

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Ferrite cores – Guidelines on the limits of surface irregularities –
Part 3: ETD-cores, EER-cores, EC-cores and E-cores**

**Noyaux ferrites – Lignes directrices relatives aux limites des irrégularités de
surface –
Partie 3: Noyaux ETD, EER, EC et E**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2015 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
Fax: +41 22 919 03 00
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 corrigenda or an amendment might have been published.

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

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 also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 15 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

More than 60 000 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.

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: csc@iec.ch.

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.

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

Recherche de publications IEC - www.iec.ch/searchpub

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 aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 15 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

Plus de 60 000 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.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Ferrite cores – Guidelines on the limits of surface irregularities –
Part 3: ETD-cores, EER-cores, EC-cores and E-cores**

**Noyaux ferrites – Lignes directrices relatives aux limites des irrégularités de
surface –
Partie 3: Noyaux ETD, EER, EC et E**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.100.10

ISBN 978-2-8322-2936-1

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

CONTENTS

FOREWORD	3
1 Scope	5
2 Normative references	5
3 Terms and definitions	5
4 Limits of surface irregularities	6
4.1 Chips and ragged edges	6
4.1.1 General	6
4.1.2 Chips and ragged edges on the mating surfaces	6
4.1.3 Chips and ragged edges on other surfaces	6
4.2 Cracks	11
4.3 Flash	11
4.4 Pull-outs	11
4.5 Crystallites	14
4.6 Pores	14
Figure 1 – Chip location for ETD-cores, EER-cores and EC-cores	9
Figure 2 – Chip location for E-cores	9
Figure 3 – Cracks and pull-out location for ETD-cores, EER-cores and EC-cores	12
Figure 4 – Cracks and pull-out location for E-cores	13
Figure 5 – Crystallites location for ETD-cores, EER-cores and EC-cores	14
Figure 6 – Crystallites location for E-cores	14
Figure 7 – Pores location for ETD-cores, EER-cores and EC-cores	15
Figure 8 – Pores location for E-cores	15
Table 1 – Allowable areas of chips for ETD-cores in mm ²	6
Table 2 – Allowable areas of chips for EER-cores in mm ²	7
Table 3 – Allowable areas of chips for EC-cores in mm ²	7
Table 4 – Allowable areas of chips for E-cores in mm ²	8
Table 5 – Area and length reference for visual inspection	10
Table 6 – Limits for cracks	13

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FERRITE CORES – GUIDELINES ON
THE LIMITS OF SURFACE IRREGULARITIES –****Part 3: ETD-cores, EER-cores, EC-cores and E-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 60424-3 has been prepared IEC technical committee 51: Magnetic components and ferrite materials.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1999. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) addition of allowable areas of chips for EC-cores in Table 3,
- b) addition of crystallites in 4.5 and pores in 4.6.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
51/1099/FDIS	51/1114/RVD

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

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

A list of all parts in the IEC 60424 series, published under the general title *Ferrite cores – Guidelines on the limits of surface irregularities*, can be found on the IEC website.

Future standards in this series will carry the new general title as cited above. Titles of existing standards in this series will be updated at the time of the next edition.

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

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

FERRITE CORES – GUIDELINES ON THE LIMITS OF SURFACE IRREGULARITIES –

Part 3: ETD-cores, EER-cores, EC-cores and E-cores

1 Scope

This part of IEC 60424 gives guidelines on allowable limits of surface irregularities applicable to ETD-cores, EER-cores, EC-cores and E-cores in accordance with the relevant general specification.

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

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60424-1¹, *Ferrite cores – Guidelines on the limits of surface irregularities – Part 1: General specification*

IEC 60647, *Dimensions for magnetic oxide cores intended for use in power supplies (EC-cores)*

IEC 61185, *Ferrite cores (ETD-cores) intended for use in power supply applications – Dimensions*

IEC 62317-7, *Ferrite cores – Dimensions – Part 7: EER-cores*

IEC 62317-8, *Ferrite cores – Dimensions – Part 8: E-cores*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

3.1

pore

hole left on the surface of cores after sintering and surface finishing

3.2

crystallite

grain of abnormal size distinguishable on the surface, often with sparkling facets

¹ To be published.

4 Limits of surface irregularities

4.1 Chips and ragged edges

4.1.1 General

Chips and ragged edges are defined in IEC 60424-1.

4.1.2 Chips and ragged edges on the mating surfaces

The areas of the chips located on the mating surfaces (chip1 and chip1' irregularities of Figures 1 and 2) shall not exceed the following limits:

- the cumulative area of the chips shall be less than 6 % of the mating surface (whether gapped or ungapped) of the centre leg;
- the total length of the ragged edges shall be less than 25 % of the perimeter of the relevant surface.

4.1.3 Chips and ragged edges on other surfaces

The allowable areas of chips are doubled as compared to the limits for the mating surface (see Table 1 for ETD-cores, Table 2 for EER-cores, Table 3 for EC-cores and Table 4 for E-cores).

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

The allowable areas of chips for a given core are summarized in Tables 1, 2, 3 and 4.

The core sizes given in Tables 1 and 2 correspond to the cores defined in IEC 61185, IEC 62317-7, IEC 60647 and IEC 62317-8.

Table 1 – Allowable areas of chips for ETD-cores in mm²

Core size	Mating surfaces	Other surfaces
ETD19	< 2,5	< 5
ETD24	< 3,5	< 7
ETD29	< 4	< 8
ETD34	< 6	< 12,5
ETD39	< 8	< 15
ETD44	< 10	< 20
ETD49	< 12,5	< 25
ETD54	< 17,5	< 35
ETD59	< 25	< 45

Table 2 – Allowable areas of chips for EER-cores in mm²

Core size	Mating surfaces	Other surfaces
EER25,5	< 2,5	< 5
EER28	< 4	< 8
EER28L	< 4	< 8
EER35	< 6	< 12,5
EER39	< 7	< 15
EER40	< 8	< 15
EER42	< 10	< 20
EER49	< 12,5	< 25

Table 3 – Allowable areas of chips for EC-cores in mm²

Core size	Mating surfaces	Other surfaces
EC35	< 4	< 8
EC41	< 6	< 12,5
EC52	< 8	< 15
EC70	< 12,5	< 25
EC90	< 25	< 50
EC120	< 25	< 50

Table 4 – Allowable areas of chips for E-cores in mm²

Core size	Mating surfaces	Other surfaces
E5,3/2	< 0,5	< 0,5
E6,3/2	< 0,5	< 0,5
E8/2	< 0,5	< 1
E8,3/4	< 0,5	< 1
E8,8/2	< 0,5	< 1
E10/3	< 1	< 1,5
E10,2/5	< 1	< 1,5
E13/4	< 1	< 2
E13/6	< 1	< 2
E16/4,8	< 1,5	< 3
E16/5	< 1,5	< 3
E19/5	< 1,5	< 3
E19,3/4,8	< 1,5	< 3
E20/6	< 2	< 4
E25/7	< 4	< 7
E25,4/6	< 2,5	< 5
E25,4/6,3	< 2,5	< 5
E30/11	< 7	< 14
E32/9	< 5	< 10
E33/13	< 7	< 14
E34,6/9	< 6	< 10
E35/10	< 6	< 12,5
E40/11	< 6	< 12,5
E41/13	< 10	< 20
E42/15	< 12,5	< 25
E42/20	< 15	< 30
E47/16	< 15	< 30
E50/15	< 12,5	< 25
E55/21	< 20	< 40
E55/25	< 25	< 50
E60/16	< 15	< 30
E65/27	< 30	< 60

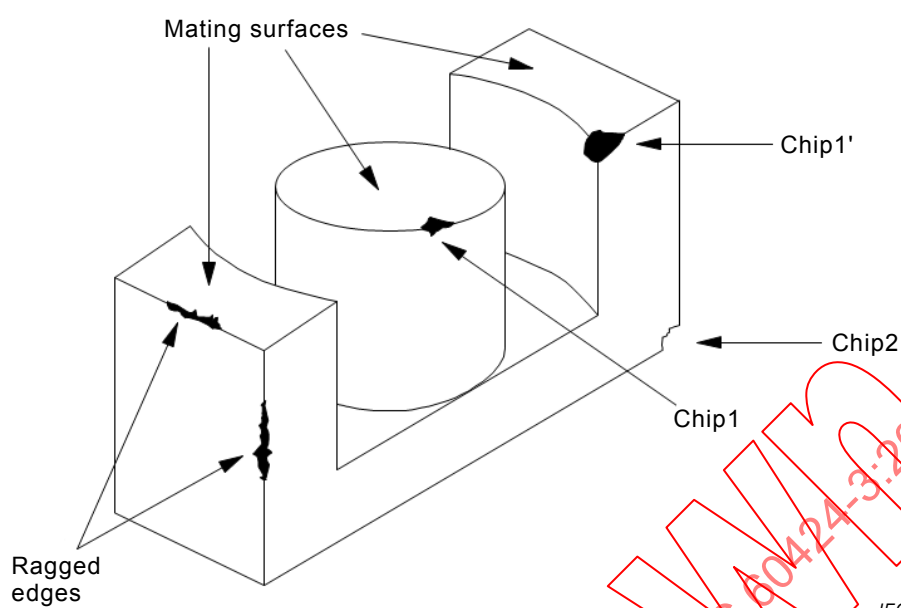


Figure 1 – Chip location for ETD-cores, EER-cores and EC-cores

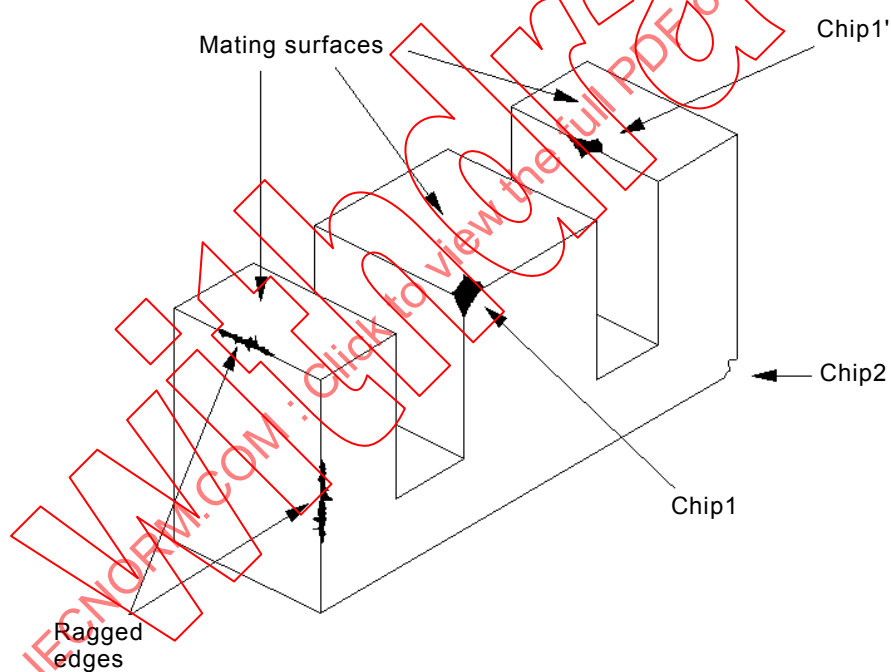


Figure 2 – Chip location for E-cores

The area and length reference for visual inspection is given in Table 5.

Table 5 – Area and length reference 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 —											

4.2 Cracks

Cracks are defined in IEC 60424-1.

The limits for cracks at various locations shown in Figures 3 or 4 are given in Table 6.

4.3 Flash

Flash is defined in IEC 60424-1.

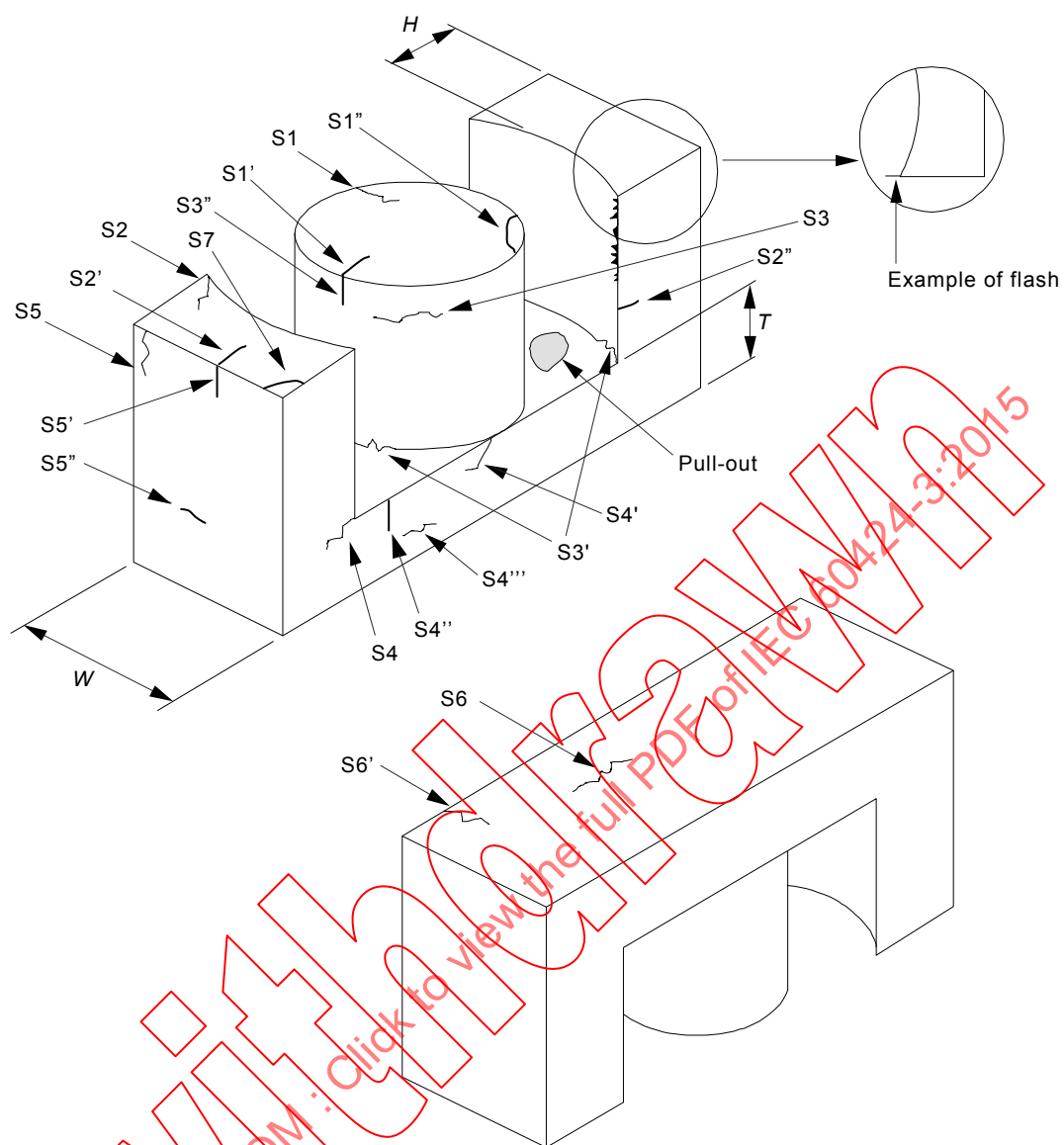
There shall be no flash extending from the core into the wire-slot.

4.4 Pull-outs

Pull-outs are defined in IEC 60424-1.

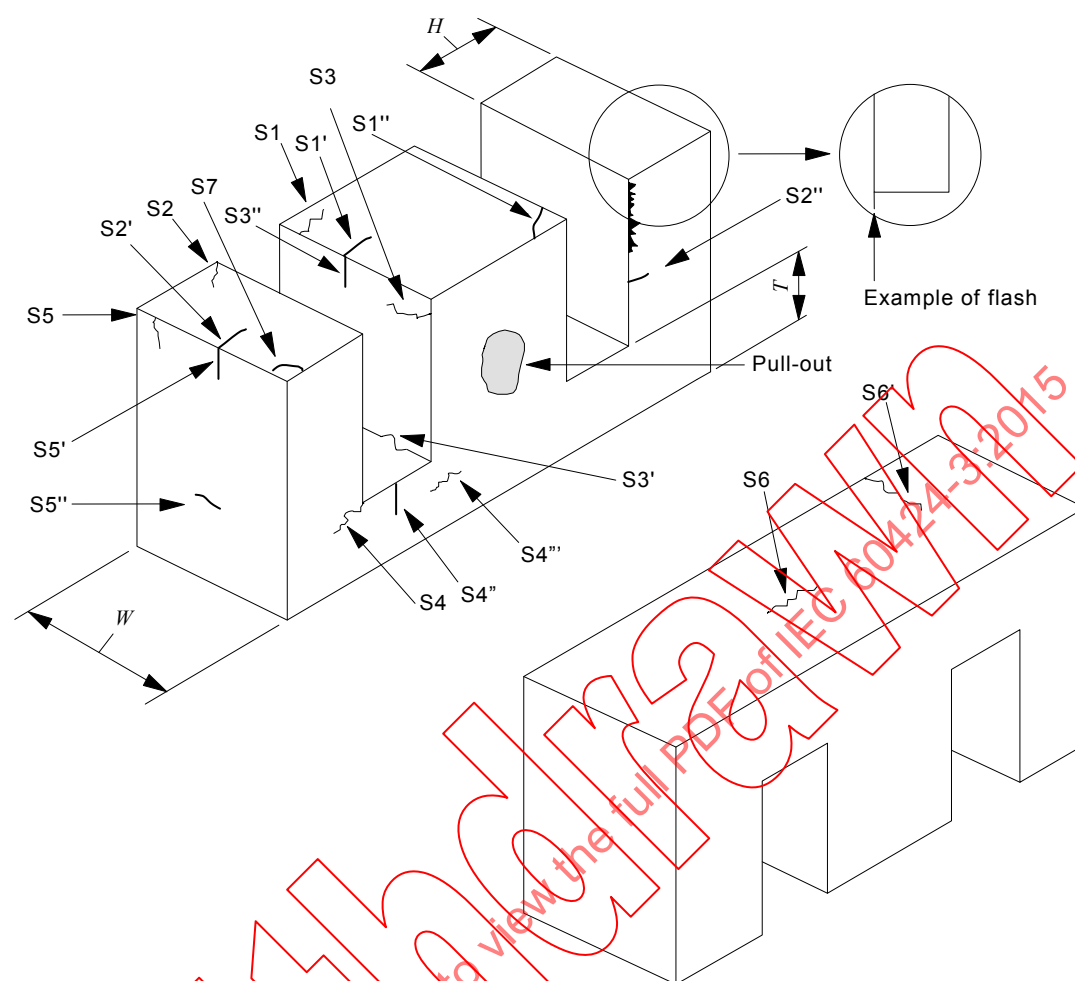
For ETD-cores, EER-cores and EC-cores the cumulative area of pull-outs of the core shall be less than 25 % of the total area of bottom surfaces.

For E-cores the cumulative area of pull-outs of the core shall be less than 25 % of the total area of a side surface.



IEC

Figure 3 – Cracks and pull-out location for ETD-cores, EER-cores and EC-cores



IEC

Figure 4 – Cracks and pull-out location for E-cores

Table 6 – Limits for cracks

Type	Location	Limits for single crack	Limits for multiple cracks
S1 and S1'	Mating surface of centre post	< 25 % of dimension W	< 50 % of dimension W
S1''	Corner of centre post	Not acceptable	Not acceptable
S2 and S2'	Mating surface of outer leg	< 25 % of dimension H	< 25 % of dimension H
S2''	Side of outer leg	< 25 % of dimension H	< 25 % of dimension H
S3 and S3''	Centre post	< 25 % of dimension W	< 25 % of dimension W
S3'	Bottom corner of centre post/back wall and outer leg/back wall	< 25 % of dimension W	< 25 % of dimension W
S4	Bottom corner of outer leg/back wall	< 25 % of dimension T	< 25 % of dimension T
S4' and S4''	Back wall	< 25 % of dimension T	< 25 % of dimension T
S4'''	Back wall	< 50 % of dimension W	< 100 % of dimension W
S5 and S5' and S5''	Outer leg	< 50 % of dimension W	< 100 % of dimension W
S6	Back surface	< 50 % of dimension W	< 100 % of dimension W
S6'	Back surface	< 25 % of dimension W	< 25 % of dimension W
S7	Corner of outer leg	Not acceptable	Not acceptable

4.5 Crystallites

Crystallites are defined in 3.2.

Figures 5 and 6 show examples of crystallites location on ETD-cores, EER-cores, EC-cores and E-cores.

- 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.

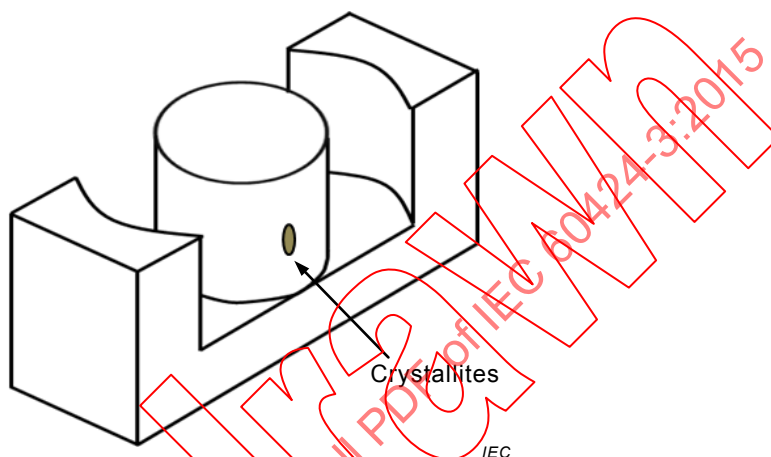


Figure 5 – Crystallites location for ETD-cores, EER-cores and EC-cores

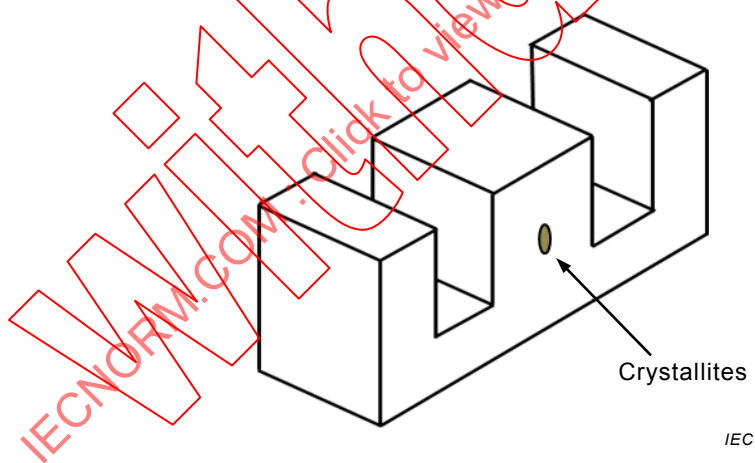


Figure 6 – Crystallites location for E-cores

4.6 Pores

Pores are defined in 3.1.

Figures 7 and 8 show examples of pores location on ETD-cores, EER-cores, EC-cores and E-cores.

- The number of pores located on the same surface shall not exceed 2; the total number of pores located on all surfaces shall not exceed 5.
- A hole with an area larger than 1 mm² on any surface is not acceptable.

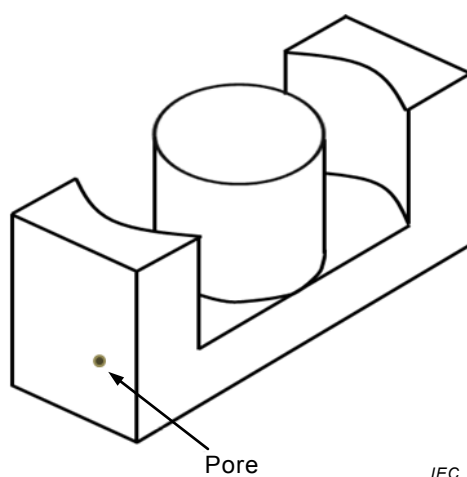


Figure 7 – Pores location for ETD-cores, EER-cores and EC-cores

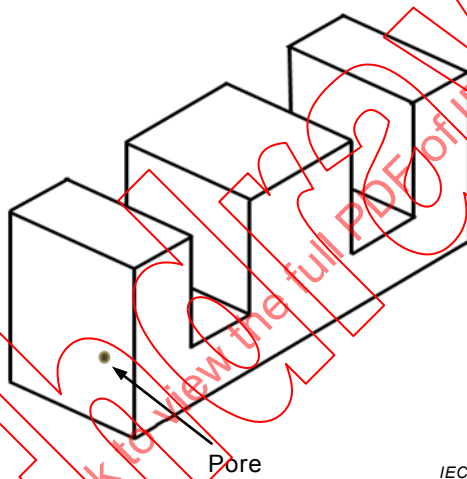


Figure 8 – Pores location for E-cores

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	17
1 Domaine d'application	19
2 Références normatives	19
3 Termes et définitions	19
4 Limites des irrégularités de surface	20
4.1 Éclats et angles ébréchés	20
4.1.1 Généralités	20
4.1.2 Éclats et angles ébréchés sur les surfaces de contact	20
4.1.3 Éclats et angles ébréchés sur les autres surfaces	20
4.2 Fissures	25
4.3 Bavure	25
4.4 Collages	25
4.5 Cristallites	28
4.6 Pores	28
Figure 1 – Localisation des éclats sur les noyaux ETD, EER et EC	23
Figure 2 – Localisation des éclats sur les noyaux E	23
Figure 3 – Localisation des fissures et collages sur les noyaux ETD, EER et EC	26
Figure 4 – Localisation des fissures et collages sur les noyaux E	27
Figure 5 – Localisation des cristallites sur les noyaux ETD, EER et EC	28
Figure 6 – Localisation des cristallites sur les noyaux E	28
Figure 7 – Localisation des pores sur les noyaux ETD, EER et EC	29
Figure 8 – Localisation des pores sur les noyaux E	29
Tableau 1 – Aires admissibles d'éclats pour les noyaux ETD en mm ²	20
Tableau 2 – Aires admissibles d'éclats pour les noyaux EER en mm ²	21
Tableau 3 – Aires admissibles d'éclats pour les noyaux EC en mm ²	21
Tableau 4 – Aires admissibles d'éclats pour les noyaux E en mm ²	22
Tableau 5 – Surfaces et longueurs de référence pour le contrôle visuel	24
Tableau 6 – Limites de fissures	27

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**NOYAUX FERRITES – LIGNES DIRECTRICES RELATIVES
AUX LIMITES DES IRRÉGULARITÉS DE SURFACE –****Partie 3: Noyaux ETD, EER, EC et E****AVANT-PROPOS**

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

La Norme internationale IEC 60424-3 a été établie par le comité d'études 51 de l'IEC: Composants magnétiques et ferrites.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1999. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) ajout d'aires admissibles d'éclats pour les noyaux EC dans le Tableau 3,
- b) ajout de cristallites en 4.5 et de pores en 4.6.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
51/1099/FDIS	51/1114/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.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60424, publiées sous le titre général *Noyaux ferrites – Lignes directrices relatives aux limites des irrégularités de surface*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Les futures normes de cette série porteront dorénavant le nouveau titre général cité ci-dessus. Le titre des normes existant déjà dans cette série sera mis à jour lors de la prochaine édition.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication 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 à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

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

Partie 3: Noyaux ETD, EER, EC et E

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60424 donne des lignes directrices relatives aux limites admissibles des irrégularités de surface applicables aux noyaux ETD, EER, EC et E, conformément à la spécification générale applicable.

La présente norme est une spécification utile aux négociations entre les fabricants de noyaux en ferrite et leurs clients à propos d'irrégularités de surface.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 60424-1¹, *Noyaux ferrites – Lignes directrices relatives aux limites des irrégularités de surface – Partie 1: Spécification générale*

IEC 60647, *Dimensions des noyaux en oxydes magnétiques destinés aux alimentations (noyaux EC)*

IEC 61185, *Noyaux ferrites (noyaux ETD) destinés à être utilisés dans les alimentations – Dimensions*

IEC 62317-7, *Ferrite cores – Dimensions – Part 7: EER-cores* (disponible en anglais seulement)

IEC 62317-8, *Ferrite cores – Dimensions – Part 8: E-cores* (disponible en anglais seulement)

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

pore

orifice laissé à la surface des noyaux après frittage et traitement de surface

3.2

cristallite

grain de taille anormale reconnaissable en surface, souvent à facettes étincelantes

¹ A paraître.

4 Limites des irrégularités de surface

4.1 Éclats et angles ébréchés

4.1.1 Généralités

Eclats et angles ébréchés sont définis dans l'IEC 60424-1.

4.1.2 Éclats et angles ébréchés sur les surfaces de contact

Les aires d'éclats figurant sur les surfaces de contact (irrégularités éclat1 et éclat1' des Figures 1 et 2) ne doivent pas dépasser les limites suivantes:

- l'aire cumulée des éclats doit être inférieure à 6 % de la surface de contact (taillée en entrefer ou non) de la jambe centrale;
- la longueur totale d'angles ébréchés doit être inférieure à 25 % du périmètre de la surface concernée.

4.1.3 Éclats et angles ébréchés sur les autres surfaces

Les aires admissibles des éclats sont doublées par rapport aux limites relatives à la surface de contact (voir Tableau 1 pour les noyaux ETD, Tableau 2 pour les noyaux EER, Tableau 3 pour les noyaux EC et Tableau 4 pour les noyaux E).

La règle pour les angles ébréchés est la même que pour la surface de contact.

Les aires admissibles des éclats pour un noyau donné sont résumées dans les Tableaux 1, 2, 3 et 4.

Les modèles de noyaux indiqués dans les Tableaux 1 et 2 correspondent aux noyaux définis dans l'IEC 61185, l'IEC 62317-7, l'IEC 60647 et l'IEC 62317-8.

Tableau 1 – Aires admissibles d'éclats pour les noyaux ETD en mm²

Modèle de noyau	Surfaces de contact	Autres surfaces
ETD19	< 2,5	< 5
ETD24	< 3,5	< 7
ETD29	< 4	< 8
ETD34	< 6	< 12,5
ETD39	< 8	< 15
ETD44	< 10	< 20
ETD49	< 12,5	< 25
ETD54	< 17,5	< 35
ETD59	< 25	< 45

Tableau 2 – Aires admissibles d'éclats pour les noyaux EER en mm²

Modèle de noyau	Surfaces de contact	Autres surfaces
EER25,5	< 2,5	< 5
EER28	< 4	< 8
EER28L	< 4	< 8
EER35	< 6	< 12,5
EER39	< 7	< 15
EER40	< 8	< 15
EER42	< 10	< 20
EER49	< 12,5	< 25

Tableau 3 – Aires admissibles d'éclats pour les noyaux EC en mm²

Modèle de noyau	Surfaces de contact	Autres surfaces
EC35	< 4	< 8
EC41	< 6	< 12,5
EC52	< 8	< 15
EC70	< 12,5	< 25
EC90	< 25	< 50
EC120	< 25	< 50

Tableau 4 – Aires admissibles d'éclats pour les noyaux E en mm²

Modèle de noyau	Surfaces de contact	Autres surfaces
E5,3/2	< 0,5	< 0,5
E6,3/2	< 0,5	< 0,5
E8/2	< 0,5	< 1
E8,3/4	< 0,5	< 1
E8,8/2	< 0,5	< 1
E10/3	< 1	< 1,5
E10,2/5	< 1	< 1,5
E13/4	< 1	< 2
E13/6	< 1	< 2
E16/4,8	< 1,5	< 3
E16/5	< 1,5	< 3
E19/5	< 1,5	< 3
E19,3/4,8	< 1,5	< 3
E20/6	< 2	< 4
E25/7	< 4	< 7
E25,4/6	< 2,5	< 5
E25,4/6,3	< 2,5	< 5
E30/11	< 7	< 14
E32/9	< 5	< 10
E33/13	< 7	< 14
E34,6/9	< 6	< 10
E35/10	< 6	< 12,5
E40/11	< 6	< 12,5
E41/13	< 10	< 20
E42/15	< 12,5	< 25
E42/20	< 15	< 30
E47/16	< 15	< 30
E50/15	< 12,5	< 25
E55/21	< 20	< 40
E55/25	< 25	< 50
E60/16	< 15	< 30
E65/27	< 30	< 60

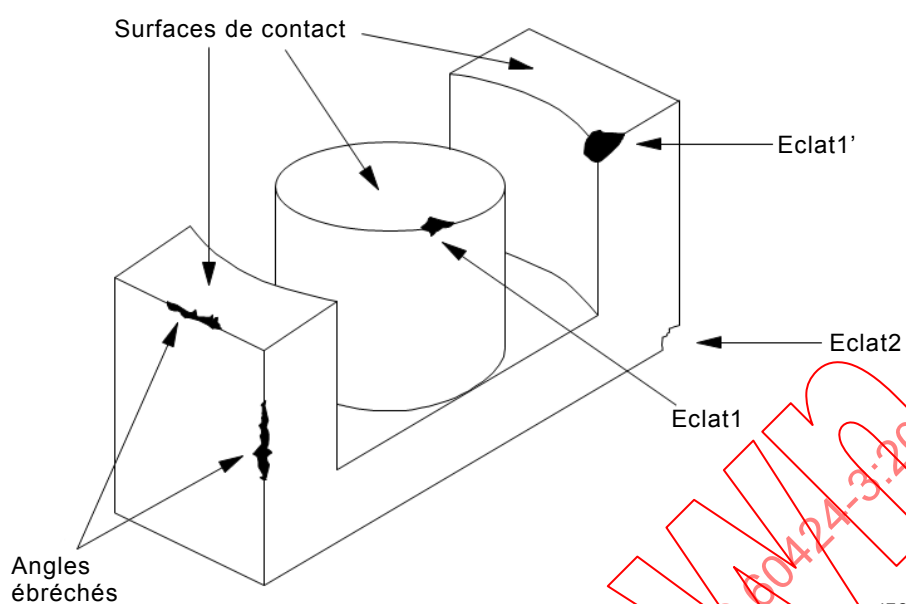


Figure 1 – Localisation des éclats sur les noyaux ETD, EER et EC

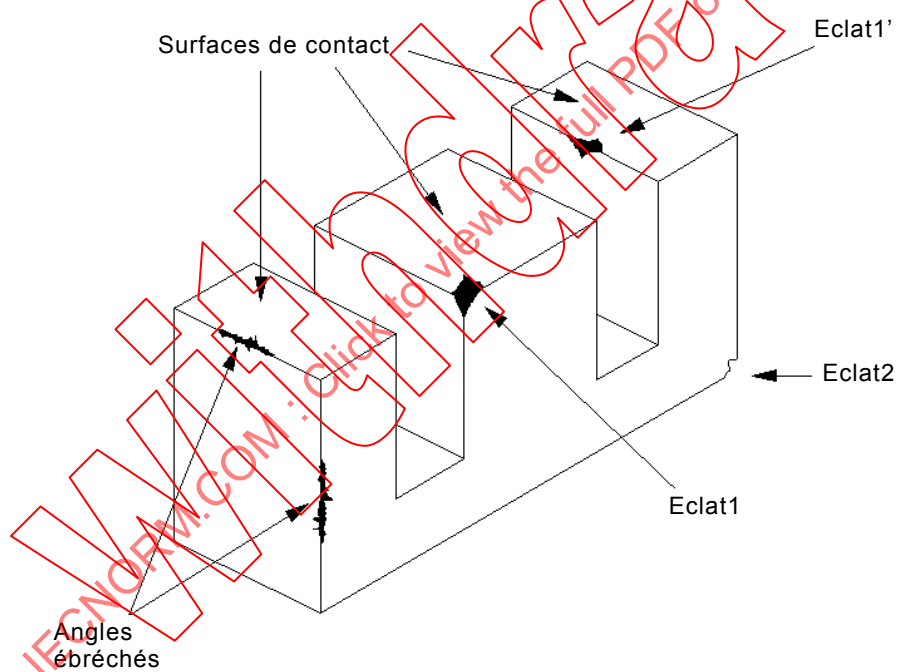


Figure 2 – Localisation des éclats sur les noyaux E

Les surfaces et longueurs de référence pour le contrôle visuel sont données dans le Tableau 5.

Tableau 5 – Surfaces et longueurs de référence pour le contrôle 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 —											

4.2 Fissures

Les fissures sont définies dans l'IEC 60424-1.

Les limites de fissures à différents endroits du noyau montrées à la Figure 3 ou à la Figure 4 sont données dans le Tableau 6.

4.3 Bavure

La bavure est définie dans l'IEC 60424-1.

Il ne doit pas y avoir de bavure dans la zone de passage des fils du noyau.

4.4 Collages

Les collages sont définis dans l'IEC 60424-1.

Pour les noyaux ETD, EER et EC, l'aire cumulée de collages du noyau doit être inférieure à 25 % de l'aire totale des surfaces inférieures.

Pour les noyaux E, l'aire cumulée de collages du noyau doit être inférieure à 25 % de l'aire totale d'une surface latérale.