

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60424-3

Première édition
First edition
1999-06

**Noyaux ferrites –
Guide relatif aux limites des irrégularités
de surface –**

**Partie 3:
Noyaux ETD et E**

**Ferrite cores –
Guide on the limits of surface irregularities –**

**Part 3:
ETD-cores and E-cores**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60424-3:1999

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement
(Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (IEV).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates
(On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60424-3

Première édition
First edition
1999-06

**Noyaux ferrites –
Guide relatif aux limites des irrégularités
de surface –**

**Partie 3:
Noyaux ETD et E**

**Ferrite cores –
Guide on the limits of surface irregularities –**

**Part 3:
ETD-cores and E-cores**

© IEC 1999 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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 photo-copie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

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 the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

K

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application	6
2 Références normatives.....	6
3 Limites des irrégularités de surface	6
3.1 Eclats et angles ébréchés	6
3.2 Fissures.....	14
3.3 Bavure	14
3.4 Collages	14

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope	7
2 Normative references	7
3 Limits of surface irregularities.....	7
3.1 Chips and ragged edges.....	7
3.2 Cracks	15
3.3 Flash	15
3.4 Pull-outs	15

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

NOYAUX FERRITES – GUIDE RELATIF AUX LIMITES DES IRRÉGULARITÉS DE SURFACE –

Partie 3: Noyaux ETD et E

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI 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, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. 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 la CEI, participent également aux travaux. La CEI 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 la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

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

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
51/530/FDIS	51/544/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.

Les normes futures 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 d'une prochaine édition.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FERRITE CORES –
GUIDE ON THE LIMITS OF SURFACE IRREGULARITIES –****Part 3: ETD-cores and E-cores****FOREWORD**

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60424-3 has been prepared by IEC technical committee 51: Magnetic components and ferrite materials.

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

FDIS	Report on voting
51/530/FDIS	51/544/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.

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 revision.

NOYAUX FERRITES – GUIDE RELATIF AUX LIMITES DES IRRÉGULARITÉS DE SURFACE –

Partie 3: Noyaux ETD et E

1 Domaine d'application

Cette partie de la norme CEI 60424 est un guide relatif aux limites admissibles d'irrégularités de surface applicables aux noyaux ETD et E ainsi que d'autres géométries de noyaux similaires, conformément à la spécification générale associée.

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 normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 60424. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 60424 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60424-1:1999, *Noyaux ferrites – Guide relatif aux limites des irrégularités de surface – Partie 1: Spécification générale*

CEI 61185:1992, *Noyaux d'oxydes magnétiques (noyaux ETD) destinés à être utilisés dans les alimentations – Dimensions*

CEI 61246:1994, *Noyaux d'oxydes magnétiques (noyaux E) à section rectangulaire et pièces associées – Dimensions*

3 Limites des irrégularités de surface

3.1 Eclats et angles ébréchés

3.1.1 Eclats et angles ébréchés sur les surfaces de contact (voir figures 1 et 2)

Les aires d'éclats figurant sur les surfaces de contact (irrégularités C1 et C1' 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.

FERRITE CORES – GUIDE ON THE LIMITS OF SURFACE IRREGULARITIES –

Part 3: ETD-cores and E-cores

1 Scope

This part of IEC 60424 gives guidance on allowable limits of surface irregularities applicable to ETD-cores, E-cores and other similar shapes 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 normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 60424. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 60424 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative documents referred to applies. Members of ISO and IEC maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60424-1:1999, *Ferrite cores – Guide on the limits of surface irregularities – Part 1: General specification*

IEC 61185:1992, *Magnetic oxide cores (ETD-cores) intended for use in power supply applications – Dimensions*

IEC 61246:1994, *Magnetic oxide cores (E-cores) of rectangular cross-section and associated parts – Dimensions*

3 Limits of surface irregularities

3.1 Chips and ragged edges

3.1.1 Chips and ragged edges on the mating surfaces (see figures 1 and 2)

Areas of the chips located on the mating surfaces (C1 and C1' 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.

3.1.2 Eclats 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 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 et 2.

Les modèles de noyaux indiqués dans les tableaux 1 et 2 correspondent aux noyaux définis dans la CEI 61185 et la CEI 61246.

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

Dimensions en millimètres carrés

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 E

Dimensions en millimètres carrés

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
E8,8/2	<0,5	<1
E10/3	<1	<1,5
E13/4	<1	<2
E16/5	<1,5	<3
E20/6	<2	<4
E25/7	<4	<7
E32/9	<5	<10
E42/15	<12,5	<25
E42/20	<15	<30
E55/21	<20	<40
E55/25	<25	<50
E65/27	<30	<60

3.1.2 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 E-cores).

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

Allowable areas of chips for a given core are summarized in tables 1 and 2.

The core sizes given in tables 1 and 2 correspond to the cores defined in IEC 61185 and IEC 61246.

Table 1 – Allowable areas of chips for ETD-cores

Dimensions in square millimetres

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 E-cores

Dimensions in square millimetres

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
E8,8/2	<0,5	<1
E10/3	<1	<1,5
E13/4	<1	<2
E16/5	<1,5	<3
E20/6	<2	<4
E25/7	<4	<7
E32/9	<5	<10
E42/15	<12,5	<25
E42/20	<15	<30
E55/21	<20	<40
E55/25	<25	<50
E65/27	<30	<60

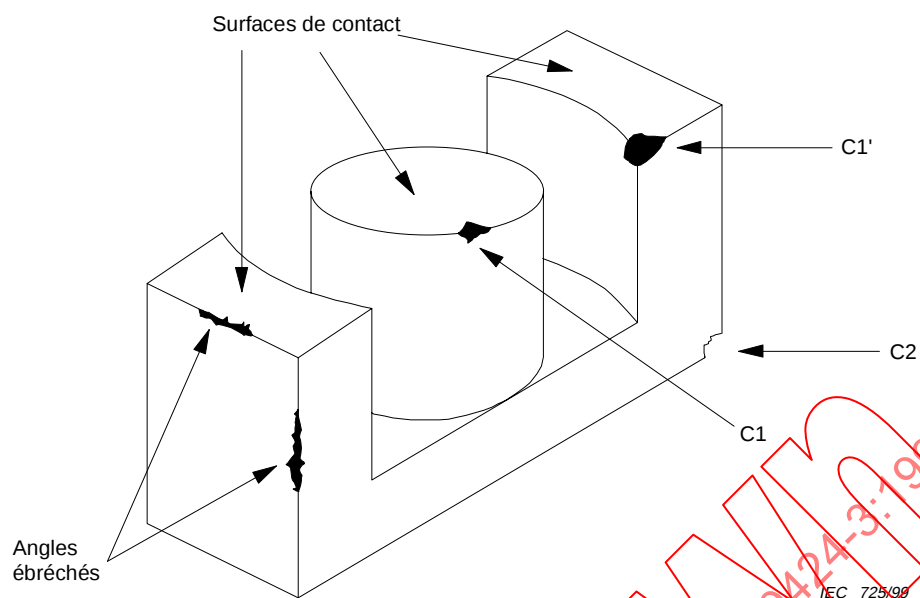


Figure 1 – Localisation des éclats sur les noyaux ETD

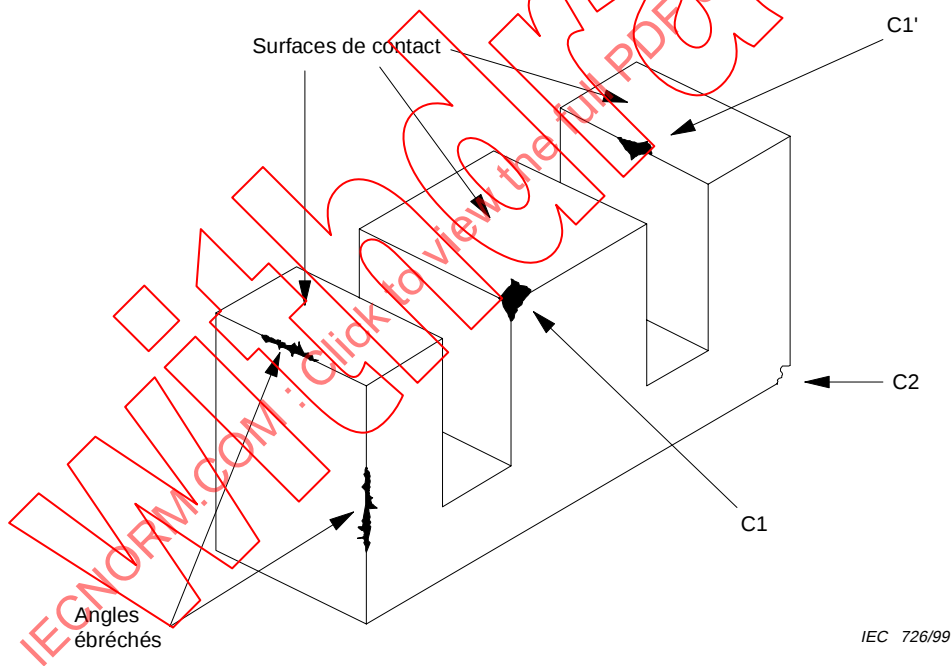


Figure 2 – Localisation des éclats sur les noyaux E

Les surfaces et longueurs de référence pour le contrôle visuel sont données dans le tableau 3.

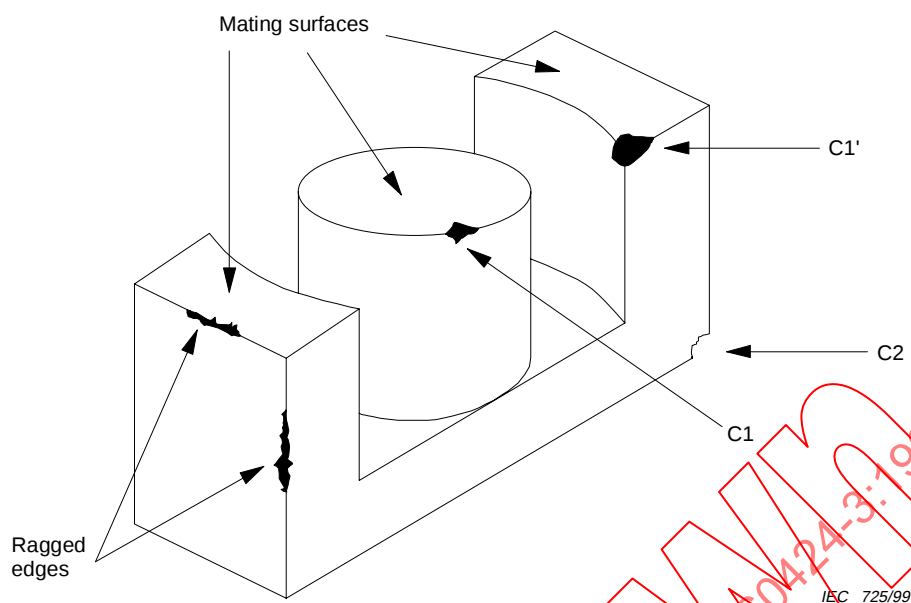


Figure 1 – Chip location for ETD-cores

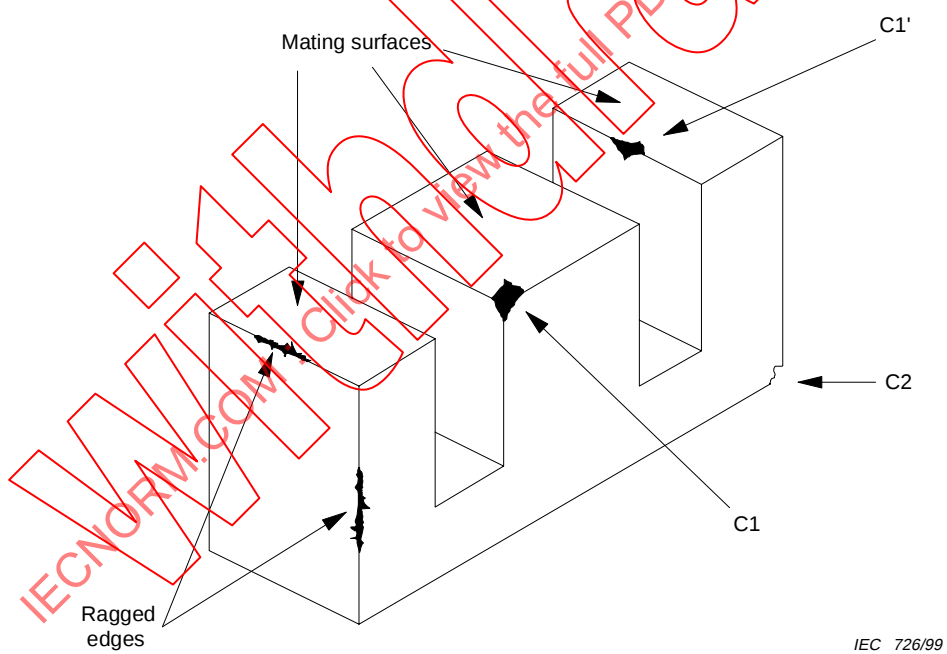


Figure 2 – Chip location for E-cores

Area and length reference for visual inspection are given in table 3.

Tableau 3 – Surfaces et longueurs de référence pour le contrôle visuel

Surface	A	B	C	D	E	Surface	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	●	■	▬	▬	▴						

Echelle 1:1

1 mm – 2 mm – 3 mm – 4 mm –

5 mm – 7,5 mm – 10 mm –

Table 3 – 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 —											

3.2 Fissures

Les limites de fissures à différents endroits du noyau montrées aux figures 3 ou 4 sont données dans le tableau 4.

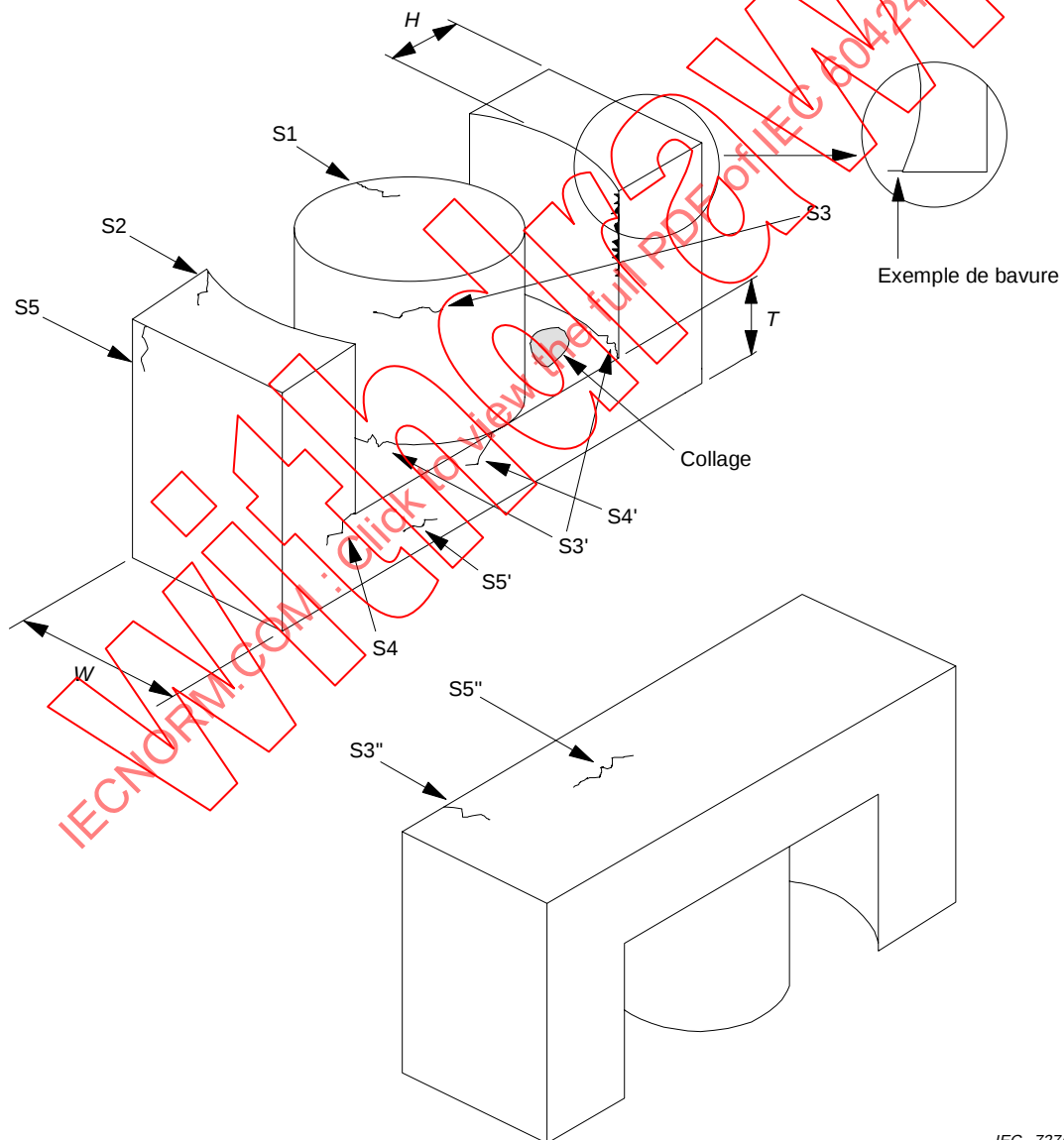
3.3 Bavure

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

3.4 Collages (voir figure 3 ou 4)

Pour les noyaux ETD, l'aire cumulée de collages du noyau doit être inférieure à 25 % de l'aire totale de la surface concernée.

Pour les noyaux E, l'aire cumulée de collages du noyau doit être inférieure à 25 % de l'aire considérée.



IEC 727/99

Figure 3 – Localisation des fissures et collages pour les noyaux ETD

3.2 Cracks

The limits for cracks at various locations shown in figures 3 or 4 are given in table 4.

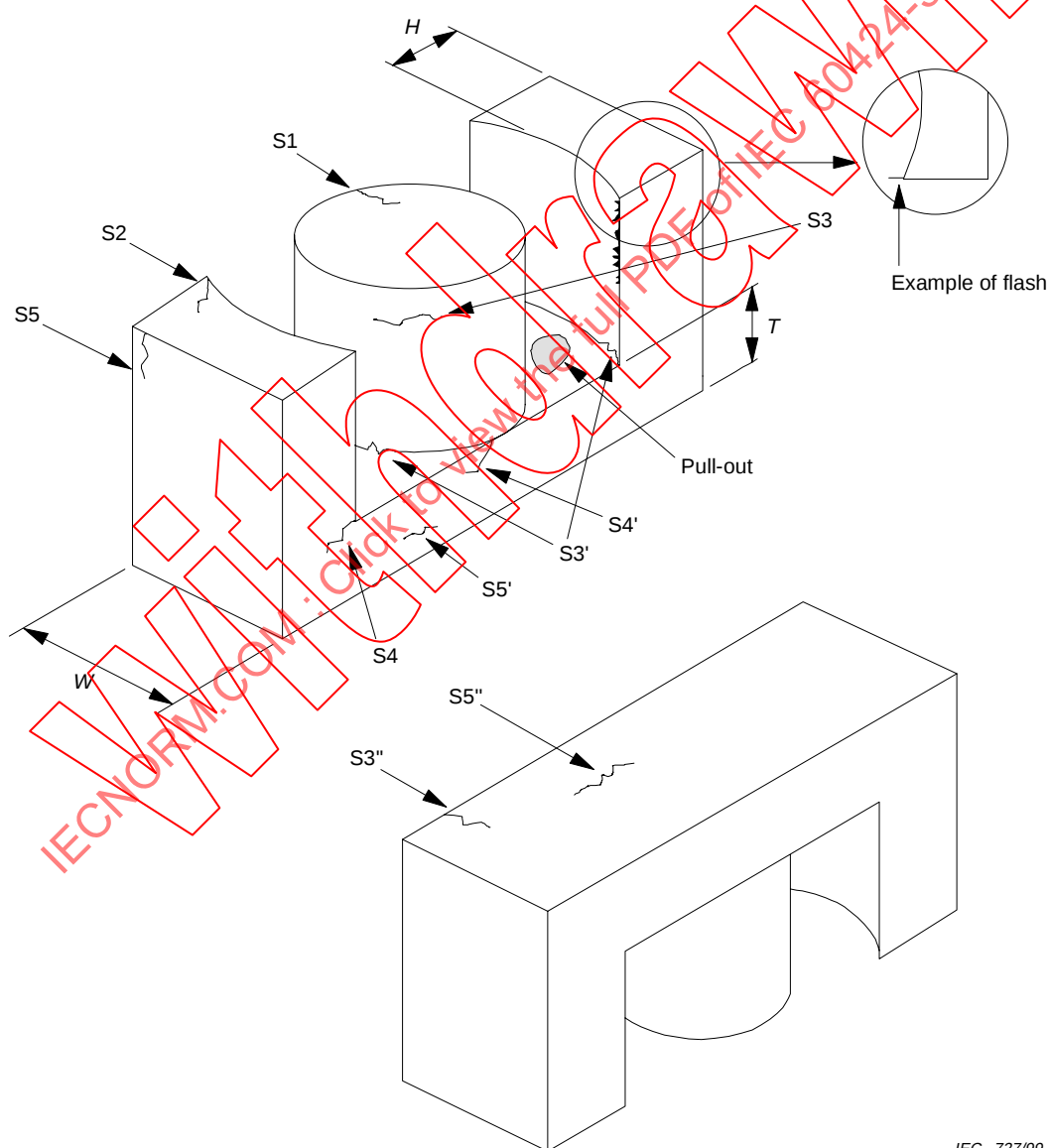
3.3 Flash

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

3.4 Pull-outs (see figures 3 or 4)

For ETD-cores the cumulative area of pull-outs of the core shall be less than 25 % of the total respective surface area.

For E-cores the cumulative area of pull-outs of the core shall be less than 25 % of the respective area.



IEC 727/99

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