

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1609**

Première édition
First edition
1996-02

**Composants ferrites pour hyperfréquences –
Directives pour l'établissement
des spécifications**

**Microwave ferrite components –
Guide for the drafting of specifications**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1609: 1996

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
1609**

Première édition
First edition
1996-02

**Composants ferrites pour hyperfréquences –
Directives pour l'établissement
des spécifications**

**Microwave ferrite components –
Guide for the drafting of specifications**

© CEI 1996 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.

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

F

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application	6
2 Référence normative	6
3 Propriétés à considérer	6

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61609:1996

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope	7
2 Normative reference.....	7
3 Properties for consideration	7

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61609:1996

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COMPOSANTS FERRITES POUR HYPERFRÉQUENCES – DIRECTIVES POUR L'ÉTABLISSEMENT DES SPÉCIFICATIONS

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 recommandation de la CEI et la norme nationale 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 1609 a été établie par le comité d'étude 51 de la CEI: Composants magnétiques et ferrites.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
51/406/FDIS	51/419/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

**MICROWAVE FERRITE COMPONENTS –
GUIDE FOR THE DRAFTING OF SPECIFICATIONS**

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

International Standard IEC 1609 has been prepared by IEC technical committee 51: Magnetic components and ferrite materials.

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

FDIS	Report on voting
51/406/FDIS	51/419/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.

COMPOSANTS FERRITES POUR HYPERFRÉQUENCES – DIRECTIVES POUR L'ÉTABLISSEMENT DES SPÉCIFICATIONS

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale donne des règles uniformes pour la rédaction des spécifications relatives aux composants ferrites pour hyperfréquences.

Les composants ferrites pour hyperfréquences concernés par le présent guide sont limités aux composants pour les lignes de transmission, tels que circulateurs, isolateurs, déphaseurs, commutateurs et filtres. Les composants moins courants, tels que atténuateurs et limiteurs n'y sont pas décrits spécifiquement, néanmoins grand nombre des propriétés étudiées ici peuvent leur être appliquées.

2 Référence normative

Le document normatif suivant contient des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. 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 Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente du document normatif indiqué ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 50(221): 1990, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 221: Matériaux et composants magnétiques.*
Amendement 1 (1993)

3 Propriétés à considérer

Les propriétés générales et spécifiques des composants ferrites pour hyperfréquences qu'il est nécessaire de spécifier sont divisées en 24 groupes.

Pour chacun des groupes de propriétés à prendre en considération, les paramètres sont classés en trois groupes de priorité:

- 1) paramètres à spécifier obligatoirement;
- 2) paramètres à spécifier si nécessaire;
- 3) paramètres pour lesquels la spécification n'est pas exigée.

Ces groupes sont nécessaires, car il existe un grand nombre d'applications différentes, de puissances de transmission différentes et de propriétés différentes de composants ferrites pour hyperfréquences.

La liste des propriétés et des groupes de priorité est donnée au tableau 1.

MICROWAVE FERRITE COMPONENTS – GUIDE FOR THE DRAFTING OF SPECIFICATIONS

1 Scope

This International Standard gives guidance for uniform rules for the drafting of specifications for microwave ferrite components.

Microwave ferrite components in this guide are restricted to transmission line components such as circulator, isolator, phase-shifter, switch and filter. Less common components such as attenuators and limiters are not specifically described, but many of the properties considered may apply to them.

2 Normative reference

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

IEC 50(221): 1990, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 221: Magnetic materials and components*
Amendment 1 (1993)

3 Properties for consideration

General and specific properties of microwave ferrite components necessary to be specified are divided into 24 groups.

For each group of properties to be considered, parameters are classified into three priority groups:

- 1) parameters to be specified basically;
- 2) parameters to be specified if necessary;
- 3) parameters for which specification is not required.

It is necessary to have these groups because there are many different applications, different transmitter powers and different properties of microwave ferrite components.

A list of properties and priority groups of parameters is shown in table 1.

Tableau 1 – Propriétés des composants ferrites pour hyperfréquences à considérer

Groupe	Paramètres	Unité	Circulateur	Isolateur	Déphaseur	Commutateur	Filtre
1	Dimensions	mm	X	X	X	X	X
	Masse	g	X	X	X	X	X
2	Nombre d'accès		X	NA	NA	X	NA
	Type de guide ou de ligne		SP	SP	SP	SP	SP
	Bride ou connecteur		X	X	X	X	X
3	Tension continue d'isolation ligne interne	V	SP	SP	NA	NA	NA
4	Bande de fréquences	MHz	X	X	X	X	X
	Largeur de bande passante à 3 dB	MHz	NA	NA	NA	NA	X
	Fréquence d'hystérésis	MHz	NA	NA	NA	NA	X
5	Gamme de températures:						
	- fonctionnement	°C	X	X	X	X	X
	- stockage	°C	X	X	X	X	X
	- humidité (HR)	%	SP	SP	SP	SP	SP
6	Puissance incidente:						
	- c.w. ou moyenne	W	X	X	X	X	X
	- crête	W	SP	SP	SP	SP	NA
7	Puissance réfléchie à partir de la charge externe:						
	- c.w. ou moyenne	W	X	X	X	X	NA
	- crête	W	SP	SP	SP	SP	NA
8	Refroidissement:						
	- quantité de refroidissement	°C/W	SP	SP	SP	SP	SP
	- type de réfrigérant		SP	SP	SP	SP	NA
	- débit d'écoulement	l/min	SP	SP	SP	SP	NA
9	Pression interne:						
	- type de gaz	Pa	SP	SP	SP	SP	NA
	- pression nominale	Pa	SP	SP	SP	SP	NA
	- Pression d'essai	Pa	SP	SP	SP	SP	NA
10	Etanchéité:						
	- fuite à * Pa	Pa/s	SP	SP	SP	SP	NA
11	Affaiblissement direct (affaiblissement d'insertion)	dB	X	X	X	X	X
	- ondulation	dB	SP	SP	SP	SP	X
	- bande passante parallèle	dB	NA	NA	NA	NA	X
	- seuil de non-linéarité	W	SP	SP	SP	SP	X
12	Affaiblissement inverse (isolement)	dB	X	X	NA	X	NA
	Couplage mutuel	dB	SP	NA	NA	SP	NA
13	Affaiblissement hors bande	dB	SP	SP	SP	SP	X
14	Facteur d'adaptation	dB	X	X	X	X	X
	Facteur d'adaptation hors bande	dB	SP	SP	SP	SP	X

(Suite)

Table 1 – Microwave ferrite component properties for consideration

Item	Parameters	Unit	Circulator	Isolator	Phase-shifter	Switch	Filter
1	Dimensions	mm	X	X	X	X	X
	Mass	g	X	X	X	X	X
2	Number of ports		X	NA	NA	X	NA
	Guide or line type		SP	SP	SP	SP	SP
	Flange or connector		X	X	X	X	X
3	DC inner line insulation	V	SP	SP	NA	NA	NA
4	Frequency band	MHz	X	X	X	X	X
	3 dB passband width	MHz	NA	NA	NA	NA	X
	Frequency hysteresis	MHz	NA	NA	NA	NA	X
5	Temperature range:						
	- operating	°C	X	X	X	X	X
	- storage	°C	X	X	X	X	X
	- humidity (RH)	%	SP	SP	SP	SP	SP
6	Input power:						
	- c.w. or average	W	X	X	X	X	X
	- peak	W	SP	SP	SP	SP	NA
	- pulse width	s	SP	SP	SP	SP	NA
7	Reflected power from external load:						
	- c.w. or average	W	X	X	X	X	NA
	- peak	W	SP	SP	SP	SP	NA
	- pulse width	s	SP	SP	SP	SP	NA
8	Cooling:						
	- cooling amount	°C/W	SP	SP	SP	SP	SP
	- coolant type		SP	SP	SP	SP	NA
	- flow rate	l/min	SP	SP	SP	SP	NA
	- coolant temperature	°C	SP	SP	SP	SP	NA
9	Inside pressure:						
	- gas type		SP	SP	SP	SP	NA
	- nominal pressure	Pa	SP	SP	SP	SP	NA
	- test pressure	Pa	SP	SP	SP	SP	NA
	Sealing:						
	- leakage at * Pa	Pa/s	SP	SP	SP	SP	NA
10	Forward loss (insertion loss)	dB	X	X	X	X	X
	- ripple	dB	SP	SP	SP	SP	X
	- passband spurious	dB	NA	NA	NA	NA	X
	- non-linearity threshold	W	SP	SP	SP	SP	X
11	Reverse loss (isolation)	dB	X	X	NA	X	NA
	Cross-coupling	dB	SP	NA	NA	SP	NA
12	Out of band loss	dB	SP	SP	SP	SP	X
13	Return loss	dB	X	X	X	X	X
	Out of band return loss	dB	SP	SP	SP	SP	X

(Continued)