NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
62044-3

Première édition
First edition
2000-12

Noyaux en matériaux magnétiques doux – Méthodes de mesure –

Partie 3: Propriétés magnétiques à niveau élevé d'excitation

Cores made of soft magnetic materials – Measuring methods –

Part 3: Magnetic properties at high excitation level

© IEC 2000 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 3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
Telefax: +41 22 919 0300 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

urrently in preview, click buy full versi

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 4

Articles

1 Domaine d'application 8

2 Références normatives 8

3 Termes, définitions et symboles 10
3.1 Définitions 10
3.2 Symboles 12

4 Précautions générales pour les mesures à niveau élevé d'excitation 14
4.1 Indications générales 14
4.2 Bobine de mesure 14
4.3 Montage des noyaux constitués de plus d'une partie 16
4.4 Matériel de mesure 18

5 Spécimens 22

6 Procédures de mesure 22
6.1 Procédure générale 22
6.2 Méthode de mesure pour la perméabilité d'amplitude (effective) 24
6.3 Méthodes de mesure pour la perte de puissance 28

7 Informations à indiquer 32

8 Rapport d'essai 34

Annexe A (informative) Circuits de base et équipement lié pour la mesure de la perméabilité d'amplitude 36

Annexe B (informative) Méthode efficace pour la mesure de la perte de puissance – Exemple d'un circuit et procédure liée 40

Annexe C (informative) Méthodes de multiplication pour la mesure de la perte de puissance – Circuit de base et procédures de mesure liées 46

Annexe D (informative) Méthode par réflexion pour la mesure de la perte de puissance – Circuit de base et procédures de mesure liées 54

Annexe E (informative) Méthodes par mesure calorimétrique pour la mesure de la perte de puissance 58

urrently in preview, click buy full versi

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

Clause

1 Scope 9

2 Normative references 9

3 Terms, definitions and symbols 11
3.1 Definitions 11
3.2 Symbols 13

4 General precautions for measurements at high excitation level 15
4.1 General statements 15
4.2 Measuring coil 15
4.3 Mounting of cores consisting of more than one part 17
4.4 Measuring equipment 19

5 Specimens 23

6 Measuring procedures 23
6.1 General procedure 23
6.2 Measuring method for the (effective) amplitude permeability 25
6.3 Measuring methods for the power loss 29

7 Information to be stated 33

8 Test report 35

Annex A (informative) Basic circuits and related equipment for the measurement of amplitude permeability 37

Annex B (informative) Root-mean-square method for the measurement of power loss – Example of a circuit and related procedure 41

Annex C (informative) Multiplying methods for the measurement of power loss – Basic circuits and related measurement procedures 47

Annex D (informative) Detection method for the measurement of power loss – Basic circuit and related measurement procedures 55

Annex E (informative) Calorimetric measurement methods for the measurement of power loss 59

urrently in preview, click buy full versi

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

NOYAUX EN MATÉRIAUX MAGNÉTIQUES DOUX – MÉTHODES DE MESURE –

Partie 3: Propriétés magnétiques à niveau élevé d'excitation

AVANT-PROPOS

1) La CEI (Commission Électrotechnique 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, spécifications techniques, 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 62044-3 a été établie par le comité d'études 51 de la CEI: Composants magnétiques et ferrites.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
51/573/FDIS	51/583/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.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

Les annexes A, B, C, D et E sont données uniquement à titre d'information.

La CEI 62044 présentée sous le titre général *Noyaux en matériaux magnétiques doux – Méthodes de mesure*, comprendra les parties suivantes:

Partie 1: Spécification générique (à l'étude)

Partie 2: Propriétés magnétiques à faible niveau d'excitation (à l'étude)

Partie 3: Propriétés magnétiques à niveau élevé d'excitation

Partie 4: Propriétés non magnétiques (à l'étude)

Currently in preview, click buy full version

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

CORES MADE OF SOFT MAGNETIC MATERIALS – MEASURING METHODS –

Part 3: Magnetic properties at high excitation level

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 specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.

4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.

5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.

6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62044-3 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
51/573/FDIS	51/583/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.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

Annexes A, B, C, D, and E are for information only.

IEC 62044, presented under the general title *Cores made of soft magnetic materials – Measuring methods,* will include the following parts:

Part 1: Generic specification (under consideration)

Part 2: Magnetic properties at low excitation level (under consideration)

Part 3: Magnetic properties at high excitation level

Part 4: Non-magnetic properties (under consideration)

Currently in preview, click buy full version

La présente partie 3 est publiée la première. La CEI 60367-1 et la CEI 60367-2 seront annulées lorsque les parties 1, 2 et 3 de la CEI 62044 auront été publiées.

Cette norme annule et remplace 11.2 et l'annexe J de la CEI 60367-1. Les articles restants de la CEI 60367-1 seront remplacés par la CEI 62044-1 et la CEI 62044-2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2006. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

urrently in preview, click buy full versi

Part 3 is the first to be published. IEC 60367-1 and IEC 60367-2 will be cancelled after parts 1, 2 and 3 of IEC 62044 are published.

This standard cancels and replaces 11.2 and annex J of IEC 60367-1. The remaining clauses of IEC 60367-1 will be replaced by IEC 62044-1 and IEC 62044-2.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2006. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

urrently in preview, click buy full versi

NOYAUX EN MATÉRIAUX MAGNÉTIQUES DOUX – MÉTHODES DE MESURE –

Partie 3: Propriétés magnétiques à niveau élevé d'excitation

1 Domaine d'application

La présente norme donne les méthodes de mesure de la perte de puissance et de la perméabilité d'amplitude des noyaux magnétiques formant les circuits magnétiques fermés destinés à être utilisés à des niveaux élevés d'excitation dans les bobines d'inductance, les bobines d'arrêt, les transformateurs et les dispositifs similaires pour les applications d'électronique de puissance.

Les méthodes contenues dans cette norme peuvent couvrir les mesures des propriétés magnétiques pour des fréquences allant dans la pratique de c.c. à 10 MHz et même éventuellement au-delà pour les méthodes calorimétrique et par réflexion. L'applicabilité des différentes méthodes à des gammes de fréquences spécifiques dépend du niveau de précision à obtenir.

Les méthodes de la présente norme sont fondamentalement les mieux adaptées aux excitations sinusoïdales. D'autres formes d'ondes périodiques peuvent également être utilisées; cependant, une précision appropriée est seulement obtenue si les circuits et les instruments de mesure utilisés sont capables de prendre en compte et de traiter les amplitudes et les phases des signaux concernés dans le spectre de fréquences correspondant à l'induction indiquée et aux formes d'ondes de champ magnétique avec une précision à peine dégradée.

NOTE Pour certains matériaux métalliques magnétiques doux, il peut être nécessaire de suivre des principes généraux spécifiques et normaux pour ces matériaux liés à la préparation des spécimens et des calculs prescrits. Ces principes sont donnés dans la CEI 60404-8-6.

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 62044. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 62044 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60050(221):1990, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 221: Matériaux et composants magnétiques*
Amendement 1 (1993)
Amendement 2 (1999)

CEI 60205:1966, *Calcul des paramètres effectifs des pièces ferromagnétiques*

CEI 60367-1:1982, *Noyaux pour bobines d'inductance et transformateurs destinés aux télécommunications – Première partie: Méthodes de mesure*

CEI 60401:1993, *Matériaux ferrites – Guide relatif au format des données figurant dans les catalogues des fabricants de noyaux pour transformateurs et bobines d'inductance*

CEI 60404-8-6:1999, *Matériaux magnétiques – Partie 8-6: Spécifications pour matériaux particuliers – Matériaux métalliques magnétiques doux*

CEI 61332:1995, *Classification des matériaux ferrites doux*

Currently in preview, click buy full version

CORES MADE OF SOFT MAGNETIC MATERIALS – MEASURING METHODS –

Part 3: Magnetic properties at high excitation level

1 Scope

This standard provides measuring methods for power loss and amplitude permeability of magnetic cores forming the closed magnetic circuits intended for use at high excitation levels in inductors, chokes, transformers and similar devices for power electronics applications.

The methods given in this standard can cover the measurement of magnetic properties for frequencies ranging practically from d.c. to 10 MHz, and even possibly higher, for the calorimetric and reflection methods. The applicability of the individual methods to specific frequency ranges is dependent on the level of accuracy that is to be obtained.

The methods in this standard are basically the most suitable for sine-wave excitations. Other periodic waveforms can also be used; however, adequate accuracy can only be obtained if the measuring circuitry and instruments used are able to handle and process the amplitudes and phases of the signals involved within the frequency spectrum corresponding to the given induction and field strength waveforms with only slightly degraded accuracy.

NOTE It may be necessary for some magnetically soft metallic materials to follow specific general principles, customary for these materials, related to the preparation of specimens and prescribed calculations. These principles are formulated in IEC 60404-8-6.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 62044. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 62044 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60050(221):1990, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 221: Magnetic materials and components*
Amendment 1 (1993)
Amendment 2 (1999)

IEC 60205:1981, *Calculation of the effective parameters of magnetic piece parts*

IEC 60367-1:1982, *Cores for inductors and transformers for telecommunications – Part 1: Measuring methods*

IEC 60401:1993, *Ferrite materials – Guide on the format of data appearing in manufacturers' catalogues of transformer and inductor cores*

IEC 60404-8-6:1999, *Magnetic materials – Part 8-6: Specifications for individual materials – Soft magnetic metallic materials*

IEC 61332:1995, *Soft ferrite material classification*

currently in preview, click buy full version