

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

---

**Ferrite cores – Guidelines on dimensions and the limits of surface irregularities –  
Part 13: PQ-cores**

**Noyaux ferrites – Lignes directrices relatives aux dimensions et aux limites des  
irrégularités de surface –  
Partie 13: Noyaux PQ**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

---

ICS 29.100.10

ISBN 978-2-8322-6506-2

**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.....	4
1 Scope.....	6
2 Normative references .....	6
3 Terms and definitions .....	6
4 Primary dimensions .....	7
4.1 General.....	7
4.2 Dimensions of PQ-cores .....	7
4.2.1 Principal dimensions.....	7
4.2.2 Effective parameter and $A_{\min}$ values .....	7
4.3 Dimensional limits for coil formers.....	7
4.4 Pin locations and base outlines.....	7
4.5 Pin diameter .....	7
5 Mounting .....	12
6 Definitions and limits of surface irregularities.....	13
6.1 General.....	13
6.2 Examples of surface irregularities .....	13
6.3 Chips and ragged edges .....	13
6.3.1 General .....	13
6.3.2 Chips and ragged edges located on the mating surface .....	13
6.3.3 Chips and ragged edges located on the other surfaces.....	14
6.4 Cracks .....	16
6.5 Pull-out .....	17
6.6 Crystallites.....	17
6.7 Flash .....	17
6.8 Pores .....	18
Annex A (informative) PQ-cores design .....	19
Annex B (informative) Examples of allowable areas of chips .....	20
Annex C (normative) Example of a gauge to check the dimensions of PQ-cores meeting the primary dimensions.....	21
C.1 General.....	21
C.2 Procedure and requirements .....	22
Figure 1 – Dimensions of PQ-cores.....	7
Figure 2 – Dimensions of low-profile PQI-cores .....	9
Figure 3 – Main dimensions of coil formers for PQ-cores .....	11
Figure 4 – Pin locations and base outlines viewed from the upper side of the board .....	12
Figure 5 – Examples of surface irregularities .....	13
Figure 6 – Chips and ragged edges locations.....	14
Figure 7 – Cracks locations.....	16
Figure 8 – Pull-out location .....	17
Figure 9 – Crystallite location.....	17
Figure 10 – Flash location.....	18
Figure 11 – Pore location .....	18
Figure C.1 – Gauge dimensions .....	21

Table 1 – Dimensions of PQ-cores .....	8
Table 2 – Dimensions of low-profile PQI-cores .....	9
Table 3 – Effective parameter and $A_{\min}$ values for PQ-cores .....	10
Table 4 – Effective parameter and $A_{\min}$ values for low-profile PQI-cores .....	10
Table 5 – Dimensional limits for coil formers for PQ-cores .....	11
Table 6 – Area and length reference of irregularities for visual inspection .....	15
Table 7 – Limits for cracks .....	16
Table B.1 – Allowable areas of chips in mm <sup>2</sup> .....	20
Table C.1 – Gauge dimensions .....	21

# INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

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

### **Part 13: PQ-cores**

#### **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, 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 63093-13 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 62317-13 published in 2015 and the first edition of IEC 60424-8 published in 2015. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous editions of IEC 62317-13 and IEC 60424-8:

- a) IEC 63093-13 integrates IEC 62317-13 and IEC 60424-8;
- b) IEC 60424-8:2015, Table 1, has been included in Annex B as Table B.1.

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

FDIS	Report on voting
51/1262/FDIS	51/1270/RVD

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 document will be

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

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

## Part 13: PQ-cores

### 1 Scope

This part of IEC 63093 specifies the dimensions that are of importance for mechanical interchangeability for a preferred range of PQ-cores and low-profile PQI-cores made of ferrite, and the locations of their terminal pins on a 2,54 mm printed wiring grid in relation to the base outlines of the cores. It also gives guidance on allowable limits of surface irregularities applicable to PQ-cores in accordance with the relevant generic specification.

The selection of core sizes for this document is based on the philosophy of including those sizes which are industrial standards, either by inclusion in a national standard, or by broad-based use in industry.

This document is a specification useful in the negotiations between ferrite core manufacturers and customers about surface irregularities.

The general considerations that the design of this range of cores is based upon are given in Annex A.

### 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 60205, *Calculation of the effective parameters of magnetic piece parts*

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

IEC 60424-1, *Ferrite cores – Guidelines on the limits of surface irregularities – Part 1: General specification*

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	26
1 Domaine d'application .....	28
2 Références normatives .....	28
3 Termes et définitions .....	28
4 Dimensions essentielles .....	29
4.1 Généralités .....	29
4.2 Dimensions des noyaux PQ .....	29
4.2.1 Dimensions principales .....	29
4.2.2 Valeurs des paramètres effectifs et de $A_{\min}$ .....	29
4.3 Limites dimensionnelles des supports de bobine .....	29
4.4 Emplacements des broches et encombrements de base .....	29
4.5 Diamètre des broches .....	29
5 Montage .....	35
6 Définitions et limites des irrégularités de surface .....	35
6.1 Généralités .....	35
6.2 Exemples d'irrégularités de surface .....	35
6.3 Eclats et bords ébréchés .....	35
6.3.1 Généralités .....	35
6.3.2 Eclats et bords ébréchés situés sur la surface de contact .....	35
6.3.3 Eclats et bords ébréchés situés sur d'autres surfaces .....	36
6.4 Fissures .....	38
6.5 Collage .....	39
6.6 Cristallites .....	39
6.7 Bavures .....	39
6.8 Pores .....	40
Annexe A (informative) Conception des noyaux PQ .....	41
Annexe B (informative) Exemples de surfaces où les éclats sont admissibles .....	42
Annexe C (normative) Exemple de calibre pour vérifier les dimensions des noyaux PQ satisfaisant aux dimensions essentielles .....	43
C.1 Généralités .....	43
C.2 Procédure et exigences .....	44
Figure 1 – Dimensions des noyaux PQ .....	30
Figure 2 – Dimensions des noyaux PQI extra plats .....	31
Figure 3 – Dimensions principales des supports de bobine pour les noyaux PQ .....	33
Figure 4 – Emplacements des broches et encombrements de base vus du dessus de la carte .....	34
Figure 5 – Exemples d'irrégularités de surface .....	35
Figure 6 – Emplacements des éclats et des bords ébréchés .....	36
Figure 7 – Emplacements des fissures .....	38
Figure 8 – Emplacement d'un collage .....	39
Figure 9 – Emplacement d'une cristallite .....	39
Figure 10 – Emplacement d'une bavure .....	40
Figure 11 – Emplacement d'un pore .....	40
Figure C.1 – Dimensions des calibres .....	43

Tableau 1 – Dimensions des noyaux PQ .....	30
Tableau 2 – Dimensions des noyaux PQI extra plats .....	32
Tableau 3 – Valeurs des paramètres effectifs et de $A_{\min}$ pour les noyaux PQ.....	32
Tableau 4 – Valeurs des paramètres effectifs et de $A_{\min}$ pour les noyaux PQI extra plats .....	32
Tableau 5 – Limites dimensionnelles des supports de bobine pour les noyaux PQ .....	33
Tableau 6 – Surfaces et longueurs de référence des irrégularités pour l'inspection visuelle .....	37
Tableau 7 – Limites des fissures.....	38
Tableau B.1 – Surfaces admettant des éclats en mm <sup>2</sup> .....	42
Tableau C.1 – Dimensions des calibres .....	43



## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

---

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

#### **Partie 13: Noyaux PQ**

#### **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. A 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 63093-13 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 62317-13 parue en 2015 et la première édition de l'IEC 60424-8 parue en 2015. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport aux éditions précédentes de l'IEC 62317-13 et l'IEC 60424-8:

- a) l'IEC 63093-13 intègre l'IEC 62317-13 et l'IEC 60424-8;
- b) le Tableau 1 de l'IEC 60424-8:2015 est ajouté en tant que Tableau B.1 de l'Annexe B.

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

FDIS	Rapport de vote
51/1262/FDIS	51/1270/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 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. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

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

## Partie 13: Noyaux PQ

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 63093 spécifie les dimensions qui jouent un rôle majeur dans l'interchangeabilité mécanique d'une gamme préférentielle de noyaux PQ et de noyaux PQI extra plats constitués de ferrite, et les emplacements de leurs broches de sortie sur une grille aux pas de 2,54 mm d'un circuit imprimé par rapport aux encombrements de base des noyaux. Elle fournit également des recommandations sur les limites des irrégularités de surface admissibles des noyaux PQ, conformément à la spécification générique applicable.

Le choix de la taille des noyaux pour le présent document est fondé sur la philosophie consistant à introduire des tailles qui correspondent à des normes industrielles, soit par une prise en compte dans une norme nationale, soit par le biais d'une utilisation à grande échelle dans l'industrie.

Le présent document est une spécification utile en cas de négociation entre les fabricants de noyaux ferrites et les clients à propos des irrégularités de surface.

Les considérations générales sur lesquelles repose la conception de cette gamme de noyaux figurent dans l'Annexe A.

### 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 60205, *Calculation of the effective parameters of magnetic piece parts* (disponible en anglais seulement)

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

IEC 60424-1, *Noyaux ferrites – Lignes directrices relatives aux limites des irrégularités de surface – Partie 1: Spécification générale*