

DIN EN IEC 63093-4



ICS 29.100.10

Ersatz für
DIN EN 60424-2:2016-10,
DIN EN 62317-4:2006-07 und
DIN EN 62317-4
Berichtigung 1:2016-10
Siehe Anwendungsbeginn

**Ferritkerne –
Richtlinien zu Maßen und Grenzen von Oberflächenbeschädigungen –
Teil 4: RM-Kerne
(IEC 63093-4:2019);
Deutsche Fassung EN IEC 63093-4:2019**

Ferrite cores –
Guidelines on dimensions and the limits of surface irregularities –
Part 4: RM-cores
(IEC 63093-4:2019);
German version EN IEC 63093-4:2019

Noyaux ferrites –
Lignes directrices relatives aux dimensions et aux limites des irrégularités de surface –
Partie 4: Noyaux RM
(IEC 63093-4:2019);
Version allemande EN IEC 63093-4:2019

Gesamtumfang 36 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2019-04-12 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2019-11-01.

Für DIN EN 62317-4:2006-07, DIN EN 62317-4 Berichtigung 1:2016-10 und DIN EN 60424-2:2016-10 besteht eine Übergangsfrist bis 2022-04-12.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 63093-4:2017-08.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 625 „Magnetische Bauelemente und deren Komponenten“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 51 „Magnetic components, ferrite and magnetic powder materials“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieses Dokuments bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu diesem Dokument angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees das Dokument

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 62317-4:2006-07, DIN EN 62317-4 Berichtigung 1:2016-10 und DIN EN 60424-2:2016-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) IEC 63093-4 fasst die Inhalte von IEC 62317-4:2005 und IEC 60424-2:2015 zusammen;
- b) IEC 60424-2:2015, Tabelle 2, wurde in Anhang C als Tabelle C.1 eingefügt.

Frühere Ausgaben

DIN EN 60431: 1998-05
DIN EN 60424-2: 1998-07, 2016-10
DIN EN 60431/A2: 1999-04
DIN EN 62317-4: 2006-07
DIN EN 62317-4 Berichtigung 1: 2016-10

Deutsche Fassung

Ferritkerne –
Richtlinien zu Maßen und Grenzen von Oberflächenbeschädigungen –
Teil 4: RM-Kerne
(IEC 63093-4:2019)

Ferrite cores –
Guidelines on dimensions and the limits of
surface irregularities –
Part 4: RM-cores
(IEC 63093-4:2019)

Noyaux ferrites –
Lignes directrices relatives aux dimensions et
aux limites des irrégularités de surface –
Partie 4: Noyaux RM
(IEC 63093-4:2019)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2019-04-12 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC Management Centre oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 51/1265/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 63093-4, erarbeitet vom IEC/TC 51 „Magnetic components, ferrite and magnetic powder materials“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 63093-4:2019 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2020-01-12
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2022-04-12

Dieses Dokument ersetzt EN 60424-2:2016, EN 62317-4:2005.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 63093-4:2019 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 60424-2:2015	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60424-2:2016 (nicht modifiziert).
IEC 62044-2	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62044-2.
IEC 62317-2	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62317-2.

Anhang ZA (normativ)

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ANMERKUNG 1 Ist eine internationale Publikation durch gemeinsame Abänderungen modifiziert worden, gekennzeichnet durch (mod.), dann gilt die entsprechende EN oder das HD.

ANMERKUNG 2 Aktualisierte Informationen über die in diesem Anhang aufgeführten aktuellen Fassungen der Europäischen Normen sind hier verfügbar: www.cenelec.eu.

<u>Publikation</u>	<u>Jahr</u>	<u>Titel</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Jahr</u>
IEC 60205	–	Calculation of the effective parameters of magnetic piece parts	EN 60205	–
IEC 60401-1	–	Terms and nomenclature for cores made of magnetically soft ferrites – Part 1: Terms used for physical irregularities	EN 60401-1	–
IEC 60424-1	–	Ferrite cores – Guidelines on the limits of surface irregularities – Part 1: General specification	EN 60424-1	–

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	2
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	3
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Primäre Maße	6
4.1 Allgemeines	6
4.2 Maße von RM-Kernen	7
4.2.1 Hauptmaße.....	7
4.2.2 Effektive Parameter und $A_{\min}$ -Werte	7
4.3 Hauptmaße für Spulenkörper	7
4.3.1 Spulenkörperform und Stiftnummerierung	7
4.3.2 Maße von Spulenkörpern für RM-Kerne für Standardanwendungen.....	7
4.3.3 RM-Kerne, insbesondere für Leistungsanwendungen	7
4.4 Stifanordnung und Grundumrisse	7
4.5 Klammervertiefung	7
4.6 Bodenvertiefung	8
5 Montage.....	21
6 Grenzwerte von sichtbaren Beschädigungen der Oberfläche.....	21
6.1 Allgemeines	21
6.2 Beispiele von Oberflächenbeschädigungen	21
6.3 Absplitterungen und Kantenabplatzer	21
6.3.1 Allgemeines	21
6.3.2 Absplitterungen und Kantenabplatzer auf der Kontaktfläche	21
6.3.3 Absplitterungen und Kantenabplatzer auf anderen Flächen	22
6.4 Risse.....	24
6.5 Ausbruch	26
6.6 Kristallisationen	27
6.7 Gefügespitze	27
6.8 Poren	28
Anhang A (informativ) RM-Kernkonstruktion	29
A.1 Allgemeines	29
A.2 Stifanordnung und Grundumrisse	29
A.3 Überlegungen zu Konstruktion und Maßen.....	29
A.4 Praktische Überlegungen	30
Anhang B (normativ) Leitlinie für die Messung von Klemmkraften, die für Prüfungen an RM-Kernen relevant sind	31
B.1 Prüfbedingungen und Klemmkraften.....	31
B.2 Klemmverfahren	31
Anhang C (informativ) Beispiele von zulässigen Flächen von Absplitterungen	33
Literaturhinweise.....	34

Bilder

Bild 1 – Maße von RM-Kernen	9
Bild 2 – Maße von RM-Kernen mit niedriger Bauhöhe.....	10
Bild 3 – Maße der Klammervertiefungen.....	12
Bild 4 – Maße der Bodenvertiefung.....	13
Bild 5 – Hauptmaße für Spulenkörper für RM-Kerne	14
Bild 6 – Stiftnordnung und Kernumrisse aus Sicht der Spulenunterseite	17
Bild 7 – Maße für spezielle Merkmale	18
Bild 8 – Stiftnordnung und Kernumrisse aus Sicht der Spulenunterseite	20
Bild 9 – Beispiele von Oberflächenbeschädigungen.....	21
Bild 10 – Absplitterungen an den Kontaktflächen	22
Bild 11 – Lage von Rissen – Draufsicht	24
Bild 12 – Lage von Rissen – Ansicht von unten.....	24
Bild 13 – Maß W	26
Bild 14 – Lage von einem Ausbruch.....	26
Bild 15 – Ausbruch im Bereich der Klammervertiefung.....	27
Bild 16 – Lage der Kristallisation	27
Bild 17 – Lage einer Gefügespitze	28
Bild 18 – Lage der Pore.....	28
Bild B.1 – Montiertes Bauelement	31

Tabellen

Tabelle 1 – Maße von RM-Kernen	9
Tabelle 2 – Maße von RM-Kernen mit niedriger Bauhöhe.....	10
Tabelle 3 – Effektive Parameter und $A_{\min}$ -Werte für RM-Kerne.....	11
Tabelle 4 – Effektive Kernparameter und $A_{\min}$ -Werte für RM-Kerne mit niedriger Bauhöhe.....	12
Tabelle 5 – Maße der Klammervertiefung	13
Tabelle 6 – Maße der Bodenvertiefung	13
Tabelle 7 – Grenzmaße für Spulenkörper für RM-Kerne	14
Tabelle 8 – Grenzmaße für Spulenkörper für RM-Kerne mit niedriger Bauhöhe.....	15
Tabelle 9 – Maße für spezielle Merkmale	19
Tabelle 10 – Flächen- und Längenreferenz der Unregelmäßigkeiten für die Sichtprüfung	23
Tabelle 12 – Grenzwerte für Risse.....	25
Tabelle 13 – W -Maße	25
Tabelle B.1 – Innendurchmesser und empfohlene Klemmkräfte	32
Tabelle C.1 – Beispiele von zulässigen Flächen von Absplitterungen.....	33

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 63093 legt die Maße fest, die für eine mechanische Austauschbarkeit für einen Vorzugsbereich von aus magnetischen Oxiden hergestellten Rechteck-Kernen (RM-Kernen) und RM-Kernen niedriger Bauhöhe von Bedeutung sind. Die Stiftanordnung der Spulenkörper auf einer gedruckten Schaltung im 2,54-mm-Raster in Bezug auf die Kerngrundrisse wird vorgestellt. Sie ist zudem ein Leitfaden für die zulässigen Grenzwerte von sichtbaren Oberflächenbeschädigungen bei RM-Kernen in Übereinstimmung mit der zutreffenden Fachgrundspezifikation.

Die Auswahl der Kerngrößen für dieses Dokument beruht auf dem Grundprinzip der Einbeziehung solcher Größen, die entweder durch die Aufnahme in nationale Normen oder durch eine breite Anwendung in der Industrie Industrienormen darstellen.

Dieses Dokument dient darüber hinaus als Spezifikation, die in Verhandlungen bezüglich Oberflächenbeschädigungen zwischen Herstellern von Ferritkernen und Kunden nützlich ist.

Die grundlegenden Überlegungen zur Konstruktion dieser Kernformen werden in Anhang A dargelegt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

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 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60401-1, IEC 60424-1 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

4 Primäre Maße

4.1 Allgemeines

Die Übereinstimmung mit den folgenden Anforderungen stellt die mechanische Austauschbarkeit der kompletten Induktivitäten und bewickelten Spulenkörper sicher.

4.2 Maße von RM-Kernen

4.2.1 Hauptmaße

Die Hauptmaße von RM-Kernen müssen Tabelle 1 entsprechen und die Hauptmaße von RM-Kernen mit niedriger Bauhöhe Tabelle 2. Siehe auch Bild 1 und Bild 2.

4.2.2 Effektive Parameter und $A_{\min}$ -Werte

Die effektiven Parameterwerte von Kernen, die den Maßen aus 4.2.1 entsprechen, sind in Tabelle 3 und Tabelle 4 aufgelistet. Die Festlegungen der effektiven Parameter und ihrer Berechnungen müssen IEC 60205 entsprechen.

4.3 Hauptmaße für Spulenkörper

4.3.1 Spulenkörperform und Stiftnummerierung

Betrachtet man den Spulenkörper von der Seite der Anschlussstifte, so müssen diese in Richtung des Uhrzeigersinns nummeriert werden. Pin 1 muss ein Eckanschlussstift oder ein Anschlussstift direkt auf der rechten Seite einer Ecke und am nächsten zum Grundriss liegend sein.

Für asymmetrische Anordnungen muss Pin 1 auf der Seite mit den meisten Stiften festgelegt sein. Die Asymmetrie des Spulenkörpers muss vorzugsweise klar erkennbar (oder feststellbar) sein, wenn die montierte Induktivität mit den Anschlussstiften nach unten gehalten wird. Die Asymmetrie muss klar Pin 1 hervorheben. In 4.4 wird die Stiftnummerierung für empfohlene Kernbauformen und für empfohlene asymmetrischen Stifanordnungen beschrieben.

ANMERKUNG Es ist nicht erforderlich, dass die Stiftnummern auf dem Spulenkörper aufgebracht werden.

4.3.2 Maße von Spulenkörpern für RM-Kerne für Standardanwendungen

Die in den Tabellen 7 und 8 festgelegten Maße werden in Bild 5 dargestellt.

4.3.3 RM-Kerne, insbesondere für Leistungsanwendungen

Diese Spulenkörper sind für den Einsatz mit den Kernen RM 6-S, RM 8, RM 10, RM 12 und RM 14A, jeweils ohne Loch im Mittelbutzen, vorgesehen. Mit Ausnahme des Spulenkörpers für den RM-6-S-Kern, der nur acht Anschlussstifte besitzt, ist jeder andere mit zwölf Anschlussstiften versehen.

Bild 7 zeigt die speziellen Merkmale für diese Ausführung und die zugehörigen Maße sind in Tabelle 9 angegeben.

4.4 Stifanordnung und Grundumrisse

Die Stifte müssen nach Bild 6 und Bild 8 (für Leistungsanwendungen) angeordnet werden. Diese Bilder zeigen die Grundansicht aus der Sicht der Anschlussstifte, d. h. von der Unterseite der Leiterplatte.

Die Anschlussstifte sollten in Löcher mit folgendem Nenndurchmesser passen:

- 1 mm, wenn der minimale Abstand zwischen benachbarten Anschlussstiften 2,54 mm ist;
- 1,3 mm, wenn der Abstand zwischen benachbarten Anschlussstiften $2,54 \sqrt{2}$ mm oder größer ist.

4.5 Klammervertiefung

RM-Kerne weisen üblicherweise Vertiefungen auf, die es ermöglichen, die beiden Kernhälften mit zwei federnden Klammern zu montieren, die in diese Vertiefungen einschnappen. Die Vertiefungen bestehen aus einem flachen Federauflagebereich und einer Fixierungskante. Die Maße sind in Tabelle 5 und Bild 3

zusammengestellt. Das Profil dieser Klammervertiefungen ist nicht vorgegeben, die Grenzmaße müssen jedoch eingehalten werden.

4.6 Bodenvertiefung

RM-Kerne mit Mittelpolbohrungen können Vertiefungen für das eingeklebte Abgleichelement haben. Ihre Maße sind Tabelle 6 und Bild 4 zu entnehmen. Diese Maße sind nicht verbindlich für Hersteller, die Kerne mit eingeklebtem Abgleichelement liefern.

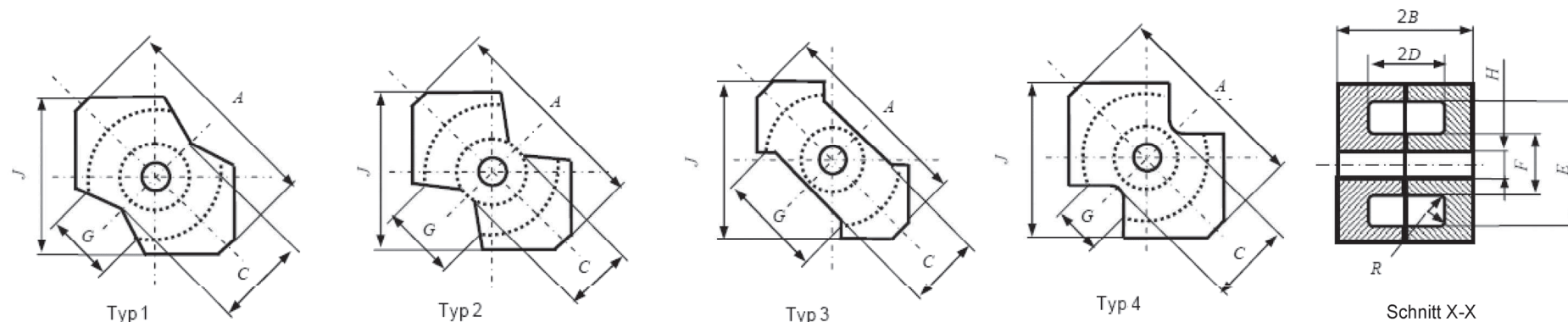


Bild 1 – Maße von RM-Kernen

Tabelle 1 – Maße von RM-Kernen

Größe	A mm		B mm		C mm		D mm		E mm		F mm		G mm	H ^a mm		J mm		R mm	Art
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	min.	max.	min.	max.	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

^a Für jede Größe gibt es Kerne mit festem Mittelpol.