

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Ferrite cores – Guidelines on dimensions and the limits of surface irregularities –
Part 14: EFD-cores**

**Noyaux ferrites – Lignes directrices relatives aux dimensions et aux limites des
irrégularités de surface –
Partie 14: Noyaux EFD**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63093-14:2019



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2019 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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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 14: EFD-cores**

**Noyaux ferrites – Lignes directrices relatives aux dimensions et aux limites des
irrégularités de surface –
Partie 14: Noyaux EFD**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.100.10

ISBN 978-2-8322-6764-6

**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 EFD-cores	7
4.2.1 Principal dimensions.....	7
4.2.2 Effective parameter and $A_{\min}$ values	8
4.3 Dimensional limits for coil formers.....	8
4.4 Locations of pins and base outlines	9
4.5 Pin diameter	12
5 Mounting	12
6 Definitions and limits of surface irregularities.....	12
6.1 General.....	12
6.2 Examples of surface irregularities	12
6.3 Chips and ragged edges	12
6.3.1 General	12
6.3.2 Chips and ragged edges located on the mating surface	12
6.3.3 Chips and ragged edges located on other surfaces.....	13
6.4 Cracks	15
6.5 Pull-out	16
6.6 Crystallites.....	16
6.7 Flash	16
6.8 Pores	17
Annex A (informative) EFD-core design	18
Annex B (informative) Limits for allowable chipping areas.....	19
Figure 1 – Dimensions of EFD-cores.....	7
Figure 2 – Main dimensions of coil formers for EFD-cores	8
Figure 3 – Locations of pins (SMD type) viewed from the upper side of the board.....	10
Figure 4 – Locations of pins (PTH type) viewed from the upper side of the board.....	11
Figure 5 – Examples of surface irregularities	12
Figure 6 – Locations of chips and ragged edges	13
Figure 7 – Locations of cracks	15
Figure 8 – Location of pull-out	16
Figure 9 – Location of crystallite	16
Figure 10 – Location of flash.....	17
Figure 11 – Location of pore	17

Table 1 – Dimensions of EFD-cores	7
Table 2 – Effective parameter and $A_{\min}$ values for EFD-cores	8
Table 3 – Dimensional limits of coil formers for EFD-cores	9
Table 4 – Area and length reference of irregularities for visual inspection	14
Table 5 – Limits for cracks	15
Table B.1 – Limits for allowable chipping areas.....	19

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63093-14:2019

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FERRITE CORES –
GUIDELINES ON DIMENSIONS AND
THE LIMITS OF SURFACE IRREGULARITIES –****Part 14: EFD-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, 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 63093-14 has been prepared by IEC technical committee 51: Magnetic components, ferrite and magnetic powder materials.

This first edition cancels and replaces the first edition of IEC 62317-14 published in 2008. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to IEC 62317-14:2008:

- a) guidelines on the limits of surface irregularities of EFD-cores were added.

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

FDIS	Report on voting
51/1272A/FDIS	51/1286/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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63093-14:2019

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

Part 14: EFD-cores

1 Scope

This part of IEC 63093 specifies the dimensions that are of importance for mechanical interchangeability for a preferred range of EFD-cores, the essential dimensions of coil formers to be used with them, and the effective parameter values to be used in calculations involving them. It also gives guidance on the allowable limits of surface irregularities applicable to EFD-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 national standards, or by broad-based use in industry.

This document is a specification useful in the negotiation between ferrite core manufacturers and users 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*

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

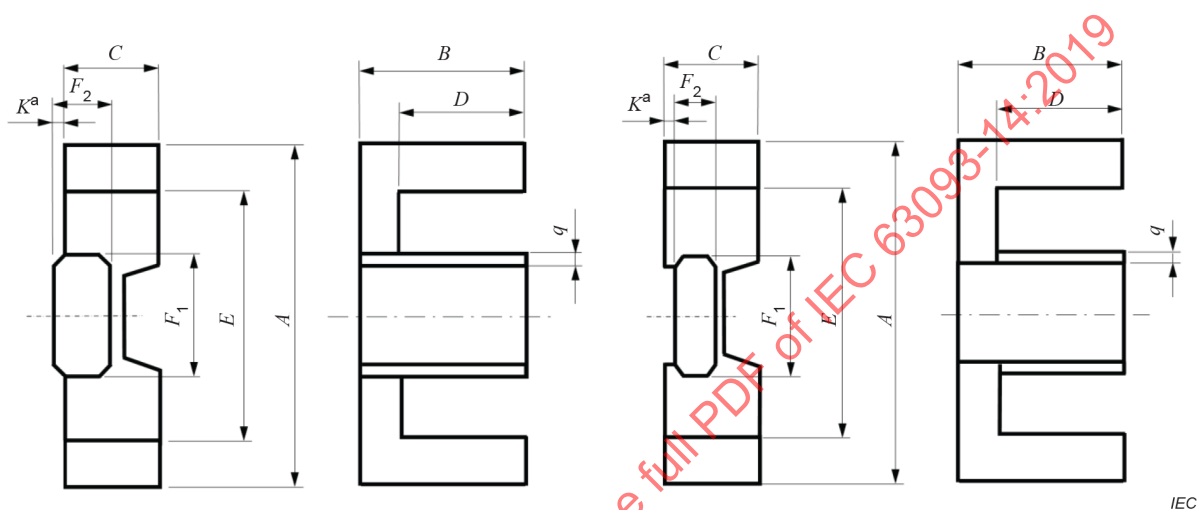
4.1 General

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

4.2 Dimensions of EFD-cores

4.2.1 Principal dimensions

The principal dimensions of EFD-cores shall be as given in Figure 1 and Table 1.



a The K dimension designates, with respect to the base level of the core, the difference in height between the base level of the core and the underside of the centre leg. In the typical case, the underside of the centre leg is above the base level of the core, and the value of K is positive. In the case where the underside of the centre leg is below the base level of the core, then the value of K will be negative.

a) EFD 10/5/3, EFD 12/6/3,5 and EFD-15/8/5

b) EFD 20/10/7, EFD 25/13/9 and EFD 30/15/9

Figure 1 – Dimensions of EFD-cores

Table 1 – Dimensions of EFD-cores

Size	<i>A</i> mm	<i>B</i> mm	<i>C</i> mm	<i>D</i> mm	<i>E</i> mm	<i>F</i> ₁ mm	<i>F</i> ₂ mm	<i>K</i> mm	<i>q</i> mm	
EFD 10/5/3	Min.	10,20	5,10	2,60	3,60	7,40	4,40	1,40	-0,20	0,20
	Nom. Max.	10,80	5,30	2,80	3,90	7,90	4,70	1,50		
EFD 12/6/3,5	Min.	12,20	6,10	3,40	4,40	8,75	5,25	1,90	-0,20	0,20
	Nom. Max.	12,80	6,30	3,60	4,70	9,25	5,55	2,10		
EFD 15/8/5	Min.	14,60	7,35	4,50	5,25	10,65	5,15	2,30	-0,20	0,45
	Nom. Max.	15,40	7,65	4,80	5,75	11,35	5,45	2,50		
EFD 20/10/7	Min.	19,45	9,85	6,50	7,45	14,90	8,70	3,45	0,17	0,75
	Nom. Max.	20,55	10,15	6,80	7,95	15,90	9,10	3,75		
EFD25/13/9	Min.	24,35	12,35	8,90	9,05	18,10	11,20	5,05	0,60	1,00
	Nom. Max.	25,65	12,65	9,30	9,55	19,30	11,60	5,35		
EFD 30/15/9	Min.	29,20	14,85	8.90	10,90	21,65	14,35	4,75	0,75	1,00
	Nom. Max.	30,80	15,15	9.30	11,50	23,15	14,85	5,05		
NOTE The dimensions of the cores can be checked by means of gauges.										

4.2.2 Effective parameter and $A_{\min}$ values

The effective parameter values for cores having the dimensions given in 4.2.1 are as shown in Table 2. The definitions of effective parameters and their calculations shall be as given in IEC 60205.

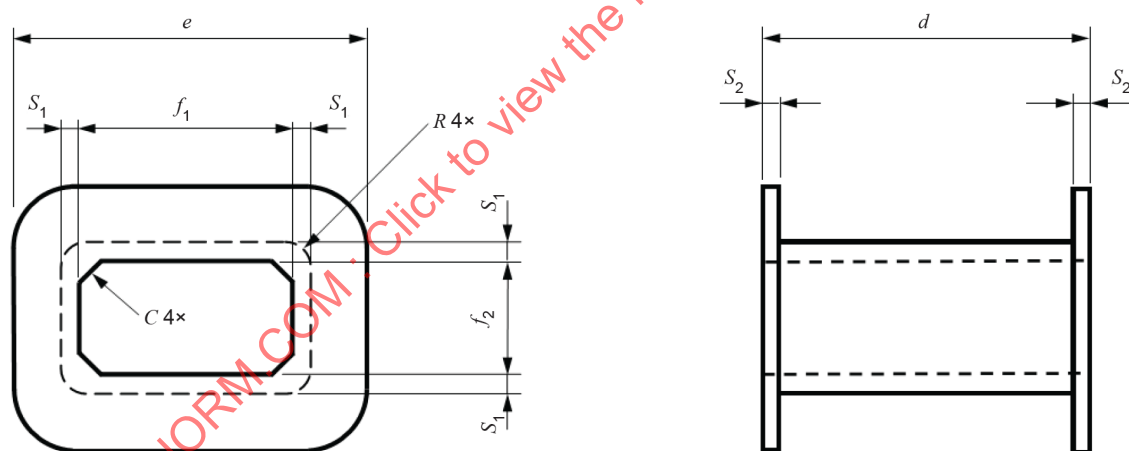
Table 2 – Effective parameter and $A_{\min}$ values for EFD-cores

Size	C_1 mm ⁻¹	C_2 mm ⁻³	A_e mm ²	L_e mm	V_e mm ³	$A_{\min}^a$ mm ²
EFD 10/5/3	3,301 8	0,459 50	7,19	23,7	170	6,52
EFD 12/6/3,5	2,495 8	0,218 71	11,4	28,5	325	10,7
EFD 15/8/5	2,263 3	0,149 51	15,1	34,3	519	12,3
EFD 20/10/7	1,536 6	0,050 025	30,7	47,2	1 450	30,6
EFD 25/13/9	0,995 25	0,017 301	57,5	57,3	3 290	57,3
EFD 30/15/9	0,980 56	0,014 147	69,3	68,0	4 710	69,2

^a See IEC 60205.

4.3 Dimensional limits for coil formers

The main dimensions of coil formers suitable for use with a pair of EFD-cores shall be as given in Figure 2 and Table 3.



IEC

Figure 2 – Main dimensions of coil formers for EFD-cores

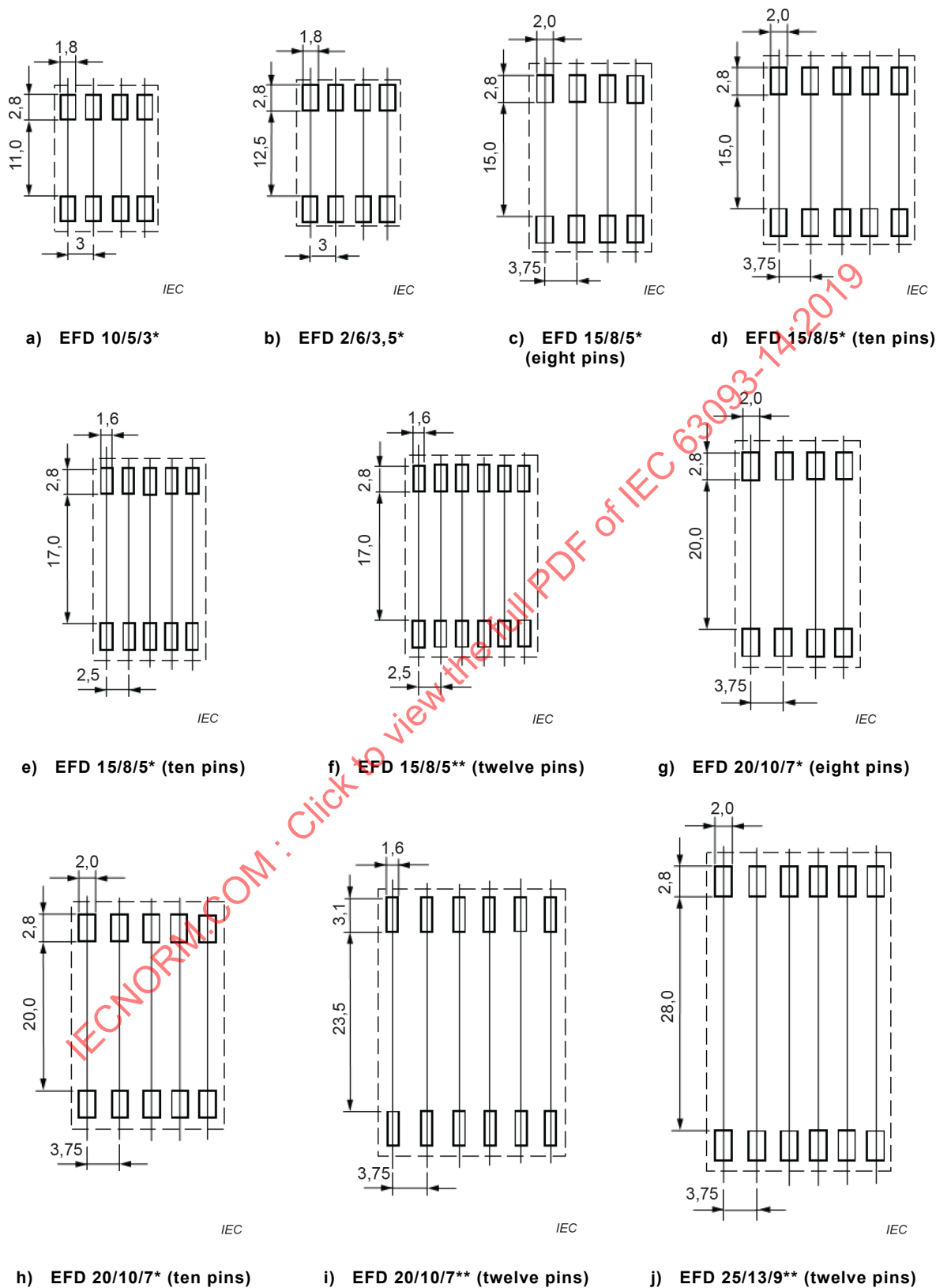
Table 3 – Dimensional limits of coil formers for EFD-cores

Size	e mm	f_1 mm	f_2 mm	d mm	S_1 mm	S_2 mm	C^a mm	R mm
	Max.	Min.	Min.	Max.	Min.	Min.	Nom.	Nom.
EFD 10/5/3	7,3	4,8	1,6	7,1	0,35	0,30	0,2	0,8
EFD 12/6/3,5	8,65	5,6	2,15	8,7	0,42	0,30	0,2	0,8
EFD 15/8/5	10,4	5,55	2,6	10,55	0,45	0,40	0,45	1,5
EFD 20/10/7	14,8	9,2	3,8	14,8	0,40	0,40	0,75	2,0
EFD 25/13/9	18,0	11,7	5,4	18,0	0,55	0,55	1,0	2,0
EFD 30/15/9	21,6	14,9	5,1	21,7	0,50	0,60	1,0	2,0
^a Chamfer.								

4.4 Locations of pins and base outlines

These shall be as shown in Figure 3 and Figure 4, in which the base is viewed in the mounting direction, i.e. from the upper side of the printed wiring board.

Dimensions in millimetres



NOTE * J terminals

** Gull wing terminals

Figure 3 – Locations of pins (SMD type) viewed from the upper side of the board

Dimensions in millimetres

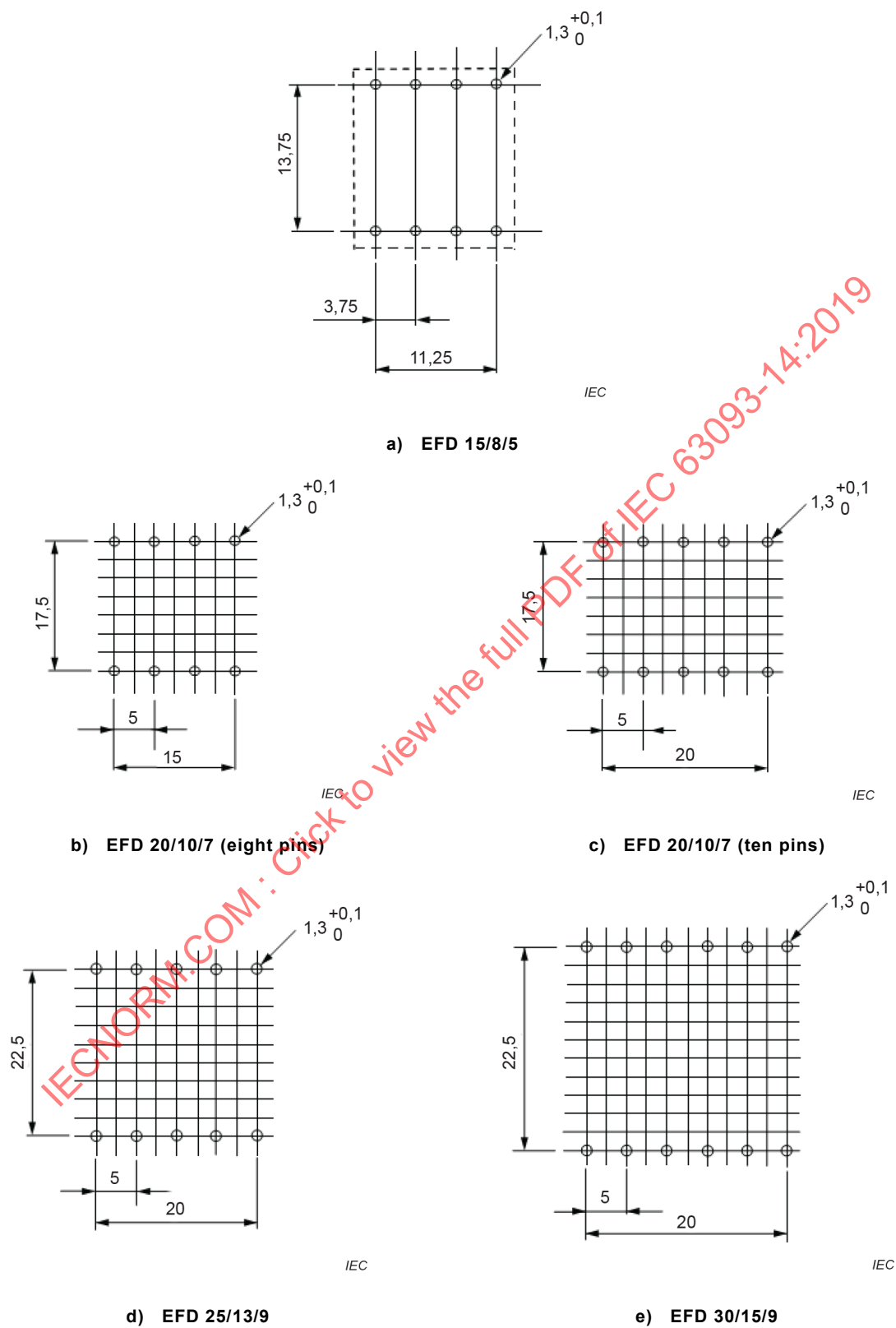


Figure 4 – Locations of pins (PTH type) viewed from the upper side of the board

4.5 Pin diameter

Coil former pins (terminations) of through-hole type (PTH type) shall be accepted by a gauge having 1,3 mm holes on a true position.

5 Mounting

Concerning EFD-cores, no mounting assemblies are defined, although various mounting assembly clamps are offered commercially. It is recommended that the two cores be fixed by glue, by adhesive tape, or by mounting assembly clamps.

6 Definitions and limits of surface irregularities

6.1 General

Surface irregularities are defined in IEC 60424-1.

6.2 Examples of surface irregularities

Figure 5 shows examples of surface irregularities on an EFD-core.

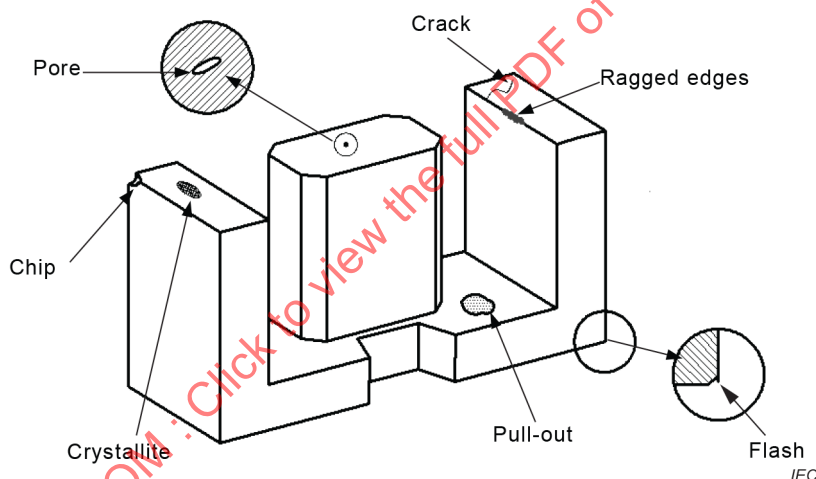


Figure 5 – Examples of surface irregularities

6.3 Chips and ragged edges

6.3.1 General

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

The maximum chipping area is taken as 15 mm^2 , to be referenced to the design of the cores.

6.3.2 Chips and ragged edges located on the mating surface

The areas of the chips located on the mating surface (see C1 and C1' irregularities in Figure 6) shall not exceed the following limits:

- the cumulative area of the chips shall be less than 4 % of the relevant mating surface. The mating surface of each outer leg and centre post is considered separately.

The total length of the ragged edges shall be less than 25 % of the perimeter of the relevant mating surface.

6.3.3 Chips and ragged edges located on other surfaces

The areas of the chips located on other surfaces shall not exceed the following limits:

- the allowable chipping areas (see C2, C2', C3 and C3' irregularities in Figure 6) are doubled as compared to the limits for the whole mating surfaces (see Table B.1);
- the rule for the ragged edges is the same as for the mating surfaces;
- chips and ragged edges are not acceptable on the inner edges of the wire slot area.

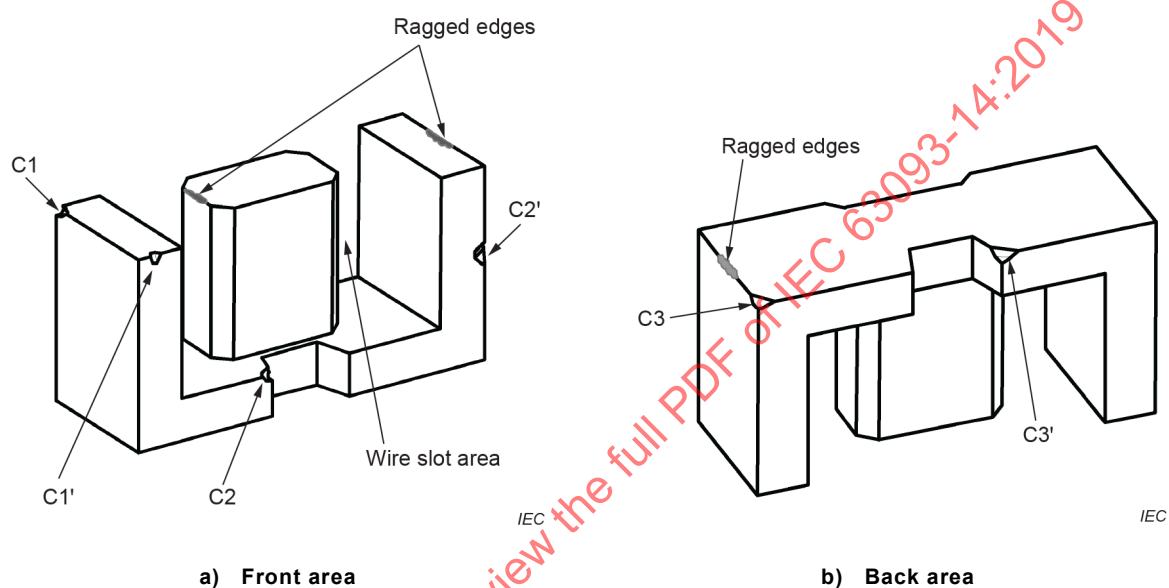


Figure 6 – Locations of chips and ragged edges

The limits for allowable chipping areas of EFD-cores are given in Annex B.

Area and length reference of irregularities for visual inspection are given in Table 4.

Table 4 – Area and length reference 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 —

6.4 Cracks

The limits for cracks at various locations shall not exceed the following limits:

- a single crack which intersects the perimeter of the relevant surface at two points is not acceptable (see S1 in Figure 7).

The limits of cracks at various locations shown in Figure 7 are given in Table 5.

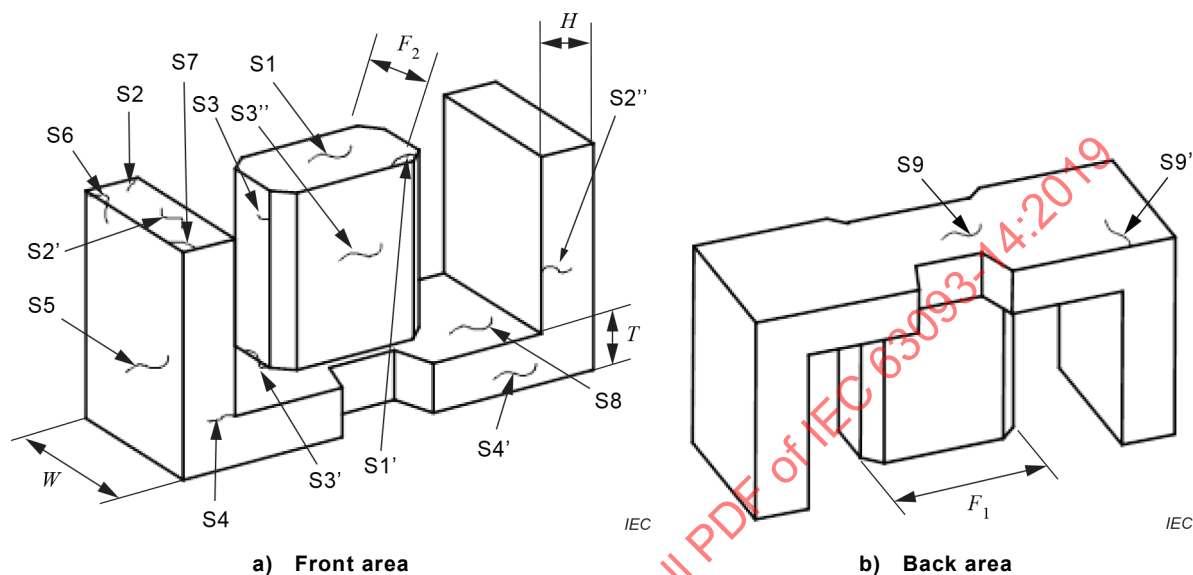


Figure 7 – Locations of cracks

Table 5 – Limits for cracks

Type ^a	Location	Limits for single crack	Limits for multiple cracks
S1	Mating surface of centre post	25 % × F_2	50 % × F_2
S1'	Corner of centre post	Not acceptable	Not acceptable
S2	Mating surface of outer leg	25 % × H	25 % × H
S2'	Mating surface of outer leg	20 % × W	40 % × W
S2''	Side of outer leg	25 % × H	25 % × H
S3	Centre post	25 % × F_2	25 % × F_2
S3'	Bottom corner of centre post/back wall and outer leg/back wall	25 % × F_2	25 % × F_2
S3''	Centre post	25 % × F_1	50 % × F_1
S4	Bottom corner of outer leg/back wall	25 % × T	25 % × T
S4'	Back wall	50 % × W	100 % × T
S5	Outer leg	25 % × W	25 % × W
S6	Any place	Not acceptable	Not acceptable
S7	Corner of outer leg	Not acceptable	Not acceptable
S8	Bottom surface	25 % × T	50 % × T
S9	Back surface	50 % × W	100 % × W
S9'	Back surface	25 % × W	25 % × W

^a See Figure 7.

6.5 Pull-out

The cumulative area of the pull-out located on the bottom surface shall be less than 25 % of the total respective surface area (see Figure 8).

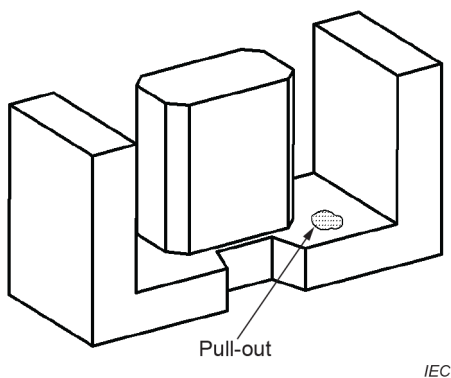


Figure 8 – Location of pull-out

6.6 Crystallites

The area of the crystallites shall not exceed the following limits (see Figure 9):

- a single area of the crystallites 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.

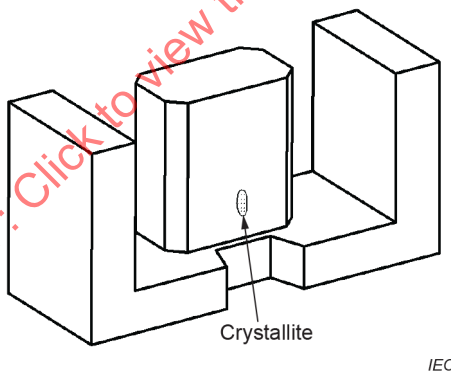


Figure 9 – Location of crystallite

6.7 Flash

The flash height shall not exceed the following limits (see Figure 10):

- with chamfering around the back surface, the flash height shall not exceed the back surface of the core.

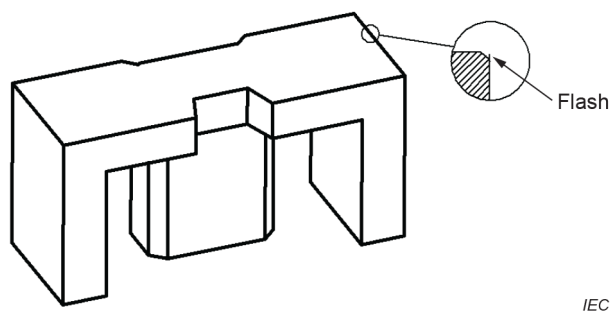


Figure 10 – Location of flash

6.8 Pores

The number of pores and the area of the pores shall not exceed the following limits (see Figure 11):

- the number of pores located on the same surface shall not exceed two; the number of pores located on all surfaces shall not exceed five;
- a pore with an area larger than 1 mm^2 on any surface is not acceptable.

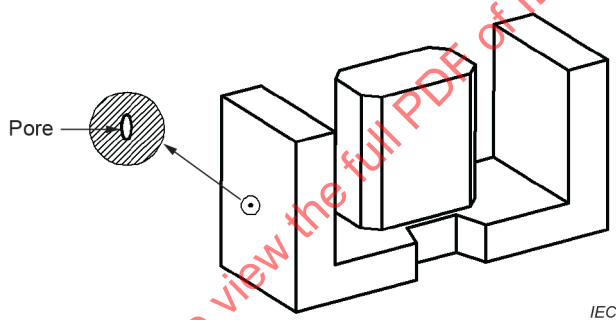


Figure 11 – Location of pore

Annex A (informative)

EFD-core design

The design of EFD-cores standardized by the IEC is based on the following considerations. EFD-cores have been designed with the purpose of achieving low profile inductive solutions. These cores are especially suitable for transformer applications in DC-to-DC converters which are operating in higher frequency ranges from a few hundred kHz to a few MHz.

The offset and flattened centre legs result in a coil that is pulled closer to the surface of the printed circuit board than otherwise. This has the effect of reducing the overall height of an inductor or transformer, for a fixed magnetic cross section and copper cross section.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63093-14:2019

Annex B (informative)

Limits for allowable chipping areas

The limits of allowable cumulative chipping areas shall be in accordance with Table B.1.

Table B.1 – Limits for allowable chipping areas

Core size	Chipping on mating surface of one outer leg mm ²	Chipping on mating surface of centre leg mm ²	Overall chipping on mating surface mm ²	Overall chipping on other surfaces mm ²
EFD 10/5/3	< 0,5	< 0,5	< 1,0	< 1,5
EFD 12/6/3,5	< 0,5	< 0,5	< 1,0	< 2,0
EFD 15/8/5	< 0,5	< 0,5	< 1,5	< 2,5
EFD 20/10/7	< 0,5	< 1,0	< 2,0	< 4,0
EFD 25/13/9	< 1,0	< 2,0	< 4,5	< 9,0
EFD 30/15/9	< 1,5	< 2,5	< 5,5	< 12,5

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	22
1 Domaine d'application	24
2 Références normatives	24
3 Termes et définitions	24
4 Dimensions essentielles	25
4.1 Généralités	25
4.2 Dimensions des noyaux EFD	25
4.2.1 Dimensions principales	25
4.2.2 Valeurs des paramètres effectifs et de $A_{\min}$	26
4.3 Limites dimensionnelles des supports de bobine	26
4.4 Emplacements des broches et encombrements de base	27
4.5 Diamètre des broches	30
5 Montage	30
6 Définitions et limites des irrégularités de surface	30
6.1 Généralités	30
6.2 Exemples d'irrégularités de surface	30
6.3 Éclats et bords ébréchés	30
6.3.1 Généralités	30
6.3.2 Éclats et bords ébréchés situés sur la surface de contact	30
6.3.3 Éclats et bords ébréchés situés sur d'autres surfaces	31
6.4 Fissures	33
6.5 Collage	34
6.6 Cristallites	34
6.7 Bavure	34
6.8 Pores	35
Annexe A (informative) Conception des noyaux EFD	36
Annexe B (informative) Limites des surfaces admettant des éclats	37
Figure 1 – Dimensions des noyaux EFD	25
Figure 2 – Dimensions principales des supports de bobine pour les noyaux EFD	26
Figure 3 – Emplacements des broches (de type CMS) vus du dessus de la carte	28
Figure 4 – Emplacements des broches (de type PTH) vus du dessus de la carte	29
Figure 5 – Exemples d'irrégularités de surface	30
Figure 6 – Emplacements des éclats et bords ébréchés	31
Figure 7 – Emplacements des fissures	33
Figure 8 – Emplacement d'un collage	34
Figure 9 – Emplacement d'une cristallite	34
Figure 10 – Emplacement d'une bavure	35
Figure 11 – Emplacement d'un pore	35

Tableau 1 – Dimensions des noyaux EFD	25
Tableau 2 – Valeurs des paramètres effectifs et de $A_{\min}$ pour les noyaux EFD.....	26
Tableau 3 – Limites dimensionnelles des supports de bobine pour les noyaux EFD	27
Tableau 4 – Surfaces et longueurs de référence des irrégularités pour l'inspection visuelle	32
Tableau 5 – Limites des fissures	33
Tableau B.1 – Limites des surfaces admettant des éclats	37

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63093-14:2019

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 14: Noyaux EFD

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique 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 63093-14 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 62317-14 parue en 2008. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'IEC 62317-14:2008:

- a) ajout de lignes directrices relatives aux limites des irrégularités de surface des noyaux EFD.

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

FDIS	Rapport de vote
51/1272A/FDIS	51/1286/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. À cette date, le document sera

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63093-14:2019

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

Partie 14: Noyaux EFD

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 63093 spécifie les dimensions qui présentent une importance pour l'interchangeabilité mécanique d'une plage préférentielle de noyaux EFD, les dimensions essentielles des supports de bobine à utiliser avec les noyaux EFD, ainsi que les valeurs des paramètres effectifs à utiliser dans les calculs qui impliquent ces noyaux. Elle donne également des recommandations relatives aux limites admissibles des irrégularités de surface applicables aux noyaux EFD conformément à la spécification générique correspondante.

Le choix des tailles des noyaux pour le présent document est fondé sur la philosophie consistant à introduire les tailles qui correspondent à des normes industrielles, soit par inclusion dans des normes nationales, soit par utilisation à grande échelle dans l'industrie.

Le présent document est une spécification utile à la négociation entre les fabricants et les utilisateurs de noyaux ferrites sur les irrégularités de surface.

Les considérations générales sur lesquelles repose la conception de cette plage de noyaux figurent dans 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 <http://www.iso.org/obp>

4 Dimensions essentielles

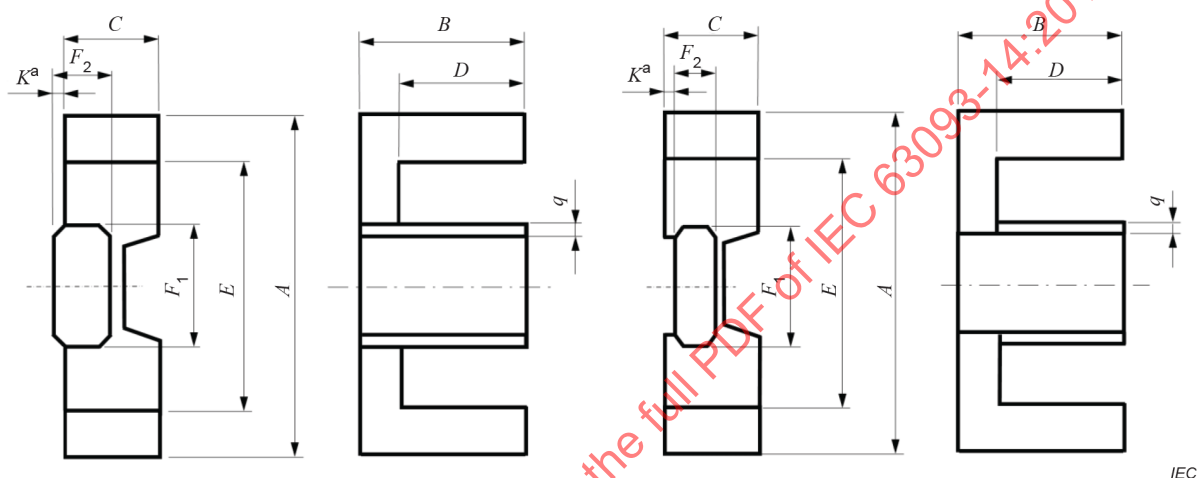
4.1 Généralités

La conformité aux exigences suivantes assure l'interchangeabilité mécanique des ensembles complets et des supports de bobine enroulée.

4.2 Dimensions des noyaux EFD

4.2.1 Dimensions principales

Les dimensions principales des noyaux EFD doivent correspondre à celles de la Figure 1 et du Tableau 1.



^a La dimension K désigne, par rapport au niveau de base du noyau, la différence de hauteur entre le niveau de base du noyau et la face inférieure de la jambe centrale. Dans le cas typique, la face inférieure de la jambe centrale est au-dessus du niveau de base du noyau, et la valeur de K est positive. Lorsque la face inférieure de la jambe centrale est au-dessous du niveau de base du noyau, la valeur de K est négative.

a) EFD 10/5/3, EFD 12/6/3,5 et EFD 15/8/5

b) EFD 20/10/7, EFD 25/13/9 et EFD 30/15/9

Figure 1 – Dimensions des noyaux EFD

Tableau 1 – Dimensions des noyaux EFD

Taille		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i> ₁	<i>F</i> ₂	<i>K</i>	<i>q</i>
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
EFD 10/5/3	Min.	10,20	5,10	2,60	3,60	7,40	4,40	1,40	-0,20	0,20
	Nom. Max.	10,80	5,30	2,80	3,90	7,90	4,70	1,50		
EFD 12/6/3,5	Min.	12,20	6,10	3,40	4,40	8,75	5,25	1,90	-0,20	0,20
	Nom. Max.	12,80	6,30	3,60	4,70	9,25	5,55	2,10		
EFD 15/8/5	Min.	14,60	7,35	4,50	5,25	10,65	5,15	2,30	-0,20	0,45
	Nom. Max.	15,40	7,65	4,80	5,75	11,35	5,45	2,50		
EFD 20/10/7	Min.	19,45	9,85	6,50	7,45	14,90	8,70	3,45	0,17	0,75
	Nom. Max.	20,55	10,15	6,80	7,95	15,90	9,10	3,75		
EFD25/13/9	Min.	24,35	12,35	8,90	9,05	18,10	11,20	5,05	0,60	1,00
	Nom. Max.	25,65	12,65	9,30	9,55	19,30	11,60	5,35		
EFD 30/15/9	Min.	29,20	14,85	8,90	10,90	21,65	14,35	4,75	0,75	1,00
	Nom. Max.	30,80	15,15	9,30	11,50	23,15	14,85	5,05		

NOTE Les dimensions des noyaux peuvent être vérifiées au moyen de calibres.

4.2.2 Valeurs des paramètres effectifs et de $A_{\min}$

Les valeurs des paramètres effectifs pour les noyaux dont les dimensions sont spécifiées en 4.2.1 correspondent à celles du Tableau 2. Les définitions des paramètres effectifs et leurs calculs doivent correspondre à ceux donnés dans l'IEC 60205.

Tableau 2 – Valeurs des paramètres effectifs et de $A_{\min}$ pour les noyaux EFD

Taille	C_1 mm ⁻¹	C_2 mm ⁻³	A_e mm ²	L_e mm	V_e mm ³	$A_{\min}^a$ mm ²
EFD 10/5/3	3,301 8	0,459 50	7,19	23,7	170	6,52
EFD12/6/3,5	2,495 8	0,218 71	11,4	28,5	325	10,7
EFD 15/8/5	2,263 3	0,149 51	15,1	34,3	519	12,3
EFD 20/10/7	1,536 6	0,050 025	30,7	47,2	1 450	30,6
EFD 25/13/9	0,995 25	0,017 301	57,5	57,3	3 290	57,3
EFD 30/15/9	0,980 56	0,014 147	69,3	68,0	4 710	69,2

^a Voir l'IEC 60205.

4.3 Limites dimensionnelles des supports de bobine

Les dimensions principales des supports de bobine pouvant être utilisés avec une paire de noyaux EFD doivent correspondre à celles de la Figure 2 et du Tableau 3.

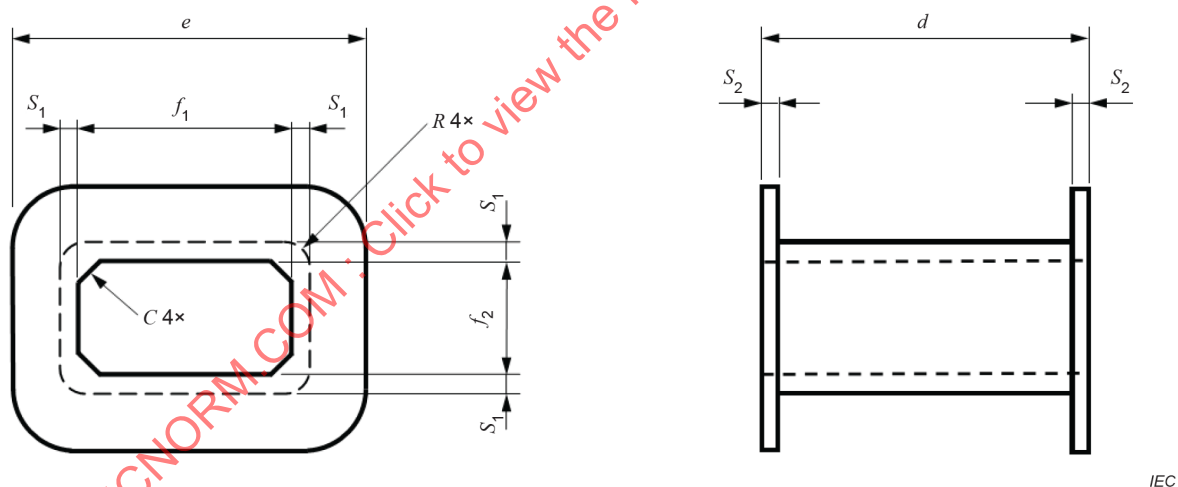


Figure 2 – Dimensions principales des supports de bobine pour les noyaux EFD

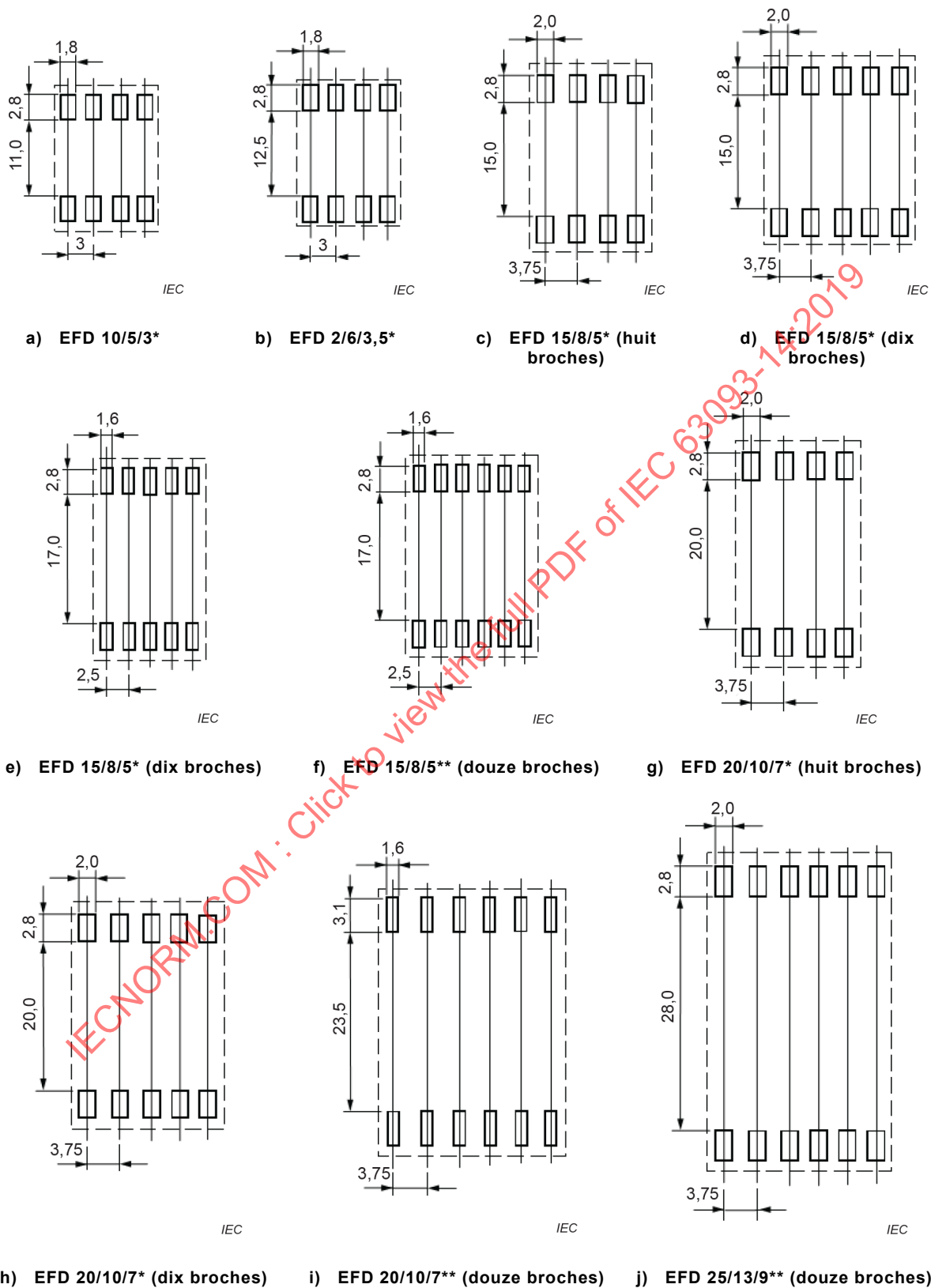
Tableau 3 – Limites dimensionnelles des supports de bobine pour les noyaux EFD

Taille	e mm	f_1 mm	f_2 mm	d mm	S_1 mm	S_2 mm	C^a mm	R mm
	Max.	Min.	Min.	Max.	Min.	Min.	Nom.	Nom.
EFD 10/5/3	7,3	4,8	1,6	7,1	0,35	0,30	0,2	0,8
EFD 12/6/3,5	8,65	5,6	2,15	8,7	0,42	0,30	0,2	0,8
EFD 15/8/5	10,4	5,55	2,6	10,55	0,45	0,40	0,45	1,5
EFD 20/10/7	14,8	9,2	3,8	14,8	0,40	0,40	0,75	2,0
EFD 25/13/9	18,0	11,7	5,4	18,0	0,55	0,55	1,0	2,0
EFD 30/15/9	21,6	14,9	5,1	21,7	0,50	0,60	1,0	2,0
^a Chanfrein.								

4.4 Emplacements des broches et encombrements de base

Les emplacements des broches et les encombrements de base doivent correspondre à ceux de la Figure 3 et de la Figure 4, sur lesquelles la base est vue dans le sens du montage, c'est-à-dire vue du dessus de la carte à câblage imprimé.

Dimensions en millimètres



NOTE * Bornes J

** Bornes en M

Figure 3 – Emplacements des broches (de type CMS) vus du dessus de la carte

Dimensions en millimètres

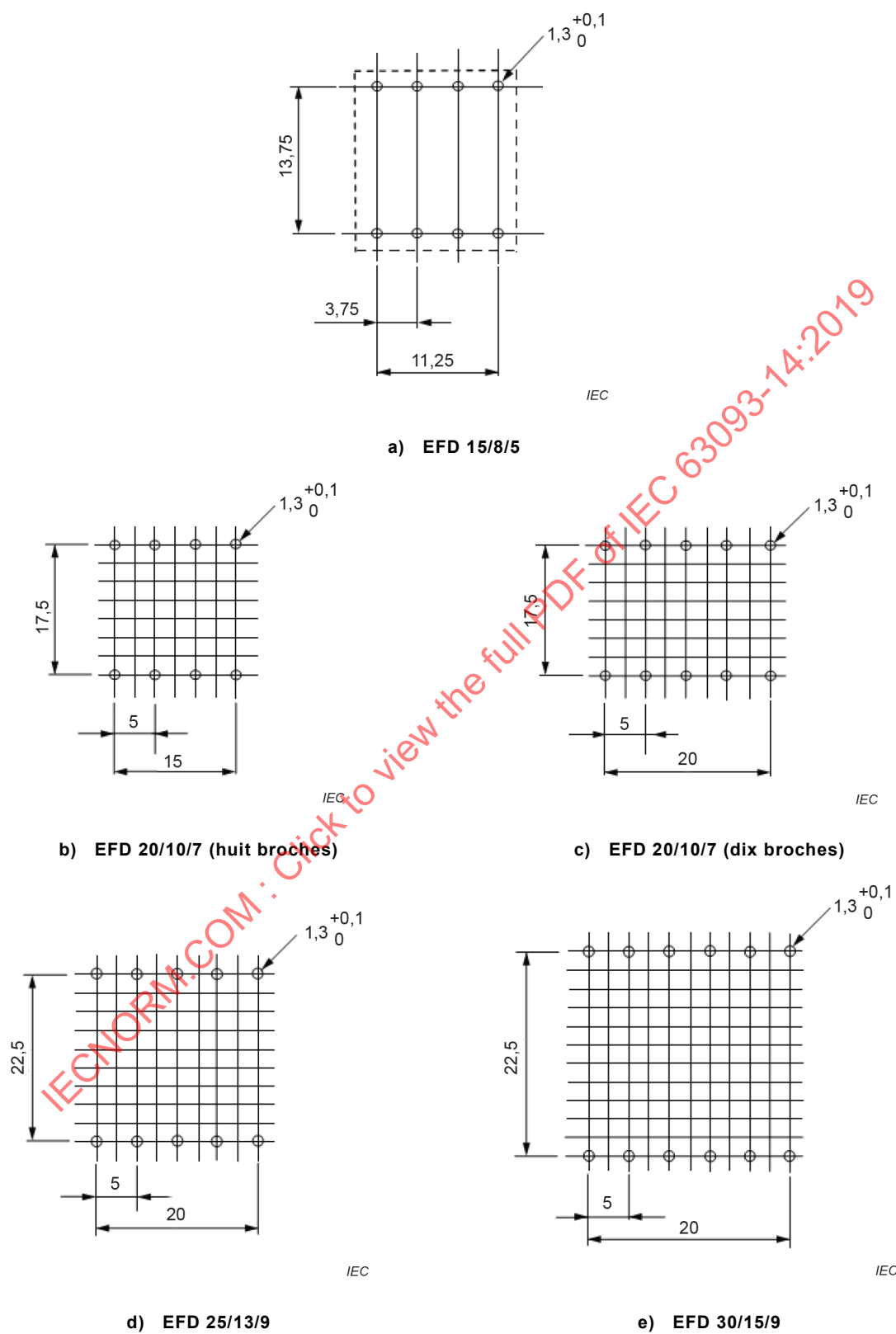


Figure 4 – Emplacements des broches (de type PTH) vus du dessus de la carte

4.5 Diamètre des broches

Les broches (terminaisons) des supports de bobine de type à trous traversants (PTH type - *pins of through-hole type*) doivent être admises par un calibre ayant des trous de 1,3 mm en position exacte.

5 Montage

En ce qui concerne les noyaux EFD, aucun ensemble de montage n'est défini, bien qu'il existe différentes pinces de montage dans le commerce. Il est recommandé de fixer les deux noyaux à l'aide de colle, de ruban adhésif ou de pinces de montage.

6 Définitions et limites des irrégularités de surface

6.1 Généralités

Voir l'IEC 60424-1 pour la définition des irrégularités de surface.

6.2 Exemples d'irrégularités de surface

La Figure 5 présente des exemples d'irrégularités de surface sur un noyau EFD.

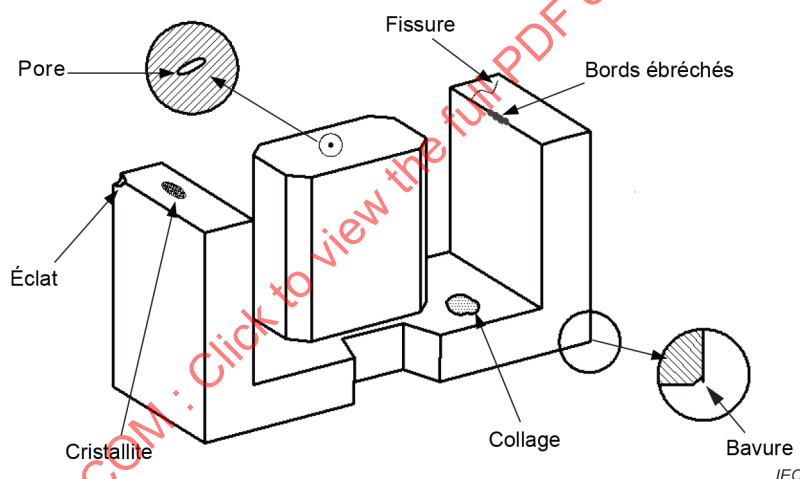


Figure 5 – Exemples d'irrégularités de surface

6.3 Éclats et bords ébréchés

6.3.1 Généralités

La surface minimale des éclats, définie de façon à être identifiable à l'œil nu, est de 0,5 mm².

La surface maximale des éclats, définie par rapport à la structure des noyaux, est de 15 mm².

6.3.2 Éclats et bords ébréchés situés sur la surface de contact

Les zones des éclats situées sur la surface de contact (voir irrégularités C1 et C1' à la Figure 6) ne doivent pas dépasser les limites suivantes:

- la surface cumulée des éclats doit être inférieure à 4 % de la surface de contact à l'étude. La surface de contact de chaque jambe extérieure et de chaque pôle central est prise en compte séparément.

La longueur totale des bords ébréchés doit être inférieure à 25 % du périmètre de la surface de contact à l'étude.

6.3.3 Éclats et bords ébréchés situés sur d'autres surfaces

Les zones des éclats situées sur d'autres surfaces ne doivent pas dépasser les limites suivantes:

- les surfaces admettant des éclats (voir irrégularités C2, C2', C3 et C3' à la Figure 6) sont doublées par rapport aux limites de l'ensemble des surfaces de contact (voir Tableau B.1);
- la règle applicable aux bords ébréchés est la même que celle des surfaces de contact;
- les éclats et bords ébréchés ne sont pas acceptables sur les bords intérieurs de la zone d'encoche de passage de fil.

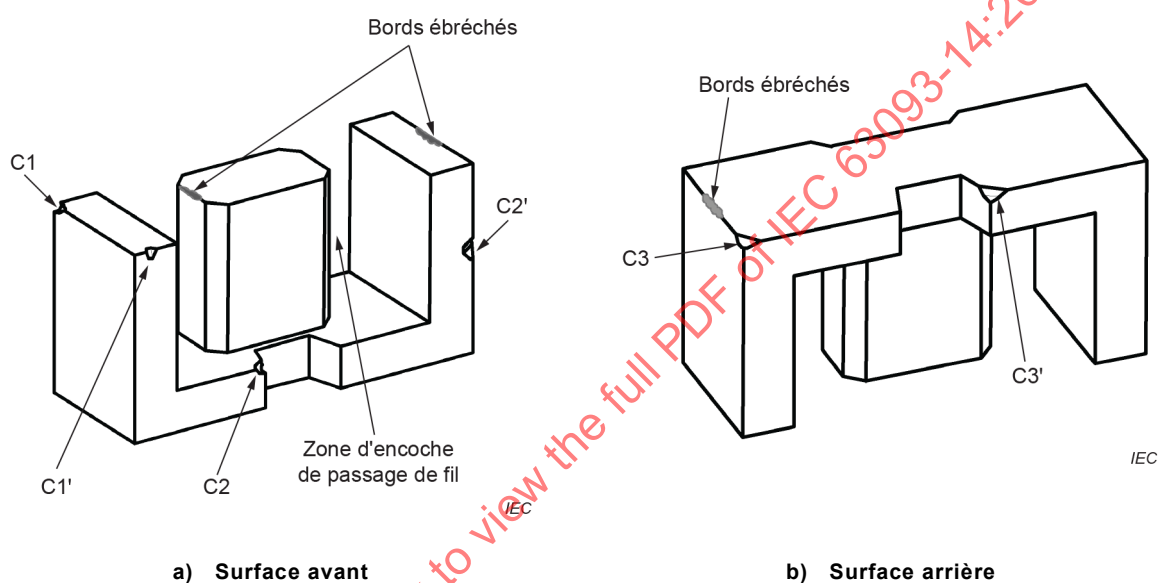


Figure 6 – Emplacements des éclats et bords ébréchés

Les limites des surfaces admettant des éclats des noyaux EFD sont données à l'Annexe B.

Les surfaces et les longueurs de référence des irrégularités pour l'inspection visuelle sont indiquées au Tableau 4.