

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1337-1-1**

Première édition
First edition
1995-12

**Filtres utilisant des résonateurs diélectriques
à modes guidés –**

Partie 1:

Informations générales, valeurs normalisées
et conditions d'essais –

Section 1: Informations générales et valeurs
normalisées

**Filters using waveguide type dielectric
resonators –**

Part 1:

General information, standard values and
test conditions –

Section 1: General information and standard values



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1337-1-1: 1995

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60 000.

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 60 000 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
1337-1-1**

Première édition
First edition
1995-12

**Filtres utilisant des résonateurs diélectriques
à modes guidés –**

Partie 1:

Informations générales, valeurs normalisées
et conditions d'essais –

Section 1: Informations générales et valeurs
normalisées

**Filters using waveguide type dielectric
resonators –**

Part 1:

General information, standard values and
test conditions –

Section 1: General information and standard values

© CEI 1995 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 pro-
cédé, 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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

L

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
 Articles	
1 Domaine d'application et objet	6
2 Référence normative	6
3 Termes et définitions	8
4 Valeurs normalisées	14
5 Marquage	16
 Figures	
1 Caractéristiques typiques de fréquences d'un filtre passe-bande	18
2 Caractéristiques typiques de fréquences d'un filtre coupe-bande	20

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope and object	7
2 Normative reference	7
3 Terms and definitions	9
4 Standard values	15
5 Marking	17
Figures	
1 Typical frequency characteristics of a band-pass filter	19
2 Typical frequency characteristics of a band-stop filter	21

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

FILTRES UTILISANT DES RÉSONATEURS DIÉLECTRIQUES À MODES GUIDÉS –

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

Section 1: Informations générales et valeurs normalisées

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 des 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 1337-1-1 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 norme constitue la section 1 de la partie 1.

La section 2 «Conditions d'essais» sera publiée comme CEI 1337-1-2, lorsque sa mise au point sera terminée. La partie 1 complète couvre les informations générales, les valeurs normalisées et les conditions d'essais.

Elle forme, en outre, la première partie d'une série de normes traitant des filtres utilisant des résonateurs diélectriques à modes guidés, dont les autres parties seront:

- Partie 2: Guide d'emploi des filtres utilisant des résonateurs diélectriques à modes guidés, qui sera publiée comme CEI 1337-2.
- Partie 3: Encombrements normalisés, qui sera publiée comme CEI 1337-3.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
49/300/FDIS	49/315/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

FILTERS USING WAVEGUIDE TYPE DIELECTRIC RESONATORS –**Part 1: General information, standard values and test conditions –****Section 1: General information and standard values**

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 cooperation 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. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 1337-1-1 has been prepared by IEC technical committee 49: Piezoelectric and dielectric devices for frequency control and selection.

This standard forms Section 1 of Part 1.

Section 2 "Test conditions" will be published as IEC 1337-1-2 when it is completed. The entire Part 1 covers general information, standard values and test conditions.

In addition, it forms part 1 of a series of publications dealing with filters using waveguide type dielectric resonators. The other parts will be:

- Part 2: Guide to the use of filters using waveguide type dielectric resonators, which will be issued as IEC 1337-2.
- Part 3: Standard outlines, which will be issued as IEC 1337-3.

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

FDIS	Report on voting
49/300/FDIS	49/315/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.

FILTRES UTILISANT DES RÉSONATEURS DIÉLECTRIQUES À MODES GUIDÉS –

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

Section 1: Informations générales et valeurs normalisées

1 Domaine d'application et objet

La présente section de la CEI 1337-1 est applicable aux filtres utilisant des résonateurs diélectriques à modes guidés.

La CEI 68-1 doit être utilisée conjointement avec la présente norme.

La présente norme donne des informations générales et les méthodes concernant les mesures et les essais communs à de nombreux modèles de filtres utilisant des résonateurs diélectriques à modes guidés. (Les conditions d'essais sont à l'étude.)

L'application des essais à chaque modèle d'un filtre utilisant un résonateur diélectrique à modes guidés et les conditions spécifiques requises associées à chaque essai figurent dans la spécification particulière relative à chaque modèle.

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

L'objet de cette norme est d'établir des conditions uniformes pour l'appréciation des propriétés mécaniques, électriques et climatiques des filtres utilisant des résonateurs diélectriques à modes guidés, décrire les méthodes d'essais, recommander des valeurs normalisées et donner des directives pour l'utilisation des filtres utilisant des résonateurs diélectriques à modes guidés.

2 Référence normative

Le document normatif suivant contient des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constitue des dispositions valables pour la présente section de la CEI 1337-1. Au moment de la publication, l'édition indiquée était en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente section de la CEI 1337-1 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 68-1: 1988, *Essais d'environnement – Première partie: Généralités et guide*

FILTERS USING WAVEGUIDE TYPE DIELECTRIC RESONATORS –

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

Section 1: General information and standard values

1 Scope and object

This section of IEC 1337-1, applies to filters using waveguide type dielectric resonators.

IEC 68-1 shall be used in conjunction with this standard.

This standard provides general information and methods concerning measurements and tests common to many types of filters using waveguide type dielectric resonators. (The test conditions are under consideration.)

The applicability of these tests to each type of filters using waveguide type dielectric resonators and the specific requirements for each test are given in the detail specification relating to each type.

Should conflict arise between these specifications and the detail specifications, the latter will take precedence.

The object of this standard is to establish uniform conditions for assessing the mechanical, electrical and climatic properties of filters using waveguide type dielectric resonators, to describe test methods, to give recommendations for standard values and to give guidance on filters using waveguide type dielectric resonators.

2 Normative reference

The following normative document contains provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this section of IEC 1337-1. At the time of publication, the edition indicated was valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this section of IEC 1337-1 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent edition of the normative document indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

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

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente section de la CEI 1337-1, les termes et définitions suivantes s'appliquent.

3.1 Termes généraux

3.1.1 filtre diélectrique: Filtre réalisé avec un ou plusieurs résonateurs diélectriques.

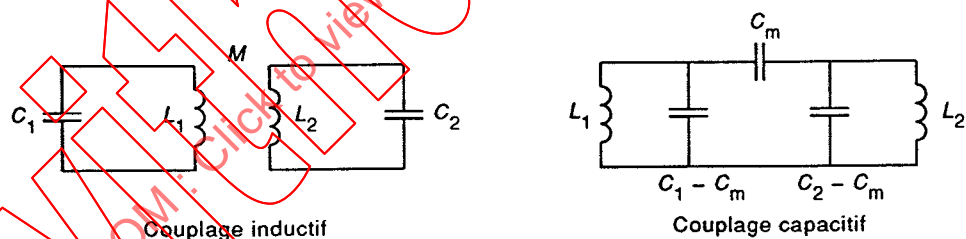
3.1.2 filtre diélectrique monolithique: Filtre constitué par un bloc en céramique rectangulaire métallisé avec des trous cylindriques, qui possède au moins deux étages de filtrage en mode TEM.

3.1.3 filtre en ligne triplaque: Filtre constitué par des résonateurs en ligne TEM triplaque, qui possède au moins deux étages de filtrage en mode TEM.

3.1.4 filtre en ligne à microruban: Filtre constitué par des résonateurs en ligne à microrubans, qui possède au moins deux étages de filtrage en mode TEM.

3.1.5 filtre coplanaire: Filtre constitué de résonateurs en lignes coplanaires, qui possède au moins deux étages de filtrage en mode TEM.

3.1.6 coefficient de couplage k : Le coefficient de couplage d'un filtre passe-bande est le degré de couplage entre deux résonateurs. Le couplage entre résonateurs diélectriques est dû principalement aux phénomènes électromagnétiques ou électriques. Selon chacun de ces cas, le circuit équivalent de couplage est représenté respectivement par un élément inductif ou capacitif.



CEI 1014/95

Le coefficient de couplage par couplage inductif ou capacitif est défini respectivement par les équations suivantes:

$$k = \frac{M}{\sqrt{L_1 \times L_2}} \qquad k = \frac{C_m}{\sqrt{C_1 \times C_2}}$$

où

L_1 , C_1 et L_2 , C_2 sont les éléments du circuit de résonance;

M est l'inductance mutuelle;

C_m est la capacité de couplage;

k est le coefficient de couplage.

3 Terms and definitions

For the purpose of this section of IEC 1337-1, the following terms and definitions apply.

3.1 General terms

3.1.1 dielectric filter: Filter in which one or more dielectric resonators are incorporated.

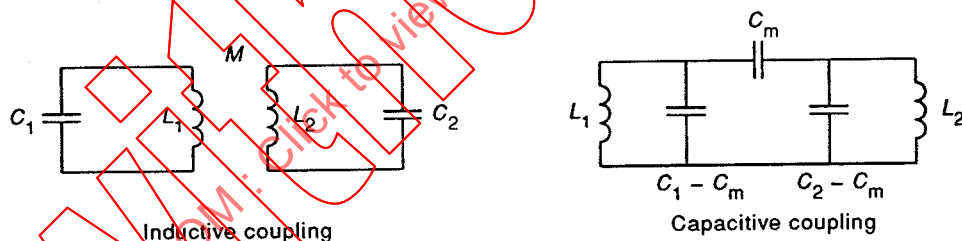
3.1.2 dielectric mono-block filter: Filter consisting of a metallized rectangular ceramic block with cylindrical holes, which functions as a two or more stages TEM mode filter.

3.1.3 stripline filter: Filter consisting of stripline resonators, which functions as a two or more stages TEM mode filter.

3.1.4 microstripline filter: Filter consisting of microstripline resonators, which functions as a two or more stages TEM mode filter.

3.1.5 coplanar filter: Filter consisting of coplanar line resonators, which functions as a two or more stages TEM mode filter.

3.1.6 coupling factor k : Coupling factor of a band-pass filter is the degree of coupling between two resonators. The coupling between dielectric resonators is mainly done either magnetically or electrically. According to each case, the equivalent circuit of coupling is expressed by inductive or capacitive coupling, respectively.



IEC 1014/95

The coupling factor by inductive or capacitive coupling is defined by the following equation, respectively:

$$k = \frac{M}{\sqrt{L_1 \times L_2}} \qquad k = \frac{C_m}{\sqrt{C_1 \times C_2}}$$

where

L_1 , C_1 and L_2 , C_2 are the resonance circuit elements;

M is the mutual inductance;

C_m is the coupling capacitance;

k is the coupling factor.

Dans le cas d'un circuit de couplage symétrique, le coefficient de couplage s'obtient par les deux fréquences de résonance calculées ou mesurées des résonateurs couplés:

$$k = \frac{|f_o^2 - f_e^2|}{f_o^2 + f_e^2}$$

où

f_e est la fréquence de résonance pour un mode d'excitation pair (plan symétrique en circuit ouvert);

f_o est la fréquence de résonance pour un mode d'excitation impair (plan symétrique en court circuit).

Le coefficient de couplage d'un filtre coupe-bande est le degré de couplage entre le résonateur et la ligne de transmission. Le coefficient de couplage k est défini par le rapport de la perte de puissance externe du résonateur (P_e) à la perte de puissance interne du résonateur (P_u); il s'exprime en fonction du facteur de qualité comme suit:

$$k = \frac{P_e}{P_u} = \frac{Q_u}{Q_e} = \frac{Q_u}{Q_L} - 1$$

où

Q_u est le facteur de qualité du résonateur à vide;

Q_e est le facteur de qualité du résonateur externe;

Q_L est le facteur de qualité du résonateur en charge.

3.2 Caractéristiques de réponse

3.2.1 fréquence centrale: Moyenne arithmétique des fréquences de coupure (voir figures 1 et 2).

3.2.2 fréquence de coupure: Fréquence de la bande passante pour laquelle l'affaiblissement relatif atteint une valeur spécifiée (voir figures 1 et 2).

3.2.3 fréquence plégée: Fréquence du piège pour laquelle l'affaiblissement atteint une grande valeur de crête (voir figure 1).

3.2.4 bande passante: Bande des fréquences pour lesquelles l'affaiblissement relatif est égal ou inférieur à la valeur spécifiée (voir figures 1 et 2).

3.2.5 largeur de bande passante: Intervalle des fréquences entre lesquelles l'affaiblissement relatif est inférieur ou égal à un affaiblissement spécifié (voir figure 1).

3.2.6 bande atténuée: Bande des fréquences pour lesquelles l'affaiblissement relatif est supérieur ou égal à une valeur spécifiée (voir figures 1 et 2).

3.2.7 largeur de bande atténuée: Intervalle des fréquences entre lesquelles l'affaiblissement relatif est supérieur ou égal à une valeur spécifiée (voir figures 1 et 2).

3.2.8 largeur de bande fractionnaire:

a) Rapport entre la largeur de bande passante et la fréquence centrale pour un filtre passe-bande.

b) Rapport entre la largeur de bande atténuée et la fréquence centrale pour un filtre coupe-bande.

In the case of a symmetrical circuit of coupling, the coupling factor can be obtained from two resonance frequencies calculated or measured for the coupled resonators:

$$k = \frac{|f_o^2 - f_e^2|}{f_o^2 + f_e^2}$$

where

f_e is the resonance frequency in the case of even mode excitation (open-circuited symmetric plane);

f_o is the resonance frequency in the case of odd mode excitation (short-circuited symmetric plane).

The coupling factor of a band-stop filter is the degree of coupling between the resonator and the transmission line. The coupling factor k is defined as the ratio of the external power loss (P_e) of the resonator system to the internal power loss (P_u) of the resonator and can be expressed by a function of quality factor as follows:

$$k = \frac{P_e}{P_u} = \frac{Q_u}{Q_e} = \frac{Q_u}{Q_L} - 1$$

where

Q_u is the unloaded quality factor of resonator;

Q_e is the external quality factor of resonator;

Q_L is the loaded quality factor of resonator.

3.2 Response characteristics

3.2.1 mid-band frequency: Arithmetic mean of the cut-off frequencies (see figures 1 and 2).

3.2.2 cut-off frequency: Frequency of the pass band at which the relative attenuation reaches a specified value (see figures 1 and 2).

3.2.3 trap frequency: Frequency of the trap at which the attenuation reaches a large peak value (see figure 1).

3.2.4 pass band: Band of frequencies in which the relative attenuation is equal to or less than a specified value (see figures 1 and 2).

3.2.5 pass bandwidth: Separation of frequencies between which the attenuation is equal to or less than a specified value (see figure 1).

3.2.6 stop band: Band of frequencies in which the relative attenuation is equal to or greater than a specified value (see figures 1 and 2).

3.2.7 stop bandwidth: Separation of frequencies between which the attenuation is equal to or greater than a specified value (see figures 1 and 2).

3.2.8 fractional bandwidth:

a) Ratio of the pass bandwidth to the mid-band frequency in case of band-pass filter.

b) Ratio of the stop bandwidth to the mid-band frequency in case of band-stop filter.

3.2.9 affaiblissement d'insertion: Rapport logarithmique de la puissance transmise directement à l'impédance de charge avant l'insertion du filtre à la puissance transmise à l'impédance de charge après l'insertion du filtre.

La valeur est définie par:

$$10 \log_{10} \frac{P_o}{P_t} \quad (\text{dB})$$

où

P_o est la puissance transmise à l'impédance de charge avant l'insertion du filtre;

P_t est la puissance transmise à l'impédance de charge après l'insertion du filtre.

3.2.10 affaiblissement relatif: Différence entre l'affaiblissement à une fréquence donnée et l'affaiblissement à la fréquence de référence.

3.2.11 affaiblissement d'insertion minimal: Valeur minimale de l'affaiblissement dans la bande passante.

3.2.12 affaiblissement d'insertion maximal: Valeur maximale de l'affaiblissement d'insertion dans la bande passante.

3.2.13 ondulation dans la bande passante: Variation maximale de l'affaiblissement dans une portion définie de la bande passante (voir figures 1 et 2).

3.2.14 réponses parasites: Autres réponses d'un filtre que celle associée à la fréquence de travail (voir figure 1).

3.2.15 réjection des réponses parasites: Différence entre le niveau maximal des réponses parasites et l'affaiblissement d'insertion minimal.

3.2.16 affaiblissement d'adaptation: Rapport logarithmique de la puissance P_o à la puissance P_r .

La valeur est définie par:

$$10 \log_{10} \frac{P_o}{P_r} \quad (\text{dB})$$

où

P_o est la puissance fournie par la source;

P_r est la puissance réfléchie d'un filtre après l'insertion du filtre avec l'impédance de charge.

NOTE – On peut aussi l'exprimer par le ROS (rapport d'onde stationnaire):

$$\text{ROS} = \frac{1 + |\Gamma|}{1 - |\Gamma|}$$

où

$$|\Gamma| = \sqrt{\frac{P_r}{P_o}} \quad \text{est le module du coefficient de réflexion}$$

3.2.9 Insertion attenuation: Logarithmic ratio of the power delivered directly to the load impedance before insertion of the filter to the power delivered to the load impedance after the insertion of the filter.

The value is defined by:

$$10 \log_{10} \frac{P_o}{P_t} \quad (\text{dB})$$

where

P_o is the power delivered to the load impedance before insertion of the filter;

P_t is the power delivered to the load impedance after insertion of the filter.

3.2.10 relative attenuation: Difference between the attenuation at a given frequency and the attenuation at the reference frequency.

3.2.11 minimum insertion attenuation: The minimum value of insertion attenuation in the pass band.

3.2.12 maximum insertion attenuation: The maximum value of insertion attenuation in the pass band.

3.2.13 pass-band ripple: Maximum variation of attenuation within a defined portion of a pass band (see figures 1 and 2).

3.2.14 spurious response: State of response of a filter other than that associated with the working frequency (see figure 1).

3.2.15 spurious response rejection: Difference between the maximum level of spurious response and the minimum insertion attenuation.

3.2.16 return attenuation: Logarithmic ratio of the power P_o to the power P_r .

The value is defined by:

$$10 \log_{10} \frac{P_o}{P_r} \quad (\text{dB})$$

where

P_o is the power available from the oscillator;

P_r is the power reflected from the filter after insertion of the filter with the load impedance.

NOTE – Alternative expression by VSWR (voltage standing wave ratio) is:

$$\text{VSWR} = \frac{1 + |\Gamma|}{1 - |\Gamma|}$$

where

$$|\Gamma| = \sqrt{\frac{P_r}{P_o}} \quad \text{is the modulus of the reflection coefficient}$$

3.2.17 décalage de phase d'insertion: Changement de phase dû à l'insertion du filtre dans un système de transmission.

3.2.18 retard de groupe: Temps égal à la dérivée première du déphasage en radians par rapport à la fréquence angulaire.

3.2.19 distorsion du temps de groupe: Différence entre les valeurs extrêmes du temps de groupe dans une gamme de fréquences spécifiée.

3.2.20 niveau de puissance maximal: Niveau de puissance au-delà duquel on peut avoir une distorsion importante du signal ou une modification irréversible de la structure.

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

3.3 Types de filtres et de réseaux

3.3.1 filtre passe-bande: Filtre ayant un signal dans la bande passante entre deux bandes atténuées spécifiées.

3.3.2 filtre coupe-bande: Filtre ayant un signal atténué dans la bande comprise entre deux bandes passantes spécifiées.

4 Valeurs normalisées

4.1 Valeurs normalisées de fréquence nominale centrale en mégahertz (MHz)

4.1.1 Valeurs normalisées de fréquence nominale centrale utilisées dans les systèmes radio cellulaires mobiles grand public

815,0	820,0	836,5	847,0
855,0	856,5	860,0	872,5
878,5	881,5	888,5	902,0
902,5	910,0	911,5	927,5
933,5	947,5	950,0	1 471,0
1 519,0	1 747,5	1 842,5	

4.1.2 Valeurs normalisées de fréquence nominale centrale utilisées dans la téléphonie sans fil

866,0	886,5	914,5	931,5
959,5	1 650,0	1 660,0	1 890,0
1 900,0			

4.1.3 Valeurs normalisées de fréquence nominale centrale utilisées dans les systèmes de communication mobiles par satellite

1 544,5	1 553,5	1 575,0	1 575,42
1 643,5			

3.2.17 Insertion phase shift: Change in phase caused by the insertion of the filter into a transmission system.

3.2.18 group delay: Time equal to the first derivative of the phase shift in radians with respect to the angular frequency.

3.2.19 group delay distortion: Difference between the lowest and highest value of group delay in a specified frequency band.

3.2.20 maximum power level: Power level above which intolerable signal distortion or irreversible changes in a structure may take place.

3.2.21 reference frequency: Frequency defined by the specification to which other frequencies may be referred.

3.3 Network and filter types

3.3.1 band-pass filter (BPF): Filter having a signal pass band between two specified stop bands.

3.3.2 band-stop filter (BSF): Filter having a signal stop band between two specified pass bands.

4 Standard values

4.1 Standard nominal mid-band frequency values in megahertz (MHz)

4.1.1 Standard nominal mid-band frequency values for use in cellular public land mobile radio systems

815,0	820,0	836,5	847,0
855,0	856,5	860,0	872,5
878,5	881,5	888,5	902,0
902,5	910,0	911,5	927,5
933,5	947,5	950,0	1 471,0
1 519,0	1 747,5	1 842,5	

4.1.2 Standard nominal mid-band frequency values for use in cordless telephones

866,0	886,5	914,5	931,5
959,5	1 650,0	1 660,0	1 890,0
1 900,0			

4.1.3 Standard nominal mid-band frequency values for use in satellite mobile communication systems

1 544,5	1 553,5	1 575,0	1 575,42
1 643,5			

4.1.4 Gammes normalisées de températures de fonctionnement en degrés Celsius (°C)

–20 à +75	–30 à +60	–35 à +85	0 à +55
-----------	-----------	-----------	---------

4.1.5 Niveaux d'excitation normalisés en milliwatts (mW)

10^{-3}	10^{-2}	10^{-1}	1
10	10^2	10^3	

4.1.6 Valeurs normalisées d'affaiblissement maximal d'insertion en décibels (dB)

1,5	1,8	2,0	2,2	2,4
2,6	2,8	3,0	3,5	4,0

5 Marquage

Chaque filtre doit porter de façon lisible et indélébile les indications suivantes:

- fréquence nominale (qui peut être exprimée sous forme codée);
- marque d'origine (nom du fabricant qui peut être exprimé sous forme codée ou référence commerciale);
- code de date;
- toute autre information nécessaire pour fournir une définition complète du filtre.

NOTE – Pour des boîtiers microminiatures, le marquage peut être remplacé par un autre système de marquage.

4.1.4 Standard operating temperature ranges in degrees Celsius (°C)

-20 to +75	-30 to +60	-35 to +85	0 to +55
------------	------------	------------	----------

4.1.5 Standard levels of drive in milliwatts (mW)

10^{-3}	10^{-2}	10^{-1}	1
10	10^2	10^3	

4.1.6 Standard values of maximum insertion attenuation in decibels (dB)

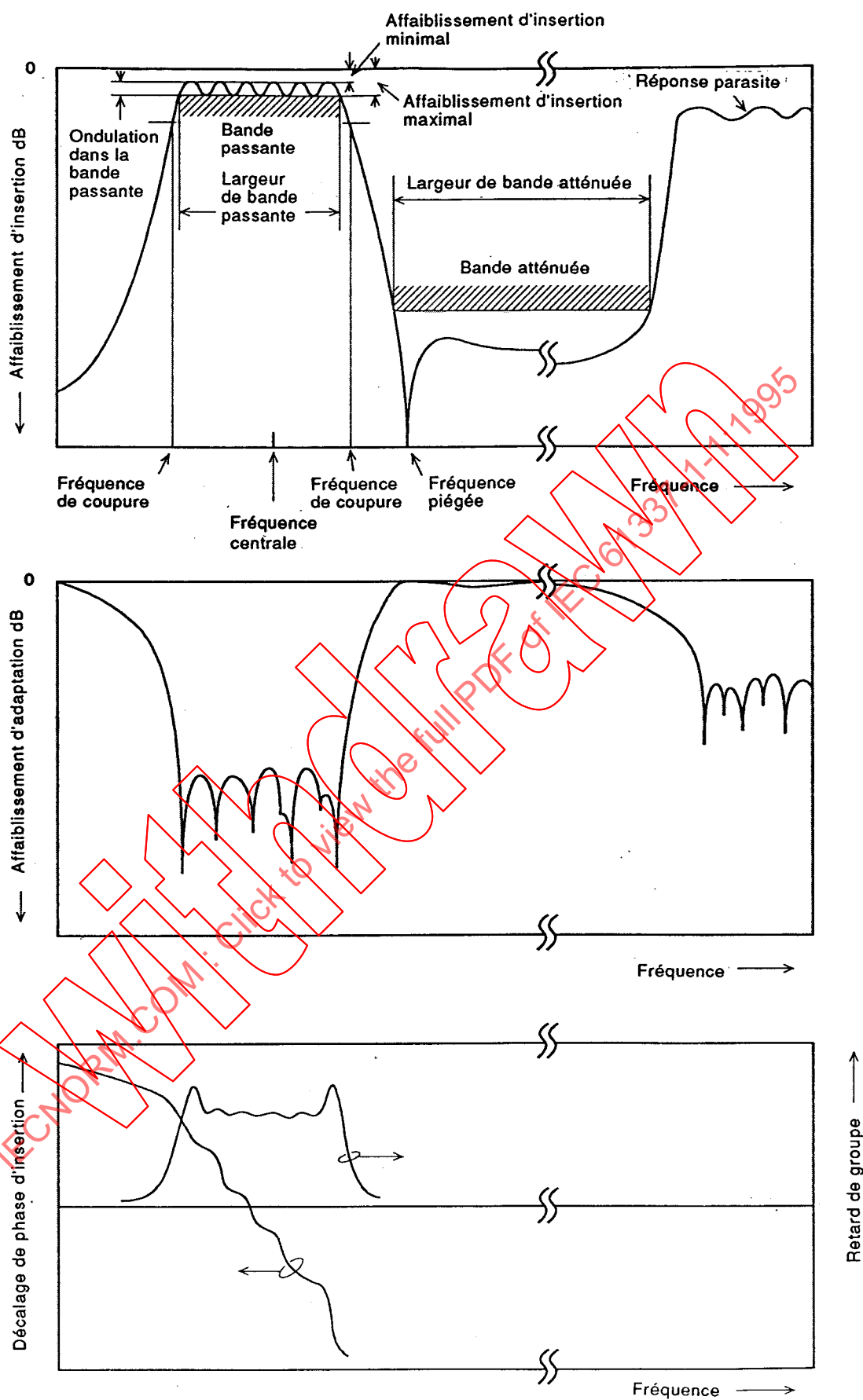
1,5	1,8	2,0	2,2	2,4
2,6	2,8	3,0	3,5	4,0

5 Marking

Each filter shall have the following information indelibly and legibly marked upon it:

- nominal frequency (which may be in code form);
- mark of origin (manufacturer's name, which may be in code form, or trade mark);
- date code;
- any other information necessary to provide a complete definition of the filter.

NOTE – For microminiature enclosures, the marking may be replaced by an alternative marking system.



CEI 1015195

Figure 1 - Caractéristiques typiques de fréquences d'un filtre passe-bande