

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

**Ferrite cores – Guidelines on dimensions and the limits of surface irregularities –  
Part 4: RM-cores**

**Noyaux ferrites – Lignes directrices relatives aux dimensions et aux limites des  
irrégularités de surface –  
Partie 4: Noyaux RM**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63093-4:2019



## 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](mailto:info@iec.ch)  
[www.iec.ch](http://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](http://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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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](http://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](http://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](mailto:sales@iec.ch).

#### Electropedia - [www.electropedia.org](http://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](http://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](http://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](http://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](http://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](mailto:sales@iec.ch).

#### Electropedia - [www.electropedia.org](http://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](http://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 4: RM-cores**

**Noyaux ferrites – Lignes directrices relatives aux dimensions et aux limites des  
irrégularités de surface –  
Partie 4: Noyaux RM**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

ICS 29.100.10

ISBN 978-2-8322-6615-1

**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.....                                                                              | 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 RM-cores .....                                                           | 7  |
| 4.2.1 Principal dimensions.....                                                            | 7  |
| 4.2.2 Effective parameter and $A_{\min}$ values .....                                      | 7  |
| 4.3 Main dimensions for coil formers.....                                                  | 7  |
| 4.3.1 Shape of coil former and pin numbering.....                                          | 7  |
| 4.3.2 Dimensions of coil formers for RM-cores for the primary standard .....               | 7  |
| 4.3.3 RM-cores intended particularly for power applications .....                          | 7  |
| 4.4 Pin locations and base outlines .....                                                  | 7  |
| 4.5 Spring recess.....                                                                     | 8  |
| 4.6 Stud recess.....                                                                       | 8  |
| 5 Mounting .....                                                                           | 21 |
| 6 Limits of surface irregularities .....                                                   | 21 |
| 6.1 General.....                                                                           | 21 |
| 6.2 Examples of surface irregularities .....                                               | 21 |
| 6.3 Chips and ragged edges .....                                                           | 21 |
| 6.3.1 General .....                                                                        | 21 |
| 6.3.2 Chip and ragged edges located on the mating surface .....                            | 21 |
| 6.3.3 Chips and ragged edges located on other surfaces .....                               | 22 |
| 6.4 Cracks .....                                                                           | 24 |
| 6.5 Pull-out .....                                                                         | 26 |
| 6.6 Crystallites.....                                                                      | 27 |
| 6.7 Flash .....                                                                            | 27 |
| 6.8 Pores .....                                                                            | 28 |
| Annex A (informative) RM-core design.....                                                  | 29 |
| A.1 General.....                                                                           | 29 |
| A.2 Pin locations and base outlines.....                                                   | 29 |
| A.3 Design considerations and dimensions .....                                             | 29 |
| A.4 Practical considerations .....                                                         | 30 |
| Annex B (normative) Guidance for measuring clamping forces relevant to RM-core tests ..... | 31 |
| B.1 Test conditions and clamping forces .....                                              | 31 |
| B.2 Clamping procedure.....                                                                | 31 |
| Annex C (informative) Examples of allowable areas of chips.....                            | 33 |
| Bibliography.....                                                                          | 34 |
| Figure 1 – Dimensions of RM-cores .....                                                    | 9  |
| Figure 2 – Dimensions of low-profile RM-cores .....                                        | 10 |
| Figure 3 – Dimensions of spring recess .....                                               | 12 |
| Figure 4 – Dimensions of stud recess .....                                                 | 13 |

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 5 – Main dimensions of coil formers for RM-cores .....                           | 14 |
| Figure 6 – Pin locations and base outlines viewed from the underside of the board ..... | 16 |
| Figure 7 – Dimensions of specific features .....                                        | 18 |
| Figure 8 – Pin locations and base outlines viewed from the underside of the board ..... | 20 |
| Figure 9 – Examples of surface irregularities .....                                     | 21 |
| Figure 10 – Chips on mating surfaces .....                                              | 22 |
| Figure 11 – Location of cracks – Top view .....                                         | 24 |
| Figure 12 – Location of cracks – Bottom view .....                                      | 24 |
| Figure 13 – Dimension $W$ .....                                                         | 26 |
| Figure 14 – Location of pull-out .....                                                  | 26 |
| Figure 15 – Pull-out in the clamping recess area .....                                  | 27 |
| Figure 16 – Location of a crystallite .....                                             | 27 |
| Figure 17 – Location of a flash .....                                                   | 28 |
| Figure 18 – Location of pore .....                                                      | 28 |
| Figure B.1 – Mounting device .....                                                      | 31 |
| Table 1 – Dimensions of RM-cores .....                                                  | 9  |
| Table 2 – Dimensions of low-profile RM-cores .....                                      | 10 |
| Table 3 – Effective parameter and $A_{\min}$ values for RM-cores .....                  | 11 |
| Table 4 – Effective parameter and $A_{\min}$ values for low-profile RM-cores .....      | 12 |
| Table 5 – Dimensions of spring recess .....                                             | 13 |
| Table 6 – Dimensions of stud recess .....                                               | 13 |
| Table 7 – Dimensional limits for coil formers for RM-cores .....                        | 14 |
| Table 8 – Dimensional limits for coil formers for low-profile RM-cores .....            | 15 |
| Table 9 – Dimensions of specific features .....                                         | 19 |
| Table 10 – Area and length reference of irregularities for visual inspection .....      | 23 |
| Table 11 – Limits for cracks .....                                                      | 25 |
| Table 12 – $W$ dimensions .....                                                         | 25 |
| Table B.1 – Inner diameters and recommended clamping forces .....                       | 32 |
| Table C.1 – Examples of allowable area of chips .....                                   | 33 |

# INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

### **Part 4: RM-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 63093-4 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 62317-4 published in 2005 and the second edition of IEC 60424-2 published in 2015. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to IEC 62317-4:2005 and IEC 60424-2:2015:

- a) IEC 63093-4 integrates the contents of IEC 62317-4:2005 and IEC 60424-2:2015;
- b) IEC 60424-2:2015, Table 2, has been included in Annex C as Table C.1.

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

| FDIS         | Report on voting |
|--------------|------------------|
| 51/1265/FDIS | 51/1275/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 63093-4:2019

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

## **Part 4: RM-cores**

### **1 Scope**

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

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

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

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

### **2 Normative references**

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

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

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

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

### **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 RM-cores

#### 4.2.1 Principal dimensions

The principal dimensions of RM-cores shall be as given in Table 1 and those of the low-profile RM-cores shall be as given in Table 2. See also Figure 1 and Figure 2.

#### 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 3 and Table 4. The definitions of effective parameters and their calculations shall be as given in IEC 60205.

### 4.3 Main dimensions for coil formers

#### 4.3.1 Shape of coil former and pin numbering

When the coil former is viewed from the pin side, the pins shall be numbered in a clockwise direction. Pin 1 shall be a corner pin, or the pin immediately to the right of a corner, and closest to the base outline.

For asymmetrical arrangements, pin 1 shall be at the side with the largest number of pins. The coil former shall show an asymmetry, which shall preferably be visible (or detectable) when the assembled inductor is held with the pins downwards. This asymmetry shall clearly indicate pin 1. For pin numbering of recommended core patterns and for recommended asymmetrical pin arrangements, see 4.4.

NOTE It is not required that the pin numbers be marked on the coil former.

#### 4.3.2 Dimensions of coil formers for RM-cores for the primary standard

The dimensions specified in Table 7 and Table 8 are illustrated in Figure 5.

#### 4.3.3 RM-cores intended particularly for power applications

These coil formers are intended for use with cores RM 6-S, RM 8, RM 10, RM 12 and RM 14A, all without centre holes. Each is provided with twelve terminal pins except for the RM 6-S coil former, which has only eight.

Figure 7 shows the features specific to this format and the corresponding dimensions are given in Table 9.

### 4.4 Pin locations and base outlines

These shall be as shown in Figure 6 and Figure 8 (for power applications), in which the base is viewed from the pin side, i.e. from the underside of the printed wiring boards.

The pins should fit into holes, the nominal hole diameter being:

- 1 mm when the shortest distance between pins is 2,54 mm;
- 1,3 mm when the shortest distance between pins is  $2,54 \sqrt{2}$  mm or more.

#### 4.5 Spring recess

RM-cores usually have recesses that allow the core halves to be held together by two spring clamps snapping into these recesses. The recesses consist of a flat spring rest and a locking ridge. The dimensions are given in Table 5 and Figure 3; the profile of this spring recess is not defined but the limit dimensions shall be complied with.

#### 4.6 Stud recess

Those RM-cores with centre-pole holes may have recesses for the fixed part of the adjusting device with dimensions in accordance with Table 6 and Figure 4. These dimensions are not mandatory for manufacturers who supply cores with the fixed part of the adjusting device attached

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63093-4:2019

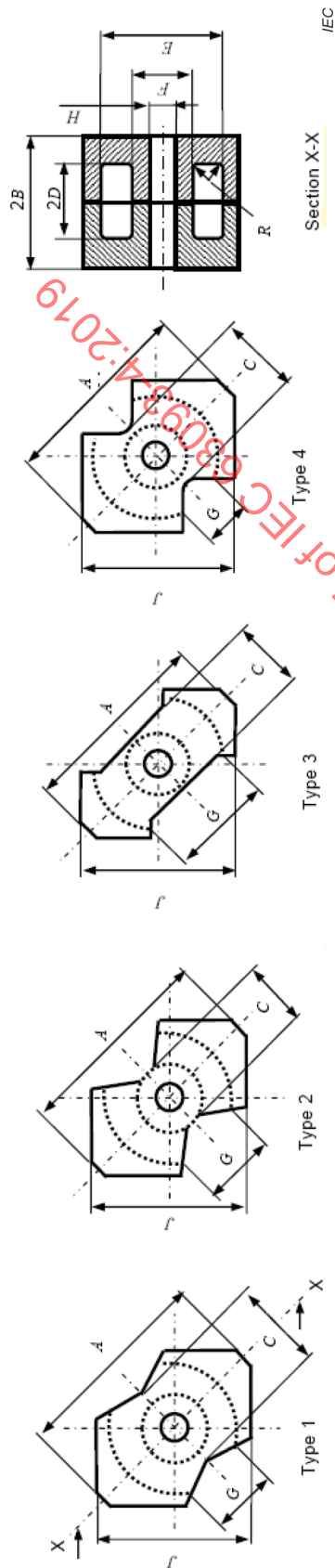


Figure 1 – Dimensions of RM-cores

Table 1 – Dimensions of RM-cores

| Size   | A    |      | B     |       | C     |       | D     |       | E     |       | F     |       | G     | H <sup>a</sup> |      | J     |       | R   | Type |
|--------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------|------|-------|-------|-----|------|
|        | Min. | Max. | Min.  | Max.  | Min.  | Max.  | Min.  | Max.  | Min.  | Max.  | Min.  | Max.  | Min.  | Min.           | Max. | Min.  | Max.  | mm  |      |
| RM 4   | 10,6 | 11,8 | 5,15  | 5,25  | 4,40  | 4,60  | 3,50  | 3,70  | 7,95  | 8,35  | 3,70  | 3,90  | 5,80  | 2,0            | 2,1  | 9,40  | 9,80  | 0,3 | 3    |
| RM 5   | 14,0 | 14,9 | 5,15  | 5,25  | 6,40  | 6,80  | 3,15  | 3,35  | 10,20 | 10,60 | 4,70  | 4,90  | 6,00  | 2,0            | 2,1  | 11,80 | 12,30 | 0,3 | 3    |
| RM 6-S | 17,2 | 18,3 | 6,15  | 6,25  | 7,80  | 8,20  | 4,00  | 4,20  | 12,40 | 12,90 | 6,10  | 6,40  | 8,40  | 3,0            | 3,1  | 14,10 | 14,70 | 0,3 | 1    |
| RM 6-R | 17,2 | 18,3 | 6,15  | 6,25  | 7,00  | 7,40  | 4,00  | 4,20  | 12,40 | 12,90 | 6,10  | 6,40  | 6,30  | 3,0            | 3,1  | 14,10 | 14,70 | 0,3 | 4    |
| RM 7   | 19,5 | 20,3 | 6,65  | 6,75  | 6,95  | 7,25  | 4,20  | 4,45  | 14,75 | 15,40 | 6,95  | 7,25  | 9,30  | 3,0            | 3,1  | 16,50 | 17,20 | 0,3 | 2    |
| RM 8   | 22,3 | 23,2 | 8,15  | 8,25  | 10,60 | 11,00 | 5,40  | 5,65  | 17,00 | 17,70 | 8,25  | 8,55  | 9,50  | 4,4            | 4,6  | 18,90 | 19,70 | 0,3 | 3    |
| RM 10  | 27,2 | 28,5 | 9,25  | 9,35  | 13,00 | 13,50 | 6,20  | 6,50  | 21,20 | 22,10 | 10,50 | 10,90 | 10,90 | 5,4            | 5,6  | 23,60 | 24,70 | 0,3 | 3    |
| RM 12  | 36,1 | 37,4 | 12,20 | 12,30 | 15,60 | 16,10 | 8,40  | 8,70  | 25,00 | 26,00 | 12,30 | 12,80 | 12,90 | -              | -    | 28,70 | 29,80 | 0,3 | 3    |
| RM 14  | 40,8 | 42,2 | 14,40 | 14,50 | 18,40 | 19,00 | 10,40 | 10,70 | 29,00 | 30,20 | 14,40 | 15,00 | 17,00 | 5,4            | 5,6  | 33,50 | 34,70 | 0,3 | 3    |
| RM 14A | 40,8 | 42,2 | 15,00 | 15,10 | 18,40 | 19,00 | 10,40 | 10,70 | 29,00 | 30,20 | 14,40 | 15,00 | 17,00 | -              | -    | 33,50 | 34,70 | 0,3 | 3    |

<sup>a</sup> Solid centre-pole cores are available for each size.

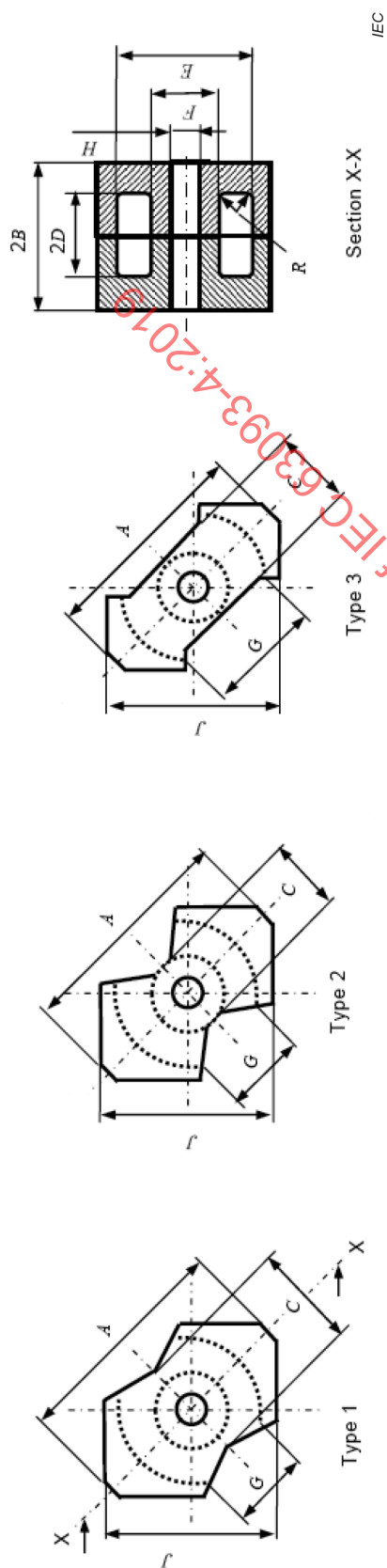


Figure 2 – Dimensions of low-profile RM-cores

Table 2 – Dimensions of low-profile RM-cores

| Size     | A    |      | B     |       | C     |       | D    |      | E     |       | F     |       | G     | H <sup>a</sup> |      | J     |       | R    | Type |
|----------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------|------|-------|-------|------|------|
|          | Min. | Max. | Min.  | Max.  | Min.  | Max.  | Min. | Max. | Min.  | Max.  | Min.  | Max.  | Min.  | Max.           | Min. | Max.  | Min.  | Max. |      |
| RM 4/8   | 10,6 | 11,8 | 3,80  | 3,90  | 4,40  | 4,60  | 2,15 | 2,35 | 7,95  | 8,35  | 3,70  | 3,90  | 5,80  | 2,0            | 2,1  | 9,40  | 9,80  | 0,3  | 3    |
| RM 5/8   | 14,0 | 14,9 | 3,80  | 3,90  | 6,40  | 6,80  | 1,80 | 2,00 | 10,20 | 10,60 | 4,70  | 4,90  | 6,00  | 2,0            | 2,1  | 11,80 | 12,30 | 0,3  | 3    |
| RM 6/9   | 17,2 | 18,3 | 4,40  | 4,50  | 7,80  | 8,20  | 2,25 | 2,45 | 12,40 | 12,90 | 6,10  | 6,40  | 8,40  | 3,0            | 3,1  | 14,10 | 14,70 | 0,3  | 1    |
| RM 7/10  | 19,5 | 20,3 | 4,80  | 4,90  | 6,95  | 7,25  | 2,35 | 2,60 | 14,75 | 15,40 | 6,95  | 7,25  | 9,30  | 3,0            | 3,1  | 16,50 | 17,20 | 0,3  | 2    |
| RM 8/11  | 22,3 | 23,2 | 5,70  | 5,80  | 10,60 | 11,00 | 2,95 | 3,15 | 17,00 | 17,70 | 8,25  | 8,55  | 9,50  | 4,4            | 4,6  | 18,90 | 19,70 | 0,3  | 3    |
| RM 10/13 | 27,2 | 28,5 | 6,40  | 6,50  | 13,00 | 13,50 | 3,35 | 3,55 | 21,20 | 22,10 | 10,50 | 10,90 | 10,90 | 5,4            | 5,6  | 23,60 | 24,70 | 0,3  | 3    |
| RM 12/17 | 36,1 | 37,4 | 8,30  | 8,40  | 15,60 | 16,10 | 4,50 | 4,75 | 25,00 | 26,00 | 12,30 | 12,80 | 12,90 | 5,4            | 5,6  | 28,70 | 29,80 | 0,3  | 3    |
| RM 14/20 | 40,8 | 42,2 | 10,15 | 10,25 | 18,40 | 19,00 | 5,55 | 5,85 | 29,00 | 30,20 | 14,40 | 15,00 | 17,00 | 5,4            | 5,6  | 33,50 | 34,70 | 0,3  | 3    |

<sup>a</sup> Solid centre-pole cores are available for each size.

Table 3 – Effective parameter and  $A_{\min}$  values for RM-cores

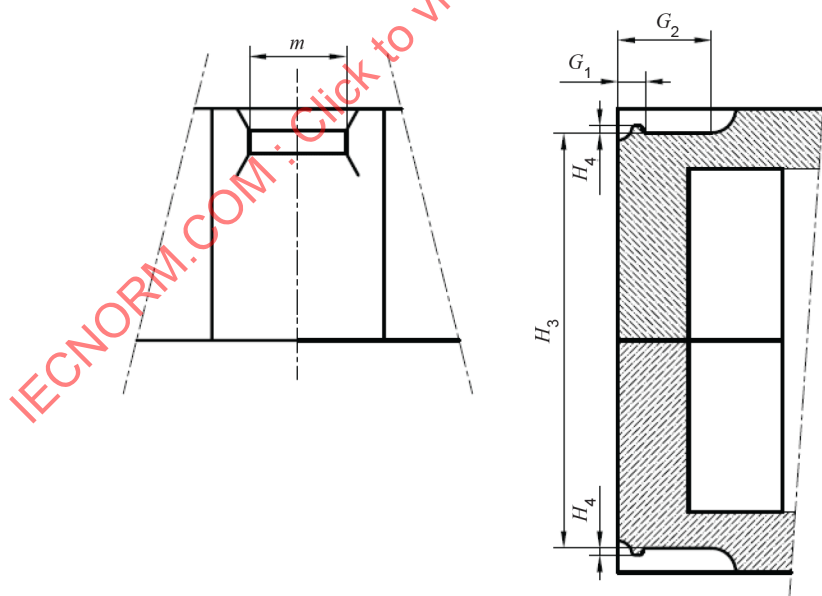
| Size   | with hole $\circ$<br>no hole $\Phi$ | $C_1$<br>$\text{mm}^{-1}$ | $C_2$<br>$\times 10^{-3} \text{ mm}^{-3}$ | $A_e$<br>$\text{mm}^2$ | $l_e$<br>$\text{mm}$ | $V_e$<br>$\text{mm}^3$ | $A_{\min}^a$<br>$\text{mm}^2$ |
|--------|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------|
| RM 4   | $\circ$                             | 1,874 3                   | 171,63                                    | 10,9                   | 20,5                 | 224                    | 8,04                          |
|        | $\Phi$                              | 1,617 3                   | 115,43                                    | 14,0                   | 22,7                 | 318                    | 11,3                          |
| RM 5   | $\circ$                             | 1,021 5                   | 50,075                                    | 20,4                   | 20,8                 | 425                    | 14,8                          |
|        | $\Phi$                              | 0,943 62                  | 39,983                                    | 23,6                   | 22,3                 | 526                    | 18,1                          |
| RM 6-S | $\circ$                             | 0,897 83                  | 29,592                                    | 30,3                   | 27,2                 | 830                    | 23,4                          |
|        | $\Phi$                              | 0,816 68                  | 23,099                                    | 35,4                   | 28,9                 | 1 020                  | 30,7                          |
| RM 6-R | $\circ$                             | 0,821 49                  | 25,728                                    | 31,3                   | 25,7                 | 810                    | 23,4                          |
|        | $\Phi$                              | 0,740 34                  | 19,737                                    | 37,5                   | 27,8                 | 1 040                  | 30,7                          |
| RM 7   | $\circ$                             | 0,720 27                  | 17,389                                    | 41,4                   | 29,8                 | 1 240                  | 32,3                          |
|        | $\Phi$                              | 0,672 53                  | 14,509                                    | 46,4                   | 31,2                 | 1 450                  | 39,6                          |
| RM 8   | $\circ$                             | 0,680 17                  | 13,134                                    | 51,8                   | 35,2                 | 1 820                  | 39,5                          |
|        | $\Phi$                              | 0,602 06                  | 9,546 4                                   | 63,1                   | 38,0                 | 2 390                  | 55,4                          |
| RM 10  | $\circ$                             | 0,503 89                  | 6,034 9                                   | 83,5                   | 42,1                 | 3 510                  | 66,2                          |
|        | $\Phi$                              | 0,454 85                  | 4,647 8                                   | 97,9                   | 44,5                 | 4 360                  | 89,9                          |
| RM 12  | $\Phi$                              | 0,383 33                  | 2,626 6                                   | 146                    | 55,9                 | 8 160                  | 124                           |
| RM 14  | $\circ$                             | 0,381 70                  | 2,187 8                                   | 174                    | 66,6                 | 11 600                 | 146                           |
|        | $\Phi$                              | 0,362 17                  | 1,918 9                                   | 189                    | 68,4                 | 12 900                 | 170                           |
| RM 14A | $\Phi$                              | 0,350 29                  | 1,771 1                                   | 198                    | 69,3                 | 13 700                 | 170                           |

The manufacturers may indicate in their catalogues more precise values than those given in the above table.

<sup>a</sup> See IEC 60205 for the definition of  $A_{\min}$ .

**Table 4 – Effective parameter and  $A_{\min}$  values for low-profile RM-cores**

| Size                                                                                                        | with hole $\circ$<br>no hole $\Phi$ | $C_1$<br>$\text{mm}^{-1}$ | $C_2$<br>$\times 10^{-3} \text{mm}^{-3}$ | $A_e$<br>$\text{mm}^2$ | $l_e$<br>$\text{mm}$ | $V_e$<br>$\text{mm}^3$ | $A_{\min}^a$<br>$\text{mm}^2$ |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------|
| RM 4/8                                                                                                      | $\circ$                             | 1,377 4                   | 120,26                                   | 11,5                   | 15,8                 | 181                    | 8,04                          |
|                                                                                                             | $\Phi$                              | 1,218 7                   | 84,830                                   | 14,4                   | 17,5                 | 252                    | 11,3                          |
| RM 5/8                                                                                                      | $\circ$                             | 0,748 11                  | 34,680                                   | 21,6                   | 16,1                 | 348                    | 14,8                          |
|                                                                                                             | $\Phi$                              | 0,703 52                  | 28,678                                   | 24,5                   | 17,3                 | 423                    | 18,1                          |
| RM 6/9                                                                                                      | $\circ$                             | 0,656 34                  | 20,781                                   | 31,6                   | 20,7                 | 655                    | 23,4                          |
|                                                                                                             | $\Phi$                              | 0,610 85                  | 16,976                                   | 36,0                   | 22,0                 | 791                    | 31,2                          |
| RM 7/10                                                                                                     | $\circ$                             | 0,528 24                  | 12,220                                   | 43,2                   | 22,8                 | 987                    | 32,3                          |
|                                                                                                             | $\Phi$                              | 0,501 64                  | 10,529                                   | 47,6                   | 23,9                 | 1 140                  | 39,6                          |
| RM 8/11                                                                                                     | $\circ$                             | 0,477 42                  | 8,744 5                                  | 54,6                   | 26,1                 | 1 420                  | 39,5                          |
|                                                                                                             | $\Phi$                              | 0,435 25                  | 6,717 3                                  | 64,8                   | 28,2                 | 1 830                  | 55,4                          |
| RM 10/13                                                                                                    | $\circ$                             | 0,358 02                  | 4,117 3                                  | 87,0                   | 31,1                 | 2 710                  | 66,2                          |
|                                                                                                             | $\Phi$                              | 0,332 13                  | 3,339 0                                  | 99,5                   | 33,0                 | 3 290                  | 89,9                          |
| RM 12/17                                                                                                    | $\circ$                             | 0,294 33                  | 2,226 4                                  | 132                    | 38,9                 | 5 140                  | 99,9                          |
|                                                                                                             | $\Phi$                              | 0,277 60                  | 1,882 8                                  | 147                    | 40,9                 | 6 030                  | 124                           |
| RM 14/20                                                                                                    | $\circ$                             | 0,262 62                  | 1,411 5                                  | 186                    | 48,9                 | 9 090                  | 146                           |
|                                                                                                             | $\Phi$                              | 0,252 35                  | 1,262 9                                  | 200                    | 50,4                 | 10 100                 | 170                           |
| The manufacturers may indicate in their catalogues more precise values than those given in the above table. |                                     |                           |                                          |                        |                      |                        |                               |
| <sup>a</sup> See IEC 60205 for the definition of $A_{\min}$ .                                               |                                     |                           |                                          |                        |                      |                        |                               |



IEC

**Figure 3 – Dimensions of spring recess**

**Table 5 – Dimensions of spring recess**

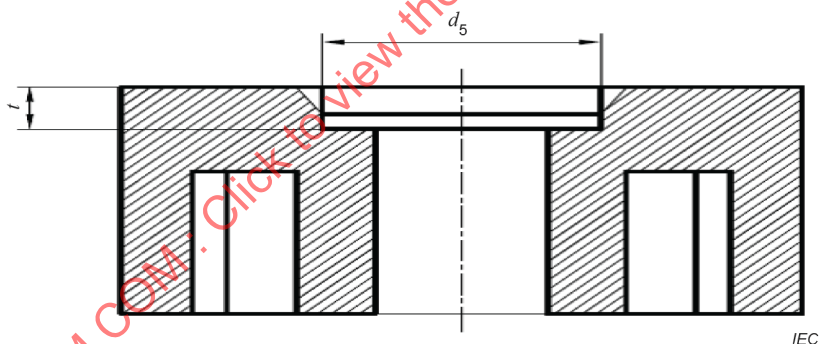
| Size   | $H_3^{a, b}$<br>mm |       | $H_4$<br>mm |      | $G_1^{a, c}$<br>mm | $G_2^{a, d}$<br>mm | $m$<br>mm |
|--------|--------------------|-------|-------------|------|--------------------|--------------------|-----------|
|        | Min.               | Max.  | Min.        | Max. | Max.               | Min.               | Max.      |
| RM 4   | 8,75               | 9,25  | 0,05        | 0,15 | 1,0                | 1,65               | 2,5       |
| RM 5   | 8,75               | 9,25  | 0,05        | 0,15 | 1,0                | 1,65               | 2,5       |
| RM 6   | 10,09              | 10,59 | 0,10        | 0,20 | 1,3                | 2,20               | 2,5       |
| RM 7   | 11,09              | 11,59 | 0,10        | 0,20 | 1,3                | 2,20               | 3,3       |
| RM 8   | 14,05              | 14,55 | 0,10        | 0,20 | 1,3                | 2,20               | 5,0       |
| RM 10  | 15,95              | 16,45 | 0,15        | 0,25 | 1,3                | 2,25               | 5,0       |
| RM 12  | 21,4               | 21,90 | 0,15        | 0,25 | 1,3                | 3,50               | 5,0       |
| RM 14  | 25,55              | 26,05 | 0,15        | 0,25 | 1,3                | 3,60               | 5,6       |
| RM 14A | 26,80              | 27,30 | 0,15        | 0,25 | 1,3                | 3,60               | 5,6       |

<sup>a</sup> Dimensions  $G_1$  and  $G_2$  define the boundaries of the flat spring rest.

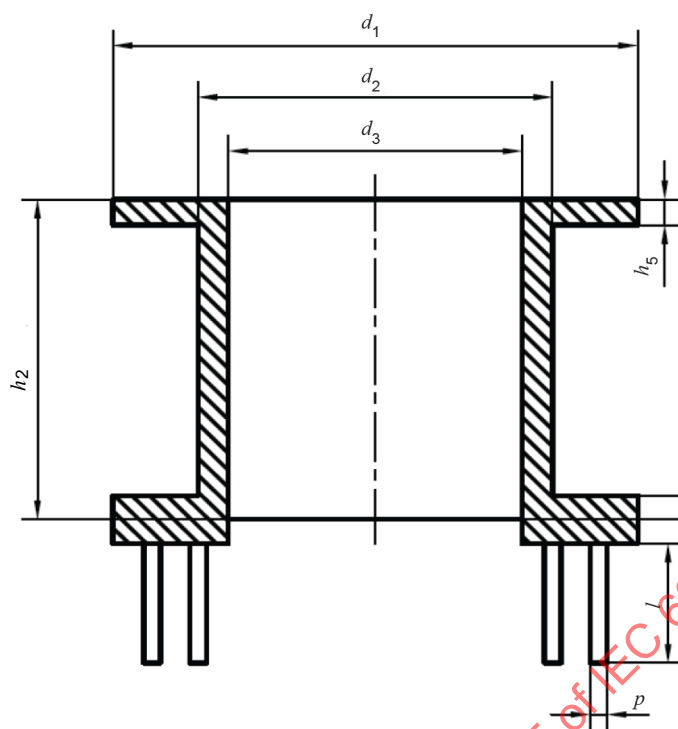
<sup>b</sup> In particular cases, the design of the spring can require the tolerance on  $H_3$  to be smaller.

<sup>c</sup> The form of the locking ridge is not specified but it shall be essentially uniform over the width  $m$  in order not to hinder the correct application of the spring. The outer side may be of any form facilitating the introduction of the spring into the recess; the inner side may be of any form but shall not protrude through a flat plane making an angle of 120° with the flat spring rest and containing its boundary defined by dimensions  $G_1$ .

<sup>d</sup> The inner side of the spring recess may be of any form but it shall not protrude through a flat plane making an angle of 120° with the flat spring rest and containing its boundary defined by dimension  $G_2$ .

**Figure 4 – Dimensions of stud recess****Table 6 – Dimensions of stud recess**

| Size  | $d_5$<br>mm | $t$<br>mm |      |
|-------|-------------|-----------|------|
|       | Min.        | Min.      | Max. |
| RM 4  | 3,0         | 0,4       | 0,7  |
| RM 5  | 3,0         | 0,4       | 0,7  |
| RM 6  | 4,3         | 0,7       | 1,0  |
| RM 7  | 4,3         | 0,7       | 1,0  |
| RM 8  | 6,0         | 0,7       | 1,0  |
| RM 10 | 7,6         | 0,8       | 1,1  |
| RM 14 | 7,6         | 0,8       | 1,1  |



IEC

Figure 5 – Main dimensions of coil formers for RM-cores

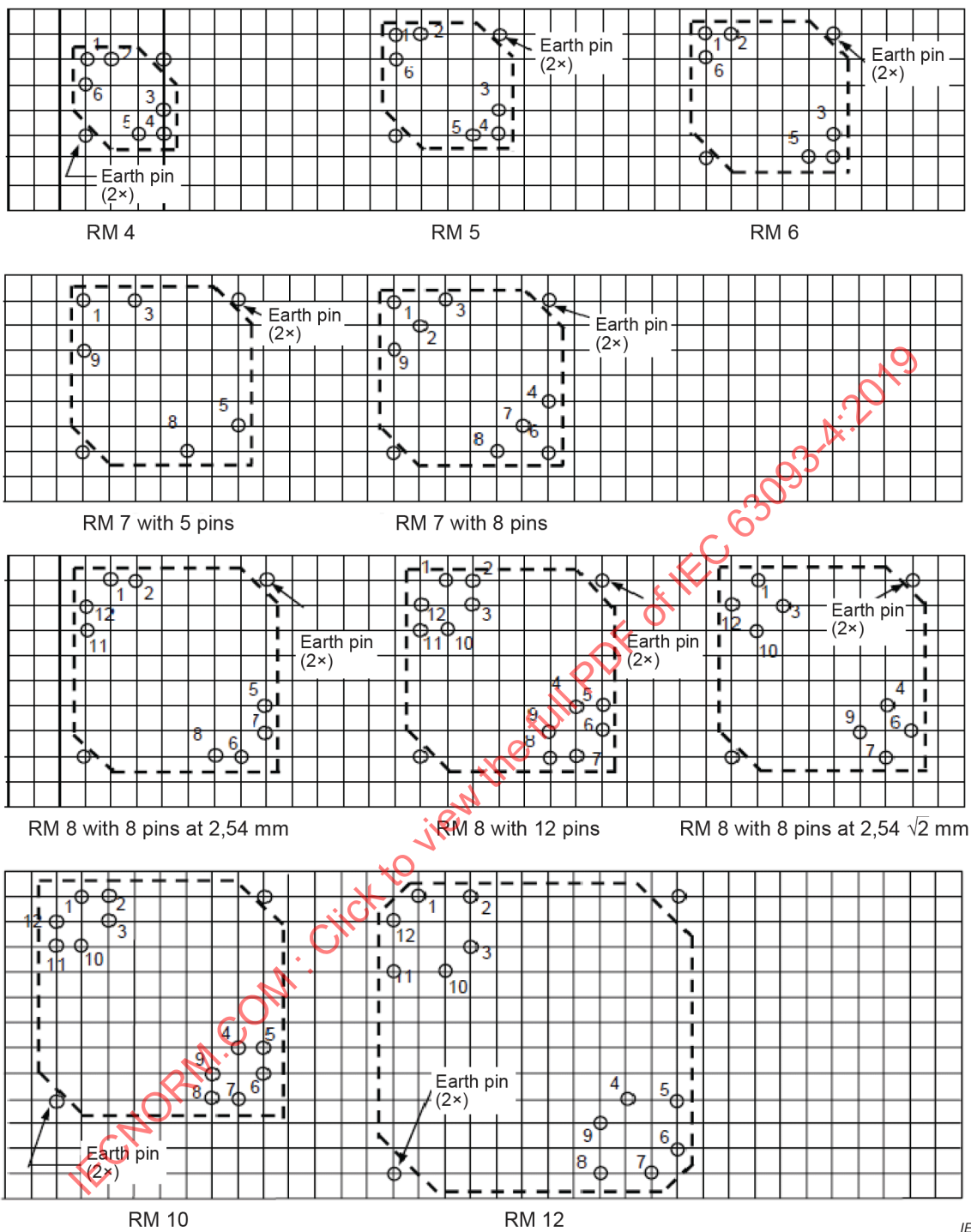
Table 7 – Dimensional limits for coil formers for RM-cores

| Size   | $d_1$<br>mm |       | $d_2$<br>mm |       | $d_3$<br>mm |       | $h_2$<br>mm |       | $h_4$<br>mm | $h_5$<br>mm | $l$<br>mm | $P$<br>mm |      |
|--------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------------|-----------|-----------|------|
|        | Min.        | Max.  | Min.        | Max.  | Min.        | Max.  | Min.        | Max.  | Max.        | Max.        | Min.      | Min.      | Max. |
| RM 4   | 7,65        | 7,85  | 4,75        | 4,95  | 4,00        | 4,15  | 6,65        | 6,85  | 0,80        | 0,50        | 3,90      | 0,50      | 0,60 |
| RM 5   | 9,90        | 10,10 | 5,75        | 5,95  | 5,00        | 5,15  | 5,95        | 6,15  | 0,80        | 0,55        | 4,50      | 0,50      | 0,60 |
| RM 6-R | 12,10       | 12,30 | 7,20        | 7,30  | 6,50        | 6,60  | 7,70        | 7,85  | 0,80        | 0,55        | 4,80      | 0,58      | 0,62 |
| RM 6-S | 12,10       | 12,30 | 7,25        | 7,45  | 6,50        | 6,60  | 7,70        | 7,85  | 0,90        | 0,55        | 4,30      | 0,50      | 0,60 |
| RM 7   | 14,40       | 14,66 | 8,00        | 8,30  | 7,30        | 7,60  | 8,10        | 8,25  | 0,80        | 0,55        | 6,60      | 0,78      | 0,82 |
| RM 8   | 16,70       | 16,90 | 9,75        | 9,95  | 8,70        | 8,90  | 10,40       | 10,65 | 1,05        | 0,65        | 5,00      | 0,60      | 0,70 |
| RM 10  | 20,80       | 21,00 | 12,30       | 12,50 | 11,10       | 11,30 | 12,00       | 12,25 | 1,05        | 0,70        | 5,35      | 0,60      | 0,70 |
| RM 12  | 24,50       | 24,70 | 14,20       | 14,50 | 13,00       | 13,30 | 16,25       | 16,50 | 1,05        | 0,75        | 6,00      | 0,75      | 0,85 |
| RM 14  | 28,60       | 28,80 | 16,60       | 16,80 | 15,20       | 15,40 | 20,20       | 20,50 | 1,05        | 0,85        | 6,10      | 0,75      | 0,85 |

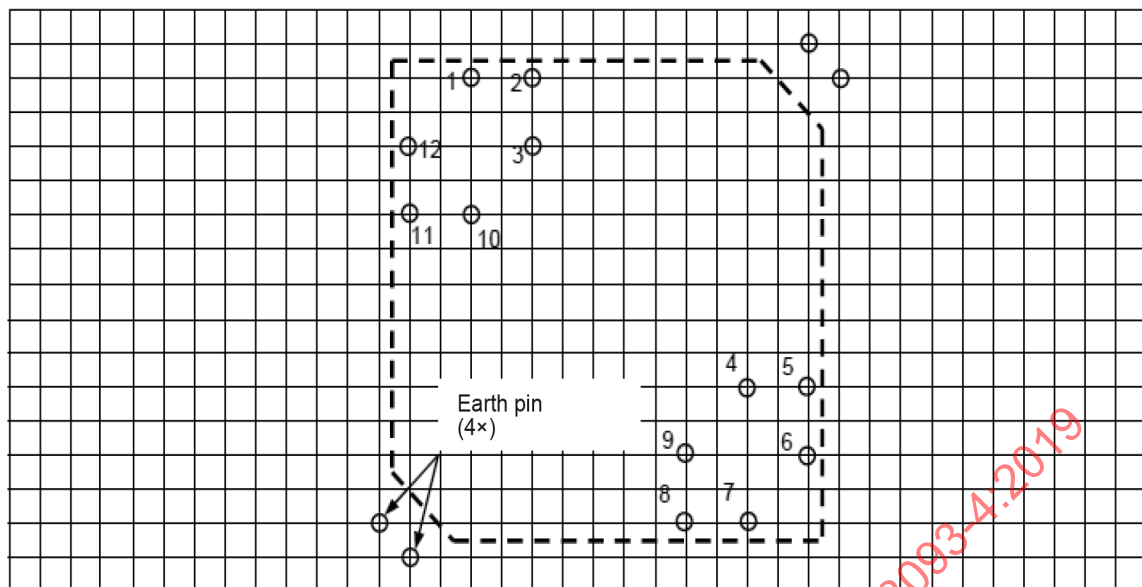
**Table 8 – Dimensional limits for coil formers for low-profile RM-cores**

| Size     | $d_1$<br>mm |       | $d_2$<br>mm |       | $d_3$<br>mm |       | $h_2$<br>mm |       | $h_4$<br>mm | $h_5$<br>mm | $l$<br>mm | $P$<br>mm |      |
|----------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------------|-----------|-----------|------|
|          | Min.        | Max.  | Min.        | Max.  | Min.        | Max.  | Min.        | Max.  | Max.        | Max.        | Min.      | Min.      | Max. |
| RM 4/8   | 7,65        | 7,85  | 4,75        | 4,95  | 4,00        | 4,15  | 4,05        | 4,20  | 0,80        | 0,50        | 3,90      | 0,50      | 0,60 |
| RM 5/8   | 9,90        | 10,10 | 5,75        | 5,95  | 5,00        | 5,15  | 3,35        | 3,50  | 0,80        | 0,55        | 4,50      | 0,50      | 0,60 |
| RM 6/9   | 12,10       | 12,30 | 7,20        | 7,30  | 6,50        | 6,60  | 4,25        | 4,40  | 0,90        | 0,55        | 4,80      | 0,58      | 0,62 |
| RM 7/10  | 14,40       | 14,66 | 8,00        | 8,30  | 7,30        | 7,60  | 4,45        | 4,60  | 0,80        | 0,55        | 6,60      | 0,78      | 0,82 |
| RM 8/11  | 16,70       | 16,90 | 9,75        | 9,95  | 8,70        | 8,90  | 5,55        | 5,70  | 1,05        | 0,65        | 5,00      | 0,60      | 0,70 |
| RM 10/13 | 20,80       | 21,00 | 12,30       | 12,50 | 11,10       | 11,30 | 6,35        | 6,50  | 1,05        | 0,70        | 5,35      | 0,60      | 0,70 |
| RM 12/17 | 24,50       | 24,70 | 14,20       | 14,50 | 13,00       | 13,30 | 8,65        | 8,80  | 1,05        | 0,75        | 6,00      | 0,75      | 0,85 |
| RM 14/20 | 28,60       | 28,80 | 16,60       | 16,80 | 15,20       | 15,40 | 10,75       | 10,90 | 1,05        | 0,85        | 6,10      | 0,75      | 0,85 |

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63093-4:2019



**Figure 6 – Pin locations and base outlines viewed from the underside of the board (1 of 2)**



IEC

RM14

To obtain an asymmetrical arrangement, one pin may be omitted on one side from a symmetrical arrangement.

For RM 7, the five-pin version has an asymmetrical arrangement.

For the other cores, omit:

- for RM 4, RM 5 and RM 6 with five pins: No. 4 pin;
- for RM 8 with eleven pins: No. 6 pin;
- for RM 10 with eleven pins: No. 9 pin;
- for RM 12 with eleven pins: No. 10 pin;
- for RM 14 with ten pins: No. 5 and No. 8 pins.

**Figure 6 (2 of 2)**

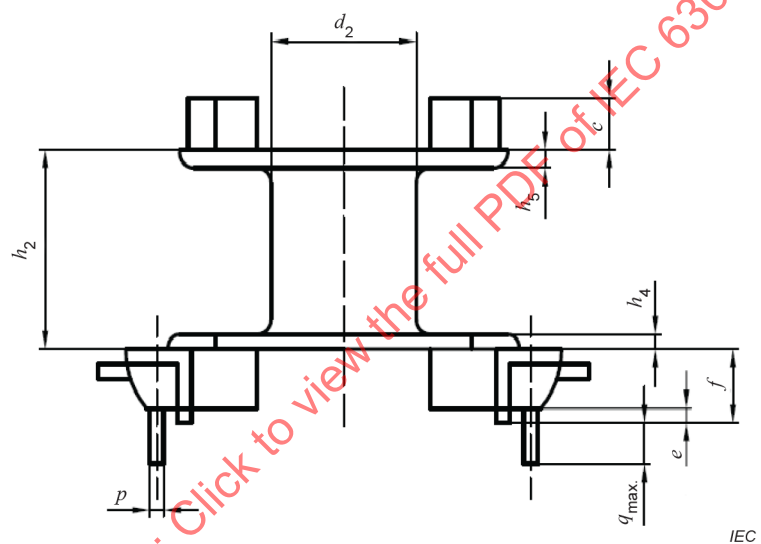
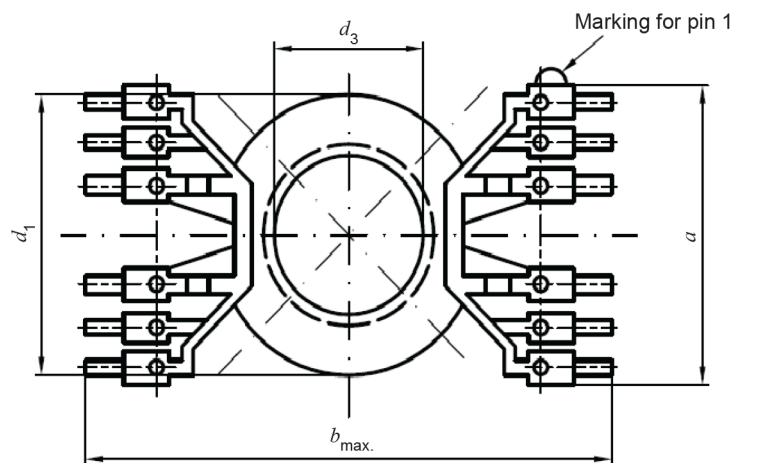
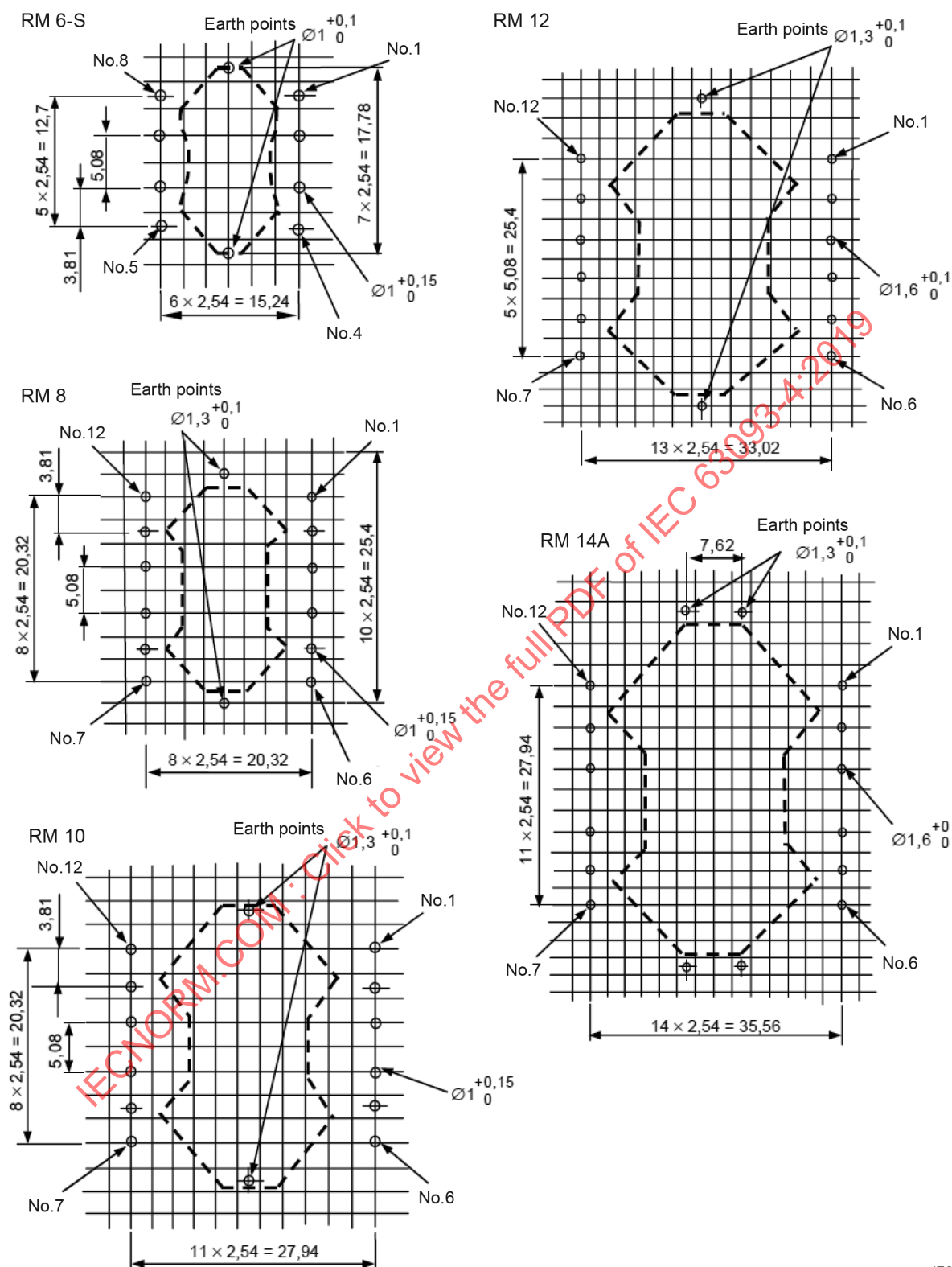


Figure 7 – Dimensions of specific features

**Table 9 – Dimensions of specific features**

| Size   | $d_1$<br>mm |                  | $d_2$<br>mm |           | $d_3$<br>mm |           | $h_2$<br>mm      |       | $h_4$<br>mm | $h_5$<br>mm |
|--------|-------------|------------------|-------------|-----------|-------------|-----------|------------------|-------|-------------|-------------|
|        | Min.        | Max.             | Min.        | Max.      | Min.        | Max.      | Min.             | Max.  | Max.        | Max.        |
| RM 6-S | 12,1        | 12,3             | 7,25        | 7,45      | 6,50        | 6,60      | 7,70             | 7,95  | 1,05        | 0,60        |
| RM 8   | 16,7        | 16,9             | 9,75        | 9,95      | 8,70        | 8,90      | 10,40            | 10,65 | 1,20        | 0,75        |
| RM 10  | 20,8        | 21,0             | 12,30       | 12,50     | 11,10       | 11,30     | 12,00            | 12,25 | 1,30        | 0,80        |
| RM 12  | 24,5        | 24,7             | 14,20       | 14,50     | 13,00       | 13,30     | 16,25            | 16,50 | 1,30        | 0,80        |
| RM 14A | 28,6        | 28,8             | 16,60       | 16,80     | 15,20       | 15,40     | 20,20            | 20,50 | 1,40        | 0,90        |
|        |             |                  |             |           |             |           |                  |       |             |             |
| Size   | $a$<br>mm   | $b_{\max}$<br>mm | $c$<br>mm   | $f$<br>mm | $e$<br>mm   | $p$<br>mm | $q_{\max}$<br>mm |       |             |             |
| RM 6-S | 16,0        | 24,9             | 2,2         | 2,60      | 0,3         | 0,63      | 3,8              |       |             |             |
| RM 8   | 23,5        | 29,9             | 2,5         | 3,10      | 0,3         | 0,63      | 3,8              |       |             |             |
| RM 10  | 23,3        | 39,4             | 3,1         | 3,45      | 0,3         | 1,00      | 3,8              |       |             |             |
| RM 12  | 28,4        | 45,2             | 3,2         | 3,70      | 0,3         | 1,00      | 4,2              |       |             |             |
| RM 14A | 31,4        | 48,4             | 4,0         | 4,40      | 0,3         | 1,00      | 4,2              |       |             |             |



IEC

Figure 8 – Pin locations and base outlines viewed from the underside of the board

## 5 Mounting

In order to ensure a good contact between mating surfaces, a specific clamping force shall be applied. The clamping force and the procedure are specified in Annex B.

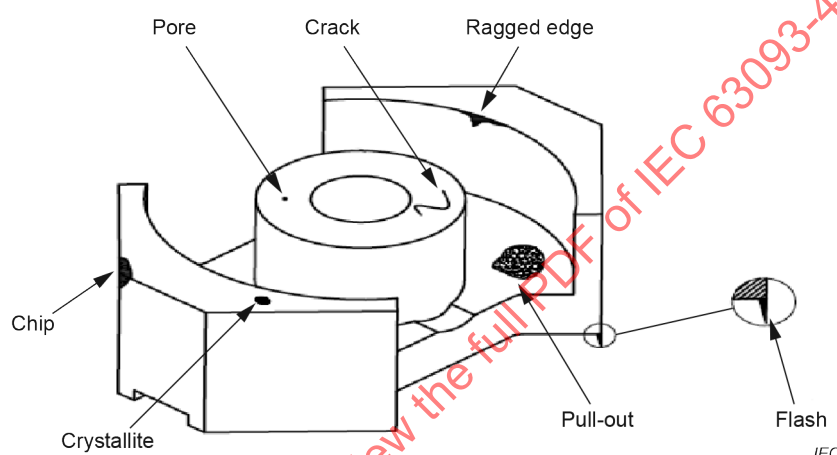
## 6 Limits of surface irregularities

### 6.1 General

Surface irregularities are defined in IEC 60424-1.

### 6.2 Examples of surface irregularities

Figure 9 shows different examples of surface irregularities on an RM-core.



**Figure 9 – Examples of surface irregularities**

### 6.3 Chips and ragged edges

#### 6.3.1 General

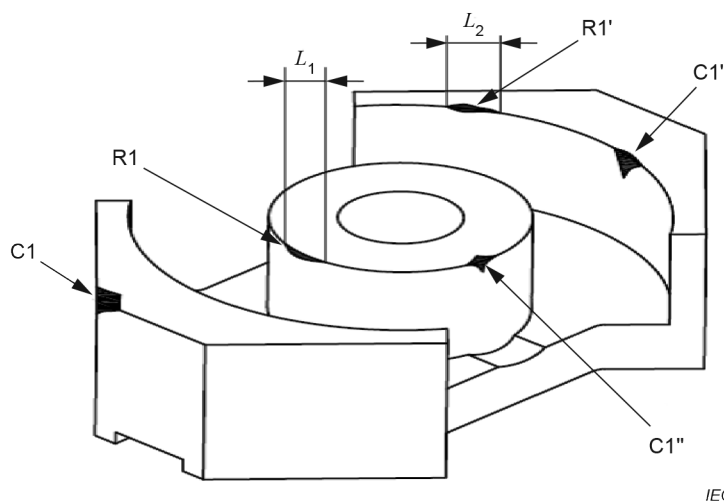
The minimum chipping area is taken as  $0,5 \text{ mm}^2$ , to be distinguishable to the naked eye.

The maximum chipping area is taken as  $30 \text{ mm}^2$ , to be referenced to the design for the cores.

#### 6.3.2 Chip and ragged edges located on the mating surface

The areas of the chips located on the mating surface (see C1, C1' and C1'' irregularities in Figure 10) shall not exceed the following limits:

- the cumulative area of the chips located on the mating surface shall be less than 4 % of the total mating surface;
- the total length of the ragged edges shall be less than 25 % of the perimeter of the relevant mating surface.



C1, C1', C1'': chip

R1, R1': ragged edge

$L_1$ ,  $L_2$ : length of ragged edge

**Figure 10 – Chips on mating surfaces**

The examples of allowable chipping areas for a given core are summarized in Annex C.

### 6.3.3 Chips and ragged edges located on other surfaces

For chips and ragged edges located on other surfaces:

- the allowable chipping areas are doubled as compared to the limits for the whole mating surfaces;
- the rule for the ragged edges is the same as for the mating surfaces;
- chips and ragged edges are not acceptable on the ridge of the clamping recess area;
- chips and ragged edges are not acceptable on the inner edges of the wire slot area.

Area and length reference of irregularities for visual inspection are given in Table 10.

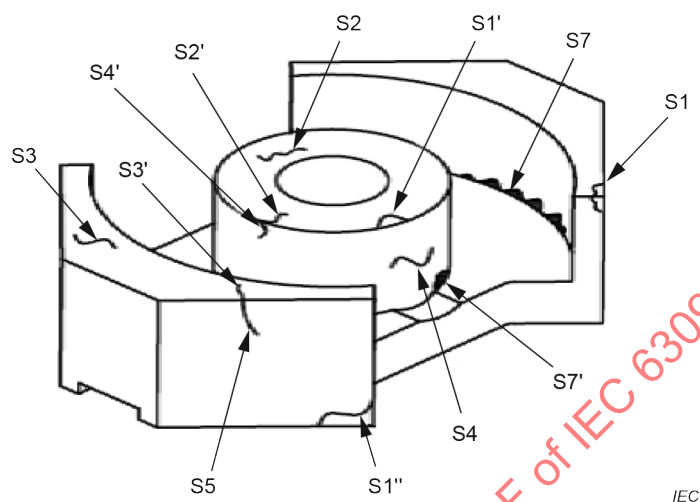
**Table 10 – Area and length reference of irregularities for visual inspection**

| Area                                                                                         | A | B | C | D | E | Area                 | A | B | C | D | E |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|----------------------|---|---|---|---|---|
| 0,5 mm <sup>2</sup>                                                                          | • | ■ | — | — | ▲ | 12,5 mm <sup>2</sup> | ● | ■ | — | — | ▲ |
| 1,0 mm <sup>2</sup>                                                                          | • | ■ | — | — | ▲ | 15,0 mm <sup>2</sup> | ● | ■ | — | — | ▲ |
| 1,5 mm <sup>2</sup>                                                                          | • | ■ | — | — | ▲ | 17,5 mm <sup>2</sup> | ● | ■ | — | — | ▲ |
| 2,0 mm <sup>2</sup>                                                                          | • | ■ | — | — | ▲ | 20,0 mm <sup>2</sup> | ● | ■ | — | — | ▲ |
| 2,5 mm <sup>2</sup>                                                                          | • | ■ | — | — | ▲ | 25,0 mm <sup>2</sup> | ● | ■ | — | — | ▲ |
| 3,0 mm <sup>2</sup>                                                                          | • | ■ | — | — | ▲ | 30,0 mm <sup>2</sup> | ● | ■ | — | — | ▲ |
| 3,5 mm <sup>2</sup>                                                                          | • | ■ | — | — | ▲ | 35,0 mm <sup>2</sup> | ● | ■ | — | — | ▲ |
| 4,0 mm <sup>2</sup>                                                                          | • | ■ | — | — | ▲ | 40,0 mm <sup>2</sup> | ● | ■ | — | — | ▲ |
| 4,5 mm <sup>2</sup>                                                                          | • | ■ | — | — | ▲ | 45,0 mm <sup>2</sup> | ● | ■ | — | — | ▲ |
| 5,0 mm <sup>2</sup>                                                                          | • | ■ | — | — | ▲ | 50,0 mm <sup>2</sup> | ● | ■ | — | — | ▲ |
| 6,0 mm <sup>2</sup>                                                                          | • | ■ | — | — | ▲ |                      |   |   |   |   |   |
| 7,0 mm <sup>2</sup>                                                                          | • | ■ | — | — | ▲ |                      |   |   |   |   |   |
| 8,0 mm <sup>2</sup>                                                                          | • | ■ | — | — | ▲ |                      |   |   |   |   |   |
| 9,0 mm <sup>2</sup>                                                                          | • | ■ | — | — | ▲ |                      |   |   |   |   |   |
| 10,0 mm <sup>2</sup>                                                                         | • | ■ | — | — | ▲ |                      |   |   |   |   |   |
| Scale 1:1<br>1 mm —      2 mm —      3 mm —      4 mm —<br>5 mm —      7,5 mm —      10 mm — |   |   |   |   |   |                      |   |   |   |   |   |

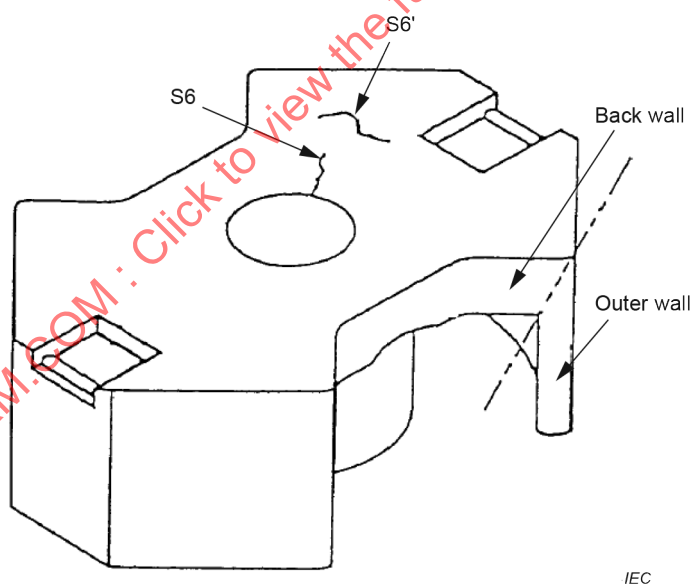
## 6.4 Cracks

A single continuous crack that intersects the perimeter of the relevant surface at two points is not acceptable (see S1, S1' and S1'' irregularities in Figure 11).

The limits of cracks at various locations shown in Figure 11 and Figure 12 are given in Table 11.



**Figure 11 – Location of cracks – Top view**



NOTE A boundary between the outer wall and the back wall is shown by a dashed line.

**Figure 12 – Location of cracks – Bottom view**

**Table 11 – Limits for cracks**

| Type         | Location                        | Limits for single crack           | Limits for multiple cracks        |
|--------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| S1, S1'/S1'' | Any place                       | Not acceptable                    | Not acceptable                    |
| S2, S2'      | Mating surface of centre-pole   | 50 % of centre-pole thickness     | Centre-pole thickness             |
| S3, S3'      | Mating surface of outer wall    | Wall thickness, $W$               | $2 W$                             |
| S4, S4'      | Centre-pole                     | Centre-pole thickness             | Centre-pole thickness             |
| S5           | Outer wall                      | Wall thickness, $W$               | $4 W$                             |
| S6, S6'      | Back surface                    | Back wall thickness               | $4 \cdot$ Back wall thickness     |
| S7, S7'      | Corner of centre-pole/back wall | 25 % of centre-pole circumference | 25 % of centre-pole circumference |
|              | and outer wall/back wall        | 25 % of relevant arc              | 25 % of relevant arc              |

NOTE For cores without a hole in the centre-pole, the centre-pole thickness is replaced by a half of the centre-pole diameter, i.e. in Table 11 the limit of "50 % of the centre-pole thickness" becomes "25 % of the centre-pole diameter", and "centre-pole thickness" becomes "half of the centre-pole diameter".

The acceptance criteria for the size of a crack are based on the minimum thickness  $W$  of the outer wall of the relevant core size (see Figure 13). Table 12 gives all  $W$  values approximated as  $(a - d_2)/2$ .

**Table 12 –  $W$  dimensions**

| Core size | $W$<br>mm |
|-----------|-----------|
| RM 4      | 0,72      |
| RM 5      | 0,82      |
| RM 6      | 0,88      |
| RM 7      | 0,88      |
| RM 8      | 1,00      |
| RM 10     | 1,25      |
| RM 12     | 1,88      |
| RM 14     | 2,55      |

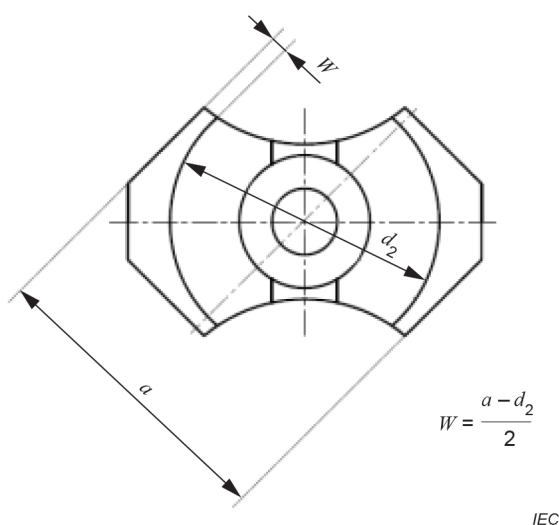


Figure 13 – Dimension  $W$

## 6.5 Pull-out

Figure 14 and Figure 15 show an example of the location of a pull-out on the RM-core.

The cumulative area of the pull-outs on the bottom surface or the clamping recess area of the core shall be less than 25 % of the total respective surface area (including wire-way areas for the bottom surface).

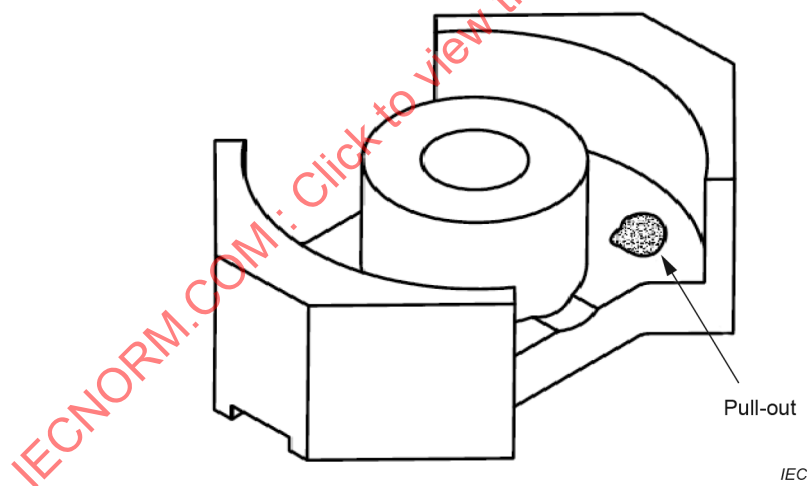
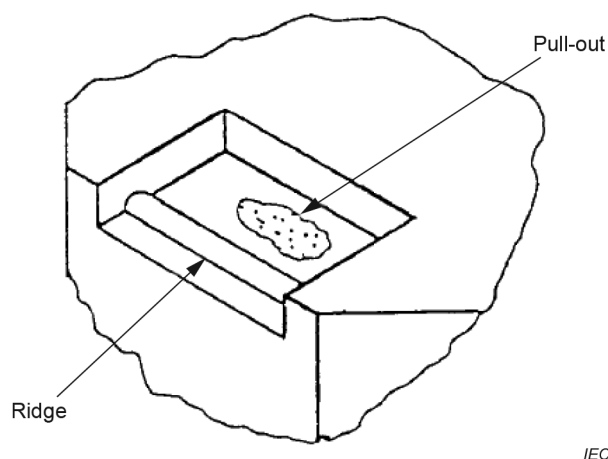


Figure 14 – Location of pull-out

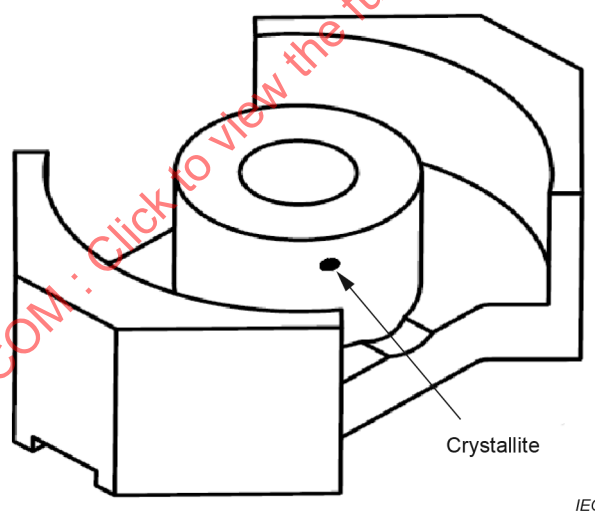


**Figure 15 – Pull-out in the clamping recess area**

## 6.6 Crystallites

Figure 16 shows an example of the location of a crystallite on the RM-core:

- the 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.

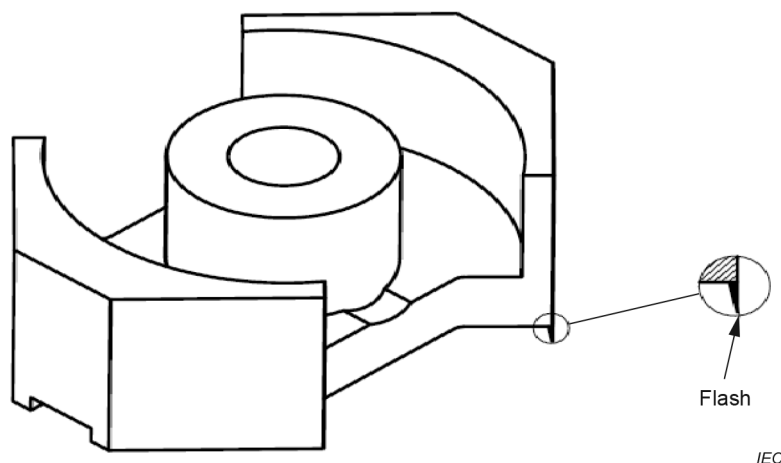


**Figure 16 – Location of a crystallite**

## 6.7 Flash

Figure 17 shows an example of the location of a flash on the RM-core:

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

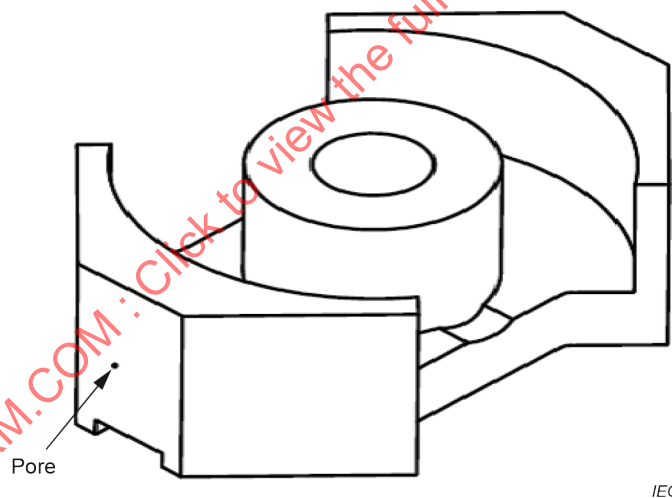


**Figure 17 – Location of a flash**

## 6.8 Pores

Figure 18 shows an example of the location of pores on the RM-core.

- the number of pores located on the same surface shall not exceed two; the total number of pores located on all surfaces shall not exceed five;
- a hole with an area larger than 1 mm<sup>2</sup> on any surface is not acceptable.



**Figure 18 – Location of pore**

## Annex A (informative)

### RM-core design

#### A.1 General

The design of RM-cores standardized by the IEC is based on the following considerations:

- a) RM-cores are especially suited for use on printed wiring boards, because it is possible to solder the wire leads of the coils directly to the pin terminations moulded in the coil former. Normally, these pins should remain within the outline of the core base.

- b) RM-cores are primarily used for inductors and tuned transformers, but they can also be used for broad-band transformers and in switched mode power supply applications.

For RM-cores which are used for fixed inductors and untuned transformers, where the adjuster hole is unnecessary, a solid centre pole (no hole) construction may be used. This gives a higher effective permeability and, in particular, more efficient operation than the corresponding cores with a hole, an important consideration for power applications.

Cores up to and including RM 10 are specified for both forms of construction, whilst RM 12 and RM 14A are specifically intended for applications requiring a solid centre pole.

The counterpart to RM 14, with an adjuster hole, is a taller core RM 14A with solid centre pole, whose essential advantage is a thicker base, to permit greater values of  $A_e$  and  $A_{min}$  to be achieved, while enabling the ratio  $A_e/A_{min}$  to be maintained almost unchanged.

- c) The base areas are square with cut-outs for the terminal pins in two opposite corners. The winding space is annular.

#### A.2 Pin locations and base outlines

In order to provide for the largest possible number of pins, the shortest distance between pin centres of 2,54 mm should be chosen. This can be safely handled by modern soldering techniques for miniature printed wiring. The result is a maximum of six pins on the smallest cores (e.g. base dimensions of 10 mm × 10 mm) and up to twelve pins for a large core (base dimensions of 20 mm × 20 mm). If the maximum number of pins is not required, the shortest distance between pin centres can be increased to  $2,54 \sqrt{2}$  mm by omitting certain pins.

When the pins are placed on the primary grid, the sides of the core base are located at half the grid spacing (except for RM 10). This allows the neighbouring pins of adjacent cores when placed side by side to be located on parallel grid lines which are 2,54 mm apart.

#### A.3 Design considerations and dimensions

The range of base sizes is compatible with 4, 5, 6, 7, 8, 10 and 14 printed wiring modules of 2,54 mm.

Further aspects of the design are:

- a maximum wall height to thickness ratio of 5:1;
- a thickness of the core base sufficient to accommodate the wires terminated on the pins of the coil former;
- an adjuster hole diameter in accordance with IEC 62317-2.

Within these limitations, and assuming acceptable core heights and reasonable cut-out dimensions, the optimum inner and outer diameters of the winding space can be calculated with regard to the qualities  $R_{dc}/L$  and hysteresis loss.

For this calculation, currently used wall thicknesses for the coil formers have been taken into account, for example for RM 6 a flange thickness of approximately 0,5 mm and a cylinder wall thickness of approximately 0,3 mm. The effect of cut-outs on the optimum dimensions of a core can be considerable; the calculation has been based on cut-outs that suit most practical applications.

#### **A.4 Practical considerations**

The cut-outs should preferably reach the centre boss so that the inner terminating wire can easily be led out.

In order to obtain adequate adjuster performance, the tightened tolerance on the centre hole is used.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63093-4:2019

## Annex B (normative)

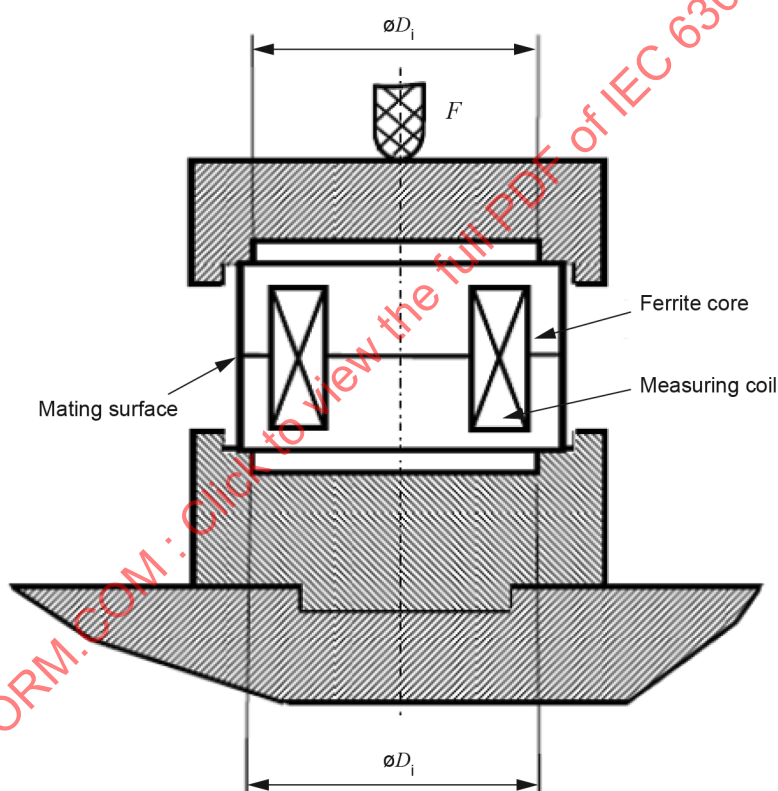
### Guidance for measuring clamping forces relevant to RM-core tests

#### B.1 Test conditions and clamping forces

In order to ensure a good repeatability of the measurements, especially on  $A_L$  values with or without air-gaps, the clamping forces and the relevant clamping procedure are specified.

#### B.2 Clamping procedure

For every electrical test, the core set should be assembled with the appropriate measuring coil. During the measurements, a specified clamping force is applied in order to limit the parasitic air-gap and ensure a good contact between the mating surfaces.



IEC

**Figure B.1 – Mounting device**

Table B.1 gives the typical inner diameters  $D_i$  for the design of mounting devices, as illustrated in Figure B.1, and gives the recommended minimum and maximum clamping forces to be applied during the different electrical tests for each RM-core type.

**Table B.1 – Inner diameters and recommended clamping forces**

| Size  | Inner diameter<br>$D_i$<br>mm | Clamping force<br>$F$<br>N |      |
|-------|-------------------------------|----------------------------|------|
|       | Typical                       | Min.                       | Max. |
| RM 4  | 8                             | 10                         | 15   |
| RM 5  | 10                            | 15                         | 25   |
| RM 6  | 12                            | 25                         | 35   |
| RM 7  | 15                            | 30                         | 40   |
| RM 8  | 17                            | 45                         | 55   |
| RM 10 | 21                            | 45                         | 55   |
| RM 12 | 25                            | 45                         | 55   |
| RM 14 | 29                            | 45                         | 55   |

NOTE For measurement of  $\tan \delta$ , hysteresis constant, and  $THD_F$ , the measurements are sensitive to mechanical stress, and reduced clamping pressures are recommended, such as 0,2 N/mm<sup>2</sup>, with a relative tolerance of  $\pm 10$  %, with force applied only in a direction perpendicular to the mating surface.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63093-4:2019

## Annex C

(informative)

### Examples of allowable areas of chips

Examples of allowable areas of chips for a given core are summarized in Table C.1.

NOTE Table C.1 is taken from IEC 60424-2:2015, Table 2, and is included in Annex C for ease of reference.

**Table C.1 – Examples of allowable area of chips**

Unit: mm<sup>2</sup>

| Core size                                                                             | Mating surface | Other surfaces |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
| RM 4/RM 5                                                                             | < 2,0          | < 4,0          |
| RM 6/RM 7                                                                             | < 3,0          | < 6,0          |
| RM 8                                                                                  | < 4,5          | < 9,0          |
| RM 10                                                                                 | < 7,0          | < 15,0         |
| RM 12                                                                                 | < 12,0         | < 25,0         |
| RM 14                                                                                 | < 15,0         | < 30,0         |
| NOTE These limits are applicable to cores with and without a hole in the centre-pole. |                |                |

## Bibliography

IEC 60424-2:2015, *Ferrite cores – Guidelines on the limits of surface irregularities – Part 2: RM-cores*

IEC 62044-2, *Cores made of soft magnetic materials – Measuring methods - Part 2: Magnetic properties at low excitation level*

IEC 62317-2, *Ferrite cores – Dimensions – Part 2: Pot-cores for use in telecommunications, power supply, and filter applications*

---

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63093-4:2019

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63093-4:2019

## SOMMAIRE

|                                                                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| AVANT-PROPOS .....                                                                                                              | 38 |
| 1 Domaine d'application .....                                                                                                   | 40 |
| 2 Références normatives .....                                                                                                   | 40 |
| 3 Termes et définitions .....                                                                                                   | 40 |
| 4 Dimensions principales .....                                                                                                  | 41 |
| 4.1 Généralités .....                                                                                                           | 41 |
| 4.2 Dimensions des noyaux RM .....                                                                                              | 41 |
| 4.2.1 Dimensions principales .....                                                                                              | 41 |
| 4.2.2 Valeurs des paramètres effectifs et de $A_{\min}$ .....                                                                   | 41 |
| 4.3 Dimensions principales des carcasses .....                                                                                  | 41 |
| 4.3.1 Forme de la carcasse et numérotation des broches .....                                                                    | 41 |
| 4.3.2 Dimensions des carcasses pour les noyaux RM pour la norme principale .....                                                | 41 |
| 4.3.3 Noyaux RM destinés principalement à des applications de puissance .....                                                   | 41 |
| 4.4 Emplacements des broches et encombrements de base .....                                                                     | 41 |
| 4.5 Encoche de ressort .....                                                                                                    | 42 |
| 4.6 Encoche de goujon .....                                                                                                     | 42 |
| 5 Montage .....                                                                                                                 | 54 |
| 6 Limites des irrégularités de surface .....                                                                                    | 55 |
| 6.1 Généralités .....                                                                                                           | 55 |
| 6.2 Exemples d'irrégularités de surface .....                                                                                   | 55 |
| 6.3 Éclats et bords ébréchés .....                                                                                              | 55 |
| 6.3.1 Généralités .....                                                                                                         | 55 |
| 6.3.2 Éclats et bords ébréchés situés sur la surface de contact .....                                                           | 55 |
| 6.3.3 Éclats et bords ébréchés situés sur d'autres surfaces .....                                                               | 56 |
| 6.4 Fissures .....                                                                                                              | 58 |
| 6.5 Collages .....                                                                                                              | 60 |
| 6.6 Cristallites .....                                                                                                          | 61 |
| 6.7 Bavures .....                                                                                                               | 61 |
| 6.8 Pores .....                                                                                                                 | 62 |
| Annexe A (informative) Conception des noyaux RM .....                                                                           | 63 |
| A.1 Généralités .....                                                                                                           | 63 |
| A.2 Emplacements des broches et encombrements de base .....                                                                     | 63 |
| A.3 Considérations et dimensions de conception .....                                                                            | 63 |
| A.4 Considérations pratiques .....                                                                                              | 64 |
| Annexe B (normative) Lignes directrices pour le mesurage des forces de clipsage pertinentes pour les essais des noyaux RM ..... | 65 |
| B.1 Conditions d'essai et forces de clipsage .....                                                                              | 65 |
| B.2 Procédure de clipsage .....                                                                                                 | 65 |
| Annexe C (informative) Exemples de surfaces admissibles des éclats .....                                                        | 67 |
| Bibliographie .....                                                                                                             | 68 |
| Figure 1 – Dimensions des noyaux RM .....                                                                                       | 43 |
| Figure 2 – Dimensions des noyaux RM extra plats .....                                                                           | 44 |
| Figure 3 – Dimensions de l'encoche de ressort .....                                                                             | 46 |
| Figure 4 – Dimensions de l'encoche de goujon .....                                                                              | 47 |

|                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 5 – Dimensions principales des carcasses pour les noyaux RM .....                           | 48 |
| Figure 6 – Emplacements des broches et encombrements de base vus du dessous de la carte .....      | 50 |
| Figure 7 – Dimensions des caractéristiques spécifiques.....                                        | 52 |
| Figure 8 – Emplacements des broches et encombrements de base vus du dessous de la carte .....      | 54 |
| Figure 9 – Exemples d'irrégularités de surface.....                                                | 55 |
| Figure 10 – Eclats sur les surfaces de contact .....                                               | 56 |
| Figure 11 – Emplacement des fissures – Vue de dessus.....                                          | 58 |
| Figure 12 – Emplacement des fissures – Vue du dessous.....                                         | 58 |
| Figure 13 – Dimension $W$ .....                                                                    | 60 |
| Figure 14 – Emplacement de collage .....                                                           | 60 |
| Figure 15 – Collage dans la zone d'encoche de clipsage .....                                       | 61 |
| Figure 16 – Emplacement d'une cristallite .....                                                    | 61 |
| Figure 17 – Emplacement d'une bavure .....                                                         | 62 |
| Figure 18 – Emplacement des pores .....                                                            | 62 |
| Figure B.1 – Dispositif de montage .....                                                           | 65 |
| Tableau 1 – Dimensions des noyaux RM .....                                                         | 43 |
| Tableau 2 – Dimensions des noyaux RM extra plats .....                                             | 44 |
| Tableau 3 – Valeurs des paramètres effectifs et de $A_{\min}$ pour les noyaux RM .....             | 45 |
| Tableau 4 – Valeurs des paramètres effectifs et de $A_{\min}$ pour les noyaux RM extra plats ..... | 46 |
| Tableau 5 – Dimensions de l'encoche de ressort .....                                               | 47 |
| Tableau 6 – Dimensions de l'encoche de goujon.....                                                 | 47 |
| Tableau 7 – Limites dimensionnelles des carcasses pour les noyaux RM .....                         | 48 |
| Tableau 8 – Limites dimensionnelles des carcasses pour les noyaux RM extra plats .....             | 49 |
| Tableau 9 – Dimensions des caractéristiques spécifiques.....                                       | 53 |
| Tableau 10 – Surfaces et longueurs de référence des irrégularités pour le contrôle visuel.....     | 57 |
| Tableau 11 – Limites des fissures .....                                                            | 59 |
| Tableau 12 – Dimensions $W$ .....                                                                  | 59 |
| Tableau B.1 – Diamètres intérieurs et forces de clipsage recommandées .....                        | 66 |
| Tableau C.1 – Exemples de surfaces admissibles des éclats .....                                    | 67 |

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

#### **Partie 4: Noyaux RM**

#### **AVANT-PROPOS**

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

La Norme internationale IEC 63093-4 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 62317-4 parue en 2005 et la deuxième édition de l'IEC 60424-2 parue en 2015. Cette édition constitue une révision technique.

La présente édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'IEC 62317-4:2005 et à l'IEC 60424-2:2015:

- a) l'IEC 63093-4 intègre le contenu de l'IEC 62317-4:2005 et de l'IEC 60424-2:2015;

b) le Tableau 2 de l'IEC 60424-2:2015 a été inclus dans l'Annexe C en tant que Tableau C.1.

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

| FDIS         | Rapport de vote |
|--------------|-----------------|
| 51/1265/FDIS | 51/1275/RVD     |

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette Norme internationale.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 63093, publiées sous le titre général *Noyaux ferrites – Lignes directrices relatives aux dimensions et aux limites des irrégularités de surface*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63093-4:2019

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

## Partie 4: Noyaux RM

### 1 Domaine d'application

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

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

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

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

### 2 Références normatives

Les documents suivants 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 donnés dans l'IEC 60401-1 et 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 principales

### 4.1 Généralités

La conformité aux exigences suivantes assure l'interchangeabilité mécanique des ensembles complets et des carcasses enroulées.

### 4.2 Dimensions des noyaux RM

#### 4.2.1 Dimensions principales

Les dimensions principales des noyaux RM doivent être celles données dans le Tableau 1, et celles des noyaux RM extra plats doivent être celles données dans le Tableau 2. Voir également la Figure 1 et la Figure 2.

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

Les valeurs des paramètres effectifs pour les noyaux dont les dimensions sont données en 4.2.1 figurent dans les Tableaux 3 et 4. La définition des paramètres effectifs et leur calcul doivent correspondre à ceux de l'IEC 60205.

### 4.3 Dimensions principales des carcasses

#### 4.3.1 Forme de la carcasse et numérotation des broches

Lorsque la carcasse est vue du côté de la broche, les broches doivent être numérotées dans le sens des aiguilles d'une montre. La broche 1 doit être une broche de coin ou la broche immédiatement à la droite d'un coin et la plus proche de l'encombrement de base.

Pour les dispositions asymétriques, la broche 1 doit être du côté comprenant le plus grand nombre de broches. La carcasse doit montrer une asymétrie qui doit être de préférence visible (ou détectable) lorsque l'inductance assemblée est tenue avec les broches vers le bas. Cette asymétrie doit clairement indiquer la broche 1. Pour la numérotation des broches des modèles de noyaux recommandés et pour les dispositions de broches asymétriques recommandées, voir 4.4.

NOTE Il n'est pas exigé que les numéros des broches soient marqués sur la carcasse.

#### 4.3.2 Dimensions des carcasses pour les noyaux RM pour la norme principale

Les dimensions spécifiées dans le Tableau 7 et le Tableau 8 sont représentées à la Figure 5.

#### 4.3.3 Noyaux RM destinés principalement à des applications de puissance

Ces carcasses sont destinées à être utilisées avec les noyaux RM 6-S, RM 8, RM 10, RM 12 et RM 14A, tous sans aucun trou au centre. Chacune de ces carcasses est fournie avec douze broches de sortie, à l'exception de la carcasse du RM 6-S, qui n'en compte que huit.

La Figure 7 représente les caractéristiques spécifiques à ce format et les dimensions correspondantes sont indiquées dans le Tableau 9.

### 4.4 Emplacements des broches et encombrements de base

Ceux-ci doivent correspondre à ceux de la Figure 6 et de la Figure 9 (pour les applications de puissance), dans lesquelles la base est vue du côté de la broche, c'est-à-dire depuis le dessous des cartes à circuit imprimé.

Il convient que les broches s'ajustent dans les trous, le diamètre nominal des trous étant:

- 1 mm lorsque la distance la plus faible entre les broches est de 2,54 mm;
- 1,3 mm lorsque la distance la plus faible entre les broches est de  $2,54 \sqrt{2}$  mm ou plus.

#### **4.5 Encoche de ressort**

Les noyaux RM disposent généralement d'encoches qui permettent aux moitiés de noyau d'être maintenues ensemble au moyen de deux brides à ressort qui s'enclenchent dans ces encoches. Les encoches sont constituées d'un appui de ressort plat et d'une nervure de verrouillage. Les dimensions sont données dans le Tableau 5 et la Figure 3; le profil de cette encoche de ressort n'est pas défini, mais les dimensions limites doivent être respectées.

#### **4.6 Encoche de goujon**

Ces noyaux RM avec pôles centraux peuvent avoir des encoches pour la partie fixe du dispositif d'ajustage avec des dimensions conformes à celles du Tableau 6 et de la Figure 4. Ces dimensions ne sont pas obligatoires pour les fabricants qui fournissent des noyaux avec la partie fixe du dispositif d'ajustage fixée.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63093-4:2019

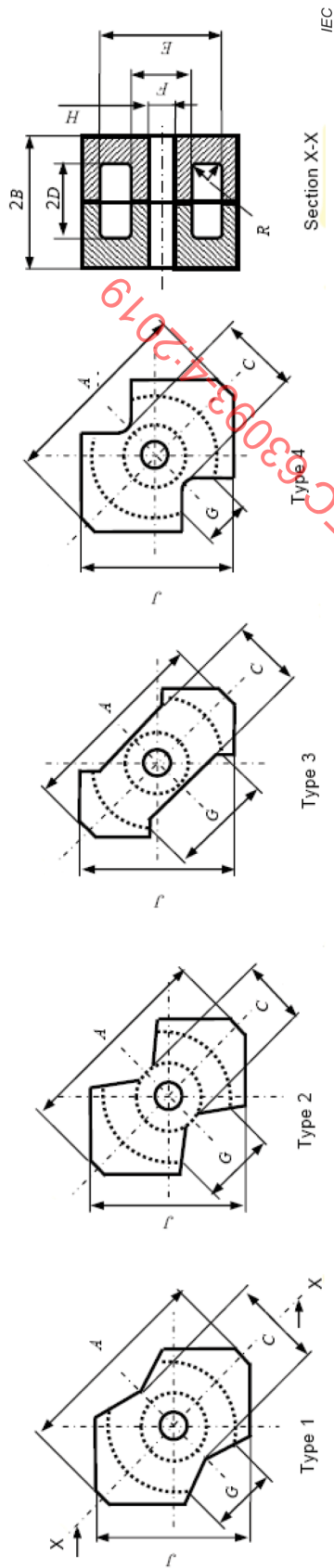


Figure 1 – Dimensions des noyaux RM

Tableau 1 – Dimensions des noyaux RM

| Taille | A    |      | B     |       | C     |       | D     |       | E     |       | F     |       | G     | H <sup>a</sup> |      | J     |       | R    | Type |
|--------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------|------|-------|-------|------|------|
|        | Min. | Max. | Min.  | Max.  | Min.  | Max.  | Min.  | Max.  | Min.  | Max.  | Min.  | Max.  | Min.  | Max.           | Min. | Max.  | Min.  | Max. |      |
| RM 4   | 10,6 | 11,8 | 5,15  | 5,25  | 4,40  | 4,60  | 3,50  | 3,70  | 7,95  | 8,35  | 3,70  | 3,90  | 5,80  | 2,0            | 2,1  | 9,40  | 9,80  | 0,3  | 3    |
| RM 5   | 14,0 | 14,9 | 5,15  | 5,25  | 6,40  | 6,80  | 3,15  | 3,35  | 10,20 | 10,60 | 4,70  | 4,90  | 6,00  | 2,0            | 2,1  | 11,80 | 12,30 | 0,3  | 3    |
| RM 6-S | 17,2 | 18,3 | 6,15  | 6,25  | 7,80  | 8,20  | 4,00  | 4,20  | 12,40 | 12,90 | 6,10  | 6,40  | 8,40  | 3,0            | 3,1  | 14,10 | 14,70 | 0,3  | 1    |
| RM 6-R | 17,2 | 18,3 | 6,15  | 6,25  | 7,00  | 7,40  | 4,00  | 4,20  | 12,40 | 12,90 | 6,10  | 6,40  | 6,30  | 3,0            | 3,1  | 14,10 | 14,70 | 0,3  | 4    |
| RM 7   | 19,5 | 20,3 | 6,65  | 6,75  | 6,95  | 7,25  | 4,20  | 4,45  | 14,75 | 15,40 | 6,95  | 7,25  | 9,30  | 3,0            | 3,1  | 16,50 | 17,20 | 0,3  | 2    |
| RM 8   | 22,3 | 23,2 | 8,15  | 8,25  | 10,60 | 11,00 | 5,40  | 5,65  | 17,00 | 17,70 | 8,25  | 8,55  | 9,50  | 4,4            | 4,6  | 18,90 | 19,70 | 0,3  | 3    |
| RM 10  | 27,2 | 28,5 | 9,25  | 9,35  | 13,00 | 13,50 | 6,20  | 6,50  | 21,20 | 22,10 | 10,50 | 10,90 | 10,90 | 5,4            | 5,6  | 23,60 | 24,70 | 0,3  | 3    |
| RM 12  | 36,1 | 37,4 | 12,20 | 12,30 | 15,60 | 16,10 | 8,40  | 8,70  | 25,00 | 26,00 | 12,30 | 12,80 | 12,90 | -              | -    | 28,70 | 29,80 | 0,3  | 3    |
| RM 14  | 40,8 | 42,2 | 14,40 | 14,50 | 18,40 | 19,00 | 10,40 | 10,70 | 29,00 | 30,20 | 14,40 | 15,00 | 17,00 | 5,4            | 5,6  | 33,50 | 34,70 | 0,3  | 3    |
| RM 14A | 40,8 | 42,2 | 15,00 | 15,10 | 18,40 | 19,00 | 10,40 | 10,70 | 29,00 | 30,20 | 14,40 | 15,00 | 17,00 | -              | -    | 33,50 | 34,70 | 0,3  | 3    |

<sup>a</sup> Des noyaux à pôle central solide sont disponibles pour chaque taille.

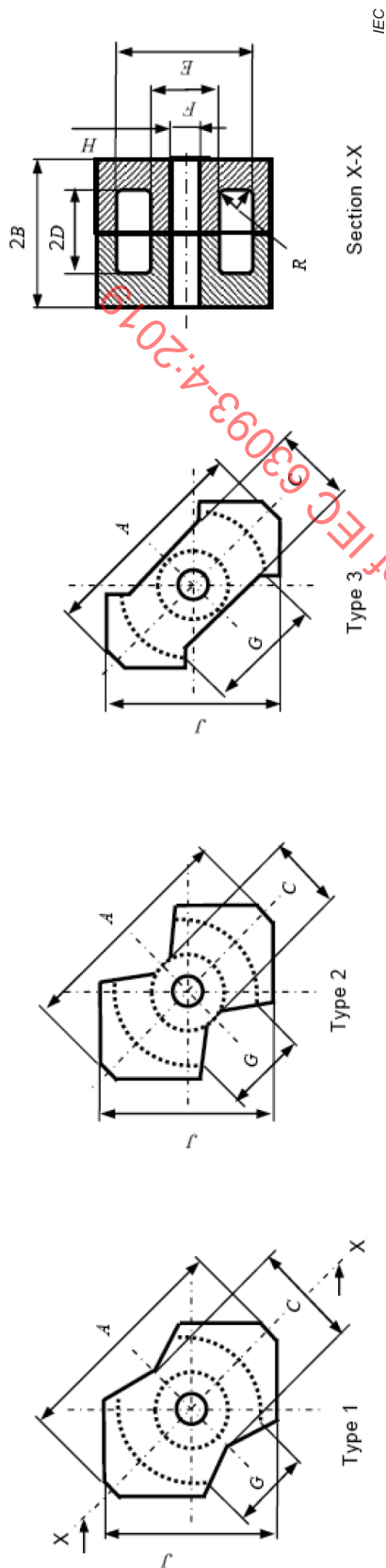


Figure 2 – Dimensions des noyaux RM extra plats

Tableau 2 – Dimensions des noyaux RM extra plats

| Taille   | A    |      | B     |       | C     |       | D    |      | E     |       | F     |       | G     | H <sup>a</sup> |      | J     |       | R    | Type |
|----------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------|------|-------|-------|------|------|
|          | Min. | Max. | Min.  | Max.  | Min.  | Max.  | Min. | Max. | Min.  | Max.  | Min.  | Max.  | Min.  | Max.           | Min. | Max.  | Min.  | Max. |      |
| RM 4/8   | 10,6 | 11,8 | 3,80  | 3,90  | 4,40  | 4,60  | 2,15 | 2,35 | 7,95  | 8,35  | 3,70  | 3,90  | 5,80  | 2,0            | 2,1  | 9,40  | 9,80  | 0,3  | 3    |
| RM 5/8   | 14,0 | 14,9 | 3,80  | 3,90  | 6,40  | 6,80  | 1,80 | 2,00 | 10,20 | 10,60 | 4,70  | 4,90  | 6,00  | 2,0            | 2,1  | 11,80 | 12,30 | 0,3  | 3    |
| RM 6/9   | 17,2 | 18,3 | 4,40  | 4,50  | 7,80  | 8,20  | 2,25 | 2,45 | 12,40 | 12,90 | 6,10  | 6,40  | 8,40  | 3,0            | 3,1  | 14,10 | 14,70 | 0,3  | 1    |
| RM 7/10  | 19,5 | 20,3 | 4,80  | 4,90  | 6,95  | 7,25  | 2,35 | 2,60 | 14,75 | 15,40 | 6,95  | 7,25  | 9,30  | 3,0            | 3,1  | 16,50 | 17,20 | 0,3  | 2    |
| RM 8/11  | 22,3 | 23,2 | 5,70  | 5,80  | 10,60 | 11,00 | 2,95 | 3,15 | 17,00 | 17,70 | 8,25  | 8,55  | 9,50  | 4,4            | 4,6  | 18,90 | 19,70 | 0,3  | 3    |
| RM 10/13 | 27,2 | 28,5 | 6,40  | 6,50  | 13,00 | 13,50 | 3,35 | 3,55 | 21,20 | 22,10 | 10,50 | 10,90 | 10,90 | 5,4            | 5,6  | 23,60 | 24,70 | 0,3  | 3    |
| RM 12/17 | 36,1 | 37,4 | 8,30  | 8,40  | 15,60 | 16,10 | 4,50 | 4,75 | 25,00 | 26,00 | 12,30 | 12,80 | 12,90 | 5,4            | 5,6  | 28,70 | 29,80 | 0,3  | 3    |
| RM 14/20 | 40,8 | 42,2 | 10,15 | 10,25 | 18,40 | 19,00 | 5,55 | 5,85 | 29,00 | 30,20 | 14,40 | 15,00 | 17,00 | 5,4            | 5,6  | 33,50 | 34,70 | 0,3  | 3    |

<sup>a</sup> Des noyaux à pôle central solide sont disponibles pour chaque taille.

**Tableau 3 – Valeurs des paramètres effectifs et de  $A_{\min}$  pour les noyaux RM**

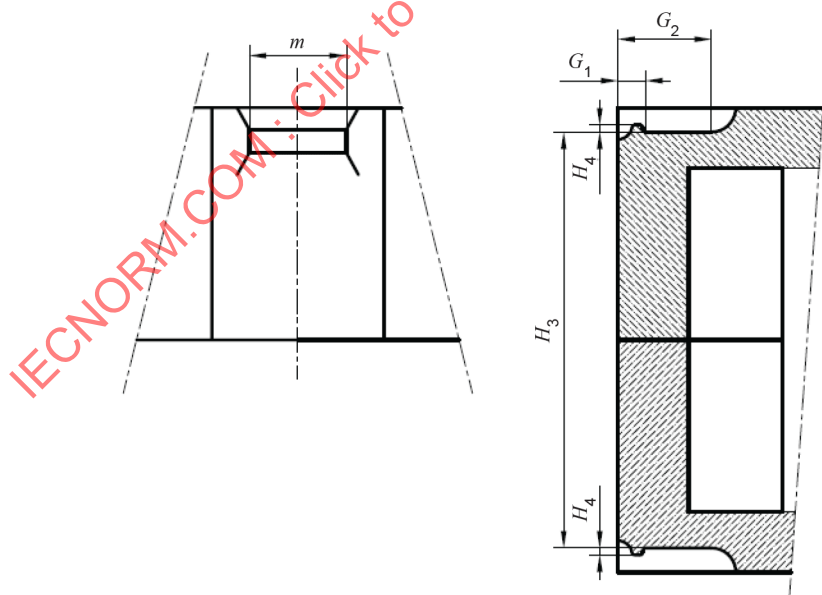
| Taille | avec trou $\circ$<br>sans trou $\Phi$ | $C_1$<br>$\text{mm}^{-1}$ | $C_2$<br>$\times 10^{-3} \text{ mm}^{-3}$ | $A_e$<br>$\text{mm}^2$ | $l_e$<br>$\text{mm}$ | $V_e$<br>$\text{mm}^3$ | $A_{\min}^a$<br>$\text{mm}^2$ |
|--------|---------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------|
| RM 4   | $\circ$                               | 1,874 3                   | 171,63                                    | 10,9                   | 20,5                 | 224                    | 8,04                          |
|        | $\Phi$                                | 1,617 3                   | 115,43                                    | 14,0                   | 22,7                 | 318                    | 11,3                          |
| RM 5   | $\circ$                               | 1,021 5                   | 50 075                                    | 20,4                   | 20,8                 | 425                    | 14,8                          |
|        | $\Phi$                                | 0,943 62                  | 39 983                                    | 23,6                   | 22,3                 | 526                    | 18,1                          |
| RM 6-S | $\circ$                               | 0,897 83                  | 29 592                                    | 30,3                   | 27,2                 | 830                    | 23,4                          |
|        | $\Phi$                                | 0,816 68                  | 23 099                                    | 35,4                   | 28,9                 | 1 020                  | 30,7                          |
| RM 6-R | $\circ$                               | 0,821 49                  | 25 728                                    | 31,3                   | 25,7                 | 810                    | 23,4                          |
|        | $\Phi$                                | 0,740 34                  | 19 737                                    | 37,5                   | 27,8                 | 1 040                  | 30,7                          |
| RM 7   | $\circ$                               | 0,720 27                  | 17 389                                    | 41,4                   | 29,8                 | 1 240                  | 32,3                          |
|        | $\Phi$                                | 0,672 53                  | 14 509                                    | 46,4                   | 31,2                 | 1 450                  | 39,6                          |
| RM 8   | $\circ$                               | 0,680 17                  | 13 134                                    | 51,8                   | 35,2                 | 1 820                  | 39,5                          |
|        | $\Phi$                                | 0,602 06                  | 9,546 4                                   | 63,1                   | 38,0                 | 2 390                  | 55,4                          |
| RM 10  | $\circ$                               | 0,503 89                  | 6,034 9                                   | 83,5                   | 42,1                 | 3 510                  | 66,2                          |
|        | $\Phi$                                | 0,454 85                  | 4,647 8                                   | 97,9                   | 44,5                 | 4 360                  | 89,9                          |
| RM 12  | $\Phi$                                | 0,383 33                  | 2,626 6                                   | 146                    | 55,9                 | 8 160                  | 124                           |
| RM 14  | $\circ$                               | 0,381 70                  | 2,187 8                                   | 174                    | 66,6                 | 11 600                 | 146                           |
|        | $\Phi$                                | 0,362 17                  | 1,918 9                                   | 189                    | 68,4                 | 12 900                 | 170                           |
| RM 14A | $\Phi$                                | 0,350 29                  | 1,771 1                                   | 198                    | 69,3                 | 13 700                 | 170                           |

Les fabricants peuvent indiquer dans leurs catalogues des valeurs plus précises que celles données dans le tableau ci-dessus.

<sup>a</sup> Voir l'IEC 60205 pour la définition de  $A_{\min}$ .

**Tableau 4 – Valeurs des paramètres effectifs et de  $A_{\min}$  pour les noyaux RM extra plats**

| Taille                                                                                                                        | avec trou $\circ$<br>sans trou $\Phi$ | $C_1$<br>$\text{mm}^{-1}$ | $C_2$<br>$\times 10^{-3} \text{mm}^{-3}$ | $A_e$<br>$\text{mm}^2$ | $l_e$<br>$\text{mm}$ | $V_e$<br>$\text{mm}^3$ | $A_{\min}^a$<br>$\text{mm}^2$ |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------|
| RM 4/8                                                                                                                        | $\circ$                               | 1,377 4                   | 120,26                                   | 11,5                   | 15,8                 | 181                    | 8,04                          |
|                                                                                                                               | $\Phi$                                | 1,218 7                   | 84 830                                   | 14,4                   | 17,5                 | 252                    | 11,3                          |
| RM 5/8                                                                                                                        | $\circ$                               | 0,748 11                  | 34 680                                   | 21,6                   | 16,1                 | 348                    | 14,8                          |
|                                                                                                                               | $\Phi$                                | 0,703 52                  | 28 678                                   | 24,5                   | 17,3                 | 423                    | 18,1                          |
| RM 6/9                                                                                                                        | $\circ$                               | 0,656 34                  | 20 781                                   | 31,6                   | 20,7                 | 655                    | 23,4                          |
|                                                                                                                               | $\Phi$                                | 0,610 85                  | 16 976                                   | 36,0                   | 22,0                 | 791                    | 31,2                          |
| RM 7/10                                                                                                                       | $\circ$                               | 0,528 24                  | 12 220                                   | 43,2                   | 22,8                 | 987                    | 32,3                          |
|                                                                                                                               | $\Phi$                                | 0,501 64                  | 10 529                                   | 47,6                   | 23,9                 | 1 140                  | 39,6                          |
| RM 8/11                                                                                                                       | $\circ$                               | 0,477 42                  | 8,744 5                                  | 54,6                   | 26,1                 | 1 420                  | 39,5                          |
|                                                                                                                               | $\Phi$                                | 0,435 25                  | 6,717 3                                  | 64,8                   | 28,2                 | 1 830                  | 55,4                          |
| RM 10/13                                                                                                                      | $\circ$                               | 0,358 02                  | 4,117 3                                  | 87,0                   | 31,1                 | 2 710                  | 66,2                          |
|                                                                                                                               | $\Phi$                                | 0,332 13                  | 3,339 0                                  | 99,5                   | 33,0                 | 3 290                  | 89,9                          |
| RM 12/17                                                                                                                      | $\circ$                               | 0,294 33                  | 2,226 4                                  | 132                    | 38,9                 | 5 140                  | 99,9                          |
|                                                                                                                               | $\Phi$                                | 0,277 60                  | 1,882 8                                  | 147                    | 40,9                 | 6 030                  | 124                           |
| RM 14/20                                                                                                                      | $\circ$                               | 0,262 62                  | 1,411 5                                  | 186                    | 48,9                 | 9 090                  | 146                           |
|                                                                                                                               | $\Phi$                                | 0,252 35                  | 1,262 9                                  | 200                    | 50,4                 | 10 100                 | 170                           |
| Les fabricants peuvent indiquer dans leurs catalogues des valeurs plus précises que celles données dans le tableau ci-dessus. |                                       |                           |                                          |                        |                      |                        |                               |
| <sup>a</sup> Voir l'IEC 60205 pour la définition de $A_{\min}$ .                                                              |                                       |                           |                                          |                        |                      |                        |                               |



IEC

**Figure 3 – Dimensions de l'encoche de ressort**

**Tableau 5 – Dimensions de l'encoche de ressort**

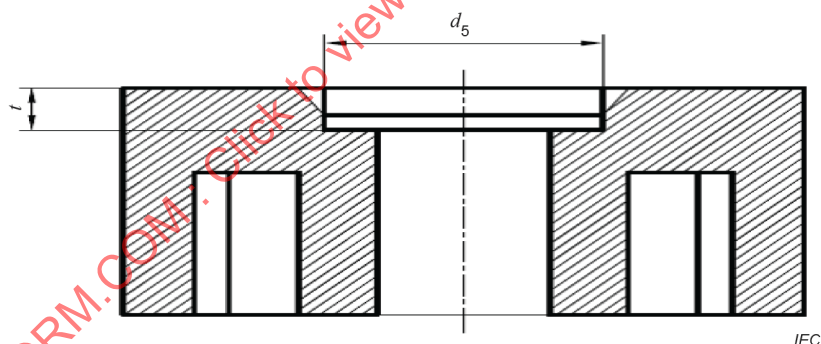
| Taille | $H_3^{a, b}$<br>mm |       | $H_4$<br>mm |      | $G_1^{a, c}$<br>mm | $G_2^{a, d}$<br>mm | $m$<br>mm |
|--------|--------------------|-------|-------------|------|--------------------|--------------------|-----------|
|        | Min.               | Max.  | Min.        | Max. | Max.               | Min.               | Max.      |
| RM 4   | 8,75               | 9,25  | 0,05        | 0,15 | 1,0                | 1,65               | 2,5       |
| RM 5   | 8,75               | 9,25  | 0,05        | 0,15 | 1,0                | 1,65               | 2,5       |
| RM 6   | 10,09              | 10,59 | 0,10        | 0,20 | 1,3                | 2,20               | 2,5       |
| RM 7   | 11,09              | 11,59 | 0,10        | 0,20 | 1,3                | 2,20               | 3,3       |
| RM 8   | 14,05              | 14,55 | 0,10        | 0,20 | 1,3                | 2,20               | 5,0       |
| RM 10  | 15,95              | 16,45 | 0,15        | 0,25 | 1,3                | 2,25               | 5,0       |
| RM 12  | 21,4               | 21,90 | 0,15        | 0,25 | 1,3                | 3,50               | 5,0       |
| RM 14  | 25,55              | 26,05 | 0,15        | 0,25 | 1,3                | 3,60               | 5,6       |
| RM 14A | 26,80              | 27,30 | 0,15        | 0,25 | 1,3                | 3,60               | 5,6       |

<sup>a</sup> Les dimensions  $G_1$  et  $G_2$  définissent les limites de l'appui de ressort plat.

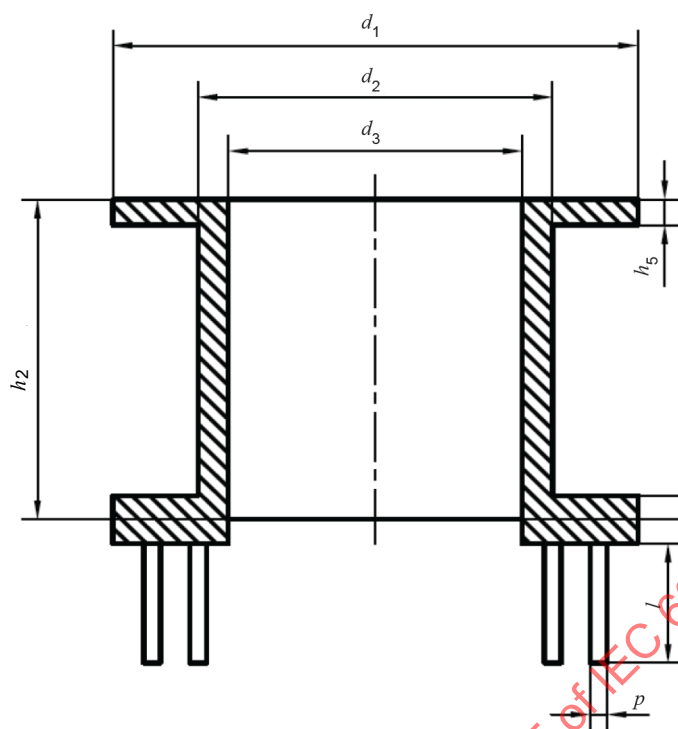
<sup>b</sup> Dans des cas particuliers, la conception du ressort peut exiger que la tolérance sur  $H_3$  soit plus faible.

<sup>c</sup> La forme de la nervure de verrouillage n'est pas spécifiée, mais elle doit globalement être uniforme sur la largeur  $m$  afin de ne pas empêcher l'application correcte du ressort. Le côté externe peut être de quelque forme que ce soit qui facilite l'introduction du ressort dans l'encoche; le côté interne peut être de quelque forme que ce soit, mais ne doit pas dépasser un plan plat faisant un angle de 120° avec l'appui de ressort plat et contenant ses limites définies par les dimensions  $G_1$ .

<sup>d</sup> Le côté interne de l'encoche du ressort peut être de quelque forme que ce soit, mais ne doit pas dépasser un plan plat faisant un angle de 120° avec l'appui de ressort plat et contenant ses limites définies par la dimension  $G_2$ .

**Figure 4 – Dimensions de l'encoche de goujon****Tableau 6 – Dimensions de l'encoche de goujon**

| Taille | $d_5$<br>mm | $t$<br>mm |      |
|--------|-------------|-----------|------|
|        | Min.        | Min.      | Max. |
| RM 4   | 3,0         | 0,4       | 0,7  |
| RM 5   | 3,0         | 0,4       | 0,7  |
| RM 6   | 4,3         | 0,7       | 1,0  |
| RM 7   | 4,3         | 0,7       | 1,0  |
| RM 8   | 6,0         | 0,7       | 1,0  |
| RM 10  | 7,6         | 0,8       | 1,1  |
| RM 14  | 7,6         | 0,8       | 1,1  |



IEC

Figure 5 – Dimensions principales des carcasses pour les noyaux RM

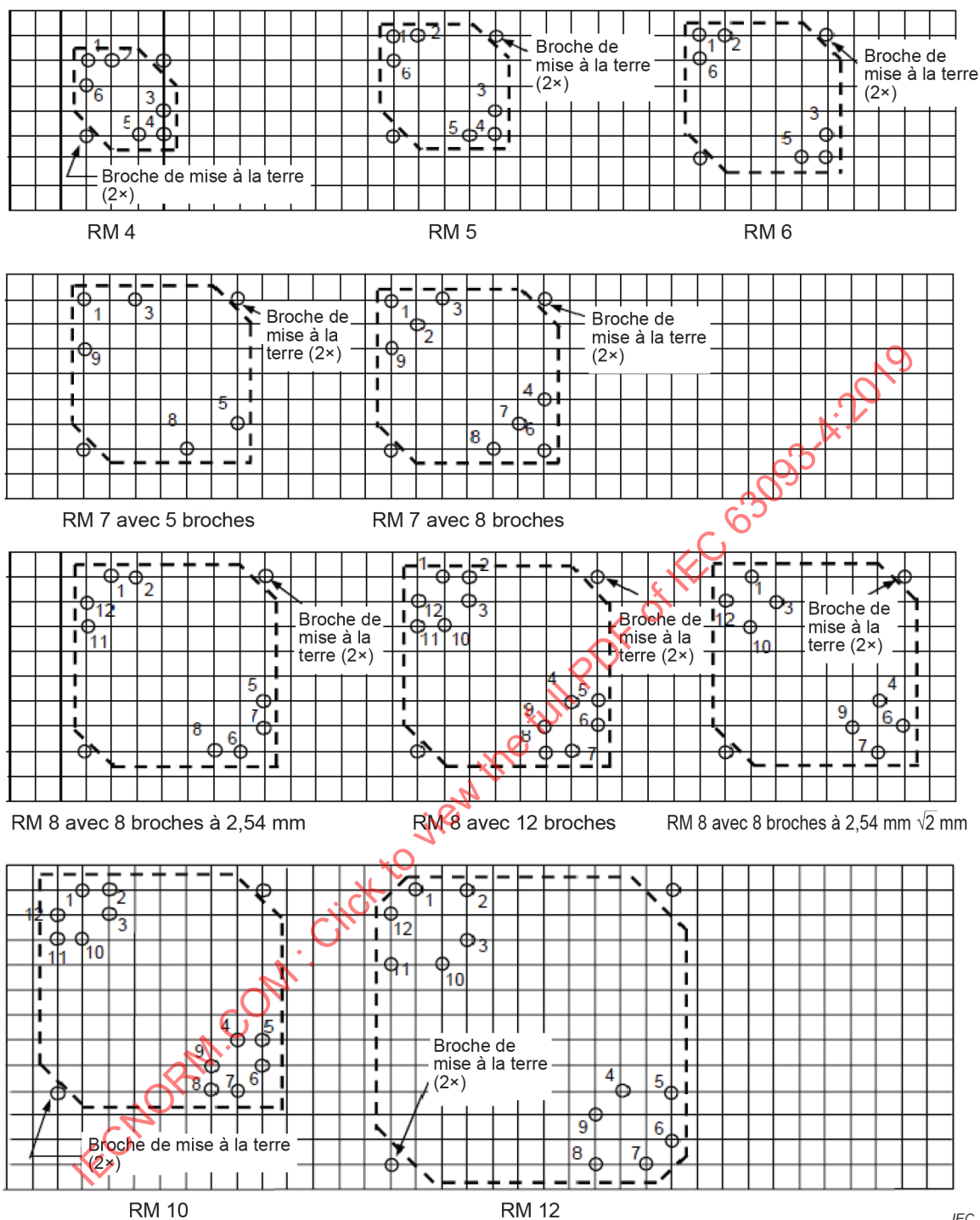
Tableau 7 – Limites dimensionnelles des carcasses pour les noyaux RM

| Taille | $d_1$<br>mm |       | $d_2$<br>mm |       | $d_3$<br>mm |       | $h_2$<br>mm |       | $h_4$<br>mm | $h_5$<br>mm | $l$<br>mm | $P$<br>mm |      |
|--------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------------|-----------|-----------|------|
|        | Min.        | Max.  | Min.        | Max.  | Min.        | Max.  | Min.        | Max.  | Max.        | Max.        | Min.      | Min.      | Max. |
| RM 4   | 7,65        | 7,85  | 4,75        | 4,95  | 4,00        | 4,15  | 6,65        | 6,85  | 0,80        | 0,50        | 3,90      | 0,50      | 0,60 |
| RM 5   | 9,90        | 10,10 | 5,75        | 5,95  | 5,00        | 5,15  | 5,95        | 6,15  | 0,80        | 0,55        | 4,50      | 0,50      | 0,60 |
| RM 6-R | 12,10       | 12,30 | 7,20        | 7,30  | 6,50        | 6,60  | 7,70        | 7,85  | 0,80        | 0,55        | 4,80      | 0,58      | 0,62 |
| RM 6-S | 12,10       | 12,30 | 7,25        | 7,45  | 6,50        | 6,60  | 7,70        | 7,85  | 0,90        | 0,55        | 4,30      | 0,50      | 0,60 |
| RM 7   | 14,40       | 14,66 | 8,00        | 8,30  | 7,30        | 7,60  | 8,10        | 8,25  | 0,80        | 0,55        | 6,60      | 0,78      | 0,82 |
| RM 8   | 16,70       | 16,90 | 9,75        | 9,95  | 8,70        | 8,90  | 10,40       | 10,65 | 1,05        | 0,65        | 5,00      | 0,60      | 0,70 |
| RM 10  | 20,80       | 21,00 | 12,30       | 12,50 | 11,10       | 11,30 | 12,00       | 12,25 | 1,05        | 0,70        | 5,35      | 0,60      | 0,70 |
| RM 12  | 24,50       | 24,70 | 14,20       | 14,50 | 13,00       | 13,30 | 16,25       | 16,50 | 1,05        | 0,75        | 6,00      | 0,75      | 0,85 |
| RM 14  | 28,60       | 28,80 | 16,60       | 16,80 | 15,20       | 15,40 | 20,20       | 20,50 | 1,05        | 0,85        | 6,10      | 0,75      | 0,85 |

**Tableau 8 – Limites dimensionnelles des carcasses pour les noyaux RM extra plats**

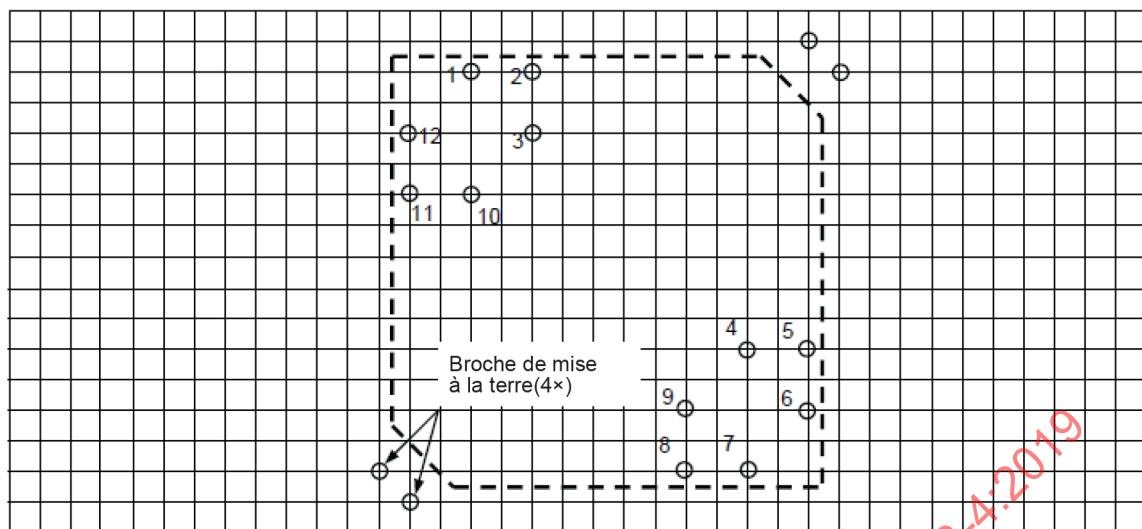
| Taille   | $d_1$<br>mm |       | $d_2$<br>mm |       | $d_3$<br>mm |       | $h_2$<br>mm |       | $h_4$<br>mm | $h_5$<br>mm | $l$<br>mm | $P$<br>mm |      |
|----------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------------|-----------|-----------|------|
|          | Min.        | Max.  | Min.        | Max.  | Min.        | Max.  | Min.        | Max.  | Max.        | Max.        | Min.      | Min.      | Max. |
| RM 4/8   | 7,65        | 7,85  | 4,75        | 4,95  | 4,00        | 4,15  | 4,05        | 4,20  | 0,80        | 0,50        | 3,90      | 0,50      | 0,60 |
| RM 5/8   | 9,90        | 10,10 | 5,75        | 5,95  | 5,00        | 5,15  | 3,35        | 3,50  | 0,80        | 0,55        | 4,50      | 0,50      | 0,60 |
| RM 6/9   | 12,10       | 12,30 | 7,20        | 7,30  | 6,50        | 6,60  | 4,25        | 4,40  | 0,90        | 0,55        | 4,80      | 0,58      | 0,62 |
| RM 7/10  | 14,40       | 14,66 | 8,00        | 8,30  | 7,30        | 7,60  | 4,45        | 4,60  | 0,80        | 0,55        | 6,60      | 0,78      | 0,82 |
| RM 8/11  | 16,70       | 16,90 | 9,75        | 9,95  | 8,70        | 8,90  | 5,55        | 5,70  | 1,05        | 0,65        | 5,00      | 0,60      | 0,70 |
| RM 10/13 | 20,80       | 21,00 | 12,30       | 12,50 | 11,10       | 11,30 | 6,35        | 6,50  | 1,05        | 0,70        | 5,35      | 0,60      | 0,70 |
| RM 12/17 | 24,50       | 24,70 | 14,20       | 14,50 | 13,00       | 13,30 | 8,65        | 8,80  | 1,05        | 0,75        | 6,00      | 0,75      | 0,85 |
| RM 14/20 | 28,60       | 28,80 | 16,60       | 16,80 | 15,20       | 15,40 | 10,75       | 10,90 | 1,05        | 0,85        | 6,10      | 0,75      | 0,85 |

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63093-4:2019



IEC

**Figure 6 – Emplacements des broches et encombrements de base vus du dessous de la carte (1 de 2)**



IEC

RM14

Pour obtenir une disposition asymétrique, une broche peut être omise d'un côté d'une disposition symétrique.

Pour le RM 7, la version à cinq broches présente une disposition asymétrique.

Pour les autres noyaux, ne pas tenir compte des éléments suivants:

- pour le RM 4, le RM 5 et le RM 6 avec cinq broches: la broche n° 4;
- pour le RM 8 avec onze broches: la broche n° 6;
- pour le RM 10 avec onze broches: la broche n° 9;
- pour le RM 12 avec onze broches: la broche n° 10;
- pour le RM 14 avec dix broches: les broches n° 5 et n° 8.

**Figure 6** (2 de 2)

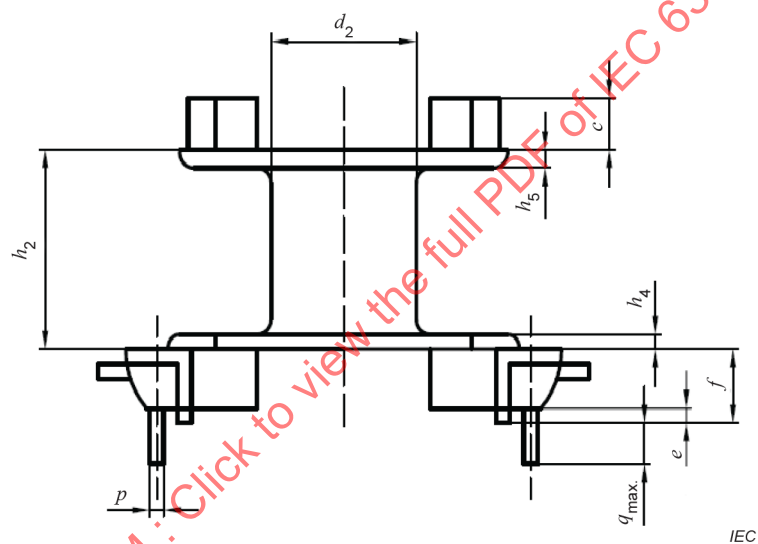
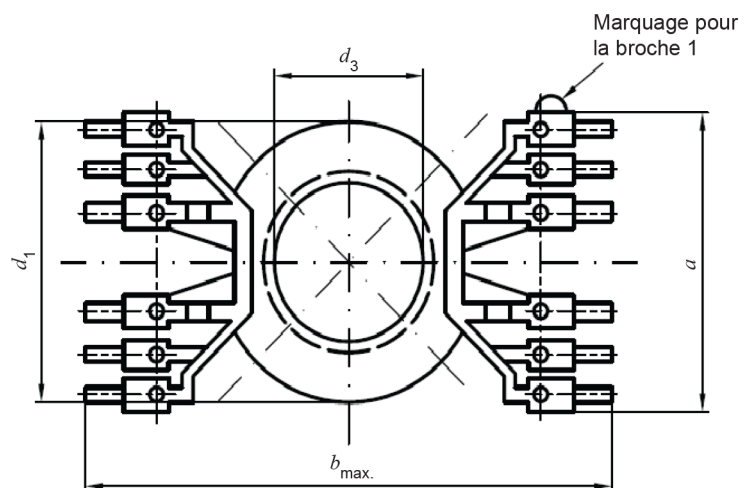
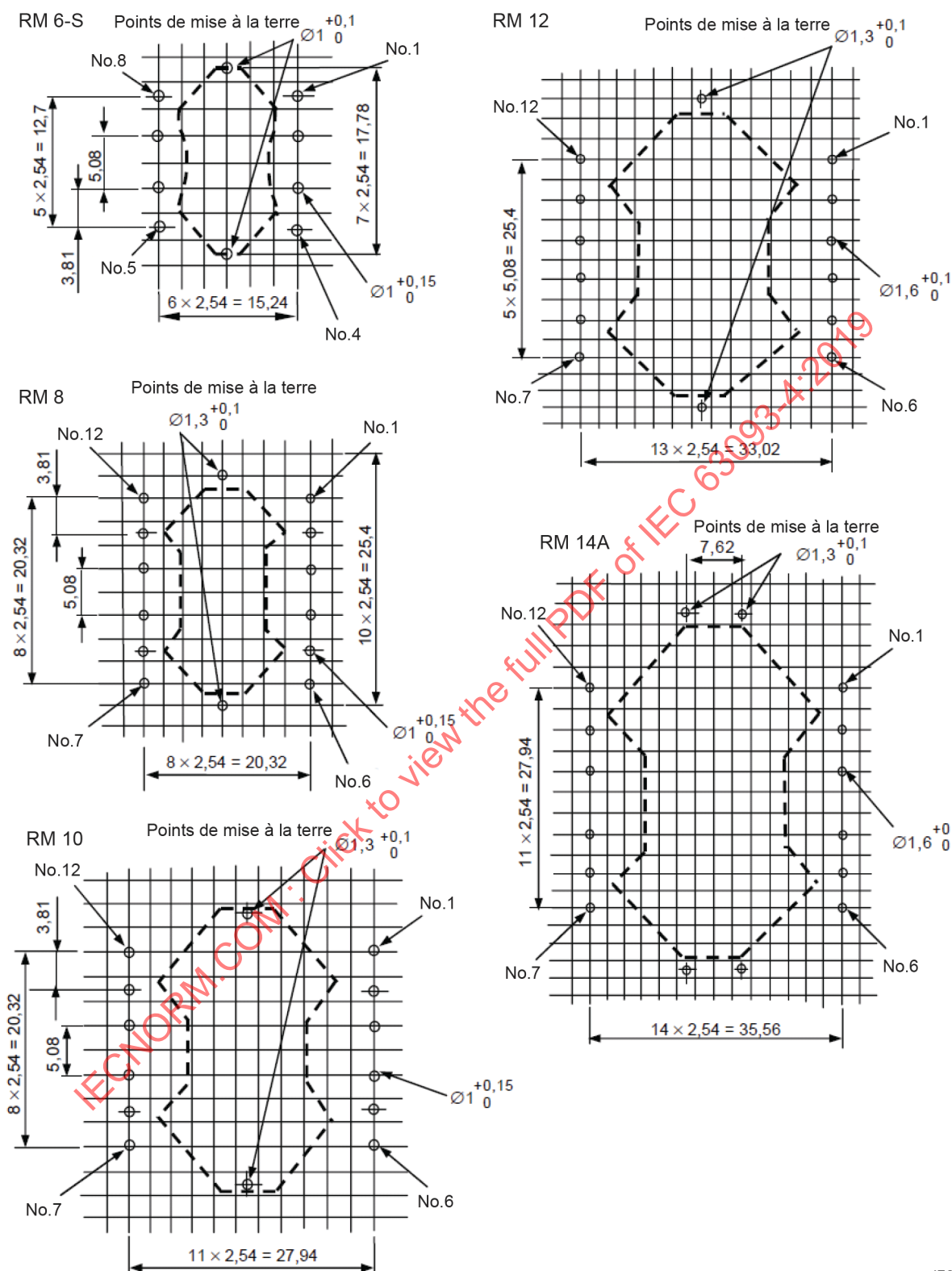


Figure 7 – Dimensions des caractéristiques spécifiques

**Tableau 9 – Dimensions des caractéristiques spécifiques**

| Taille | $d_1$<br>mm |                  | $d_2$<br>mm |           | $d_3$<br>mm |           | $h_2$<br>mm      |       | $h_4$<br>mm | $h_5$<br>mm |
|--------|-------------|------------------|-------------|-----------|-------------|-----------|------------------|-------|-------------|-------------|
|        | Min.        | Max.             | Min.        | Max.      | Min.        | Max.      | Min.             | Max.  | Max.        | Max.        |
| RM 6-S | 12,1        | 12,3             | 7,25        | 7,45      | 6,50        | 6,60      | 7,70             | 7,95  | 1,05        | 0,60        |
| RM 8   | 16,7        | 16,9             | 9,75        | 9,95      | 8,70        | 8,90      | 10,40            | 10,65 | 1,20        | 0,75        |
| RM 10  | 20,8        | 21,0             | 12,30       | 12,50     | 11,10       | 11,30     | 12,00            | 12,25 | 1,30        | 0,80        |
| RM 12  | 24,5        | 24,7             | 14,20       | 14,50     | 13,00       | 13,30     | 16,25            | 16,50 | 1,30        | 0,80        |
| RM 14A | 28,6        | 28,8             | 16,60       | 16,80     | 15,20       | 15,40     | 20,20            | 20,50 | 1,40        | 0,90        |
|        |             |                  |             |           |             |           |                  |       |             |             |
| Taille | $a$<br>mm   | $b_{\max}$<br>mm | $c$<br>mm   | $f$<br>mm | $e$<br>mm   | $p$<br>mm | $q_{\max}$<br>mm |       |             |             |
| RM 6-S | 16,0        | 24,9             | 2,2         | 2,60      | 0,3         | 0,63      | 3,8              |       |             |             |
| RM 8   | 23,5        | 29,9             | 2,5         | 3,10      | 0,3         | 0,63      | 3,8              |       |             |             |
| RM 10  | 23,3        | 39,4             | 3,1         | 3,45      | 0,3         | 1,00      | 3,8              |       |             |             |
| RM 12  | 28,4        | 45,2             | 3,2         | 3,70      | 0,3         | 1,00      | 4,2              |       |             |             |
| RM 14A | 31,4        | 48,4             | 4,0         | 4,40      | 0,3         | 1,00      | 4,2              |       |             |             |



**Figure 8 – Emplacements des broches et encombrements de base vus du dessous de la carte**

## 5 Montage

Une force de clipsage spécifique doit être appliquée afin d'obtenir un bon contact entre les surfaces de contact. La force et la procédure de clipsage sont spécifiées dans l'Annexe B.

## 6 Limites des irrégularités de surface

### 6.1 Généralités

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

### 6.2 Exemples d'irrégularités de surface

La Figure 9 représente différents exemples d'irrégularités de surface sur un noyau RM.

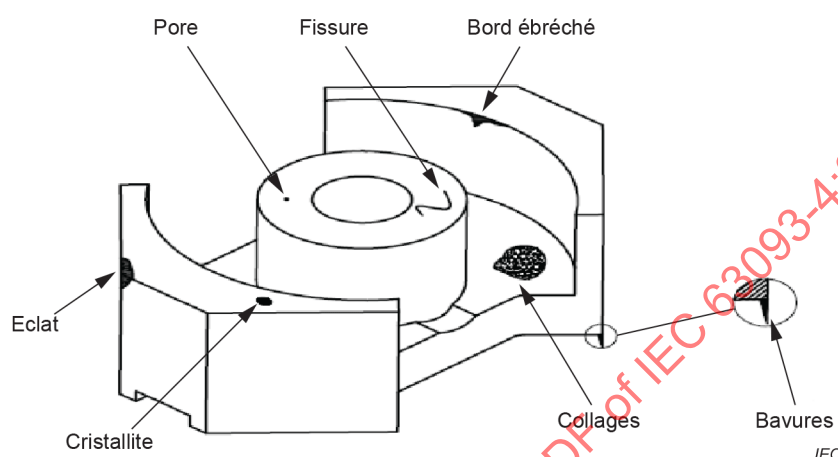


Figure 9 – Exemples d'irrégularités de surface

### 6.3 Éclats et bords ébréchés

#### 6.3.1 Généralités

Un éclat est pris en compte à partir d'une surface minimale de  $0,5 \text{ mm}^2$ , afin d'être visible à l'œil nu.

Un éclat est pris en compte jusqu'à une surface maximale de  $30 \text{ mm}^2$ , afin d'être pris en compte dans la conception des noyaux.

#### 6.3.2 Éclats et bords ébréchés situés sur la surface de contact

Les surfaces des éclats situés sur la surface de contact (voir les irrégularités C1, C1' et C1'' à la Figure 10) ne doivent pas dépasser les limites suivantes:

- la surface cumulée des éclats situés sur la surface de contact doit être inférieure à 4 % de la surface de contact totale;
- la longueur totale des bords ébréchés doit être inférieure à 25 % du périmètre de la surface de contact correspondante.