

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Ferrite cores – Guidelines on dimensions and the limits of
surface irregularities –
Part 1: General specification**

**Noyaux ferrites – Lignes directrices relatives aux dimensions
et aux limites des irrégularités de surface –
Partie 1: Spécification générale**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.100.10

ISBN 978-2-8322-8079-9

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor. Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.
--

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	6
4 Dimension descriptions.....	7
5 Location and functions of core parts and surfaces	7
5.1 General.....	7
5.2 Mating surfaces	8
5.3 Centre post	8
5.4 Outer legs	8
5.5 Back, bottom surface and back surfaces	8
5.6 Wire-slot area	8
5.7 Wire-way area.....	9
5.8 Clamping recess area	9
6 Area and length reference for visual inspection	9
7 Examples of surface irregularities	11
8 Limits of surface irregularities	11
8.1 General.....	11
8.2 Chips and ragged edges	11
8.3 Cracks	11
8.4 Flash	11
8.5 Pull-outs	12
8.6 Pores	12
8.7 Crystallites.....	12
Annex A (informative) IEC 63093 series.....	13
Bibliography.....	14
Figure 1 – Location of main core parts and surfaces – Example of RM-core type	8
Figure 2 – Examples of surface irregularities	11
Table 1 – Area and length reference for visual inspection	10
Table A.1 – IEC 63093 series	13

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FERRITE CORES –
GUIDELINES ON DIMENSIONS AND
THE LIMITS OF SURFACE IRREGULARITIES –****Part 1: General specification****FOREWORD**

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). 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. 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 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 IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 63093-1 has been prepared by IEC technical committee 51: Magnetic components, ferrite and magnetic powder materials.

This first edition cancels and replaces the second edition of IEC 60424-1 published in 2015 and the first edition of IEC 62317-1 published in 2007. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous editions of IEC 60424-1 and IEC 62317-1:

- a) this document integrates IEC 60424-1 and IEC 62317-1.

The text of this International Standard is based on the following documents:

CDV	Report on voting
51/1309/CDV	51/1327/RVC

Full information on the voting for the approval of this International Standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This document has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts in the IEC 63093 series, published under the general title *Ferrite cores – Guidelines on dimensions and the limits of surface irregularities*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific document. At this date, the publication will be

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

INTRODUCTION

Due to the method of manufacture and the physical nature of the products, ferrite cores can be expected to exhibit some degree of physical irregularities such as chips, ragged edges, cracks, flashing, and pull-outs.

The permissible extent of these surface irregularities will depend on the type, position and size of the defect and on the function of the core. Thus, in order to establish limits of surface irregularities for a given series of ferrite cores, for example RM-cores, pot-cores, E-cores, U-cores and ring-cores, a particular specification should be prepared for each, setting out in detail the permissible extent of the various types of irregularities.

All surfaces of the core should be clean and free from loose ferrite particles or any other foreign matter. This is more critical for mating surfaces that should make good contact with one another. Stains, discolorations, surface crazing or crystallization are acceptable if they do not affect the normal performance of the core. The irregularities described below are considered as being detectable without the use of any magnifying equipment.

The limits of surface irregularities are set for control of the cosmetic appearance, and not for control of the magnetic performance. Surface irregularities do not substantially affect core magnetic function, nor do they affect reliability. Reliability should be assessed for wound magnetics, rather than for cores alone. See IEC 60401-3 for more details concerning the reliability of ferrite cores and devices built with them.

A list of the IEC 63093 series is shown in Annex A.

FERRITE CORES – GUIDELINES ON DIMENSIONS AND THE LIMITS OF SURFACE IRREGULARITIES –

Part 1: General specification

1 Scope

This part of IEC 63093 specifies the dimensions and allowable limits of surface irregularities of ferrite cores.

It is intended that this document includes ferrite cores which are widely used and referenced in industry, either because they are included in national standards, or because they are seen to have broad-based use in industry. Where applicable, it is intended that the existing industrial name for each standard part appears with the part within this series.

It is intended that this document excludes ferrite cores which are specialty cores with limited use. Also, special cores which are only marginal variations upon standard cores are excluded.

A ferrite core produced by only one or two suppliers can generally be considered a specialty part, and not suitable as a standard core within this series. A ferrite core produced by three or more competing manufacturers can generally be considered to be a candidate to be included in this series.

IEC publishes electrical standards for families of ferrite cores, as well as this series of dimensional standards for families of ferrite cores. Modifications to the ferrite cores listed in one type of standard are reflected in the other type.

This document is considered as a general specification useful in the dialogue between ferrite core suppliers and users about surface irregularities.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60401-1, *Terms and nomenclature for cores made of magnetically soft ferrites – Part 1: Terms used for physical irregularities*

IEC 60401-2, *Terms and nomenclature for cores made of magnetically soft ferrites – Part 2: Reference of dimensions*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	17
INTRODUCTION.....	19
1 Domaine d'application	20
2 Références normatives	20
3 Termes et définitions	20
4 Descriptions des dimensions	21
5 Emplacement et fonctions des parties et des surfaces de noyaux.....	21
5.1 Généralités	21
5.2 Surfaces de contact	22
5.3 Branche centrale.....	22
5.4 Jambes extérieures.....	22
5.5 Fond, surface de logement de la bobine et surfaces de fond.....	22
5.6 Zone d'encoche de passage de fil	23
5.7 Zone de passage de fil.....	23
5.8 Zone d'encoche de clipsage.....	23
6 Surfaces et longueurs de référence pour le contrôle visuel	23
7 Exemples d'irrégularités de surface	25
8 Limites des irrégularités de surface	25
8.1 Généralités	25
8.2 Éclats et bords ébréchés.....	25
8.3 Fissures.....	25
8.4 Bavure	26
8.5 Collages	26
8.6 Pores	26
8.7 Cristallites.....	26
Annexe A (informative) Série IEC 63093.....	27
Bibliographie.....	28
Figure 1 – Emplacement des principales parties et surfaces d'un noyau – Exemple de noyau RM	22
Figure 2 – Exemples d'irrégularités de surface.....	25
Tableau 1 – Surfaces et longueurs de référence pour le contrôle visuel.....	24
Tableau A.1 – Série IEC 63093.....	27

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

NOYAUX FERRITES – LIGNES DIRECTRICES RELATIVES AUX DIMENSIONS ET AUX LIMITES DES IRRÉGULARITÉS DE SURFACE –

Partie 1: Spécification générale

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés «Publication(s) de l'IEC»). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 63093-1 a été établie par le comité d'études 51 de l'IEC: Composants magnétiques, ferrites et matériaux en poudre magnétique.

Cette première édition annule et remplace la deuxième édition de l'IEC 60424-1 parue en 2015 et la première édition de l'IEC 62317-1 parue en 2007. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport aux éditions précédentes de l'IEC 60424-1 et l'IEC 62317-1:

- a) le présent document réunit l'IEC 60424-1 et l'IEC 62317-1.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
51/1309/CDV	51/1327/RVC

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette Norme internationale.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 63093, publiées sous le titre général *Noyaux ferrites – Lignes directrices relatives aux dimensions et aux limites des irrégularités de surface*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous «<http://webstore.iec.ch>» dans les données relatives au document recherché. À cette date, la publication sera

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

INTRODUCTION

Compte tenu des méthodes de fabrication et de la nature physique des produits, les noyaux ferrites peuvent présenter un certain degré d'irrégularités physiques telles que des éclats, des bords ébréchés, des fissures, des bavures et des collages.

L'étendue admissible de ces irrégularités de surface dépend du type, de la position et de la taille du défaut et de la fonction remplie par le noyau. Ainsi, afin d'établir des limites d'irrégularités de surface pour une série donnée de noyaux ferrites, par exemple des noyaux RM, des pots ronds, des noyaux E, des noyaux U et des noyaux toriques, il convient qu'une spécification spéciale soit élaborée pour chacune, décrivant en détail l'étendue admissible des différents types d'irrégularités.

Il convient que toutes les surfaces du noyau soient propres et exemptes de poussières de ferrite ou de tout autre corps étranger. Ceci est primordial pour les surfaces de contact. En effet, il convient qu'elles soient bien en contact les unes avec les autres. Les taches, les décolorations, les craquelures de surfaces ou les cristallisations sont acceptables si elles ne nuisent pas à la performance normale du noyau. Les irrégularités décrites ci-dessous sont considérées comme étant détectables sans utiliser d'appareil grossissant.

Les limites des irrégularités de surface sont fixées pour le contrôle de l'aspect cosmétique, et non pour le contrôle de la performance magnétique. Les irrégularités de surface n'affectent pas considérablement la fonction magnétique du noyau ni sa fiabilité. Il convient d'évaluer la fiabilité relative aux éléments magnétiques bobinés, plutôt que celle des seuls noyaux. Se reporter à l'IEC 60401-3 pour de plus amples informations sur la fiabilité des noyaux ferrites et des dispositifs associés.

Une liste de la série IEC 63093 est présentée à l'Annexe A.

NOYAUX FERRITES – LIGNES DIRECTRICES RELATIVES AUX DIMENSIONS ET AUX LIMITES DES IRRÉGULARITÉS DE SURFACE –

Partie 1: Spécification générale

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 63093 spécifie les dimensions et les limites admissibles des irrégularités de surface des noyaux ferrites.

Il est prévu que le présent document inclue des noyaux ferrites largement utilisés et référencés dans l'industrie, soit parce qu'ils sont inclus dans des normes nationales, soit parce qu'ils sont utilisés à grande échelle dans l'industrie. Lorsque cela est applicable, le nom industriel existant pour chaque composant normalisé apparaît avec le composant dans cette série.

Il est prévu que le présent document exclue les noyaux ferrites qui sont des noyaux spécialisés dont l'utilisation est limitée. En outre, les noyaux spécialisés qui ne présentent que des variations marginales par rapport aux noyaux normalisés sont exclus.

Un noyau ferrite produit par un seul ou par deux fournisseurs peut généralement être considéré comme un composant spécialisé, et ne pas être un noyau normalisé dans cette série. Un noyau ferrite produit par au moins trois fabricants concurrents peut généralement être considéré comme un candidat à cette série.

L'IEC publie des normes électriques pour des familles de noyaux ferrites, ainsi que cette série de normes sur les dimensions pour des familles de noyaux ferrites. Les modifications apportées aux noyaux ferrites énumérés dans un type de norme sont reproduites dans l'autre type.

Le présent document est considéré comme une spécification générale utile au dialogue entre les fournisseurs de noyaux ferrites et leurs utilisateurs, portant sur les irrégularités de surface.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60401-1, *Termes et nomenclature pour noyaux en matériaux ferrites magnétiquement doux – Partie 1: Termes utilisés pour les irrégularités physiques*

IEC 60401-2, *Termes et nomenclature pour noyaux en matériaux ferrites magnétiquement doux – Partie 2: Références dimensionnelles*