivantes:

Température	25 °C ± 2 °C
Humidité relative	48 % à 52 %
Pression atmosphérique	86 kPa à 106 kPa (860 mbar à 1 060 mbar)

Avant que les mesures soient effectuées, l'oscillateur à quartz doit être stocké à la température à laquelle la mesure doit avoir lieu, durant un laps de temps suffisant pour lui permettre d'atteindre un équilibre thermique. Les conditions de reprise et les conditions normales de séchage sont précisées en 5.4 et 5.5 de la CEI 60068-1.

La température ambiante doit être enregistrée pendant la mesure et être consignée dans le rapport d'essai.

4.2.2 Conditions d'équilibre

Sauf spécification contraire, tous les essais électriques doivent être réalisés dans des conditions d'équilibre. Lorsque les conditions d'essai provoquent une modification significative de la caractéristique mesurée avec le temps, les moyens de compensation pour de tels effets doivent être spécifiés, par exemple le temps pendant lequel l'oscillateur doit être maintenu aux conditions d'essai spécifiées avant d'effectuer une mesure.

4.2.3 Conditions de circulation d'air pour les essais en température

Lorsque les dispositifs sont mesurés à une température autre que 25 °C ± 2 °C, ils doivent être soumis à une circulation d'air forcé pour s'assurer d'un réglage précis de la température.

Si la perte de chaleur due à la circulation d'air forcé affecte les performances de l'oscillateur, des conditions d'air calme doivent être simulées en plaçant l'oscillateur derrière un écran pare-vent présentant une bonne conduction thermique et ayant des dimensions internes telles qu'elles permettent à l'oscillateur d'être maintenu éloigné de 20 mm ± 5 mm de toute paroi. Il convient que la température à laquelle les mesures sont effectuées dans ces conditions soit la température du point de référence sur la surface de l'écran pare-vent.

Si un écran pare-vent est nécessaire, il doit être utilisé pour les essais à basse et à haute température.

4.2.4 Sources d'alimentation

Les sources de courant continu utilisées pour les essais d'oscillateurs à quartz ne doivent pas avoir une ondulation qui puisse affecter la précision souhaitée pour la mesure; les alimentations en courant alternatif ne doivent pas présenter de phénomènes transitoires. Si l'ondulation et/ou les phénomènes transitoires des sources d'alimentation ont des effets perturbateurs sur la mesure en cause, ceux-ci doivent être définis de manière précise dans la spécification particulière.

4.2 Test and measurement conditions

4.2.1 Standard conditions for testing

Unless otherwise specified, all tests shall be carried out under the standard atmospheric conditions for testing as specified in 5.3 of IEC 60068-1.

Temperature	15 °C to 35 °C;
Relative humidity	45 % to 75 %
Air pressure	86 kPa to 106 kPa (860 mbar to 1 060 mbar)

In case of dispute, the referee conditions are the following:

Temperature	25 °C ± 2 °C
Relative humidity	48 % to 52 %
Air pressure	86 kPa to 106 kPa (860 mbar to 1 060 mbar)

Before measurements are made, the quartz crystal controlled oscillators shall be stored at the measuring temperature for a time sufficient to allow the quartz crystal controlled oscillator to reach thermal equilibrium. Controlled recovery conditions and standard conditions for assisted drying are given in 5.4 and 5.5 of IEC 60068-1.

The ambient temperature during the measurements shall be recorded and stated in the test report.

4.2.2 Equilibrium conditions

All electrical tests shall be conducted under equilibrium conditions, unless otherwise specified. When test conditions cause a significant change with time of the characteristic being measured, means of compensation for such effects shall be specified, for example the period of time that the oscillator shall be maintained at specified test conditions before making a measurement.

4.2.3 Air flow conditions for temperature tests

When devices are to be measured at temperatures other than 25 °C ± 2 °C, they shall be subjected to adequate forced air circulation to ensure close temperature control.

If heat loss due to forced air circulation affects the performance of the oscillator, still air conditions shall be simulated by enclosing the oscillator in a draught shield consisting of a thermally conducting box, having internal dimensions such that a 20 mm ± 5 mm clearance is maintained from all surfaces. The temperature at which measurements should be taken under these conditions is the reference point temperature on the surface of the draught shield.

If a draught shield is necessary, it shall be used for both high and low temperature tests.

4.2.4 Power supplies

DC power sources used in the testing of crystal controlled oscillators shall not have a ripple content large enough to effect the desired accuracy of measurement; a.c. power sources shall be transient free. When the ripple and/or the transient content of the power sources are critical to the measurement being performed, their effects shall be fully defined in the detail specification.

4.2.5 Précision de la mesure

Les limites indiquées dans la spécification particulière sont des valeurs absolues. Lors de l'évaluation des résultats, les erreurs de mesures doivent être prises en compte. Il est recommandé de prendre des précautions pour réduire les erreurs de mesure au minimum.

4.2.6 Précautions

4.2.6.1 Mesures

Les circuits de mesure indiqués pour certains essais électriques sont des circuits préférentiels. Chaque effet de charge doit être pris en compte si l'appareil de mesure modifie les caractéristiques étudiées.

4.2.6.2 Dispositifs à sensibilité électrostatique

Si le composant est identifié comme présentant une sensibilité électrostatique, des précautions doivent être prises avant, pendant et après l'essai, pour éviter de l'endommager avec une charge électrostatique (voir CEI 60801-2).

4.2.7 Choix des méthodes d'essai

Les mesures doivent, de préférence, être réalisées en utilisant les méthodes spécifiées. Toute autre méthode permettant d'obtenir des résultats équivalents peut être utilisée, sauf en cas de litige.

NOTE – «Résultat équivalent» signifie que les valeurs relevées à l'aide de telle autre méthode sont comprises dans les valeurs limites tolérées obtenues avec la méthode de mesure spécifiée.

4.3 Contrôle visuel

Sauf spécification contraire, le contrôle visuel externe doit être réalisé à la lumière normale du laboratoire et dans des conditions visuelles normales.

4.3.1 Contrôle visuel A

L'oscillateur à quartz doit être soumis à un contrôle visuel pour s'assurer que l'exécution et la finition sont satisfaisantes. Le marquage doit être lisible.

4.3.2 Contrôle visuel B

L'oscillateur à quartz doit être soumis à un contrôle optique avec un grossissement de $\times 10$. Il ne doit pas y avoir de fêlures dans le verre ni de connexions endommagées. De minuscules écailles sur le pourtour d'un ménisque ne doivent pas être considérées comme des fêlures.

4.3.3 Contrôle visuel C

L'oscillateur à quartz doit être soumis à un examen visuel. Il ne doit pas présenter de corrosion ni de dommages qui perturberaient son fonctionnement. Le marquage doit être lisible.

4.4 Dimensions et calibrage

4.4.1 Contrôle dimensionnel – Essai A

Les dimensions, l'espacement et l'alignement des sorties doivent être vérifiés. Ils doivent correspondre aux valeurs spécifiées.

4.4.2 Contrôle dimensionnel – Essai B

Les dimensions doivent être mesurées et correspondre aux valeurs spécifiées.

4.2.5 Precision of measurement

The limits given in the detail specification are true values. Measurement inaccuracies shall be taken into account when evaluating the results. Precautions should be taken to reduce measurement errors to a minimum.

4.2.6 Precautions

4.2.6.1 Measurements

The measurement circuits shown for specified electrical tests are the preferred circuits. Due allowance shall be made for any loading effects in cases where the measuring apparatus modifies the characteristics being examined.

4.2.6.2 Electrostatic sensitive devices

Where the component is identified as electrostatic sensitive, precautions shall be taken to prevent damage from electrostatic charge both before, during, and after test (see IEC 60801-2).

4.2.7 Alternative test methods

Measurements shall preferably be carried out using the methods specified. Any other method giving equivalent results may be used, except in case of dispute.

NOTE – “Equivalent” means that the value of the characteristic established by such other methods falls within the specified limits when measured by the specified method.

4.3 Visual inspection

Unless otherwise specified, external visual examination shall be performed under normal factory lighting and visual conditions.

4.3.1 Visual test A

The quartz crystal controlled oscillator shall be visually examined to ensure that the condition, workmanship and finish are satisfactory. The marking shall be legible.

4.3.2 Visual test B

The quartz crystal controlled oscillator shall be visually examined under $\times 10$ magnification. There shall be no cracks in the glass or damage to the terminations. Minute flaking around the further edge of a meniscus shall not be considered a crack.

4.3.3 Visual test C

The quartz crystal controlled oscillator shall be visually examined. There shall be no corrosion or other deterioration likely to impair satisfactory operation. The marking shall be legible.

4.4 Dimensions and gauging procedures

4.4.1 Dimensions – Test A

The dimensions, spacing, and alignment of the terminations shall be checked and shall comply with the specified values.

4.4.2 Dimensions – Test B

The dimensions shall be measured and shall comply with the specified values.

4.5 Méthodes d'essais électriques

4.5.1 Résistance d'isolement

Sauf prescriptions contraires dans la spécification particulière, une tension maximale de 20 V doit être appliquée sur les points d'essai indiqués en utilisant le circuit d'essai de la figure 4a. Le courant résultant doit être mesuré. Il doit être plus faible que la valeur maximale spécifiée.

En variante, la résistance doit être directement mesurée avec un ohmmètre (figure 4b). Elle doit être supérieure à la valeur minimale spécifiée.

Des précautions doivent être prises pour s'assurer que les mesures entre les points indiqués sont réalisées avec une tension de polarité correcte qui ne dépasse pas la valeur spécifiée. La non-observation de ces conditions peut conduire à la destruction du dispositif en essai.

Une fois les mesures réalisées, le fonctionnement de l'oscillateur doit être vérifié.

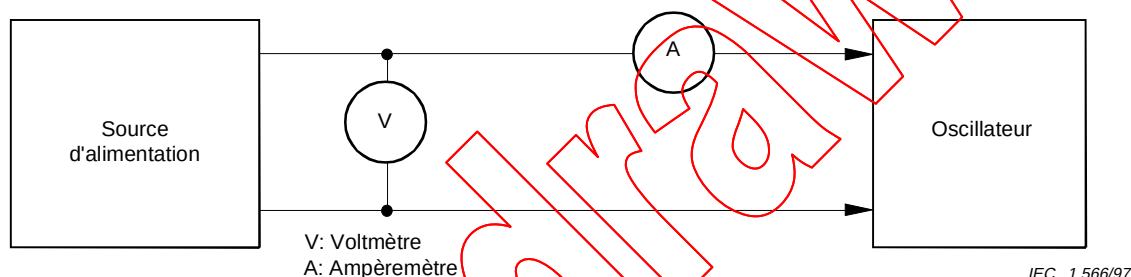


Figure 4a – Méthode courant-tension

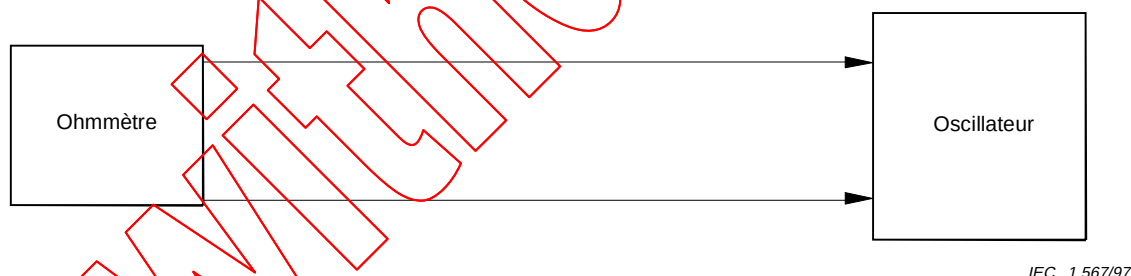


Figure 4b – Méthode à ohmmètre

Figure 4 – Circuits d'essai pour les mesures de la résistance d'isolement

4.5.2 Tension de tenue

La tension spécifiée ne doit être appliquée que sur les sorties indiquées conformément au circuit d'essai de la figure 5 et lorsque les conditions préliminaires ont été observées. La résistance de la source et le courant maximal autorisé doivent figurer dans la spécification particulière.

Il ne doit pas y avoir de formation d'arc ni d'autre signe de défaillance électrique.

Après l'essai, des mesures doivent être réalisées pour s'assurer que l'oscillateur fonctionne toujours.