

DIN EN 63093-4



ICS 29.100.10

Entwurf

Einsprüche bis 2017-09-28
 Vorgesehen als Ersatz für
 DIN EN 60424-2:2016-10,
 DIN EN 62317-4:2006-07 und
 DIN EN 62317-4
 Berichtigung 1:2016-10

**Ferritkerne –
 Richtlinien zu Maßen und Grenzen von Oberflächenbeschädigungen –
 Teil 4: RM-Kerne
 (IEC 51/1183/CD:2017)**

Ferrite cores –
 Guidelines on dimensions and the limits of surface irregularities –
 Part 4: RM-cores
 (IEC 51/1183/CD:2017)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-07-28 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 57 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Primärnormale	6
4.1 Allgemeines	6
4.2 Maße von RM-Kernen	6
4.2.1 Hauptmaße.....	6
4.2.2 Werte der effektiven Kernparameter und $A_{\min}$ -Werte	6
4.3 Grenzmaße für die Spulenkörper	6
4.3.1 Maße von Spulenkörpern für RM-Kerne für Standardanwendungen.....	6
4.3.2 RM-Kerne, insbesondere für Leistungsanwendungen	6
4.4 Stifanordnung und Grundumrisse	6
4.5 Klammervertiefung	7
4.6 Bodenvertiefung	7
5 Montage.....	19
6 Grenzwerte von sichtbaren Beschädigungen der Oberfläche.....	19
6.1 Allgemeines	19
6.2 Beispiele von Oberflächenbeschädigungen	19
6.3 Absplitterungen und Kantenabplatzer	19
6.3.1 Absplitterungen und Kantenabplatzer auf der Kontaktfläche	19
6.3.2 Absplitterungen und Kantenabplatzer auf anderen Flächen.....	20
6.4 Risse.....	22
6.5 Ausbruch	23
6.6 Kristallite	24
6.7 Grate.....	25
6.8 Poren	25
Anhang A (informativ) Konstruktion von RM-Kernen.....	27
A.1 Allgemeines	27
A.2 Stifanordnung und Kernumrisse.....	27
A.3 Überlegungen zum Entwurf und zu Maßen.....	27
A.4 Praktische Überlegungen	28
Anhang B (normativ) Anleitung für die Messung von Klemmkraften, die für Prüfungen an RM-Kernen maßgeblich sind.....	29
B.1 Prüfbedingungen und Klemmkraften.....	29
B.2 Klemmverfahren	29
Bilder	
Bild 1 – Maße von RM-Kernen	8

	Seite
Bild 2 – Maße von RM-Kernen mit niedriger Bauhöhe.....	9
Bild 3 – Maße der Klammervertiefungen.....	11
Bild 4 – Maße der Bodenvertiefung.....	12
Bild 5 – Hauptmaße für Spulenkörper für RM-Kerne	13
Bild 6 – Stifanordnung und Kernumrisse aus Sicht der Spulenunterseite	15
Bild 7 – Maße für spezielle Merkmale	17
Bild 8 – Stifanordnung und Kernumrisse aus Sicht der Spulenunterseite	18
Bild 9 – Beispiele von Oberflächenbeschädigungen.....	19
Bild 10 – Absplitterungen an den Kontaktflächen	20
Bild 11 – Positionen von Rissen – Draufsicht.....	22
Bild 12 – Positionen von Rissen – Ansicht von unten	22
Bild 13 – W-Maße.....	23
Bild 14 – Lage von Ausbrüchen	24
Bild 15 – Ausbrüche im Bereich der Klammervertiefung.....	24
Bild 16 – Lage von Kristalliten	25
Bild 17 – Lage von Graten.....	25
Bild 18 – Lage von Poren	26
Bild B.1 – Montiertes Bauelement	29
Tabellen	
Tabelle 1 – Maße von RM-Kernen	8
Tabelle 2 – Maße von RM-Kernen mit niedriger Bauhöhe.....	9
Tabelle 3 – Effektive Parameter und $A_{\min}$ -Werte für RM-Kerne	10
Tabelle 4 – Effektive Kernparameter und $A_{\min}$ -Werte für RM-Kerne mit niedriger Bauhöhe	10
Tabelle 5 – Klammervertiefungen	11
Tabelle 6 – Bodenvertiefung.....	12
Tabelle 7 – Grenzmaße für Spulenkörper für RM-Kerne	13
Tabelle 8 – Grenzmaße für Spulenkörper für RM-Kerne mit niedriger Bauhöhe.....	14
Tabelle 9 – Maße für spezielle Merkmale	17
Tabelle 10 – Erlaubte Absplitterungsflächen in mm ²	20
Tabelle 11 – Flächen- und Längenbezüge der Unregelmäßigkeiten für die Sichtprüfung.....	21
Tabelle 12 – Grenzwerte für Risse.....	23
Tabelle 13 – W-Maße	23
Tabelle B.1 – Innendurchmesser und empfohlene Klemmkräfte	30

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 51/1183/CD:2017 „Ferrite cores – Guidelines on dimensions and the limits of surface irregularities – Part 4: RM-cores“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom TC 51 „Magnetic components and ferrite materials“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die IEC und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf prEN nur 2 Monate beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

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.

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.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO [und/oder] IEC sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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) Integration der Normen für die Maße mit der Norm mit Grenzwerten zur Beschädigung der Kernoberfläche;
- b) Festlegungen aus beiden Normen neu strukturiert;
- c) redaktionelle Überarbeitung der deutschen Fassung.

Ferritkerne – Richtlinien zu Maßen und Grenzen von Oberflächenbeschädigungen – Teil 4: RM-Kerne

1 Anwendungsbereich

Diese internationale Norm 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 Stifanordnung der Spulenkörper auf einer gedruckten Schaltung im 2,54-mm-Raster in Bezug auf die Kerngrundrisse wird vorgestellt. Die Norm beschreibt zudem die zulässigen Grenzwerte von sichtbaren Oberflächenbeschädigungen bei RM-Kernen in Übereinstimmung mit der zutreffenden Fachgrundspezifikation.

Die Auswahl der Kerngrößen nach dieser Norm beruht auf dem Grundprinzip der Einbeziehung solcher Größen, die entweder durch die Aufnahme in einer nationalen Norm oder durch eine breite Anwendung in der Industrie Industrienormen darstellen.

Diese Norm 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 in diesem Text derart zitiert, dass Ihr Inhalt teilweise oder als Ganzes Anforderungen dieses Dokuments darstellt. 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 – Guide lines on the limits of surface irregularities – Part 1: General specification*

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

IEC 62317-1, *Ferrite cores – Dimensions – Part 1: General specification*

IEC 60097, *Grid system for printed circuits*

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

3 Begriffe

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

ISO und IEC bieten unter den folgenden Adressen Terminologiedatenbanken, die für die Normungsarbeit zu verwenden sind:

IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

Online-Browsing-Plattform der ISO: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

4 Primärnormale

4.1 Allgemeines

Die Übereinstimmung mit den folgenden Anforderungen stellt die mechanische Austauschbarkeit der kompletten Baugruppe 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 Werte der effektiven Kernparameter und $A_{\min}$ -Werte

Die Werte der effektiven Kernparameter, die den Maßen aus 4.2.1 entsprechen, sind in Tabelle 3 und Tabelle 4 aufgelistet.

4.3 Grenzmaße für die Spulenkörper

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

Für asymmetrische Anordnungen ist Pin 1 auf der Seite mit den meisten Stiften festgelegt. 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 4.2.1 wird die Stiftnummerierung für empfohlene Kernbauformen und für empfohlene asymmetrischen Stiftanordnungen beschrieben.

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

4.3.1 Maße von Spulenkörpern für RM-Kerne für Standardanwendungen

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

4.3.2 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 12 Anschlussstiften versehen.

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

4.4 Stiftanordnung und Grundumrisse

Die Stifte sind gemäß Bild 6 und Bild 8 (für Leistungsanwendungen) anzuordnen. Diese Bilder zeigen die Grundansicht aus der Sicht der Anschlussstifte, d. h. von der Unterseite der Leiterplatte.

Die Anschlussstifte müssen in die Löcher gemäß IEC 60097 passen. Der nominale Lochdurchmesser beträgt:

- 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, die in diese Vertiefungen einschnappen, zu montieren. 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 haben im Kernboden im Bereich des Mittelbutzens Vertiefungen für das eingeklebte Abgleichelement. Ihre Maße sind Tabelle 6 und Bild 4 zu entnehmen. Diese Maße sind nicht verbindlich für Hersteller, die Kerne mit eingeklebtem Abgleichelement liefern.

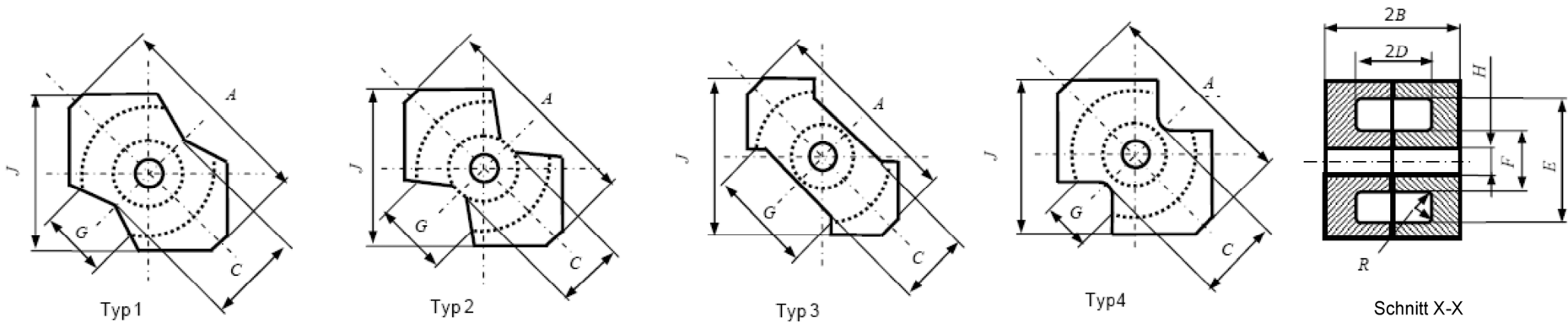


Bild 1 – Maße von RM-Kernen

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	Typ
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Min.	Max.	Min.	Max.	Max.	
RM4	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
RM5	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
RM6-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
RM6-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
RM7	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
RM8	22,3	23,2	8,15	8,25	10,60	11,00	5,40	5,65	17,00	17,70	8,25	8,55	8,50	4,4	4,6	18,90	19,70	0,3	3
RM10	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
RM12	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
RM14	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
RM14A	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 Mittelbutzen.

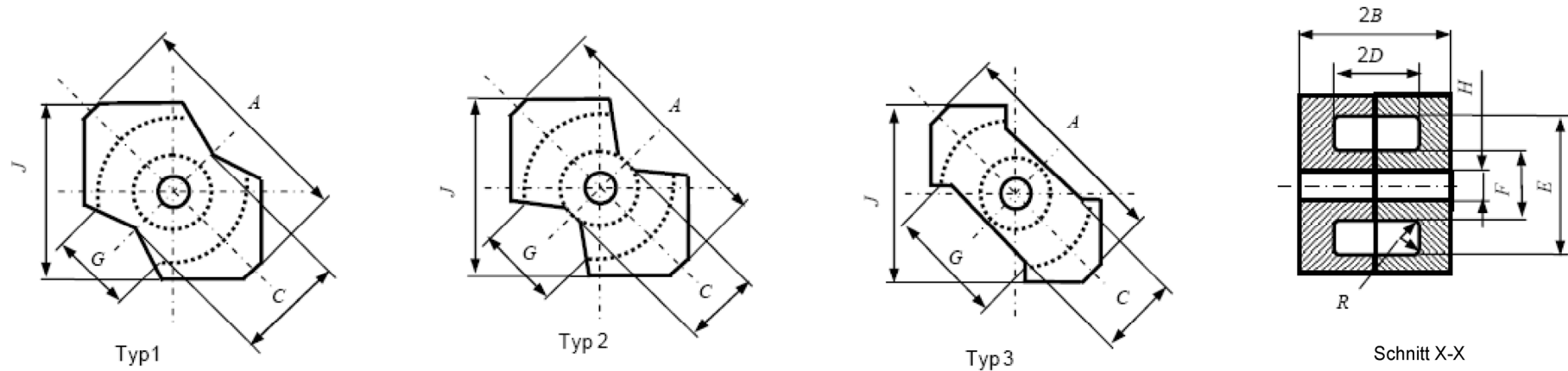


Bild 2 – Maße von RM-Kernen mit niedriger Bauhöhe

Tabelle 2 – Maße von RM-Kernen mit niedriger Bauhöhe

Größe	A mm		B mm		C mm		D mm		E mm		F mm		G mm	H ^a mm		J mm		R mm	Typ
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Min.	Max.	Min.	Max.	Max.	
RM4/8	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
RM5/8	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
RM6/9	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
RM7/10	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
RM8/11	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
RM10/13	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
RM12/17	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
RM14/20	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

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

Tabelle 3 – Effektive Parameter und $A_{\min}$ -Werte für RM-Kerne

Größe	Mit Loch $\circ$ Ohne Loch Φ	C_1 mm^{-1}	C_2 $\times 10^{-3} \text{ mm}^{-3}$	A_e mm^2	l_e mm	V_e mm^3	$A_{\min}^a$ mm^2
RM 4	$\circ$	1,889 4	172,74	10,9	20,7	226	8,04
	Φ	1,633 0	116,54	14,0	22,9	321	11,3
RM 5	$\circ$	1,021 0	49,866	20,5	20,9	430	14,8
	Φ	0,943 15	39,774	23,7	22,4	530	18,1
RM 6-S	$\circ$	0,897 83	29,592	30,3	27,2	830	23,4
	Φ	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
	Φ	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
	Φ	0,672 53	14,509	46,4	31,2	1 450	39,6
RM 8	$\circ$	0,685 47	13,238	51,8	35,5	1 840	40,0
	Φ	0,607 35	9,650 5	62,9	38,2	2 410	55,0
RM 10	$\circ$	0,504 94	6,021 9	83,9	42,3	3 550	66,0
	Φ	0,455 90	4,634 7	98,4	44,8	4 410	90,0
RM 12	Φ	0,384 35	2,623 1	147	56,3	8 250	125
RM 14	$\circ$	0,382 77	2,185 7	175	67,0	11 700	146
	Φ	0,363 24	1,916 8	189	68,8	13 000	170
RM14A	Φ	0,351 03	1,766 7	199	69,7	13 900	170
^a Hinsichtlich der Definition von $A_{\min}$ siehe IEC 60205.							
ANMERKUNG Die Hersteller dürfen in ihren Katalogen genauere Werte angeben, als es die in der obigen Tabelle sind.							

Tabelle 4 – Effektive Kernparameter und $A_{\min}$ -Werte für RM-Kerne mit niedriger Bauhöhe
(1 von 2)

Größe	Mit Loch $\circ$ Ohne Loch Φ	C_1 mm^{-1}	C_2 $\times 10^{-3} \text{ mm}^{-3}$	A_e mm^2	l_e mm	V_e mm^3	$A_{\min}^a$ mm^2
RM 4/8	$\circ$	1,363 7	117,98	11,6	15,8	182	8,04
	Φ	1,205 0	82,549	14,6	17,6	257	11,3
RM 5/8	$\circ$	0,748 38	34,487	21,7	16,2	352	14,8
	Φ	0,703 79	28,484	24,7	17,4	430	18,1
RM 6/9	$\circ$	0,656 34	20,781	31,6	20,7	655	23,4
	Φ	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
	Φ	0,501 64	10,529	47,6	23,9	1 140	39,6
RM 8/11	$\circ$	0,479 06	8,726 5	54,9	26,3	1 440	39,5
	Φ	0,436 89	6,699 3	65,2	28,5	1 860	55,4

Tabelle 4 (2 von 2)

Größe	Mit Loch $\circ$ Ohne Loch Φ	C_1 mm^{-1}	C_2 $\times 10^{-3} \text{ mm}^{-3}$	A_e mm^2	I_e mm	V_e mm^3	$A_{\min}^a$ mm^2
RM 10/13	$\circ$	0,359 49	4,109 9	87,5	31,4	2 750	66,2
	Φ	0,333 60	3,331 6	100	33,4	3 340	89,9
RM 12/17	$\circ$	0,295 78	2,227 5	133	39,3	5 220	99,9
	Φ	0,279 06	1,883 9	148	41,3	6 120	125
RM 14/20	$\circ$	0,263 67	1,409 7	187	49,3	9 920	146
	Φ	0,253 40	1,261 1	201	50,9	10 200	170

^a Hinsichtlich der Definition von Amin siehe IEC 60205.

ANMERKUNG Die Hersteller dürfen in ihren Katalogen genauere Werte angeben, als es die in der obigen Tabelle sind.

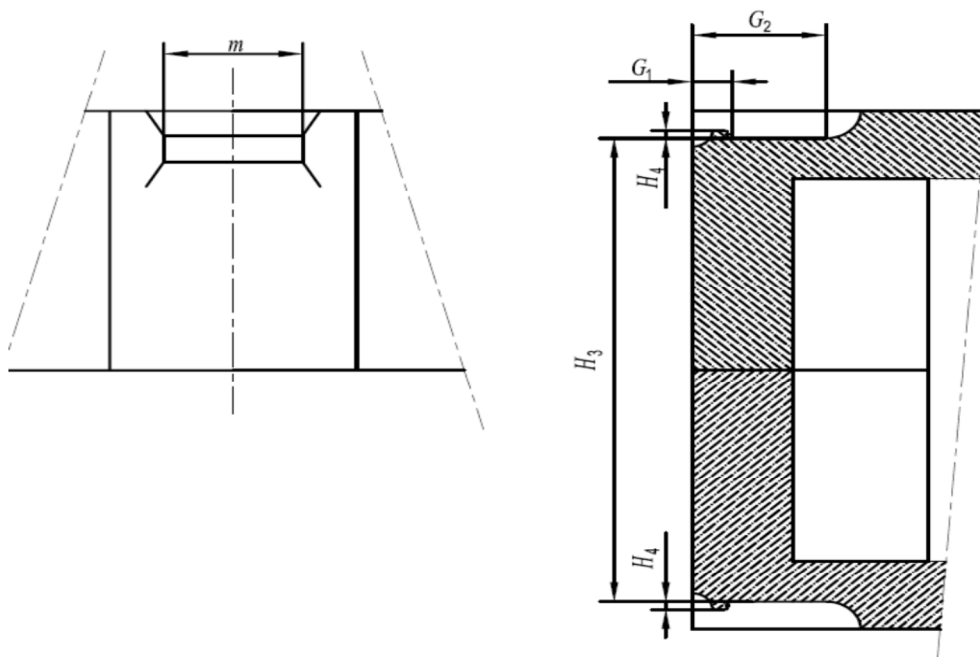


Bild 3 – Maße der Klammervertiefungen

Tabelle 5 – Klammervertiefungen (1 von 2)

Größe	$H_3^{a, b}$ mm		H_4 mm		$G_1^{a, c}$ mm	$G_2^{a, d}$ mm	m 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

Tabelle 5 (2 von 2)

Größe	$H_3^{a, b}$ mm		H_4 mm		$G_1^{a, c}$ mm	$G_2^{a, d}$ mm	m mm
	Min.	Max.	Min.	Max.	Max.	Min.	Max.
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

Die Maße G_1 und G_2 stellen die Grenzen des flachen Federauflagebereiches dar.

In einigen Fällen kann es die Bauweise der Klammer erfordern, die Toleranz von H_3 zu verkleinern.

Die Form der Fixierungskante ist nicht festgelegt, jedoch muss diese einheitlich über die Vertiefungsweite m sein, um die korrekte Anwendung der Klammer sicherzustellen. Die Außenseite kann in jeder Form ausgebildet sein, die das Einrasten der Klammer in die Klammervertiefung erleichtert. Die Form der inneren Seite ist nicht festgelegt, jedoch darf sie nicht durch eine Ebene herausragen, die mit dem flachen Klammerrauflagebereich einen Winkel von 120° bildet und deren Rand durch das Maß G_1 gebildet wird.

Die Form der inneren Seite der Klammervertiefung ist nicht festgelegt, jedoch darf sie nicht durch eine Ebene herausragen, die mit dem flachen Klammerrauflagebereich einen Winkel von 120° bildet und deren Rand durch das Maß G_2 gebildet wird.

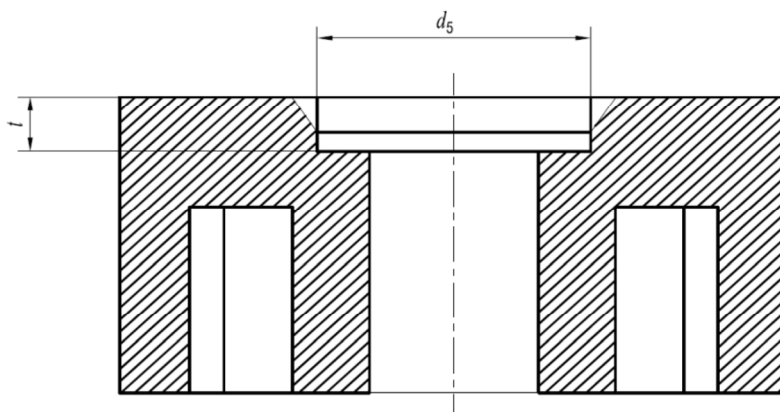


Bild 4 – Maße der Bodenvertiefung

Tabelle 6 – Bodenvertiefung

Größe	d_5 mm	t 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

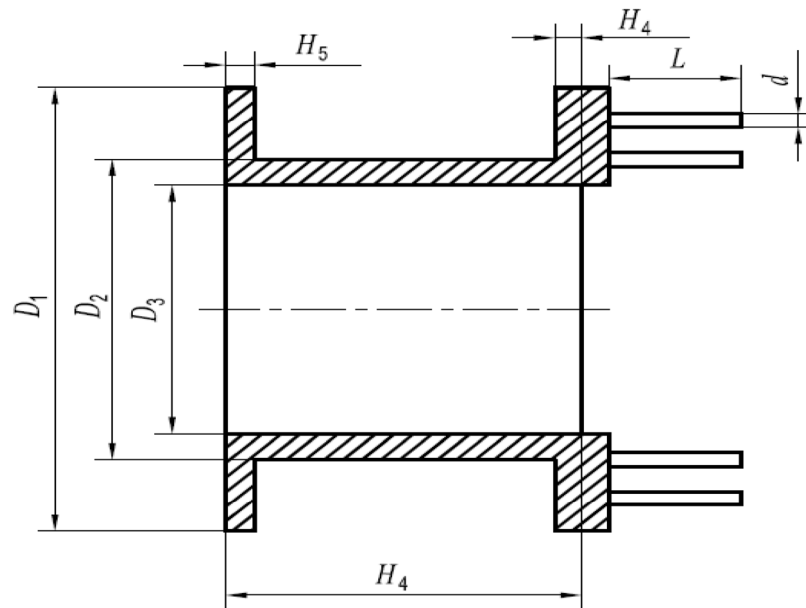


Bild 5 – Hauptmaße für Spulenkörper für RM-Kerne

Tabelle 7 – Grenzmaße für Spulenkörper für RM-Kerne

Größe	D_1 mm		D_2 mm		D_3 mm		H_2 mm		H_4 mm	H_5 mm	L mm	d 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

Tabelle 8 – Grenzmaße für Spulenkörper für RM-Kerne mit niedriger Bauhöhe

Größe	D_1 mm		D_2 mm		D_3 mm		H_2 mm		H_4 mm	H_5 mm	L mm	d mm	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.		Min.	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

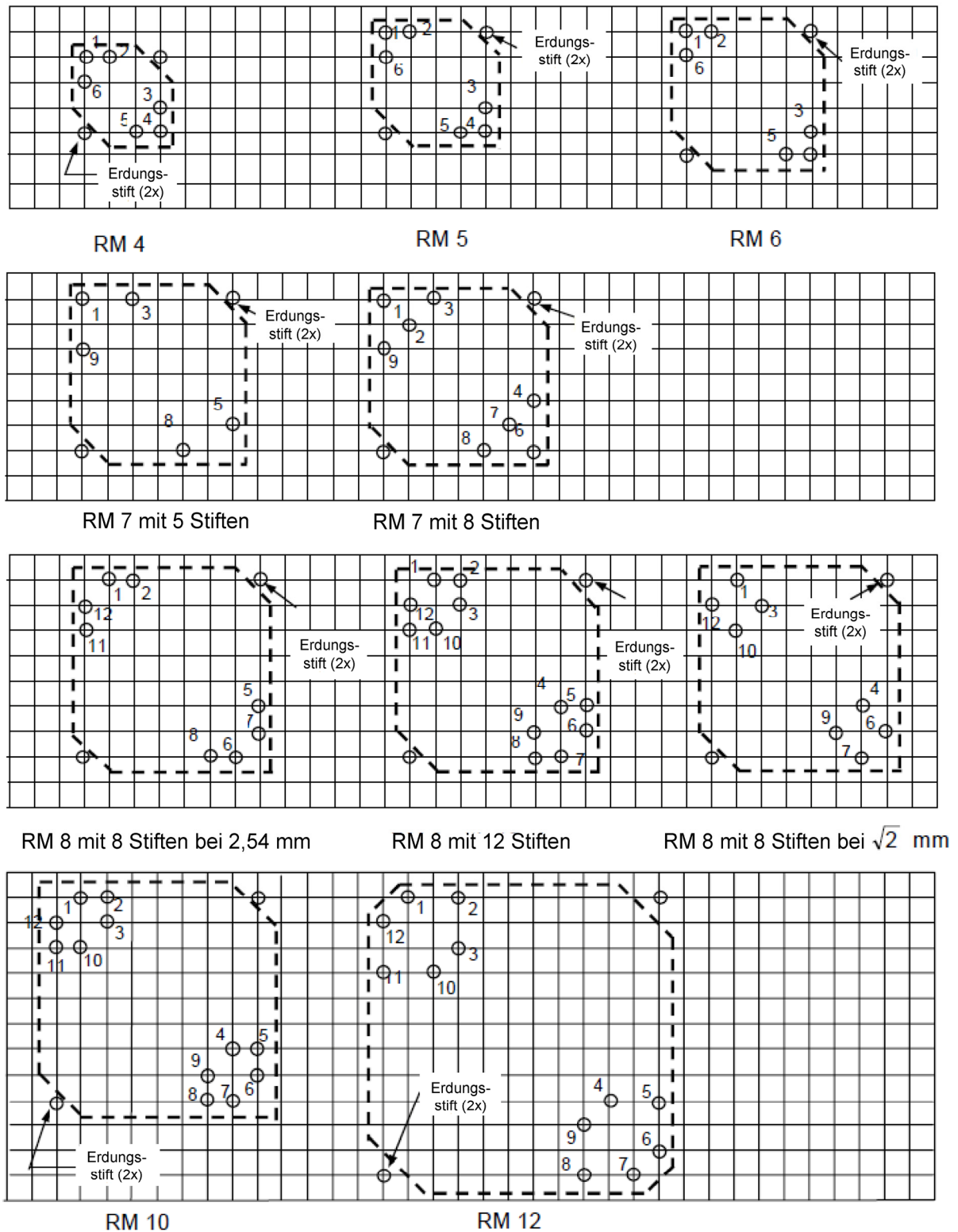


Bild 6 – Stifanordnung und Kernumrisse aus Sicht der Spulenunterseite

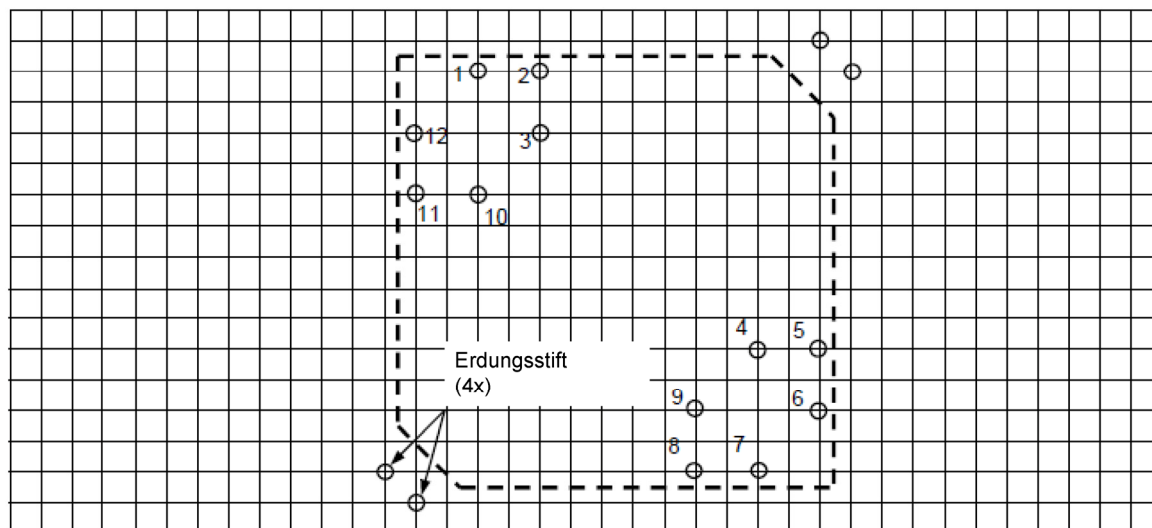


Bild 6 – Stifanordnung und Kernumrisse aus Sicht der Spulenunterseite (Fortsetzung)

ANMERKUNG Für eine asymmetrische Anordnung darf auf einer Seite einer symmetrischen Anordnung ein Stift weggelassen werden.

Für RM 7 ist die 5-Stift-Version eine asymmetrische Anordnung.

Für andere Kerne sind wegzulassen:

- für RM 4, RM 5 und RM 6 mit 5 Stiften: Stift 4;
- für RM 8 mit 11 Stiften: Stift 6;
- für RM 10 mit 11 Stiften: Stift 9;
- für RM 12 mit 11 Stiften: Stift 10;
- für RM 14 mit 10 Stiften: Stifte 5 und 8.

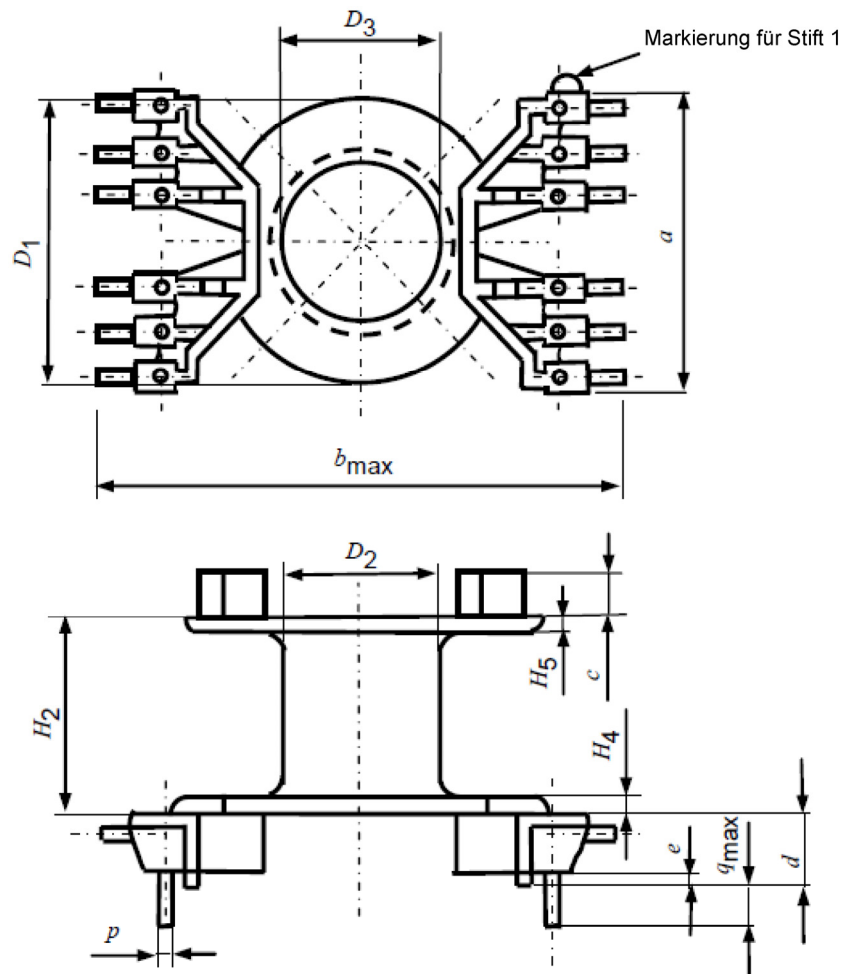


Bild 7 – Maße für spezielle Merkmale

Tabelle 9 – Maße für spezielle Merkmale

Größe	D_1 mm		D_2 mm		D_3 mm		H_2 mm		H_4 mm	H_5 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
RM14A	28,6	28,8	16,60	16,80	15,20	15,40	20,20	20,50	1,40	0,90
Größe	a mm	$b_{\max}$ mm	c mm	d mm	e mm	p mm	$q_{\max}$ 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			
RM14A	31,4	48,4	4,0	4,40	0,3	1,00	4,2			

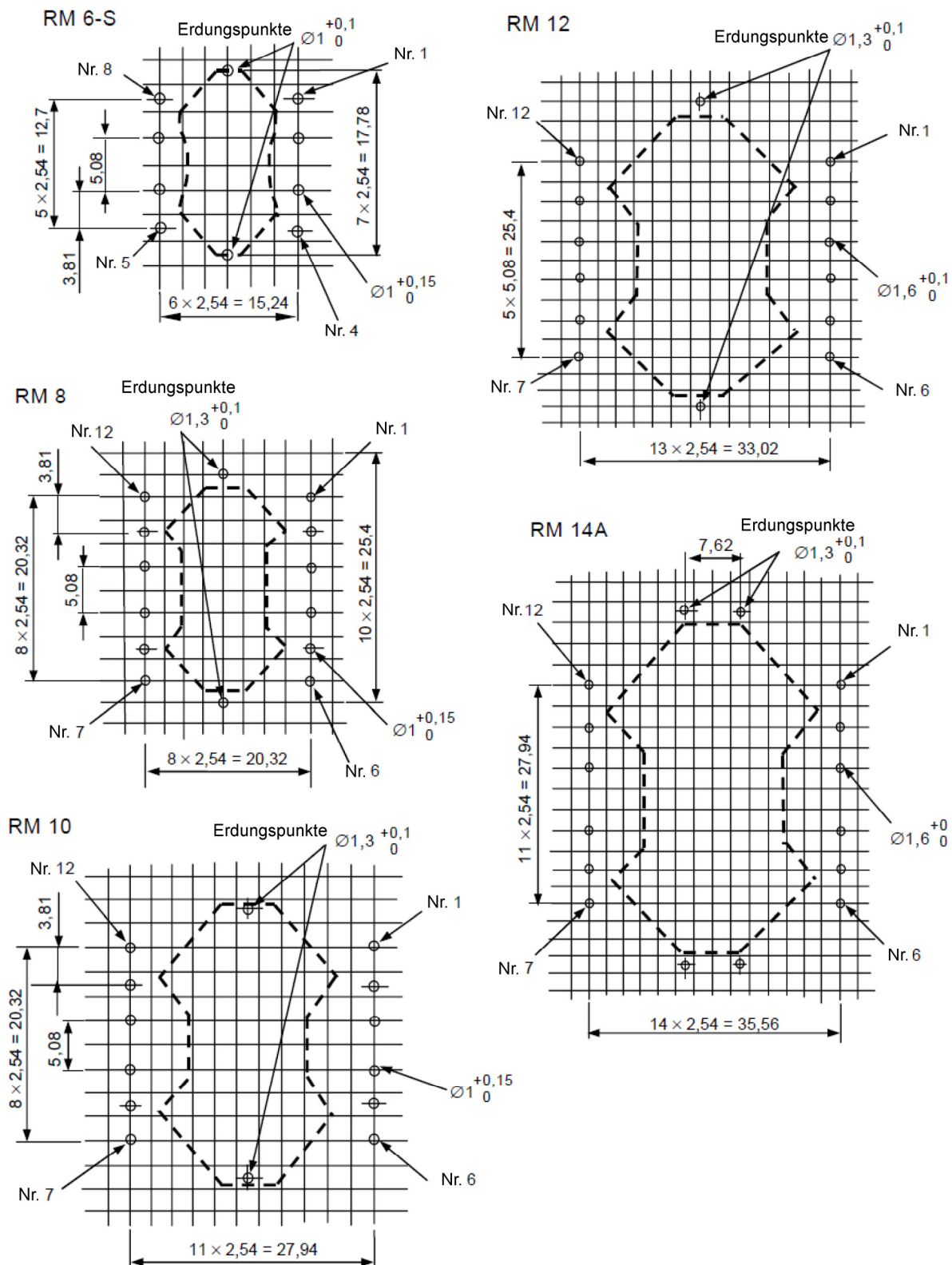


Bild 8 – Stifanordnung und Kernumrisse aus Sicht der Spulenunterseite