

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60723-2

QC 250100

Première édition
First edition
1983-01

**Noyaux d'inductance et de transformateurs
destinés aux télécommunications**

**Deuxième partie:
Spécification intermédiaire: Noyaux en oxyde
magnétique destinés aux bobines d'inductance**

**Inductor and transformer cores
for telecommunications**

**Part 2:
Sectional specification: Magnetic oxide cores
for inductor applications**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60723-2: 1983

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**

60723-2

QC 250100

Première édition
First edition
1983-01

**Noyaux d'inductance et de transformateurs
destinés aux télécommunications**

**Deuxième partie:
Spécification intermédiaire: Noyaux en oxyde
magnétique destinés aux bobines d'inductance**

**Inductor and transformer cores
for telecommunications**

**Part 2:
Sectional specification: Magnetic oxide cores
for inductor applications**

© IEC 1983 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

K

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
SECTION UN — DOMAINE D'APPLICATION	
Articles	
1. Domaine d'application	6
SECTION DEUX — GÉNÉRALITÉS	
2. Généralités	6
2.1 Documents de référence	6
2.2 Classification	8
SECTION TROIS — PROCÉDURES D'ASSURANCE DE LA QUALITÉ	
3. Procédures d'assurance de la qualité	8
3.1 Formation des lots de contrôle et méthodes d'essais	8
3.2 Contrôle pour l'homologation	10
3.3 Programme d'essais d'homologation pour une taille d'échantillon déterminée	10
3.4 Contrôle de la conformité de la qualité	12
SECTION QUATRE — INFORMATIONS SUPPLÉMENTAIRES	
4. Informations supplémentaires	14
SECTION CINQ — SPÉCIFICATION PARTICULIÈRE CADRE	
5. Spécification particulière cadre	14
5.1 Identification de la spécification	14
5.2 Identification du noyau	14
5.3 Conditions limites (non destinées aux essais).	16
5.4 Marquage	16
5.5 Rédaction des commandes.	18
5.6 Documents de référence.	18
5.7 Spécifications supplémentaires ou détails des essais	18
5.8 Rapports certifiés d'essais	18

CONTENTS

FOREWORD	Page 5
PREFACE	5

SECTION ONE — SCOPE

Clause

1. Scope	7
--------------------	---

SECTION TWO — GENERAL

2. General	7
2.1 Related documents	7
2.2 Classification	9

SECTION THREE — QUALITY ASSESSMENT PROCEDURES

3. Quality assessment procedures	9
3.1 Formation of inspection lots and test methods	9
3.2 Inspection for qualification approval	11
3.3 Fixed sample size qualification approval test schedule	11
3.4 Quality conformance inspection	13

SECTION FOUR — ADDITIONAL INFORMATION

4. Additional information	15
-------------------------------------	----

SECTION FIVE — BLANK DETAIL SPECIFICATION

5. Blank detail specification	15
5.1 Identification of the specification	15
5.2 Identification of the core	15
5.3 Limiting conditions (not for inspection purposes)	17
5.4 Marking	17
5.5 Ordering information	19
5.6 Related documents	19
5.7 Additional specifications or test details	19
5.8 Certified test records	19

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**NOYAUX D'INDUCTANCE ET DE TRANSFORMATEURS
DESTINÉS AUX TÉLÉCOMMUNICATIONS****Deuxième partie: Spécification intermédiaire:
Noyaux en oxyde magnétique destinés aux bobines d'inductance**

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.
- 4) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand il est déclaré qu'un matériel est conforme à l'une de ses recommandations.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Comité d'Etudes n° 51 de la CEI: Composants magnétiques et ferrites, pour être utilisée dans le Système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques.

Des projets furent discutés lors des réunions tenues à La Haye en 1975, à Budapest en 1977 et à Stockholm en 1978. A la suite de cette dernière réunion, un projet fut diffusé selon la Procédure Accélérée en octobre 1980, et, en tant que document 51(Bureau Central)240, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en avril 1981.

Les Comités nationaux des pays ci-après se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	Nouvelle-Zélande
Allemagne	Royaume-Uni
Belgique	Suède
Espagne	Suisse
Etats-Unis d'Amérique	Union des Républiques
France	Socialistes Soviétiques

Pour faciliter la mise en œuvre du Système IECQ, la spécification intermédiaire et la spécification particulière cadre contenues dans le document 51(Bureau Central)240 sont publiées séparément.

Le numéro QC qui figure sur la page de couverture de la présente publication est le numéro de spécification dans le Système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ).

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**INDUCTOR AND TRANSFORMER CORES
FOR TELECOMMUNICATIONS****Part 2: Sectional specification:
Magnetic oxide cores for inductor applications**

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.
- 4) The IEC has not laid down any procedure concerning marking as an indication of approval and has no responsibility when an item of equipment is declared to comply with one of its recommendations.

PREFACE

This standard has been prepared by IEC Technical Committee No. 51: Magnetic Components and Ferrite Materials, for use in the IEC Quality Assessment System for Electronic Components.

Drafts were discussed at the meetings held in The Hague in 1975, in Budapest in 1977 and in Stockholm in 1978. As a result of this latter meeting, a draft was circulated under the Accelerated Procedure in October 1980, and, as Document 51(Central Office)240, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in April 1981.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication:

Belgium
France
Germany
New Zealand
South Africa (Republic of)
Spain

Sweden
Switzerland
Union of Soviet
Socialist Republics
United Kingdom
United States of America

To facilitate the implementation of the IECQ System, the Sectional Specification and Blank Detail Specification contained in Document 51(Central Office)240 are published separately.

The QC number that appears on the front cover of this publication is the specification number in the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ).

NOYAUX D'INDUCTANCE ET DE TRANSFORMATEURS DESTINÉS AUX TÉLÉCOMMUNICATIONS

Deuxième partie: Spécification intermédiaire: Noyaux en oxyde magnétique destinés aux bobines d'inductance

SECTION UN — DOMAINE D'APPLICATION

1. Domaine d'application

La présente spécification intermédiaire donne les caractéristiques et les valeurs ainsi que les exigences de contrôle pour les noyaux en oxydes magnétiques soumis à l'assurance de qualité et comprenant au moins deux parties formant un circuit magnétique fermé destiné aux inductances et transformateurs accordés pour applications professionnelles et industrielles. Elle retient de la spécification générique, Publication 723-1 de la CEI, et de la spécification de base, Publication 367-1 de la CEI, les méthodes appropriées d'essais à utiliser dans la spécification particulière dérivant de cette spécification en accord avec la spécification particulière cadre correspondante.

Les noyaux concernés par la présente spécification peuvent être utilisés avec un bâtonnet de réglage permettant de faire varier l'inductance pour l'accord.

SECTION DEUX — GÉNÉRALITÉS

2. Généralités

2.1 Documents de référence

Publications de la CEI:

- Publications nos 68-1: Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique, Première partie: Généralités et guide.
68-2-1: Deuxième partie: Essais — Essais A: Froid.
68-2-2: Deuxième partie: Essais — Essais B: Chaleur sèche.
133: Dimensions des circuits magnétiques en pots en oxydes ferromagnétiques et pièces associées.
205: Calcul des paramètres effectifs des pièces ferromagnétiques.
226: Dimensions des noyaux en croix (noyaux X) en oxydes ferromagnétiques et pièces associées.
367-1: Noyaux pour bobines d'inductance et transformateurs destinés aux télécommunications, Première partie: Méthodes de mesure.
367-2: Deuxième partie: Directives pour l'établissement des spécifications.
424: Directives pour la spécification de limites aux imperfections physiques de pièces en oxydes magnétiques.
431: Dimensions des noyaux carrés (noyaux RM) en oxydes magnétiques et pièces associées.
525: Dimensions des tores constitués d'oxydes magnétiques ou de poudre de fer.
723-1: Noyaux d'inductance et de transformateurs destinés aux télécommunications, Première partie: Spécification générique.

INDUCTOR AND TRANSFORMER CORES FOR TELECOMMUNICATIONS

Part 2: Sectional specification: Magnetic oxide cores for inductor applications

SECTION ONE — SCOPE

1. Scope

This sectional specification lists the characteristics, ratings and also the inspection requirements for magnetic oxide cores of assessed quality consisting of at least two parts forming a substantially closed magnetic circuit intended for inductors and tuned transformers for professional and industrial applications. It selects from the generic specification, IEC Publication 723-1, and from the basic specification, IEC Publication 367-1, the appropriate methods of test to be used in detail specifications derived from this specification, in accordance with the corresponding blank detail specification.

The cores covered by this specification may be used with an adjuster to provide a change of inductance for tuning purposes.

SECTION TWO — GENERAL

2. General

2.1 Related documents

IEC publications:

- Publications Nos. 68-1: Basic Environmental Testing Procedures, Part 1: General and Guidance.
68-2-1: Part 2: Tests — Tests A: Cold.
68-2-2: Part 2: Tests — Tests B: Dry Heat.
133: Dimensions for Pot-cores Made of Ferromagnetic Oxides and Associated Parts.
205: Calculation of the Effective Parameters of Magnetic Piece Parts.
226: Dimensions of Cross Cores (X-cores) Made of Ferromagnetic Oxides and Associated Parts.
367-1: Cores for Inductors and Transformers for Telecommunications, Part 1: Measuring Methods.
367-2: Part 2: Guides for the Drafting of Performance Specifications.
424: Guide to the Specification of Limits for Physical Imperfections of Parts Made from Magnetic Oxides.
431: Dimensions of Square Cores (RM-cores) Made of Magnetic Oxides and Associated Parts.
525: Dimensions of Toroids Made of Magnetic Oxides or Iron Powder.
723-1: Inductor and Transformer Cores for Telecommunications, Part 1: Generic Specification.

2.2 Classification

Un noyau est classé d'après:

- a) sa forme: par exemple noyau en pot, noyau X, noyau RM, ...;
- b) ses dimensions: par exemple 18 × 11, X 22, RM 6, ...;
- c) sa classe (combinaison des propriétés électromagnétiques, par exemple coefficient de température et pertes à des fréquences données) ou le type de matériau.

Aucune classification systématique des propriétés électromagnétiques n'étant disponible à la CEI, chaque spécification particulière doit définir clairement la classe à laquelle elle s'applique. Elle peut également faire état de la désignation de la classe.

Normalement, une spécification particulière concerne des noyaux d'une seule forme, d'une seule dimension et d'une seule classe.

SECTION TROIS — PROCÉDURES D'ASSURANCE DE LA QUALITÉ

3. Procédures d'assurance de la qualité

3.1 Formation des lots de contrôle et méthodes d'essais

3.1.1 Les essais sont choisis parmi ceux de la section quatre de la Publication 723-1 de la CEI ou, à défaut, sont décrits dans la spécification particulière.

3.1.2 L'examen visuel et la mesure des dimensions peuvent être effectués soit sur des demi-noyaux avant de les apparier, soit sur des noyaux complets (voir note). La désaccommodation peut être mesurée soit sur des demi-noyaux bobinés toroïdalement s'ils ont un trou au centre, soit sur des noyaux complets (avec ou sans entrefer). Tous les autres essais doivent être effectués sur des noyaux complets (voir aussi paragraphe 3.4).

Le coefficient de température est mesuré sur des noyaux avec entrefer. Chaque fois que ce sera possible, le facteur de température de la perméabilité doit être mesuré sur des noyaux sans entrefer.

Note. — Un noyau complet est composé de deux demi-noyaux.

3.1.3 Les essais mécaniques pour les dispositifs de réglage ne sont applicables que si les noyaux sont fournis avec la partie fixe du dispositif de réglage fixée au noyau.

3.1.4 Les bobines d'essais pour l'inductance et celles de mesure du facteur Q ou de la tangente de pertes doivent être entièrement définies. Cela peut être fait en se référant à une norme nationale ou internationale (voir, par exemple, la Publication 431 de la CEI pour les bobines de mesures d'inductance des noyaux RM).

3.1.5 Pour les noyaux comportant plus d'une partie, la force de serrage en accord avec l'article 4 de la Publication 367-1 de la CEI doit être indiquée en tenant compte que, si le fabricant spécifie une force de serrage différente, c'est celle-ci qui doit être utilisée. Si nécessaire, des détails pour l'application de la force doivent être donnés (voir, par exemple, l'annexe 1 de la Publication 367-2 de la CEI).

3.1.6 Le nombre de spécimens de chaque inductance spécifique dans l'échantillon doit être approximativement proportionnel aux nombres dans le lot de contrôle et aucune valeur ne doit être systématiquement exclue des essais.

2.2 Classification

A core is classified by:

- a) shape: for example Pot-core, X-core, RM-core, ...;
- b) size: for example 18 × 11, X 22, RM 6, ...;
- c) class (combined electromagnetic properties, for example temperature coefficient and losses at given frequencies) or material grade.

Since no systematic classification of the electromagnetic properties is available in the IEC, each detail specification shall clearly define the class to which it applies. It may also state the appropriate class designation.

Normally, a detail specification will cover cores of one shape, size and class.

SECTION THREE — QUALITY ASSESSMENT PROCEDURES

3. Quality assessment procedures

3.1 Formation of inspection lots and test methods

- 3.1.1 The tests shall be selected from those given in Section Four of IEC Publication 723-1 or, failing that, shall be described in the detail specification.
- 3.1.2 Visual examination and measurement of dimensions may be carried out either on half-cores prior to pairing or on sets (see note). The disaccommodation may be measured either on toroidally wound half-cores, if they have a central hole, or on sets (ungapped or gapped). All other tests shall be carried out on sets (see also Sub-clause 3.4).

The temperature coefficient shall be measured on gapped sets. Wherever possible, the permeability temperature factor shall be measured on ungapped sets.

Note. — A set is a pair of half-cores.

- 3.1.3 The mechanical tests for the adjusting device are only applicable when the cores are supplied with the fixed part of the adjusting device attached.
- 3.1.4 The test coils for inductance, and those for loss tangent or Q -factor measurement shall be fully defined; this may be fulfilled by reference to a national or international standard (see, for example, IEC Publication 431 for standard inductance measuring coils for RM-cores).
- 3.1.5 For cores consisting of more than one part, the clamping force in accordance with Clause 4 of IEC Publication 367-1 shall be stated on the understanding that, when the manufacturer specifies a deviating clamping force, the latter shall be used. If required, details of the application of the force shall be given (see, for example, Appendix 1 to IEC Publication 367-2).
- 3.1.6 The number of specimens of each inductance factor in the sample shall be approximately proportional to the numbers in the inspection lot and no value shall be systematically excluded from testing.

3.2 *Contrôle pour l'homologation*

3.2.1 Quand on désire obtenir l'homologation en adoptant la procédure à taille d'échantillon déterminée (voir article 8 de la Publication 723-1 de la CEI), on doit utiliser le programme d'essai donné au paragraphe 3.3 de cette spécification. Les détails des essais sont en accord avec le programme d'essais de conformité de la qualité (voir paragraphe 3.4). Quand la spécification particulière cadre contient des essais qui ne sont pas inclus dans le programme du paragraphe 3.3, pour une taille d'échantillon déterminée, ceux-ci doivent être ajoutés dans le groupe approprié ou dans un ou plusieurs groupes additionnels et le nombre total des spécimens (groupe 0) doit être ajusté en conséquence.

3.2.2 Lorsque la spécification particulière couvre plus d'une inductance spécifique, l'échantillon pour l'homologation doit comprendre des quantités, environ égales, de la valeur la plus élevée, de la valeur la plus faible et d'une valeur voisine du milieu de la gamme pour laquelle l'homologation est demandée. Comme guide général, l'échantillon de chaque groupe (1, 2, etc.) pour l'homologation doit être équivalent au groupe correspondant du programme d'essais de conformité de la qualité et doit permettre l'acceptation lorsqu'un défaut se produit dans l'échantillon. La taille de l'échantillon pour le groupe 0 doit être la somme des tailles d'échantillons des autres groupes plus deux spécimens pour remplacer un défectueux possible dans le groupe 0 ou un dû à un incident.

Il n'y a pas pour le moment de procédure agréée pour l'homologation des noyaux avec dispositif de réglage.

3.3 *Programme d'essais d'homologation pour une taille d'échantillon déterminée*

La taille d'échantillon suivante doit être utilisée pour effectuer les essais d'homologation.

Pour les conditions d'essais et autres détails, voir le paragraphe 3.4 de la présente spécification et le tableau I de la spécification particulière cadre (comme dans la Publication 723-2-1 de la CEI: Noyaux d'inductance et de transformateurs destinés aux télécommunications, Deuxième partie: Spécification particulière cadre. Noyaux en oxyde magnétique destinés aux bobines d'inductance. Niveau d'assurance A).

1) *Noyaux sans dispositif de réglage*

Groupe 0: 41 spécimens (1 défectueux permis)

12.1 Examen visuel

12.2 Marquage

12.3 Dimensions principales

13.3 Inductance spécifique

13.7 Pertes résiduelles et par courants de Foucault

Groupe 1: 13 spécimens (1 défectueux permis)

12.4 Dimensions secondaires

13.8 Pertes par hystérésis

14.1 Force de compression

Groupe 2: 13 spécimens (1 défectueux permis)

13.5 Variation de la perméabilité en fonction de la température

Groupe 3: 13 spécimens (1 défectueux permis)

13.4 Désaccommodation

14.2.1 Force d'arrachement (si applicable)

3.2 *Inspection for qualification approval*

3.2.1 When it is desired to obtain qualification approval by adopting the fixed sample size procedure (see Clause 8 of IEC Publication 723-1) use shall be made of the test schedule given in Sub-clause 3.3 of this specification. The details of the tests are as specified in the quality conformance test schedule (see Sub-clause 3.4). When the blank detail specification contains tests not included in the fixed sample schedule of Sub-clause 3.3, these shall be added either in the appropriate group or in one or more additional groups, and the total number of specimens (Group 0) shall be adjusted accordingly.

3.2.2 When the detail specification covers more than one inductance factor, the sample for qualification approval shall include approximately equal quantities of the highest value, the lowest value and a value near the middle of the range for which approval is sought. As a general guide, the sample for each group (1, 2, etc.) for qualification approval shall be equivalent to the corresponding group of the quality conformance test schedule and shall allow acceptance when one defective occurs in the sample. The sample size for group 0 shall be the sum of the sample sizes of the other groups plus two specimens to replace one possible defective in group 0 and one due to mishandling.

There is at present no agreed procedure for the qualification approval of cores including an adjusting device.

3.3 *Fixed sample size qualification approval test schedule*

The following sample size shall be used for carrying out qualification approval tests.

For test conditions and other details see Sub-clause 3.4 of this specification and Table I of the appropriate blank detail specification (as in IEC Publication 723-2-1: Inductor and Transformer Cores for Telecommunications, Part 2: Blank Detail Specification: Magnetic Oxide Cores for Inductor Applications, Assessment Level A).

1) *Cores without adjusting device*

Group 0: 41 specimens (1 defective allowed)

12.1 Visual examination

12.2 Marking

12.3 Primary dimensions

13.3 Inductance factor

13.7 Residual and eddy current loss

Group 1: 13 specimens (1 defective allowed)

12.4 Secondary dimensions

13.8 Hysteresis loss

14.1 Compressive strength

Group 2: 13 specimens (1 defective allowed)

13.5 Variation of permeability with temperature

Group 3: 13 specimens (1 defective allowed)

13.4 Disaccommodation

14.2.1 Expulsion force (when applicable)

2) Noyaux avec dispositifs de réglage

Il n'y a pas pour le moment de programme agréé pour ces composants.

3.4 Contrôle de la conformité de la qualité

Les caractéristiques suivantes doivent être données comme minimum dans toutes les spécifications particulières cadres et pour tous les niveaux de qualité:

3.4.1 Physiques

- a) Examen visuel.
- b) Marquage.
- c) Dimensions (principales et secondaires).

Note. — Les dimensions principales sont les dimensions contrôlées par le(s) calibre(s) défini(s) dans la publication de la CEI appropriée, par exemple, pour les noyaux en pot: Publication 133 de la CEI.

Les dimensions secondaires sont toutes les dimensions données dans la publication de la CEI appropriée et qui ne sont pas contrôlées par un(des) calibre(s).

3.4.2 Electriques

- a) Inductance spécifique (en nanohenrys [nH]) avec la tolérance (en pourcentage).
- b) Pertes à faible induction:
 - Pertes résiduelles plus pertes par courants de Foucault à une ou plusieurs fréquences selon l'étendue de la gamme de fréquences des applications. Cela peut être donné sous la forme:
 - pour les noyaux complets sans entrefer: facteur de pertes $\frac{\text{tg } \delta_{r+F}}{\mu_i}$
 - pour les noyaux complets avec entrefer: tangente de l'angle de perte $\text{tg } \delta_{r+F}$
 - ou, quand la correction de la perte dans la bobine entraînerait une erreur inacceptable, facteur de qualité Q_{r+F}
 - Pertes par hystérésis à une fréquence. Cela peut être donné sous la forme:
 - pour les noyaux complets sans entrefer: constante d'hystérésis du matériau η_B
 - pour les noyaux complets avec ou sans entrefer: tangente de l'angle de perte $\text{tg } \delta_h$
- c) Variation de la perméabilité en fonction de la température. Cela peut être donné sous la forme:
 - pour les noyaux complets avec et sans entrefer: facteur de température a_F
 - pour les noyaux complets avec entrefer: coefficient de température a_L
- d) Facteur de désaccommodation D_F .

Note. — Il est préférable de faire cette mesure sur des noyaux complets sans entrefer ou sur des demi-noyaux.

3.4.3 Mécanique

- a) Force de compression.
- b) Force d'arrachement (si applicable, voir paragraphe 3.1.3).

2) Cores with adjusting device

There is at present no agreed schedule for these components.

3.4 Quality conformance inspection

The following characteristics shall be included as a minimum in all blank detail specifications and for all assessment levels:

3.4.1 Physical

- a) Visual examination.
- b) Marking.
- c) Dimensions (primary and secondary).

Note. — Primary dimensions are the dimensions controlled by the gauge(s) defined in the appropriate IEC publication, for example, for pot-cores: IEC Publication 133.

Secondary dimensions are all those dimensions shown in the appropriate IEC publication but not controlled by the gauge(s).

3.4.2 Electrical

- a) Inductance factor (in nanohenrys [nH]) with tolerance (as a percentage).
- b) Losses at low flux density:
 - Residual plus eddy current loss at one or more frequencies depending upon the extent of the frequency range of the application. This may be given in terms of:

for ungapped sets: loss factor $\frac{\tan \delta_{r+F}}{\mu_i}$

for gapped sets: tangent of loss angle $\tan \delta_{r+F}$ or, where correction for coil loss would result in unacceptable error, quality factor Q_{r+F}

- Hysteresis loss at one frequency. This may be given in terms of:

for ungapped sets: hysteresis material constant η_B

for gapped and ungapped sets: tangent of loss angle $\tan \delta_h$

- c) Variation of permeability with temperature. This may be given in terms of:

for gapped and ungapped sets: temperature factor a_F

for gapped sets: temperature coefficient a_L

- d) Disaccommodation factor D_F .

Note. — It is preferable for this measurement to be made on ungapped sets or on single cores.

3.4.3 Mechanical

- a) Compressive strength.
- b) Expulsion force (when applicable, see Sub-clause 3.1.3).

SECTION QUATRE — INFORMATIONS SUPPLÉMENTAIRES

4. Informations supplémentaires

Des informations supplémentaires, par exemple sur les applications, sous forme de courbes, de graphiques, de valeurs typiques, etc., peuvent être incluses ou données séparément par les fabricants. Elles ne sont fournies qu'à titre indicatif; elles ne doivent pas être utilisées pour les besoins du contrôle.

SECTION CINQ — SPÉCIFICATION PARTICULIÈRE CADRE

5. Spécification particulière cadre

Les exigences et les informations suivantes doivent être incluses dans chaque spécification particulière ainsi que les valeurs requises:

5.1 Identification de la spécification

L'identification de la spécification particulière comprend:

- a) le nom de l'organisation nationale de normalisation sous l'autorité de laquelle la spécification particulière est établie;
- b) le numéro de la spécification particulière cadre de la C E I utilisée;
- c) le numéro et l'édition de la spécification générique nationale;
- d) le numéro national de la spécification particulière, la date d'édition et toute autre information exigée par le système national.

5.2 Identification du noyau

L'identification du noyau comprend:

- a) la forme et les dimensions du noyau, par exemple noyau en pot 18×11 ;
- b) une brève description de la classe, ou du type de matériau, par exemple «haute perméabilité»;
- c) le dessin d'encombrement et les dimensions, donnant les dimensions en millimètres et indiquant quelles sont les dimensions principales. Quand les dimensions sont conformes à celles d'une norme de la C E I, cela doit être indiqué. Les dimensions principales peuvent être contrôlées à l'aide de calibres, conformément, par exemple, à cette norme de la C E I.
- d) l'application ou le groupe d'applications et l'indication du niveau d'assurance de qualité;
- e) les références des données fournissant des informations sur les propriétés les plus importantes du noyau, permettant une comparaison entre les différents types de noyaux destinés aux mêmes applications ou à des applications analogues. Celles-ci comprennent, mais de façon non limitative:
 - les paramètres effectifs (voir article 5 de la Publication 723-1 de la C E I);
 - les conditions de fonctionnement (voir paragraphe 5.3.1);
 - les conditions de stockage (voir paragraphe 5.3.2).

SECTION FOUR — ADDITIONAL INFORMATION

4. Additional information

Additional information, for example on application, in the form of curves, graphs, typical values, etc., may be included or separately given by the manufacturers. This is supplied for information only and shall not be used for inspection purposes.

SECTION FIVE — BLANK DETAIL SPECIFICATION

5. Blank detail specification

The following information and requirements shall be included in each detail specification, together with the required values:

5.1 Identification of the specification

The identification of the detail specification shall include:

- a) the name of the national standards organization under whose authority the detail specification is issued;
- b) the number of the IEC blank detail specification used;
- c) the number and issue status of the national generic specification;
- d) the national number of the detail specification, date of issue and any other information required by the national system.

5.2 Identification of the core

The identification of the core shall include:

- a) shape and size of the core, for example pot-core 18×11 ;
- b) a short description of the class or material grade, for example “high permeability”;
- c) an outline drawing and dimensions, stating the dimensions in millimetres and indicating which are the primary dimensions. When the dimensions are in accordance with those published in an IEC standard, this shall be stated. Primary dimensions are those checked by stated gauges, for example as defined in that IEC standard;
- d) the application or group of applications, and an indication of the quality assessment level;
- e) reference data giving information on the most important properties of the core, which allow comparison between the various core types intended for the same or for similar applications. These include, but are not limited to:

- effective parameters (see Clause 5 of IEC Publication 723-1);
- operating conditions (see Sub-clause 5.3.1);
- storage conditions (see Sub-clause 5.3.2).

5.3 Conditions limites (non destinées aux essais)

5.3.1 Conditions de fonctionnement

Toutes conditions électriques, climatiques ou mécaniques qui peuvent endommager les noyaux ou qui peuvent conduire à un dépassement des limites spécifiées de certains paramètres doivent être stipulées, par exemple:

- la gamme de températures à l'intérieur de laquelle le facteur ou le coefficient de température spécifié est valable (voir paragraphe 3.4.2, point *c*)), par exemple +5 °C à +55 °C;
- la gamme de fréquences de travail du matériau, par exemple jusqu'à 300 kHz.

Note. — Pour les températures normalisées, voir les Publications 68-2-1 et 68-2-2 de la CEI.

5.3.2 Conditions de stockage

Les conditions climatiques doivent être stipulées pour les noyaux ferrites seuls et, quand cela est applicable, également pour les noyaux ferrites avec les dispositifs auxiliaires, par exemple:

- noyau ferrite seul: -55 °C à +100 °C;
- noyau ferrite avec dispositif auxiliaire: -10 °C à +55 °C, mais une association d'humidité élevée et de haute température est à éviter.

5.4 Marquage

5.4.1 Sur les noyaux

Les renseignements suivants doivent être marqués au minimum sur chaque noyau ou sur une des deux coquilles du noyau:

- classe ou type de matériau (peut être indiqué en code).

Si la place le permet, les renseignements suivants doivent être marqués sur chaque noyau:

- marque du fabricant;
- inductance spécifique (peut être une valeur numérique en nanohenrys sans indication de l'unité, par exemple 100);
- identification du lot (peut être le jour d'acceptation).

Lors de la rédaction d'une spécification particulière, on doit décider de ce que doit comporter le marquage du noyau.

5.4.2 Sur l'emballage

Les renseignements suivants doivent être marqués au minimum sur l'emballage dans l'ordre donné:

- a) numéro de référence de la spécification particulière;
- b) nom ou marque du fabricant;
- c) désignation du composant par le fabricant;
- d) inductance spécifique en nanohenrys;
- e) identification du lot;
- f) quantité.

Aucun marquage additionnel ne doit entraîner de confusion.

5.3 Limiting conditions (not for inspection purposes)

5.3.1 Operating conditions

Any mechanical, environmental or electrical conditions which may cause damage to the core or which may cause certain parameters to exceed the specified limits, shall be stated, for example:

- temperature range within which the specified temperature factor or coefficient is valid (see Sub-clause 3.4.2, Item c)), for example $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- typical operating frequency range of the material, for example up to 300 kHz.

Note. — For standard temperatures, see IEC Publications 68-2-1 and 68-2-2.

5.3.2 Storage conditions

The environmental conditions shall be stated for ferrite cores only and, when applicable, also for ferrite cores with auxiliary devices, for example:

- ferrite core only: $-55\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- ferrite core with auxiliary devices: $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$, but a combination of high humidity and high temperature shall be avoided.

5.4 Marking

5.4.1 Core set

The following shall be marked as a minimum on each core or on one-half of a set of cores:

- class or grade of material (may be in coded form).

Where space permits, the following shall also be marked on each core:

- manufacturer's trade mark;
- inductance factor (may be the numerical value in nanohenrys without the indication of that unit, for example 100);
- lot identification (may be day of release).

When writing the detail specification, it shall be decided what marking shall be included on the core.

5.4.2 Core package

The following shall be marked as a minimum on the core package, in the order given:

- a) detail specification reference number;
- b) manufacturer's name or trade mark;
- c) manufacturer's component designation;
- d) inductance factor in nanohenrys;
- e) lot identification;
- f) quantity.

Any additional marking shall be so applied that no confusion can arise.