

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60367-2

Première édition
First edition
1974-01

**Noyaux pour bobines d'inductance et
transformateurs destinés aux télécommunications**

**Deuxième partie:
Directives pour l'établissement des spécifications**

**Cores for inductors and transformers
for telecommunications**

**Part 2:
Guides for the drafting of performance
specifications**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60367-2: 1974

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 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**

60367-2

Première édition
First edition
1974-01

**Noyaux pour bobines d'inductance et
transformateurs destinés aux télécommunications**

**Deuxième partie:
Directives pour l'établissement des spécifications**

**Cores for inductors and transformers
for telecommunications**

**Part 2:
Guides for the drafting of performance
specifications**

© IEC 1974 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

N

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Objet de la deuxième partie	6
3. Généralités	6
4. Règles générales pour l'établissement des spécifications de fonctionnement	10
5. Noyaux pour transformateurs accordés et bobines d'inductance	12
6. Noyaux pour transformateurs à large bande	20
7. Noyaux pour transformateurs d'impulsions	24
ANNEXE – Détails supplémentaires sur les feuilles particulières des circuits en pot	26

Withdrawing

CONTENTS

FOREWORD	Page 5
PREFACE	5
Clause	
1. Scope	7
2. Object of Part 2	7
3. General information	7
4. General rules for the drafting of performance specifications	11
5. Cores for tuned transformers and inductors	13
6. Cores for broad-band transformers	21
7. Cores for pulse transformers	25
APPENDIX – Additional details for article sheets for pot cores	27

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**NOYAUX POUR BOBINES D'INDUCTANCE ET TRANSFORMATEURS
DESTINÉS AUX TÉLÉCOMMUNICATIONS**

Deuxième partie: Directives pour l'établissement des spécifications

PRÉAMBULE

- 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.

PRÉFACE

La présente recommandation a été établie par le Comité d'Etudes N° 51 de la CEI: Composants magnétiques et ferrites.

Elle remplace la Publication 218 de la CEI: Directives pour l'établissement des spécifications des noyaux en oxydes ferromagnétiques pour transformateurs accordés et bobines d'inductance destinés aux télécommunications, et la Publication 219 de la CEI: Directives pour l'établissement des spécifications des noyaux en oxydes ferromagnétiques pour transformateurs à large bande destinés aux télécommunications.

Lors de la réunion tenue à Washington en 1970, il fut décidé que les textes révisés des Publications 218 et 219 de la CEI seraient publiés comme deuxième partie d'une publication de la CEI dans le domaine des noyaux pour transformateurs et bobines d'inductance, qui contiendrait dans sa première partie les méthodes de mesure. La première partie de cette publication a été publiée sous le numéro 367-1 en juillet 1972.

Un premier projet concernant la deuxième partie, préparé par le Secrétariat, fut discuté lors de la réunion tenue à Leningrad en 1971. A la suite de cette réunion, un projet définitif, document 51(Bureau Central)130, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en juin 1972. Des modifications, document 51(Bureau Central)145, furent soumises à l'approbation des Comités nationaux suivant la Procédure des Deux Mois en juillet 1973.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Allemagne	Pays-Bas
Australie	Pologne
Belgique	Roumanie
Canada	Royaume-Uni
Danemark	Suède
Etats-Unis d'Amérique	Suisse
France	Tchécoslovaquie
Israël	Turquie
Italie	Union des Républiques Socialistes Soviétiques

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**CORES FOR INDUCTORS AND TRANSFORMERS
FOR TELECOMMUNICATIONS**

Part 2: Guides for the drafting of performance specifications

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.

PREFACE

This recommendation has been prepared by IEC Technical Committee No. 51, Magnetic Components and Ferrite Materials.

It replaces IEC Publication 218, Guide for the Drafting of Performance Specifications for Cores of Tuned Transformers and Inductors of Ferromagnetic Oxides for Telecommunication, and IEC Publication 219, Guide for the Drafting of Performance Specifications for Cores of Broad-band Transformers of Ferromagnetic Oxides for Telecommunication.

At the meeting held in Washington in 1970, the decision was taken that the revised texts of Publications 218 and 219 should be issued as Part 2 of an IEC publication in the field of transformer and inductor cores which should contain in Part 1 the measuring methods. Part 1 of this publication was issued in July 1972, numbered 367-1.

A first draft of Part 2, prepared by the Secretariat, was discussed at the meeting held in Leningrad in 1971. As a result of this meeting a final draft, document 51(Central Office)130, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in July 1972. Amendments, document 51(Central Office)145, were submitted to the National Committee for approval under the Two Months' Procedure in July 1973.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Netherlands
Belgium	Poland
Canada	Romania
Czechoslovakia	Sweden
Denmark	Switzerland
France	Turkey
Germany	Union of Soviet Socialist Republics
Israel	United Kingdom
Italy	United States of America

NOYAUX POUR BOBINES D'INDUCTANCE ET TRANSFORMATEURS DESTINÉS AUX TÉLÉCOMMUNICATIONS

Deuxième partie: Directives pour l'établissement des spécifications

1. Domaine d'application

La présente recommandation s'applique aux circuits magnétiques, fabriqués principalement à partir d'oxydes magnétiques ou de poudres métalliques, utilisés dans les bobines d'inductance et les transformateurs destinés au matériel de télécommunications et aux dispositifs électroniques basés sur des techniques analogues.

2. Objet de la deuxième partie

Donner des directives pour l'établissement des spécifications et des feuilles particulières des circuits magnétiques au sujet des caractéristiques des noyaux qui peuvent avoir de l'importance pour les applications les plus courantes de ces noyaux.

Notes 1. – Des données sur quelques-unes (ou toutes) des caractéristiques indiquées dans les articles spécifiés peuvent être requises.

2. – La bobine doit être spécifiée avec suffisamment de détails pour permettre d'arriver à un accord sur la valeur des caractéristiques, les valeurs mesurées pour ces caractéristiques dépendant de la forme géométrique et de la position de la bobine de mesure.

3. – Dans le cas où des limites de pertes d'un noyau, mesurées à l'aide d'une bobine, sont spécifiées, on doit rendre négligeables les pertes de la bobine ou appliquer une correction.

4. – Les formules sont données uniquement pour les unités de base SI. Pour les spécifications et les feuilles particulières, on emploiera normalement les multiples et sous-multiples suivants:

mm⁻¹ pour le coefficient C_1 du noyau,

mm⁻³ pour le coefficient C_2 du noyau,

kHz pour la fréquence,

mH pour l'inductance,

nH pour l'inductance spécifique,

mT pour l'induction,

mA pour le courant,

kA/m pour le champ magnétique.

5. – Les symboles normalisés suivants sont utilisés pour les formules dans la présente recommandation:

t = temps,

θ = température,

L = inductance,

μ_0 = constante magnétique, $0,4\pi \times 10^{-6}$ H/m,

μ_r = perméabilité relative*,

μ_i = perméabilité initiale,

μ_e = perméabilité effective = $\frac{LC_1}{\mu_0 N^2}$,

μ_{rev} = perméabilité réversible,

N = nombre de spires de la bobine de mesure,

C_1 et C_2 = coefficients du noyau définis dans la Publication 205 de la CEI: Calcul des paramètres effectifs des pièces ferromagnétiques,

A_e = surface effective de la section transversale,

ω = pulsation = $2\pi \times$ fréquence du courant de mesure.

3. Généralités

3.1 Références

Pour les définitions des termes employés dans ces directives, voir:

- Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.);
- Publication 125 de la CEI: Classification générale des matériaux en oxydes ferromagnétiques et définition des termes;
- Edition anticipée du V.E.I.: Chapitre 901: Magnétisme.

Pour les paramètres effectifs (coefficients du noyau et dimensions effectives), voir:

- Publication 205 de la CEI: Calcul des paramètres effectifs des pièces ferromagnétiques.

* Dans le cas de perméabilité affectée d'un autre qualificatif, comme par exemple la perméabilité initiale μ_i , on se réfère à la grandeur relative, sauf indication contraire.

CORES FOR INDUCTORS AND TRANSFORMERS FOR TELECOMMUNICATIONS

Part 2: Guides for the drafting of performance specifications

1. Scope

This recommendation applies mainly to magnetic cores made of magnetic oxides or metallic powders used in inductors and transformers for telecommunication equipment and electronic devices employing similar techniques.

2. Object of Part 2

To give guidance on the drafting of specifications and article sheets for magnetic cores, the subject of the specifications being the core properties which may be of importance in the most common applications of these cores.

Notes 1. – Data on any, or all, of the characteristics listed in the specialized clauses may be required.

2. – Since the values measured for certain characteristics depend upon the geometry and position of the measuring coil, this coil shall be specified in sufficient detail before agreement can be reached on the value of such characteristics.

3. – Where limits for core losses measured with a coil are stated in a specification, the coil losses shall be made negligible or a correction applied.

4. – Equations are given for basic SI units only. In specifications and article sheets, the following multiples or sub-multiples will normally be used:

mm⁻¹ for core factor C_1 ,
mm⁻³ for core factor C_2 ,
kHz for frequency,
mH for inductance,
nH for inductance factor,
mT for flux density,
mA for current,
kA/m for magnetic field strength.

5. – The following standard symbols are used in the formulae of this recommendation:

t = time,

θ = temperature,

L = self-inductance,

μ_0 = magnetic constant, $0.4\pi \times 10^{-6}$ H/m,

μ_r = relative permeability,*

μ_i = initial permeability,

μ_e = effective permeability = $\frac{LC_1}{\mu_0 N^2}$

μ_{rev} = reversible permeability,

N = number of turns on the measuring coil,

C_1 and C_2 = core factors defined in IEC Publication 205, Calculation of the Effective Parameters of Magnetic Piece Parts,

A_e = effective cross-sectional area,

ω = angular frequency = $2\pi \times$ frequency of measuring current.

3. General information

3.1 References

For the definitions of the terms used in this guide see:

- IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary;
- IEC Publication 125: General Classification of Ferromagnetic Oxide Materials and Definitions of Terms;
- Advance Edition of I.E.V: Chapter 901: Magnetism.

For the effective parameters (core factors and effective dimensions), see:

- IEC Publication 205: Calculation of the Effective Parameters of Magnetic Piece Parts.

* In the case of qualified versions of permeability, such as initial permeability μ_i , the relative quantity is meant, unless otherwise stated.

3.2 Explications générales sur les mesures et les essais

3.2.1 Méthodes de mesure directes

Les méthodes de mesure directes permettent de mesurer directement les caractéristiques des noyaux et il convient par conséquent de les utiliser, comme c'est le cas pour des essais de type, pour comparer des noyaux différents réalisés à partir de divers matériaux par des fabricants différents.

Pour ces mesures, la première partie doit être utilisée.

3.2.2 Méthodes de mesure indirectes

Les méthodes de mesure indirectes permettent seulement de comparer des noyaux de même construction et de même matériau, obtenus par le même fabricant. Leur emploi est donc restreint au cas où la corrélation avec les méthodes de mesure directes a été établie. Après accord entre le fabricant et l'acheteur (ou son représentant), elles peuvent être utilisées pour des essais de contrôle en usine et des essais de réception.

3.2.3 Type

Un type comprend les noyaux ayant des caractéristiques communes bien déterminées et fabriqués selon la même technologie.

Note. – Des caractéristiques communes couvrent en général la forme du noyau et les propriétés du matériau utilisé.

3.2.4 Essai

Procédé suivi pour déterminer si une exigence particulière d'une spécification est satisfaite.

3.2.5 Essai de type

Série d'essais effectués sur un nombre de spécimens représentatifs du type en vue de déterminer si un fabricant donné est en mesure de fabriquer des produits satisfaisant à la spécification.

3.2.6 Homologation (qualification)

Décision prise par l'autorité habilitée suivant laquelle un fabricant donné est capable de produire en quantité raisonnable un produit satisfaisant à la spécification.

3.2.7 Essais d'assurance de la qualité

Essais effectués sous la responsabilité du fabricant afin de s'assurer que des produits acceptés pour la livraison satisfont à la spécification.

3.2.8 Effectif de l'échantillon

1. Généralités

L'effectif de l'échantillon à essayer dans chaque cas particulier dépend du but du contrôle et de la précision à atteindre pour le résultat.

2. Essais de type

Dans le cas des essais de type, l'échantillon sera représentatif de la gamme de valeurs (modèles, valeur de A_L , tolérances, etc.) correspondant au type considéré.

L'effectif de l'échantillon à essayer fera l'objet d'un accord entre client et fournisseur.

Note. – Une partie d'une gamme complète ou des valeurs isolées peuvent être soumises aux essais en vue d'obtenir une approbation limitée.

3. Défauts

Ces directives ne fixent pas le nombre de défauts admissible; ceci en effet est considéré comme une prérogative de l'autorité accordant l'approbation de type.