

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60368-1

Troisième édition
Third edition
1992-06

Filtres piézoélectriques

**Première partie:
Informations générales, valeurs normalisées
et conditions d'essais**

Piezoelectric filters

**Part 1:
General information, standard values
and test conditions**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60368-1: 1992

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} 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 des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

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*.

* 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 subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

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*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60368-1

Troisième édition
Third edition
1992-06

Filtres piézoélectriques

**Première partie:
Informations générales, valeurs normalisées
et conditions d'essais**

Piezoelectric filters

**Part 1:
General information, standard values
and test conditions**

© IEC 1992 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 Varembé 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

V

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6

SECTION 1: INFORMATIONS GÉNÉRALES ET VALEURS NORMALISÉES

Articles	
1.1	Domaine d'application et objet 8
1.2	Références normatives 8
1.3	Termes généraux 10
1.4	Caractéristiques de réponse 14
1.5	Types de filtres et de réseaux 26
1.6	Filtres à céramiques piézoélectriques 26
1.7	Filtres monolithiques 26
1.8	Valeurs normalisées et tolérances 28
1.9	Marquage 30

SECTION 2: CONDITIONS D'ESSAIS

2.1	Généralités	32
2.2	Conditions normales d'essais	32
2.3	Examen visuel et contrôle des dimensions	34
2.4	Caractéristiques de transmission	34
2.4.1	Méthodes de mesure.....	34
2.4.1.1	Généralités	34
2.4.1.2	Mesure de l'affaiblissement d'insertion	34
2.4.1.3	Mesure de la phase	38
2.4.1.4	Mesure du retard de groupe	38
2.4.1.5	Mesure de l'affaiblissement d'écho	40
2.4.1.6	Mesure de la distorsion d'intermodulation	42
2.4.2	Conditions de mesure	46
2.4.2.1	Mesure de l'affaiblissement d'insertion, de la caractéristique de phase et de la caractéristique du retard de groupe aux impédances de charge spécifiées et dans des conditions atmosphériques normales ...	46
2.4.2.2	Mesure de l'affaiblissement d'insertion, de la caractéristique de phase et de la caractéristique du retard de groupe en fonction de la température	48
2.4.2.3	Mesure de l'affaiblissement d'écho aux impédances de charge spécifiées et dans des conditions atmosphériques normales	48
2.4.2.4	Mesure de l'affaiblissement d'écho aux impédances de charge spécifiées en fonction de la température	50
2.4.2.5	Mesure de la distorsion d'intermodulation dans des conditions atmosphériques normales	50

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
SECTION 1: GENERAL INFORMATION AND STANDARD VALUES	
Clause	
1.1 Scope and object	9
1.2 Normative references	9
1.3 General terms	11
1.4 Response characteristics	15
1.5 Network and filter types	27
1.6 Piezoelectric ceramic filters	27
1.7 Monolithic filters	27
1.8 Standard values and tolerances	29
1.9 Marking	31
SECTION 2: TEST CONDITIONS	
2.1 General	33
2.2 Standard conditions for testing	33
2.3 Visual examination and check of dimensions	35
2.4 Transmission characteristics	35
2.4.1 Measurement methods	35
2.4.1.1 General	35
2.4.1.2 Insertion attenuation measurement	35
2.4.1.3 Phase measurement	39
2.4.1.4 Group delay measurement	39
2.4.1.5 Return attenuation measurement	41
2.4.1.6 Intermodulation distortion measurement	43
2.4.2 Measurement conditions	47
2.4.2.1 Measurement of insertion attenuation, phase and group delay characteristics at specified terminating impedances and at standard atmospheric conditions	47
2.4.2.2 Measurement of insertion attenuation, phase and group delay characteristics as a function of temperature	49
2.4.2.3 Measurement of return attenuation at specified terminating impedances and at standard atmospheric conditions	49
2.4.2.4 Measurement of return attenuation at specified terminating impedances as a function of temperature	51
2.4.2.5 Measurement of intermodulation distortion at standard atmospheric conditions	51

Articles	Pages
2.5 Résistance d'isolement	50
2.6 Essai de rigidité diélectrique	50
2.7 Etanchéité	50
2.7.1 Essai A	50
2.7.2 Essai B	52
2.8 Essai de stockage	52
2.9 Vieillessement à haute température	52
2.10 Robustesse des sorties	52
2.10.1 Essai de traction et de poussée sur les sorties	52
2.10.2 Essai de couple	54
2.11 Soudabilité des sorties	54
2.11.1 Méthode du bain de soudure	54
2.11.2 Méthode du fer à souder	54
2.12 Variations rapides de température	54
2.13 Secousses	54
2.14 Vibrations	54
2.15 Chocs	54
2.16 Accélération constante	56
2.17 Séquence climatique	56
2.17.1 Chaleur sèche	56
2.17.2 Essai cyclique de chaleur humide, premier cycle	56
2.17.3 Froid	56
2.17.4 Essai cyclique de chaleur humide, cycles restants (lorsque cet essai est applicable)	56
2.18 Essai continu de chaleur humide	56
2.19 Basse pression atmosphérique	56
2.20 Moisissures	56
Annexe A – Recommandations générales pour les essais de type	58

Clause	Page
2.5 Insulation resistance	51
2.6 Voltage proof	51
2.7 Sealing	51
2.7.1 Test A	51
2.7.2 Test B	53
2.8 Storage test	53
2.9 High temperature ageing	53
2.10 Strength of terminations	53
2.10.1 Tensile test and thrust test on terminations	53
2.10.2 Torque test	55
2.11 Solderability of terminations	55
2.11.1 Solder bath method	55
2.11.2 Soldering iron method	55
2.12 Rapid change of temperature	55
2.13 Bump	55
2.14 Vibration	55
2.15 Shock	55
2.16 Acceleration, steady state	57
2.17 Climatic sequence	57
2.17.1 Dry heat	57
2.17.2 Damp heat, cyclic, first cycle	57
2.17.3 Cold	57
2.17.4 Damp heat, cyclic, remaining cycles (where applicable)	57
2.18 Damp heat, steady state	57
2.19 Low air pressure	57
2.20 Mould growth	57
Annex A – General recommendations for type tests	59

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

FILTRES PIÉZOÉLECTRIQUES

Partie 1: Informations générales, valeurs normalisées
et conditions d'essais

AVANT-PROPOS

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La présente partie de la Norme internationale CEI 368 a été établie par le Comité d'Etudes n° 49 de la CEI: Dispositifs piézoélectriques et diélectriques pour la commande et le choix de la fréquence. Elle constitue la partie 1 de la CEI 368.

Cette troisième édition de la CEI 368-1 annule et remplace la deuxième édition, parue en 1982.

La Publication 368 de la CEI: Filtrés piézoélectriques, est composée des parties suivantes:

- 368-1: Partie 1: Informations générales, valeurs normalisées et conditions d'essais (1992).
- 368-2: Deuxième partie: Guide d'emploi des filtres piézoélectriques, qui comprend:
 - 368-2-1: Section un: Filtrés à quartz (1988).
 - 368-2-2: Section deux: Filtrés à céramique piézoélectrique (à l'étude).
[Cette publication remplacera la CEI 368B (1975).]
- 368-3: Partie 3: Encombrements normalisés (1991).

Le texte de cette partie est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
49(BC)207	49(BC)221

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

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

PIEZOELECTRIC FILTERS

Part 1: General information, standard values
and test conditions

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

This part of International Standard IEC 368 has been prepared by IEC Technical Committee No. 49: Piezoelectric and dielectric devices for frequency control and selection. It constitutes part 1 of IEC 368.

This third edition of IEC 368-1 supersedes and replaces the second edition, issued in 1982.

IEC 368: Piezoelectric filters, comprises:

- 368-1: Part 1: General information, standard values and test conditions (1992).
- 368-2: Part 2: Guide to the use of piezoelectric filters, which comprises:
 - 368-2-1: Section one: Quartz crystal filters (1988).
 - 368-2-2: Section two: Piezoelectric ceramic filters (under consideration).
[This publication will replace IEC 368B (1975).]
- 368-3: Part 3: Standard outlines (1991).

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

Six Months' Rule	Report on Voting
49(CO)207	49(CO)221

Full information on the voting for the approval of this part can be found in the Voting Report indicated in the above table.

Annex A is for information only.

FILTRES PIÉZOÉLECTRIQUES

Partie 1: Informations générales, valeurs normalisées et conditions d'essais

SECTION 1: INFORMATIONS GÉNÉRALES ET VALEURS NORMALISÉES

1.1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 368 est applicable aux filtres piézoélectriques destinés à l'utilisation dans les télécommunications et dans l'appareillage de mesure.

Elle doit être utilisée conjointement avec la CEI 68: Essais d'environnement.

Cette partie donne des informations générales et spécifie les méthodes d'essais communes à tous les types de filtres piézoélectriques.

L'application des essais à chaque type de filtre piézoélectrique et les conditions spécifiques associées à chaque essai figurent dans la spécification particulière relative à chaque type.

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

Cette partie a pour objet d'établir des règles uniformes pour l'appréciation des propriétés mécaniques, électriques et climatiques des filtres piézoélectriques, décrire les méthodes d'essais, recommander des valeurs normalisées et donner des directives pour l'utilisation et l'entretien de ces filtres.

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 368. 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 368 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 68: *Essais d'environnement.*

CEI 68-1: 1988, *Essais d'environnement – Première partie: Généralités et guide.*

CEI 68-2-1: 1990, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essais A: Froid.*

CEI 68-2-2: 1974, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essais B: Chaleur sèche.*

CEI 68-2-3: 1969, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Ca: Essai continu de chaleur humide.*

PIEZOELECTRIC FILTERS

Part 1: General information, standard values and test conditions

SECTION 1: GENERAL INFORMATION AND STANDARD VALUES

1.1 Scope and object

This part of IEC 368 relates to piezoelectric filters for use in telecommunication and measuring equipment.

IEC 68: Environmental testing procedures, shall be used in conjunction with this standard.

This part gives general information and methods of test common to all types of piezoelectric filters.

The applicability of the tests to each type of piezoelectric filter and the specific requirements for each test will be given in the detail specification relating to that type.

In case of conflict between the requirements of this part and the detail specification, the latter will take precedence.

The object of this part is to establish uniform conditions for assessing the mechanical, electrical and climatic properties of piezoelectric filters, to describe test methods, to give recommendations for standard values and to give guidance on the use and maintenance of such filters.

1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 368. 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 368 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 68: *Environmental testing*.

IEC 68-1: 1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*.

IEC 68-2-1: 1990, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests A: Cold*.

IEC 68-2-2: 1974, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests B: Dry heat*.

IEC 68-2-3: 1969, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ca: Damp heat, steady state*.

CEI 68-2-6: 1982, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Fc et guide: Vibrations (sinusoïdales).*

CEI 68-2-7: 1983, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Ga et guide: Accélération constante.*

CEI 68-2-10: 1988, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai J et guide: Moisissures.*

CEI 68-2-13: 1983, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai M: Basse pression atmosphérique.*

CEI 68-2-14: 1984, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai N: Variations de température.*

CEI 68-2-17: 1978, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Q: Étanchéité.*

CEI 68-2-20: 1979, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai T: Soudure.*

CEI 68-2-21: 1983, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai U: Robustesse des sorties et des dispositifs de fixation.*

CEI 68-2-27: 1987, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Ea et guide: Chocs.*

CEI 68-2-29: 1987, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Eb et guide: Secousses.*

CEI 68-2-30: 1980, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Db et guide: Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 + 12 heures).*

1.3 Termes généraux

1.3.1 Filtre piézoélectrique

Filtre dans lequel un ou plusieurs éléments piézoélectriques constitués de cristaux de quartz ou d'autres matériaux piézoélectriques sont incorporés.

1.3.2 Élément piézoélectrique

Matière piézoélectrique taillée selon une forme géométrique, des dimensions et une orientation par rapport aux axes cristallographiques du cristal ou par rapport à l'axe de polarisation pour l'élément en céramique.

1.3.3 Electrode

Dans des applications piézoélectriques, plaque ou film électriquement conducteur respectivement à proximité de, ou en contact avec un élément piézoélectrique et permettant d'appliquer à cet élément un champ électrique.

1.3.4 Résonateur piézoélectrique

Élément piézoélectrique monté avec ses électrodes.

IEC 68-2-6: 1982, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fc and guidance: Vibration (sinusoidal)*.

IEC 68-2-7: 1983, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ga and guidance: Acceleration, steady state*.

IEC 68-2-10: 1988, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test J and guidance: Mould growth*.

IEC 68-2-13: 1983, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test M: Low air pressure*.

IEC 68-2-14: 1984, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test N: Change of temperature*.

IEC 68-2-17: 1978, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Q: Sealing*.

IEC 68-2-20: 1979, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test T: Soldering*.

IEC 68-2-21: 1983, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test U: Robustness of terminations and integral mounting devices*.

IEC 68-2-27: 1987, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ea and guidance: Shock*.

IEC 68-2-29: 1987, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Eb and guidance: Bump*.

IEC 68-2-30: 1980, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Db and guidance: Damp heat, cyclic (12 + 12-hour cycle)*.

1.3 General terms

1.3.1 Piezoelectric filter

A filter in which one or more piezoelectric units made from quartz crystals or other piezoelectric materials are incorporated.

1.3.2 Piezoelectric element

Piezoelectric material cut to a given geometrical shape, size and orientation with respect to the crystallographic axes of the crystal or with respect to the axis of polarization for ceramic materials.

1.3.3 Electrode

In piezoelectric applications, an electrically conducting plate in proximity to or a film in contact with a piezoelectric element, by means of which an electric field is applied to the element.

1.3.4 Piezoelectric resonator

A mounted piezoelectric element with electrodes.

1.3.5 *Dispositif piézoélectrique*

Résonateur piézoélectrique monté dans un boîtier. Parfois, le dispositif peut être un assemblage ayant plus d'un résonateur piézoélectrique. Un tel assemblage est nommé dispositif piézoélectrique multiple.

1.3.6 *Fréquence indésirable*

Fréquence de résonance d'un élément piézoélectrique autre que la fréquence définie par la fréquence nominale.

1.3.7 *Niveau d'entrée*

Niveau de puissance, de tension ou de courant présenté aux bornes d'entrée d'un filtre.

1.3.8 *Niveau de sortie*

Niveau de puissance, de tension ou de courant fourni au circuit de charge.

1.3.9 *Niveau nominal*

Niveau d'entrée ou de sortie de puissance, de tension ou de courant pour lequel les mesures des caractéristiques sont spécifiées.

1.3.10 *Niveau maximal*

Niveau d'entrée ou de sortie de puissance, de tension ou de courant au-dessus duquel une distorsion intolérable du signal ou des modifications irréversibles de structure peuvent se produire.

1.3.11 *Puissance disponible*

Puissance maximale qui peut être obtenue d'une source donnée par un réglage optimal de l'impédance de charge.

1.3.12 *Impédance d'entrée*

L'impédance d'entrée est celle qui est présentée par le filtre à la source de signal quand il est raccordé à l'impédance de charge spécifiée.

1.3.13 *Impédance de sortie*

L'impédance de sortie est celle qui est présentée par le filtre à la charge quand il est raccordé à l'impédance de source spécifiée.

1.3.14 *Impédance de charge (impédance aux bornes)*

Chacune des impédances présentées au filtre par la source ou par la charge.

1.3.5 *Piezoelectric resonator unit*

A piezoelectric resonator mounted in an enclosure. Sometimes a resonator unit may be an assembly having in it more than one piezoelectric resonator. Such an assembly is called a multiple piezoelectric resonator unit.

1.3.6 *Unwanted response*

A state of resonance of a piezoelectric resonator other than that associated with the nominal frequency.

1.3.7 *Input level*

The power, voltage or current level presented to the input terminal pair of a filter.

1.3.8 *Output level*

The power, voltage or current level delivered to the load.

1.3.9 *Nominal level*

The input or output level of power, voltage or current at which the performance measurement is specified.

1.3.10 *Maximum level*

The input or output level of power, voltage or current above which intolerable signal distortion or irreversible changes in structure may take place.

1.3.11 *Available power*

The maximum power obtainable from a given source by suitable adjustment of the load impedance.

1.3.12 *Input impedance*

The impedance presented by the filter to the signal source when terminated by the specified load impedance.

1.3.13 *Output impedance*

The impedance presented by the filter to the load when terminated in the specified source impedance.

1.3.14 *Terminating impedance*

Either of the impedances presented to the filter by the source or by the load.

1.4 Caractéristiques de réponse

1.4.1 Affaiblissement de transmission a_p

Rapport logarithmique de la puissance disponible d'une source donnée à la puissance que le filtre transmet à une impédance de charge, dans des conditions de fonctionnement spécifiées (figure 1).

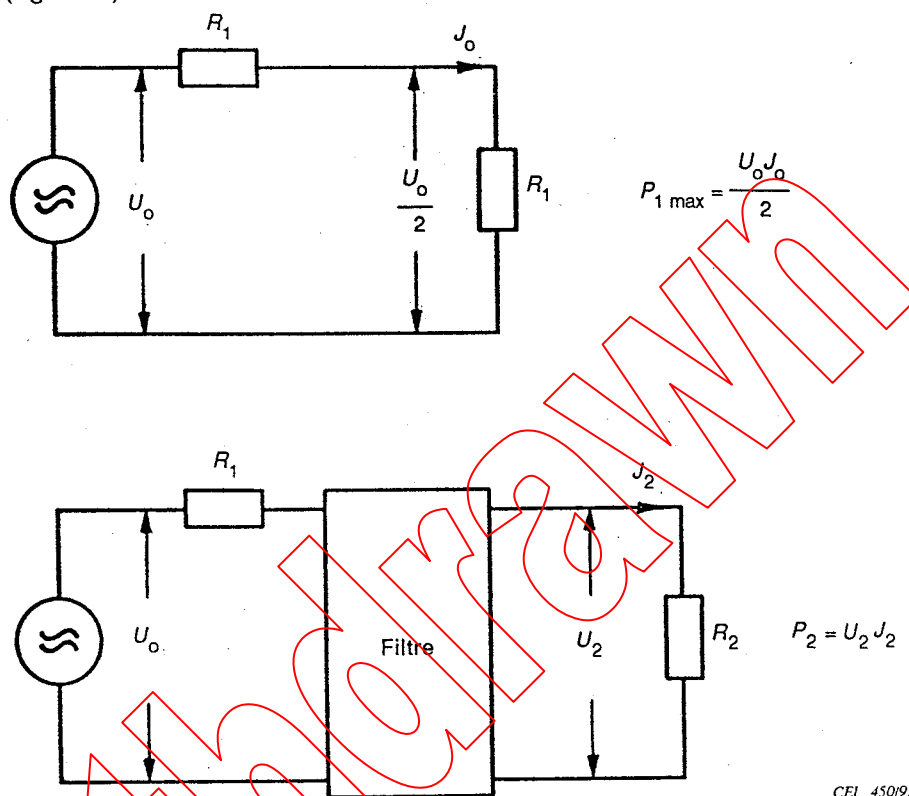


Figure 1 – Circuit d'essai pour la mesure de l'affaiblissement de transmission pour une terminaison résistive

$$a_p = 10 \log \frac{P_1 \max}{P_2} \text{ (dB)} \quad (1)$$

Pour les impédances de source ou de charge réelles:

$$a_p = 20 \log \left| \frac{U_0}{2 U_2} \right| + 10 \log \frac{R_2}{R_1} \text{ (dB)} \quad (2)$$

1.4 Response characteristics

1.4.1 Transducer attenuation a_p

The logarithmic ratio of the available power of the given source to the power that the filter delivers to a load impedance under specified operating conditions (figure 1).

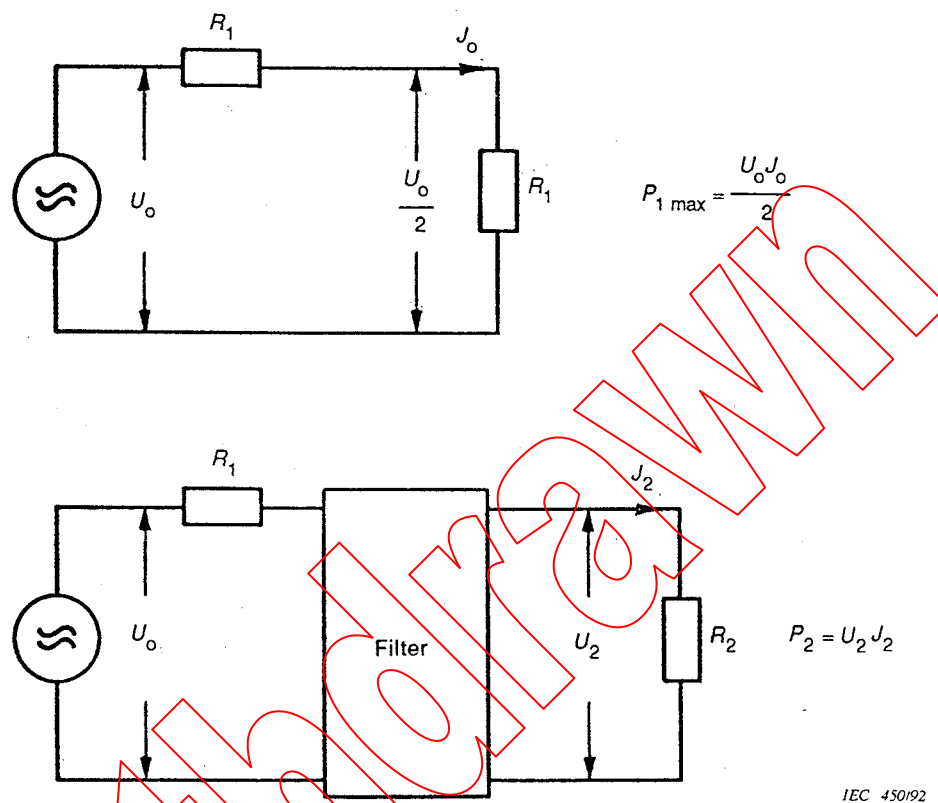


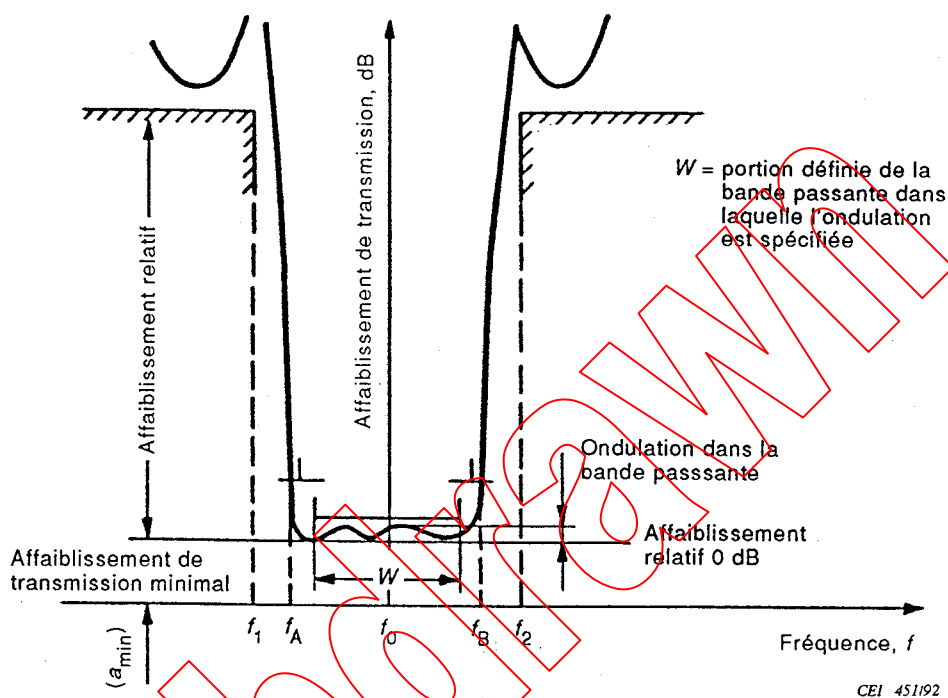
Figure 1 – Test circuit for the measurement of transducer attenuation for resistive termination

$$a_p = 10 \log \frac{P_1 \max}{P_2} \quad (\text{dB}) \quad (1)$$

The real source and load impedances:

$$a_p = 20 \log \left| \frac{U_0}{2 U_2} \right| + 10 \log \frac{R_2}{R_1} \quad (\text{dB}) \quad (2)$$

La figure 2 montre une forme générale de l'affaiblissement de transmission d'un filtre passe-bande et indique les paramètres les plus importants définissant les caractéristiques d'un filtre.



$$f_0 = \sqrt{f_A \times f_B}$$

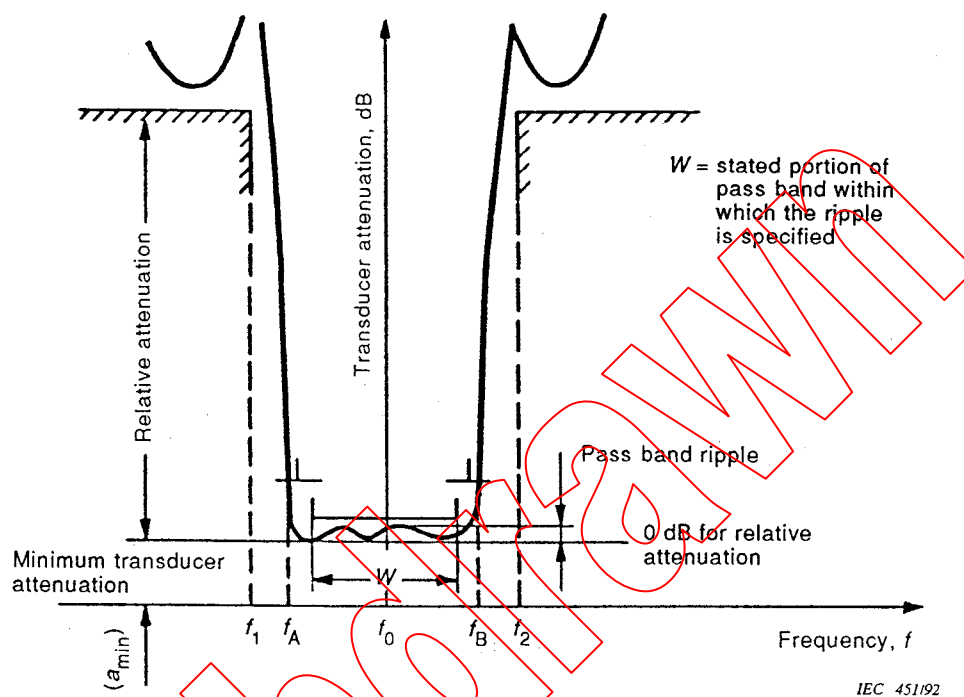
ou

$$f_0 \approx \frac{f_A + f_B}{2}$$

où
 f_A, f_B sont les fréquences de coupure de la bande passante
 f_0 est la fréquence centrale

Figure 2 – Caractéristiques de l'affaiblissement de transmission d'un filtre

Figure 2 shows the general form of the transducer attenuation of a band-pass filter and indicates the most important parameters defining the filter's characteristics.



$$f_0 = \sqrt{f_A \times f_B}$$

or

$$f_0 \approx \frac{f_A + f_B}{2}$$

where

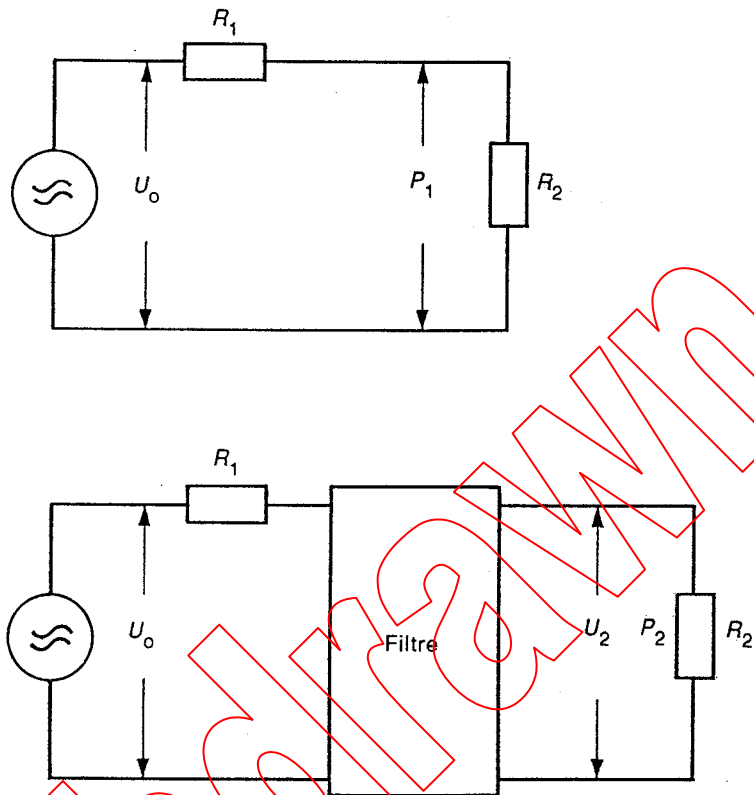
f_A , f_B are the cut-off frequencies of the pass band

f_0 is the mid-band frequency

Figure 2 – Transducer attenuation characteristics of a filter

1.4.2 Affaiblissement d'insertion a_i

Rapport logarithmique de la puissance transmise à l'impédance de charge avant l'insertion du filtre, à la puissance transmise à l'impédance de charge après l'insertion du filtre (figure 3).



CEI 452/92

Figure 3 – Circuit d'essai pour la mesure de l'affaiblissement d'insertion

Pour les impédances de source et de charge réelles:

$$a_i = 10 \log \frac{P_1}{P_2} \text{ (dB)}$$

$$a_i = 20 \log \left| \frac{U_0}{2 U_2} \right| + 20 \log \frac{2 R_2}{R_1 + R_2} \text{ (dB)}$$

1.4.3 Affaiblissement relatif

Différence entre l'affaiblissement à une fréquence donnée et une valeur de référence dans la bande passante. La valeur de référence peut être au point de l'affaiblissement minimal ou l'affaiblissement à la fréquence de référence.

1.4.4 Fréquence de référence

Fréquence définie par la spécification et qui est prise comme référence pour d'autres fréquences.

Dans le cas d'un filtre passe-bande avec une caractéristique amplitude-fréquence symétrique, la fréquence de référence est habituellement spécifiée comme la fréquence centrale nominale.