

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Ferrite cores – Guidelines on dimensions and the limits of surface irregularities –

Part 2: Pot-cores for use in telecommunications, power supply, and filter applications

Noyaux ferrites – Lignes directrices relatives aux dimensions et limites des irrégularités de surface –

Partie 2: Circuits magnétiques en pots utilisés dans des applications de télécommunications, d'alimentation électrique et de filtre



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2020 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

67 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

67 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Ferrite cores – Guidelines on dimensions and the limits of surface irregularities –
Part 2: Pot-cores for use in telecommunications, power supply, and filter applications**

**Noyaux ferrites – Lignes directrices relatives aux dimensions et limites des irrégularités de surface –
Partie 2: Circuits magnétiques en pots utilisés dans des applications de télécommunications, d'alimentation électrique et de filtre**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.100.10

ISBN 978-2-8322-8008-9

**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	4
1 Scope	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	6
4 Primary dimensions	7
4.1 Dimensions of pot-cores	7
4.1.1 General	7
4.1.2 Principal dimensions	7
4.1.3 Wire-ways	9
4.1.4 Effective parameter values	9
4.2 Main dimensions for coil formers	10
5 Limits of surface irregularities	11
5.1 General	11
5.2 Examples of surface irregularities	11
5.3 Chips and ragged edges	12
5.3.1 General	12
5.3.2 Chips and ragged edges on the mating surfaces	12
5.3.3 Chips and ragged edges on the other surfaces	12
5.4 Cracks	15
5.5 Pull-out, crystallite and pore locations	16
5.6 Flash	16
Annex A (informative) Pot-core design	18
Annex B (informative) Example of gauges to check the dimensions of pot-cores	19
B.1 General	19
B.2 Procedure and requirements	20
Bibliography	21
Figure 1 – Principal dimensions of pot-cores without back wall slots	8
Figure 2 – Principal dimensions of pot-cores with back wall slots	8
Figure 3 – Main dimensions of coil formers for pot-cores	11
Figure 4 – Examples of surface irregularities	12
Figure 5 – Chips location for pot-cores	13
Figure 6 – Cracks location – Top view	15
Figure 7 – Cracks location – Bottom view	15
Figure 8 – Pull-out, crystallite and pore locations	16
Figure 9 – Flash location	17
Figure B.1 – Dimensions of gauge A	19
Figure B.2 – Dimensions of gauges B and C	20
Table 1 – Principal dimensions of pot-cores	7
Table 2 – Limits for dimensions C and G	9
Table 3 – Minimum wire-way depth	9
Table 4 – Effective parameter values for pot-cores with a centre hole	10
Table 5 – Effective parameter values for pot-cores without a centre hole	10

Table 6 – Main dimensions of coil formers for pot-cores.....	11
Table 7 – Area and length references of irregularities for visual inspection	14
Table 8 – Limits for cracks	16
Table A.1 – Ratio of diameter to height	18
Table B.1 – Dimensions of gauge A	19
Table B.2 – Dimensions of gauges B and C	20

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63093-2:2020

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FERRITE CORES – GUIDELINES ON DIMENSIONS
AND THE LIMITS OF SURFACE IRREGULARITIES –****Part 2: Pot-cores for use in telecommunications,
power supply, and filter applications**

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 63093-2 has been prepared by technical committee 51: Magnetic components, ferrite and magnetic powder materials.

This first edition cancels and replaces the first edition of IEC 62317-2 published in 2010. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition of IEC 62317-2:

- a) addition of the limits of surface irregularities;
- b) Table 4 and Table 5 are updated in accordance with IEC 60205:2016.

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

CDV	Report on voting
51/1299/CDV	51/1322/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 of 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63093-2:2020

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

Part 2: Pot-cores for use in telecommunications, power supply, and filter applications

1 Scope

This part of IEC 63093 specifies the dimensions that are of importance for mechanical interchangeability for a preferred range of pot-cores made of ferrite, and the dimensional limits for coil formers to be used with them, as well as the effective parameter values to be used in calculations involving them. It also gives guidelines on the allowable limits of surface irregularities applicable to pot-cores in accordance with the relevant generic specification.

The selection of core sizes and shapes 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. See IEC 62317-1 for more detail concerning the philosophy of selecting core sizes to be included.

The general considerations upon which the design of this range of cores is based 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*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 60401-1 and IEC 60424-1 apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>

4 Primary dimensions

4.1 Dimensions of pot-cores

4.1.1 General

Compliance with the following requirements ensures mechanical interchangeability of complete assemblies and wound coil formers.

4.1.2 Principal dimensions

The principal dimensions of pot-cores shall be as given in Table 1, Figure 1 and Figure 2. The dimensions of the cores may be checked by means of gauges. By way of example, a possible standard for these gauges is given in Annex B. In order to facilitate production it can be necessary to use gauges having dimensions differing from those given in Annex B, although no relaxation of the requirements for the dimensions of the cores given in Table 1 and in Table 2 is permitted.

Table 1 – Principal dimensions of pot-cores

Dimensions in millimetres

Size	<i>A</i>		<i>E</i>		<i>F</i>		<i>H</i>		<i>2B</i>		<i>2D</i>		<i>r</i> ₁ ^a	Figure
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Max.	
P3,3/2,6	3,18	3,30 ^b	2,50	2,60 ^b	1,30	1,40	–	–	2,50	2,60	1,70	1,90	0,20	1
P4,6/3,1	4,40	4,60	3,50	3,65 ^b	1,90 ^b	2,00	–	–	3,00	3,10	2,10	2,30	0,20	1
P5,8/3,3	5,65 ^b	5,80 ^b	4,50	4,60 ^b	2,40 ^b	2,50	0,95	1,05	3,20	3,30	2,20	2,40	0,20	1
P7,4/4,0	7,15 ^b	7,35	5,80	5,95 ^b	2,95 ^b	3,00	1,05	1,15	4,10	4,20	2,80	3,00	0,20	1
P9/5	9,00 ^b	9,30 ^b	7,50	7,75 ^b	3,70 ^b	3,90	2,00	2,20	5,10	5,40	3,60	3,90	0,25	2
P11/7	10,9	11,3	9,00	9,40	4,50 ^b	4,70	2,00	2,20	6,30	6,60	4,40	4,70	0,25	2
P14/8	13,8	14,3	11,6	12,0	5,80 ^b	6,00	3,00	3,20	8,20	8,50	5,60	6,00	0,25	2
P18/11	17,6	18,4	14,9	15,4	7,30	7,60	3,00	3,20	10,4	10,7	7,20	7,60	0,25	2
P22/13	21,2	22,0	17,9	18,5	9,10	9,40	4,40	4,70	13,2	13,6	9,20	9,60	0,35	2
P26/16	25,0	26,0	21,2	22,0	11,1 ^b	11,5	5,40	5,70	15,9	16,3	11,0	11,4	0,35	2
P30/19	29,5	30,5	25,0	25,8	13,1 ^b	13,5	5,40	5,70	18,6	19,0	13,0	13,4	0,35	2
P36/22	35,0	36,2	29,9	30,9	15,6	16,2	5,40	5,70	21,4	22,0	14,6	15,0	0,35	2

NOTE P3,3/2,6 and P4,6/3,1 cores are without the centre hole shown in Figure 1.

^a Sharp inner corners of pot-cores are preferable but in practice some rounding can occur, provided that radius r_1 is not exceeded.

^b The specified dimensional tolerances do not comply with IEC TR 63090.

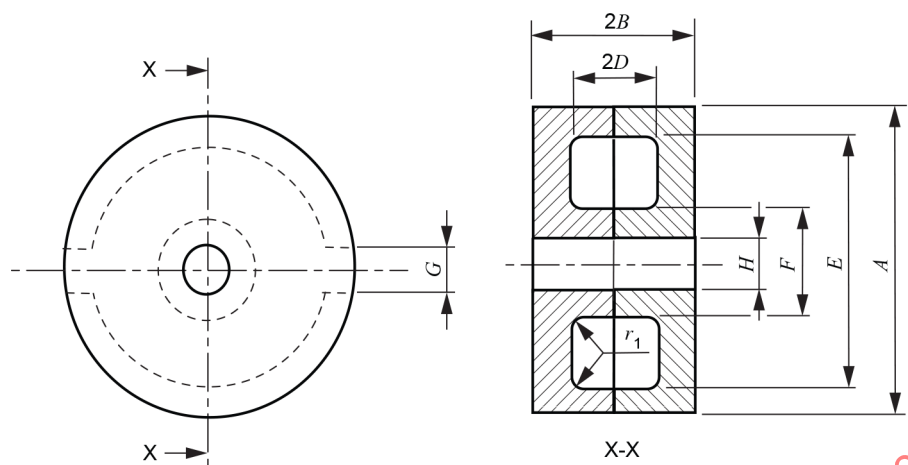


Figure 1 – Principal dimensions of pot-cores without back wall slots

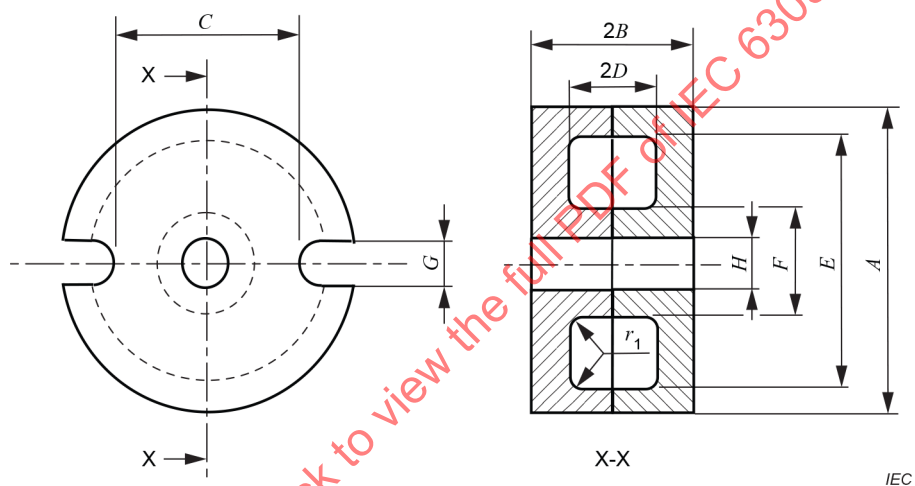


Figure 2 – Principal dimensions of pot-cores with back wall slots

Table 2 – Limits for dimensions *C* and *G**Dimensions in millimetres*

Size	Wire slot dimensions			
	<i>C</i> ^a		<i>G</i> ^a	
	Min.	Max.	Min.	Max.
P3,3/2,6	–	–	0,8	1,3
P4,6/3,1	–	–	1,1	1,7
P5,8/3,3	–	–	1,4	2,0
P7,4/4,0	–	–	1,6	2,2
P9/5	6,0	7,5	1,6	2,4
P11/7	6,5	8,0	1,8	2,6
P14/8	8,7	10,0	2,3	4,1
P18/11	11,3	14,0	2,7	4,4
P22/13	13,3	16,5	3,0	4,4
P26/16	17,0	20,0	3,0	4,4
P30/19	20,0	23,0	3,5	5,3
P36/22	24,0	27,2	4,0	5,6

NOTE The shape of the slots is not defined, but the width *G* is indicated in the table.

^a It is recommended that any tightening of the tolerance on dimensions *C* should be towards the minimum value and on dimension *G* towards the maximum value.

4.1.3 Wire-ways

Wire-ways are recesses in the floor of the pot-core, corresponding to the back wall slots, which allow a path for wire leads from the centre of the coil to the outside. When wire-ways are provided, their minimum depth shall be as given in Table 3.

Table 3 – Minimum wire-way depth*Dimensions in millimetres*

Size	Wire-way depth
P14/8	0,2
P18/11	0,3
P22/13	0,4
P26/16	0,5
P30/19	0,6
P36/22	0,6

4.1.4 Effective parameter values

The effective parameter values for pot-cores whose dimensions comply with 4.1.2 shall be as given in Table 4 and Table 5. For the definitions of these parameters and their calculation, reference shall be made to IEC 60205.

Table 4 – Effective parameter values for pot-cores with a centre hole

Size	C_1 mm ⁻¹	C_2 10 ⁻³ mm ⁻³	A_e mm ²	l_e mm	V_e mm ³	A_{min} mm ²
P5,8/3,3	1,632 6	345,47	4,73	7,72	36,5	3,66
P7,4/4,0	1,358 8	186,79	7,27	9,88	71,9	5,79
P9/5	1,215 5	119,54	10,2	12,4	126	7,88
P11/7	0,942 72	57,419	16,4	15,5	254	13,2
P14/8	0,766 82	29,977	25,6	19,6	502	19,8
P18/11	0,579 32	13,023	44,5	25,8	1 150	36,0
P22/13	0,484 67	7,494 0	64,7	31,3	2 030	50,9
P26/16	0,391 93	4,093 8	95,7	37,5	3 590	76,1
P30/19	0,325 76	2,355 4	138	45,1	6 230	115
P36/22	0,258 42	1,261 6	205	52,9	10 800	173

NOTE The effective parameter values of P9/5 to P36/22 are calculated as pot-cores with back wall slots.

Table 5 – Effective parameter values for pot-cores without a centre hole

Size	C_1 mm ⁻¹	C_2 10 ⁻³ mm ⁻³	A_e mm ²	l_e mm	V_e mm ³	A_{min} mm ²
P3,3/2,6	3,136 7	1 768,4	1,77	5,56	9,87	1,43
P4,6/3,1	2,088 7	609,06	3,43	7,16	24,6	2,60
P5,8/3,3	1,540 6	295,89	5,21	8,02	41,8	3,66
P7,4/4,0	1,294 1	163,38	7,92	10,3	81,2	5,79
P9/5	1,076 2	86,063	12,5	13,5	168	10,1
P11/7	0,874 18	46,857	18,7	16,3	304	15,2
P14/8	0,689 39	22,460	30,7	21,2	650	25,5
P18/11	0,545 61	11,083	49,2	26,9	1 320	40,2
P22/13	0,442 00	5,849 0	75,6	33,4	2 520	62,7
P26/16	0,358 04	3,220 0	111	39,8	4 430	93,6
P30/19	0,306 76	2,012 0	152	46,8	7 130	128
P36/22	0,248 69	1,140 9	218	54,2	11 800	185

NOTE The effective parameter values of P9/5 to P36/22 are calculated as pot-cores with back wall slots.

4.2 Main dimensions for coil formers

The main dimensions for coil formers shall be in accordance with Figure 3 and Table 6.

NOTE The dimensions of Table 6 which correspond to similar dimensions in Table 1 are labelled with the same letter in upper case, for example, 2d corresponds to 2D in Table 1.

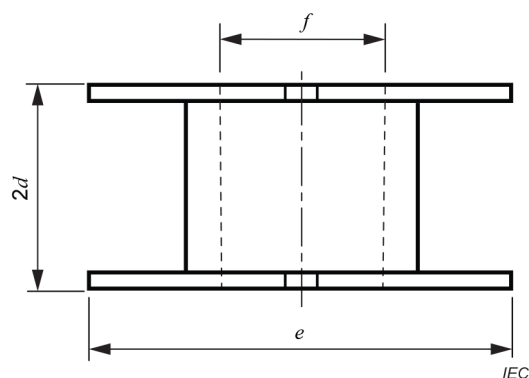


Figure 3 – Main dimensions of coil formers for pot-cores

Table 6 – Main dimensions of coil formers for pot-cores

Dimensions in millimetres

Size	Main dimensions of coil formers		
	e Max.	f Min.	$2d$ Max.
P3,3/2,6	2,40	1,50	1,60
P4,6/3,1	3,40	2,10	2,00
P5,8/3,3	4,40	2,60	2,10
P7,4/4,0	5,70	3,10	2,70
P9/5	7,40	4,00	3,50
P11/7	8,90	4,80	4,30
P14/8	11,5	6,10	5,50
P18/11	14,8	7,70	7,10
P22/13	17,8	9,50	9,10
P26/16	21,1	11,6	10,9
P30/19	24,9	13,6	12,9
P36/22	29,8	16,3	14,5

5 Limits of surface irregularities

5.1 General

Surface irregularities are defined in IEC 60424-1.

5.2 Examples of surface irregularities

Figure 4 shows different examples of surface irregularities on a pot-core.

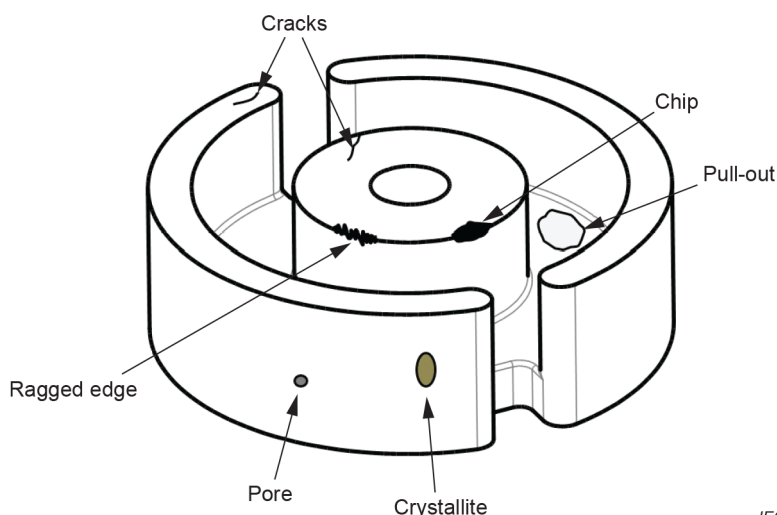


Figure 4 – Examples of surface irregularities

5.3 Chips and ragged edges

5.3.1 General

The minimum area is taken as $0,5 \text{ mm}^2$, to be distinguishable to the naked eye.

5.3.2 Chips and ragged edges on the mating surfaces

The areas of the chips located on the mating surfaces (Chip 1 and Chip 1' irregularities in Figure 5) shall not exceed the following limits:

- the cumulative area of the chips shall be less than 4 % of the total mating surface (whether gapped or ungapped);
- the total length of the ragged edges shall be less than 25 % of the perimeter of the relevant mating surface.

5.3.3 Chips and ragged edges on the other surfaces

The allowable areas of chips on the other surfaces are doubled as compared to the limits for the mating surface (see Figure 5, Chip 1”).

The rule for ragged edges is the same as that for the mating surface.

Chips and ragged edges are not acceptable on the inner edges of the wire slot area.

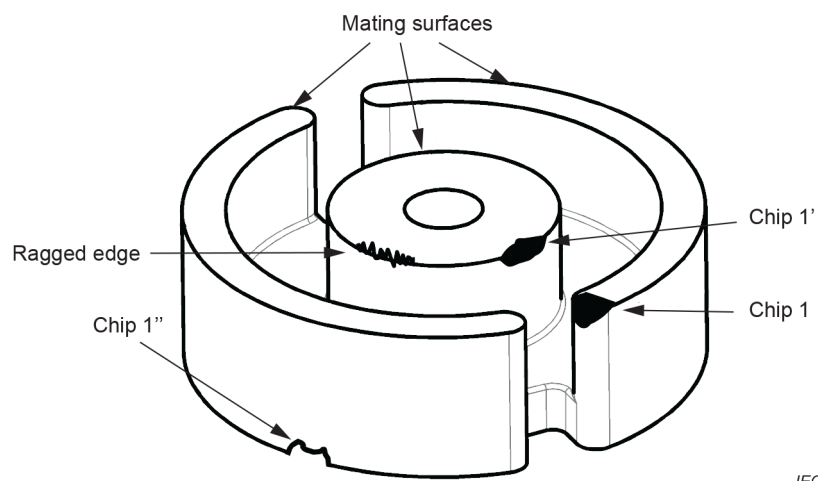


Figure 5 – Chips location for pot-cores

The area and length references of irregularities for visual inspection are given in Table 7.

IEC
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63093-2:2020

Table 7 – Area and length references of irregularities for visual inspection

Area	A	B	C	D	E	Area	A	B	C	D	E
0,5 mm ²	•	■	—	—	▲	12,5 mm ²	●	■	—	—	▲
1,0 mm ²	•	■	—	—	▲	15,0 mm ²	●	■	—	—	▲
1,5 mm ²	•	■	—	—	▲	17,5 mm ²	●	■	—	—	▲
2,0 mm ²	•	■	—	—	▲	20,0 mm ²	●	■	—	—	▲
2,5 mm ²	•	■	—	—	▲	25,0 mm ²	●	■	—	—	▲
3,0 mm ²	•	■	—	—	▲	30,0 mm ²	●	■	—	—	▲
3,5 mm ²	•	■	—	—	▲	35,0 mm ²	●	■	—	—	▲
4,0 mm ²	•	■	—	—	▲	40,0 mm ²	●	■	—	—	▲
4,5 mm ²	•	■	—	—	▲	45,0 mm ²	●	■	—	—	▲
5,0 mm ²	•	■	—	—	▲	50,0 mm ²	●	■	—	—	▲
6,0 mm ²	•	■	—	—	▲						
7,0 mm ²	•	■	—	—	▲						
8,0 mm ²	•	■	—	—	▲						
9,0 mm ²	•	■	—	—	▲						
10,0 mm ²	•	■	—	—	▲						

Scale 1:1

1 mm — 2 mm — 3 mm — 4 mm —

5 mm — 7,5 mm — 10 mm —

5.4 Cracks

A single continuous crack which intersects the perimeter of the relevant surface at two points is not acceptable (see S1, S1' and S1'' irregularities in Figure 6).

The limits for cracks at various locations shown in Figure 6 and Figure 7 are given in Table 8.

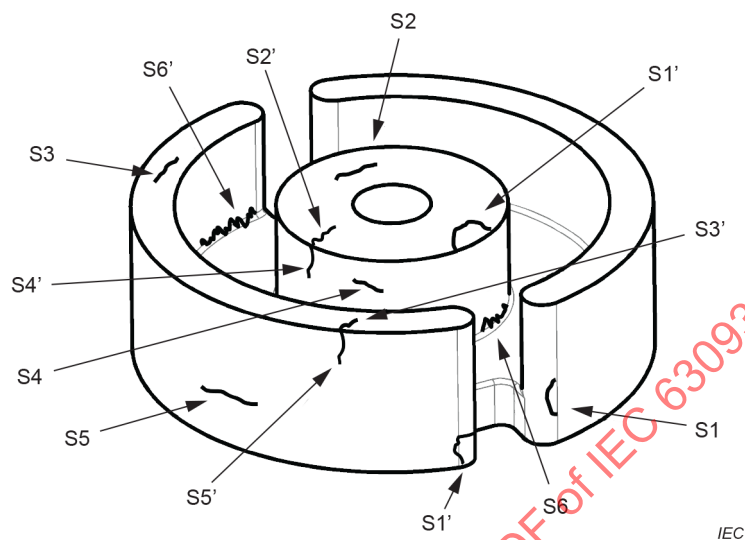


Figure 6 – Cracks location – Top view

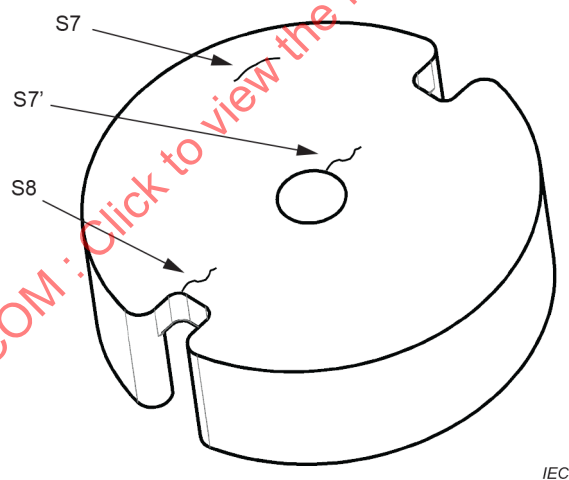


Figure 7 – Cracks location – Bottom view

Table 8 – Limits for cracks

Type	Location	Limits for single crack ^a	Limits for multiple cracks
S1, S1'/S1''	Any place	Not acceptable	Not acceptable
S2, S2'	Mating surface of centre-pole	$\leq 50\%$ of centre-pole thickness ^b	Centre-pole thickness ^c
S3, S3'	Mating surface of outer wall	$1/2 \times W$	$2 \times W$
S4, S4'	Side wall of centre-pole	Centre-pole thickness	Centre-pole thickness
S5, S5'	Side wall of outer wall	Wall thickness, W	$4 \times W$
S6, S6'	Corner of centre-pole/back wall and outer wall/back wall	25 % of centre-pole circumference	25 % of centre-pole circumference
		25 % of relevant arc	25 % of relevant arc
S7, S7'	Back surface	Back wall thickness	$4 \times$ back wall thickness
S8	Wire slot	$\leq 50\%$ of the back wall thickness	Back wall thickness

^a The length of the crack is designated as the length on one surface. When the crack extends onto two surfaces, the length of the crack is judged by the length on each surface.

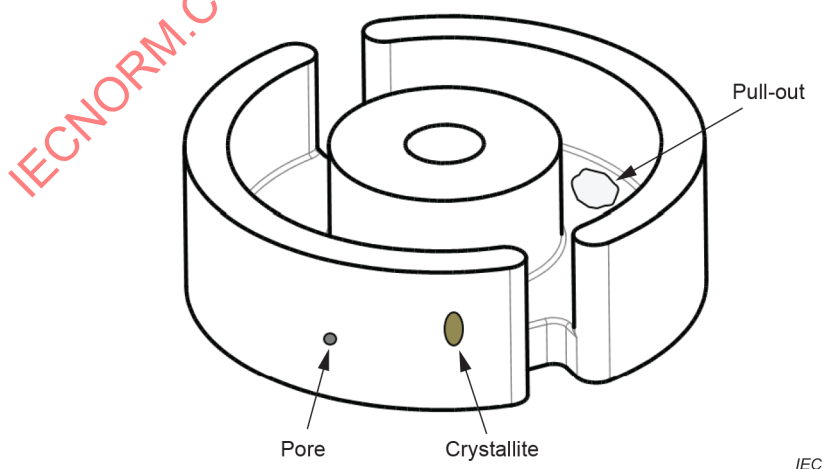
^b The crack of the cores without a centre hole shall be 20 % or less of the diameter of the centre-pole.

^c The crack of the cores without a centre hole shall be 50 % or less of the diameter of the centre-pole.

5.5 Pull-out, crystallite and pore locations

Figure 8 shows examples of the locations of a pull-out, crystallite and pore on a pot core:

- the cumulative area of pull-outs on the bottom surface of the core shall be less than 25 % of the total respective surface area (including wire-way areas for the bottom surface);
- the single area of the crystallite located on any surface shall be less than 2 % of the respective surface area;
- the cumulative area of the crystallites located on any surface shall be less than 4 % of the respective surface area;
- the number of pores located on the same surface shall not exceed two; the total number of pores located on all surfaces shall not exceed five;
- a hole with an area larger than 1 mm² on any surface is not acceptable.

**Figure 8 – Pull-out, crystallite and pore locations**

5.6 Flash

Figure 9 shows an example of the location of a flash on the pot-core:

- there shall be no flash extending from the core into the wire slot.

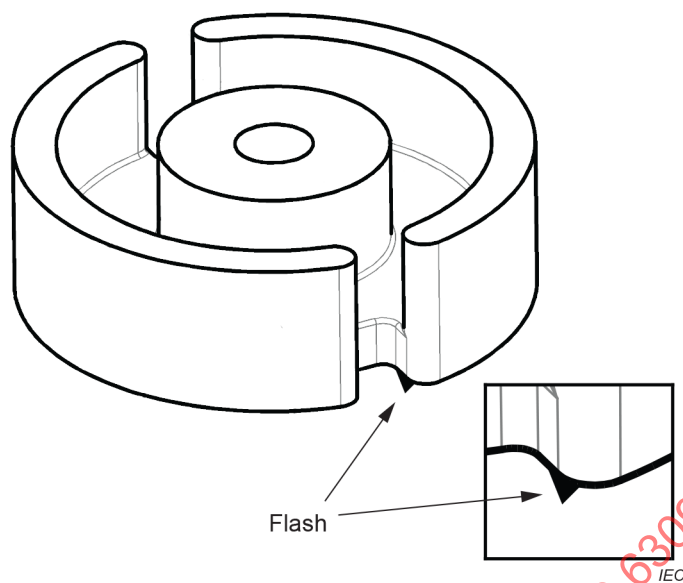


Figure 9 – Flash location

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63093-2:2020

Annex A (informative)

Pot-core design

The pot-cores covered by this document were originally designed for optimum dimensions based upon minimum loss R_{dc}/L . Before optimizing for performance, the following hole diameter ranges were chosen:

- 0,95 mm to 1,05 mm for P5,8/3,3
- 1,05 mm to 1,15 mm for P7,4/4,0
- 2,0 mm to 2,2 mm for P9/5, P11/7
- 3,0 mm to 3,2 mm for P14/8, P18/11
- 4,4 mm to 4,7 mm for P22/13
- 5,4 mm to 5,7 mm for P26/16, P30/19, P36/22

Originally a pot-core of 14 mm × 8 mm, with an adjusting device of 3 mm diameter, was the smallest that could be produced in quantity.

Due to miniaturization of electronic devices, four smaller pot-cores, P7,4/4,0, P5,8/3,3, P4,6/3,1 and P3,3/2,6 were added as standard pot-cores, and the larger pot-core P42/29 was deleted.

The ratio of diameter to height of the pot-core, calculated on the above assumption, is fairly constant, as appears from Table A.1, where $A/2B$ lies between 1,48 and 1,76, except for the smallest type.

Table A.1 – Ratio of diameter to height

Size	A (nom.)	$2B$ (nom.)	$A/2B$
P3,3/2,6	3,24	2,55	1,27
P4,6/3,1	4,50	3,05	1,48
P5,8/3,3	5,73	3,25	1,76
P7,4/4,0	7,25	4,15	1,75
P9/5	9,15	5,25	1,74
P11/7	11,1	6,50	1,71
P14/8	14,05	8,35	1,68
P18/11	18,0	10,55	1,71
P22/13	21,6	13,4	1,61
P26/16	25,5	16,15	1,58
P30/19	30,0	18,8	1,60
P36/22	35,6	21,7	1,64

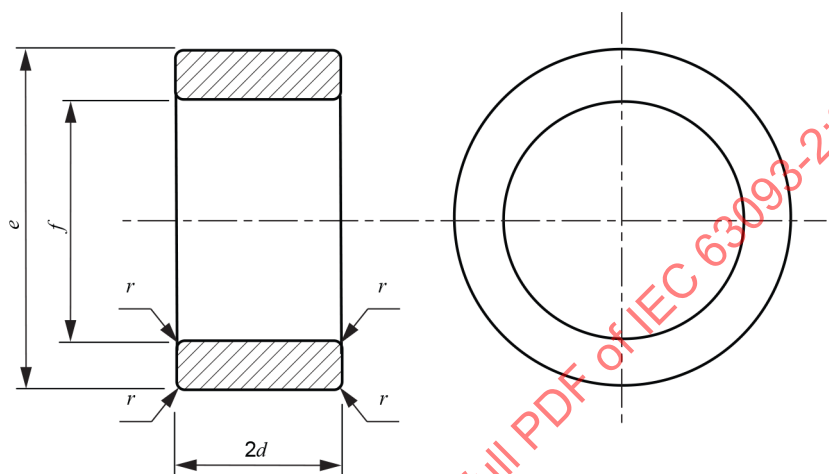
The steps in the series are such that the ratio of R_{dc}/L of two adjacent pot-cores is about 1,6.

Annex B (informative)

Example of gauges to check the dimensions of pot-cores

B.1 General

The gauges shall be in accordance with Table B.1 and Table B.2 and Figure B.1 and Figure B.2.



IEC

Figure B.1 – Dimensions of gauge A

Table B.1 – Dimensions of gauge A

Dimensions in millimetres

Size	<i>e</i>			<i>f</i>			<i>2d</i>			<i>r</i>	
	Max.	Min.	Lim.	Max.	Min.	Lim.	Max.	Min.	Lim.	Max.	Min.
P3,3/2,6	2,495	2,480	2,460	1,417	1,405	1,435	1,695	1,683	1,665	0,35	0,25
P4,6/3,1	3,495	3,480	3,460	2,017	2,005	2,035	2,095	2,083	2,065	0,35	0,25
P5,8/3,3	4,495	4,480	4,460	2,517	2,505	2,535	2,195	2,183	2,169	0,35	0,25
P7,4/4,0	5,795	5,780	5,760	3,017	3,005	3,035	2,795	2,783	2,765	0,35	0,25
P9/5	7,495	7,480	7,459	3,917	3,905	3,935	3,595	3,583	3,565	0,35	0,25
P11/7	8,995	8,980	8,959	4,717	4,705	4,735	4,395	4,383	4,365	0,35	0,25
P14/8	11,595	11,577	11,544	6,017	6,005	6,035	5,595	5,583	5,565	0,35	0,25
P18/11	14,895	14,877	14,854	7,620	7,605	7,640	7,195	7,180	7,160	0,35	0,25
P22/13	17,895	17,877	17,854	9,420	9,405	9,440	9,195	9,180	9,160	0,45	0,35
P26/16	21,195	21,174	21,149	11,523	11,505	11,546	10,995	10,977	10,954	0,45	0,35
P30/19	24,995	24,974	24,949	13,523	13,505	13,546	12,995	12,977	12,954	0,45	0,35
P36/22	29,895	29,874	29,849	16,223	16,205	16,246	14,595	14,577	14,554	0,45	0,35

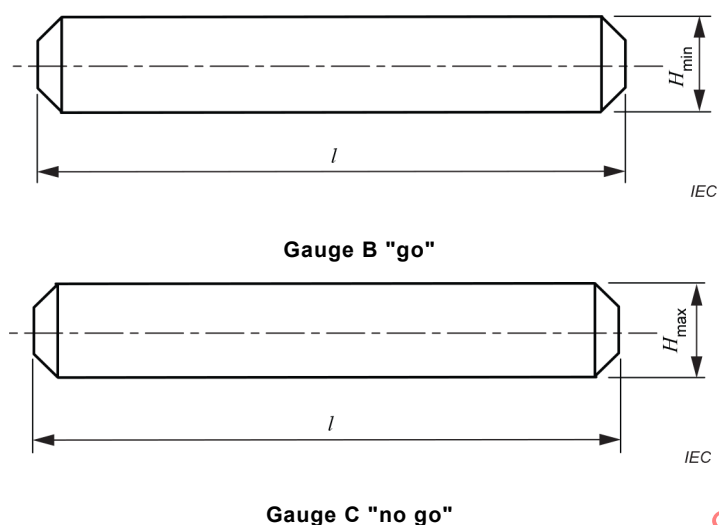


Figure B.2 – Dimensions of gauges B and C

B.2 Procedure and requirements

A pair of pot-core halves is placed around the appropriate gauge A (see Figure B.1). For cores with a centre hole, gauge B is inserted with gauge A still in position. These two core halves, when pressed together without forcing, shall meet at the outer ring without an air gap.

Gauge C (see Figure B.2) shall not pass through the centre hole of either pot-core half.

Table B.2 – Dimensions of gauges B and C

Dimensions in millimetres

Size	<i>l</i>		<i>H_{min}</i>			<i>H_{max}</i>	
	Max.	Min.	Max.	Min.	Lim.	Max.	Min.
P3,3/2,6	-	-	-	-	-	-	-
P4,6/3,1	-	-	-	-	-	-	-
P5,8/3,3	20,5	19,5	0,945	0,936	0,921	1,064	1,055
P7,4/4,0	20,5	19,5	1,045	1,036	1,021	1,164	1,155
P9/5	20,5	19,5	1,995	1,986	1,971	2,214	2,205
P11/7	20,5	19,5	1,995	1,986	1,971	2,214	2,205
P14/8	20,5	19,5	2,995	2,985	2,971	3,214	3,205
P18/11	20,5	19,5	2,995	2,985	2,971	3,214	3,205
P22/13	20,5	19,5	4,395	4,383	4,365	4,717	4,705
P26/16	30,5	29,5	5,395	5,383	5,365	5,717	5,705
P30/19	30,5	29,5	5,395	5,383	5,365	5,717	5,705
P36/22	30,5	29,5	5,395	5,383	5,365	5,717	5,705

NOTE The dimensions indicated as "Min." and "Max." give the manufacturing tolerance and that indicated as "Lim." gives the wear limit permissible for the gauge.

Bibliography

IEC 62317-1, *Ferrite cores – Dimensions – Part 1: General specification*

IEC TR 63090, *Dimensional tolerances of ferrite cores*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63093-2:2020

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	24
1 Domaine d'application	26
2 Références normatives	26
3 Termes et définitions	26
4 Dimensions primaires	27
4.1 Dimensions des circuits magnétiques en pots	27
4.1.1 Généralités	27
4.1.2 Dimensions principales	27
4.1.3 Chemins de câbles	29
4.1.4 Valeurs de paramètres effectifs	29
4.2 Dimensions principales des corps de bobines	30
5 Limites des irrégularités de surface	31
5.1 Généralités	31
5.2 Exemples d'irrégularités de surface	31
5.3 Éclats et bords ébréchés	32
5.3.1 Généralités	32
5.3.2 Éclats et bords ébréchés sur les surfaces de contact	32
5.3.3 Éclats et bords ébréchés sur les autres surfaces	32
5.4 Fissures	35
5.5 Emplacements de collage, de cristallite et de pore	36
5.6 Bavure	37
Annexe A (informative) Conception du circuit magnétique en pot	38
Annexe B (informative) Exemple de calibres pour vérifier les dimensions des circuits magnétiques en pots	39
B.1 Généralités	39
B.2 Procédure et exigences	40
Bibliographie	41
Figure 1 – Dimensions principales des circuits magnétiques en pots sans encoche de semelle	28
Figure 2 – Dimensions principales des circuits magnétiques en pots avec encoche de semelle	28
Figure 3 – Dimensions principales des corps de bobines des circuits magnétiques en pots	31
Figure 4 – Exemples d'irrégularités de surface	32
Figure 5 – Emplacement des éclats pour des circuits magnétiques en pots	33
Figure 6 – Emplacement des fissures – Vue de dessus	35
Figure 7 – Emplacement des fissures – Vue de dessous	35
Figure 8 – Emplacements de collage, de cristallite et de pore	36
Figure 9 – Emplacement de bavure	37
Figure B.1 – Dimensions du calibre A	39
Figure B.2 – Dimensions des calibres B et C	40
Tableau 1 – Dimensions principales des circuits magnétiques en pots	27
Tableau 2 – Limites des dimensions <i>C</i> et <i>G</i>	29

Tableau 3 – Profondeur minimale des chemins de câbles	29
Tableau 4 – Valeurs de paramètres effectifs pour les circuits magnétiques en pots avec un trou central	30
Tableau 5 – Valeurs de paramètres effectifs pour les circuits magnétiques en pots sans trou central	30
Tableau 6 – Dimensions principales des corps de bobines des circuits magnétiques en pots	31
Tableau 7 – Références de surface et de longueur des irrégularités pour examen visuel	34
Tableau 8 – Limites des fissures	36
Tableau A.1 – Rapport diamètre/hauteur	38
Tableau B.1 – Dimensions du calibre A	39
Tableau B.2 – Dimensions des calibres B et C	40

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63093-2:2020

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**NOYAUX FERRITES – LIGNES DIRECTRICES RELATIVES AUX
DIMENSIONS ET LIMITES DES IRRÉGULARITÉS DE SURFACE –****Partie 2: Circuits magnétiques en pots utilisés dans des applications
de télécommunications, d'alimentation électrique et de filtre**

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 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, direct ou indirect, 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 63093-2 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 première édition de l'IEC 62317-2 parue en 2010. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente de l'IEC 62317-2:

- a) ajout des limites des irrégularités de surface;
- b) le Tableau 4 et le Tableau 5 sont mis à jour conformément à l'IEC 60205:2016.

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

CDV	Rapport de vote
51/1299/CDV	51/1322/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, publiée sous le titre général *Noyaux ferrite – Lignes directrices relatives aux dimensions et 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63093-2:2020

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

Partie 2: Circuits magnétiques en pots utilisés dans des applications de télécommunications, d'alimentation électrique et de filtre

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 63093 spécifie les dimensions importantes pour l'interchangeabilité mécanique d'une gamme préférentielle de circuits magnétiques en pots en ferrite, les limites dimensionnelles des corps de bobines à utiliser avec ces pots et les valeurs de paramètres efficaces à utiliser dans les calculs les concernant. Elle donne également les lignes directrices relatives aux limites acceptables des irrégularités de surface applicables aux circuits magnétiques en pots conformément à la spécification générique correspondante.

Le choix des tailles et formes de noyau pour le présent document repose sur la philosophie consistant à introduire les tailles qui correspondent à des normes industrielles, soit dans une norme nationale soit par une utilisation à grande échelle dans le secteur industriel. Voir l'IEC 62317-1 pour de plus amples informations relatives à ce principe de choix des tailles de noyau à inclure.

Les considérations générales sur lesquelles s'appuie la conception de cette gamme de noyaux sont données à l'Annexe A.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils 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*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'IEC 60401-1 et de l'IEC 60424-1 s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp/ui/fr/>

4 Dimensions primaires

4.1 Dimensions des circuits magnétiques en pots

4.1.1 Généralités

La satisfaction aux exigences suivantes garantit l'interchangeabilité mécanique des ensembles et des corps de bobines à enroulement.

4.1.2 Dimensions principales

Les principales dimensions des circuits magnétiques en pots doivent être conformes au Tableau 1, à la Figure 1 et à la Figure 2. Les dimensions des noyaux peuvent être vérifiées à l'aide de calibres. À l'aide d'un exemple, une norme possible pour ces calibres est donnée à l'Annexe B. Afin de faciliter la production, il peut s'avérer nécessaire d'utiliser des calibres dont les dimensions sont différentes de celles données à l'Annexe B, même si aucun assouplissement des exigences relatives aux dimensions des noyaux données dans le Tableau 1 et dans le Tableau 2 n'est admis.

Tableau 1 – Dimensions principales des circuits magnétiques en pots

Dimensions en millimètres

Taille	<i>A</i>		<i>E</i>		<i>F</i>		<i>H</i>		<i>2B</i>		<i>2D</i>		<i>r</i> ₁ ^a	Figure
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Max.	
P3,3/2,6	3,18	3,30 ^b	2,50	2,60 ^b	1,30	1,40	–	–	2,50	2,60	1,70	1,90	0,20	1
P4,6/3,1	4,40	4,60	3,50	3,65 ^b	1,90 ^b	2,00	–	–	3,00	3,10	2,10	2,30	0,20	1
P5,8/3,3	5,65 ^b	5,80 ^b	4,50	4,60 ^b	2,40 ^b	2,50	0,95	1,05	3,20	3,30	2,20	2,40	0,20	1
P7,4/4,0	7,15 ^b	7,35	5,80	5,95 ^b	2,95 ^b	3,00	1,05	1,15	4,10	4,20	2,80	3,00	0,20	1
P9/5	9,00 ^b	9,30 ^b	7,50	7,75 ^b	3,70 ^b	3,90	2,00	2,20	5,10	5,40	3,60	3,90	0,25	2
P11/7	10,9	11,3	9,00	9,40	4,50 ^b	4,70	2,00	2,20	6,30	6,60	4,40	4,70	0,25	2
P14/8	13,8	14,3	11,6	12,0	5,80 ^b	6,00	3,00	3,20	8,20	8,50	5,60	6,00	0,25	2
P18/11	17,6	18,4	14,9	15,4	7,30	7,60	3,00	3,20	10,4	10,7	7,20	7,60	0,25	2
P22/13	21,2	22,0	17,9	18,5	9,10	9,40	4,40	4,70	13,2	13,6	9,20	9,60	0,35	2
P26/16	25,0	26,0	21,2	22,0	11,1 ^b	11,5	5,40	5,70	15,9	16,3	11,0	11,4	0,35	2
P30/19	29,5	30,5	25,0	25,8	13,1 ^b	13,5	5,40	5,70	18,6	19,0	13,0	13,4	0,35	2
P36/22	35,0	36,2	29,9	30,9	15,6	16,2	5,40	5,70	21,4	22,0	14,6	15,0	0,35	2

NOTE Les noyaux P3,3/2,6 et P4,6/3,1 ne comportent pas le trou central représenté à la Figure 1.

^a Les coins intérieurs pointus des circuits magnétiques en pots sont préférables, mais dans la pratique, des arrondis peuvent apparaître, à condition de ne pas dépasser le rayon *r*₁.

^b Les tolérances de dimension spécifiées ne satisfont pas à l'IEC TR 63090.



Figure 1 – Dimensions principales des circuits magnétiques en pots sans encoche de semelle

Figure 1 illustrates the main dimensions of magnetic circuits in pot cores without a base notch. The diagram shows a cross-section of the core, which is a circular shape with a central hole. The dimensions are labeled as follows:

- C : Outer diameter of the core.
- X : Thickness of the core.
- G : Thickness of the central air gap.
- A : Height of the core.

The cross-section is labeled $X-X$.



Figure 2 – Dimensions principales des circuits magnétiques en pots avec encoche de semelle

Tableau 2 – Limites des dimensions C et G *Dimensions en millimètres*

Taille	Dimensions d'encoche de passage de câble			
	C^a		G^a	
	Min.	Max.	Min.	Max.
P3,3/2,6	–	–	0,8	1,3
P4,6/3,1	–	–	1,1	1,7
P5,8/3,3	–	–	1,4	2,0
P7,4/4,0	–	–	1,6	2,2
P9/5	6,0	7,5	1,6	2,4
P11/7	6,5	8,0	1,8	2,6
P14/8	8,7	10,0	2,3	4,1
P18/11	11,3	14,0	2,7	4,4
P22/13	13,3	16,5	3,0	4,4
P26/16	17,0	20,0	3,0	4,4
P30/19	20,0	23,0	3,5	5,3
P36/22	24,0	27,2	4,0	5,6

NOTE La forme des encoches n'est pas définie, mais la largeur G est indiquée dans le tableau.

^a Il est recommandé qu'une restriction des tolérances sur les dimensions C tende vers la valeur minimale et que celle sur la dimension G tende vers la valeur maximale.

4.1.3 Chemins de câbles

Les chemins de câbles sont des encastrement dans le plancher du circuit magnétique en pot, correspondant aux encoches de semelle, ce qui permet de faire passer les câbles entre le centre de la bobine et l'extérieur. Si des chemins de câbles sont prévus, leur profondeur minimale doit être conforme au Tableau 3.

Tableau 3 – Profondeur minimale des chemins de câbles*Dimensions en millimètres*

Taille	Profondeur de chemin de câbles
P14/8	0,2
P18/11	0,3
P22/13	0,4
P26/16	0,5
P30/19	0,6
P36/22	0,6

4.1.4 Valeurs de paramètres effectifs

Les valeurs de paramètres effectifs des circuits magnétiques en pots dont les dimensions sont conformes à 4.1.2 doivent être celles indiquées dans le Tableau 4 et le Tableau 5. Pour les définitions de ces paramètres et leur calcul, l'IEC 60205 doit être citée en référence.

Tableau 4 – Valeurs de paramètres effectifs pour les circuits magnétiques en pots avec un trou central

Taille	C_1 mm ⁻¹	C_2 10 ⁻³ mm ⁻³	A_e mm ²	l_e mm	V_e mm ³	A_{min} mm ²
P5,8/3,3	1,632 6	345,47	4,73	7,72	36,5	3,66
P7,4/4,0	1,358 8	186,79	7,27	9,88	71,9	5,79
P9/5	1,215 5	119,54	10,2	12,4	126	7,88
P11/7	0,942 72	57,419	16,4	15,5	254	13,2
P14/8	0,766 82	29,977	25,6	19,6	502	19,8
P18/11	0,579 32	13 023	44,5	25,8	1 150	36,0
P22/13	0,484 67	7,494 0	64,7	31,3	2 030	50,9
P26/16	0,391 93	4,093 8	95,7	37,5	3 590	76,1
P30/19	0,325 76	2,355 4	138	45,1	6 230	115
P36/22	0,258 42	1,261 6	205	52,9	10 800	173

NOTE Les valeurs de paramètres effectifs de P9/5 à P36/22 sont calculées comme des circuits magnétiques en pots avec encoches de semelle.

Tableau 5 – Valeurs de paramètres effectifs pour les circuits magnétiques en pots sans trou central

Taille	C_1 mm ⁻¹	C_2 10 ⁻³ mm ⁻³	A_e mm ²	l_e mm	V_e mm ³	A_{min} mm ²
P3,3/2,6	3,136 7	1 768,4	1,77	5,56	9,87	1,43
P4,6/3,1	2,088 7	609,06	3,43	7,16	24,6	2,60
P5,8/3,3	1,540 6	295,89	5,21	8,02	41,8	3,66
P7,4/4,0	1,294 1	163,38	7,92	10,3	81,2	5,79
P9/5	1,076 2	86,063	12,5	13,5	168	10,1
P11/7	0,874 18	46,857	18,7	16,3	304	15,2
P14/8	0,689 39	22,460	30,7	21,2	650	25,5
P18/11	0,545 61	11,083	49,2	26,9	1 320	40,2
P22/13	0,442 00	5,849 0	75,6	33,4	2 520	62,7
P26/16	0,358 04	3,220 0	111	39,8	4 430	93,6
P30/19	0,306 76	2,012 0	152	46,8	7 130	128
P36/22	0,248 69	1,140 9	218	54,2	11 800	185

NOTE Les valeurs de paramètres effectifs de P9/5 à P36/22 sont calculées comme des circuits magnétiques en pots avec encoches de semelle.

4.2 Dimensions principales des corps de bobines

Les dimensions principales des corps de bobines doivent être conformes à la Figure 3 et au Tableau 6.

NOTE Les dimensions indiquées dans le Tableau 6 qui correspondent aux dimensions similaires du Tableau 1 sont indiquées par la même lettre en majuscule (2d correspond à 2D dans le Tableau 1, par exemple).

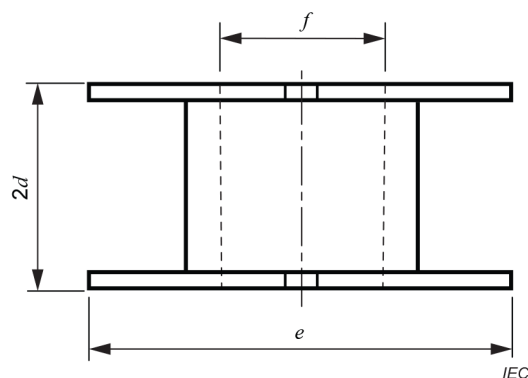


Figure 3 – Dimensions principales des corps de bobines des circuits magnétiques en pots

Tableau 6 – Dimensions principales des corps de bobines des circuits magnétiques en pots

Dimensions en millimètres

Taille	Dimensions principales des corps de bobines		
	e	f	$2d$
	Max.	Min.	Max.
P3,3/2,6	2,40	1,50	1,60
P4,6/3,1	3,40	2,10	2,00
P5,8/3,3	4,40	2,60	2,10
P7,4/4,0	5,70	3,10	2,70
P9/5	7,40	4,00	3,50
P11/7	8,90	4,80	4,30
P14/8	11,5	6,10	5,50
P18/11	14,8	7,70	7,10
P22/13	17,8	9,50	9,10
P26/16	21,1	11,6	10,9
P30/19	24,9	13,6	12,9
P36/22	29,8	16,3	14,5

5 Limites des irrégularités de surface

5.1 Généralités

Les irrégularités de surface sont définies dans l'IEC 60424-1.

5.2 Exemples d'irrégularités de surface

La Figure 4 donne différents exemples d'irrégularités de surface sur un circuit magnétique en pot.

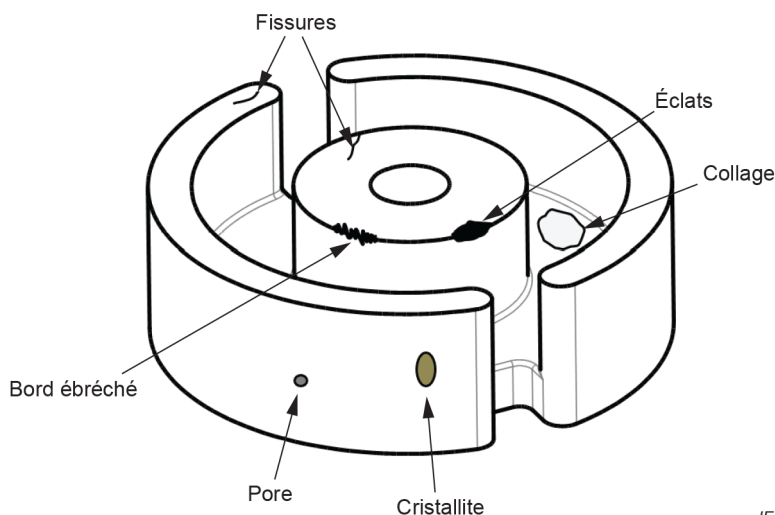


Figure 4 – Exemples d'irrégularités de surface

5.3 Éclats et bords ébréchés

5.3.1 Généralités

La surface minimale est de 0,5 mm² et doit se distinguer à l'œil nu.

5.3.2 Éclats et bords ébréchés sur les surfaces de contact

Les surfaces des éclats situés sur les surfaces de contact (irrégularités Éclat 1 et Éclat 1' dans la Figure 5) ne doivent pas dépasser les limites suivantes:

- la surface cumulée des éclats doit être inférieure à 4 % de la surface de contact totale (à entrefer ou sans entrefer);
- la longueur totale des bords ébréchés doit être inférieure à 25 % du périmètre de la surface de contact concernée.

5.3.3 Éclats et bords ébréchés sur les autres surfaces

Les surfaces admises des éclats sur les autres surfaces sont doublées comparées aux limites indiquées pour la surface de contact (voir la Figure 5, Éclat 1").

La règle relative aux bords ébréchés est la même que celle de la surface de contact.

Les éclats et les bords ébréchés ne sont pas acceptables sur le bord intérieur de la surface d'encoche de passage du câble.

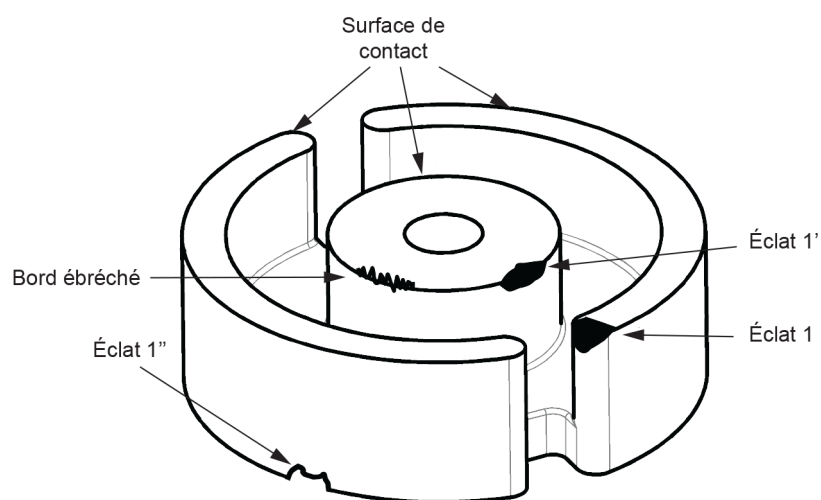


Figure 5 – Emplacement des éclats pour des circuits magnétiques en pots

Les références de surface et de longueur des irrégularités pour examen visuel sont données dans le Tableau 7.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63093-2:2020

Tableau 7 – Références de surface et de longueur des irrégularités pour examen visuel

Surface	A	B	C	D	E	Échelle	A	B	C	D	E
0,5 mm ²	●	■	▬	▬	▲	12,5 mm ²	●	■	▬	▬	▲
1,0 mm ²	●	■	▬	▬	▲	15,0 mm ²	●	■	▬	▬	▲
1,5 mm ²	●	■	▬	▬	▲	17,5 mm ²	●	■	▬	▬	▲
2,0 mm ²	●	■	▬	▬	▲	20,0 mm ²	●	■	▬	▬	▲
2,5 mm ²	●	■	▬	▬	▲	25,0 mm ²	●	■	▬	▬	▲
3,0 mm ²	●	■	▬	▬	▲	30,0 mm ²	●	■	▬	▬	▲
3,5 mm ²	●	■	▬	▬	▲	35,0 mm ²	●	■	▬	▬	▲
4,0 mm ²	●	■	▬	▬	▲	40,0 mm ²	●	■	▬	▬	▲
4,5 mm ²	●	■	▬	▬	▲	45,0 mm ²	●	■	▬	▬	▲
5,0 mm ²	●	■	▬	▬	▲	50,0 mm ²	●	■	▬	▬	▲
6,0 mm ²	●	■	▬	▬	▲						
7,0 mm ²	●	■	▬	▬	▲						
8,0 mm ²	●	■	▬	▬	▲						
9,0 mm ²	●	■	▬	▬	▲						
10,0 mm ²	●	■	▬	▬	▲						
Échelle 1:1 1 mm — 2 mm — 3 mm — 4 mm — 5 mm — 7,5 mm — 10 mm —											