

We provide inductive solutions for

- renewable energies
- smart grid
- energy efficiency
- power applications



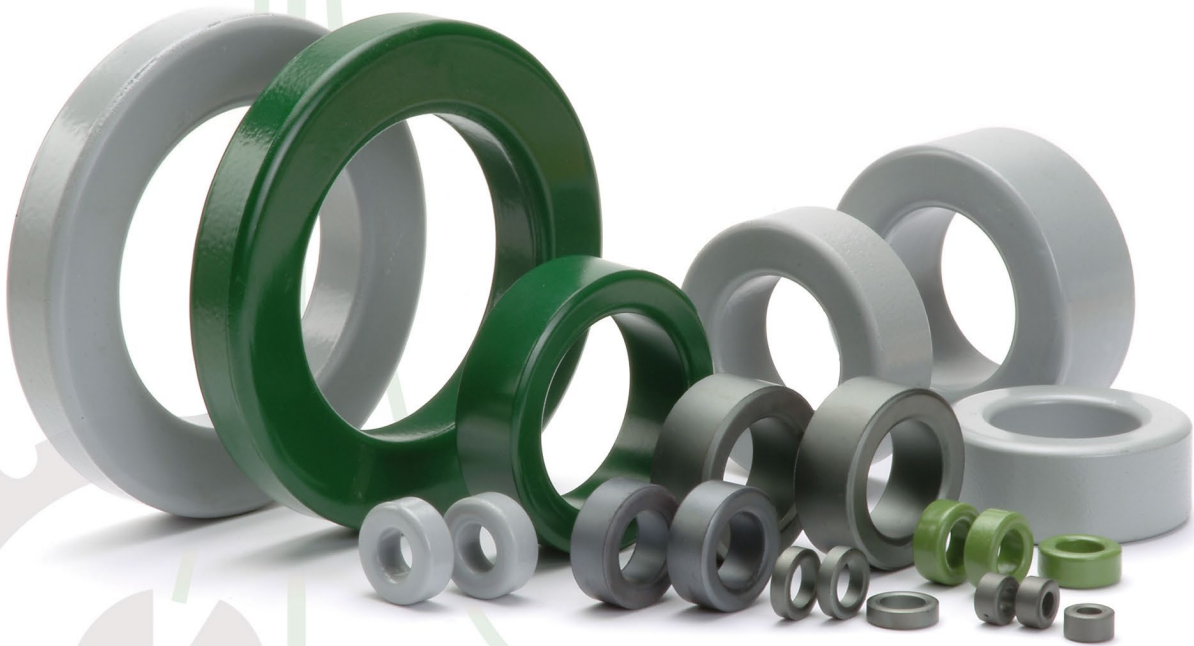
industrial electronics

automotive electronics

lighting technology

consumer goods industry

entertainment electronics



Ringkerne aus MnZn-Ferrit für EMV und  
Breitband-Übertrager

MnZn ferrite ring cores for EMC and  
broadband transformers

# Ringkerne aus MnZn-Ferrit für stromkompensierte Drosseln und Breitbandübertrager

## MnZn ferrite ring cores for common mode chokes and broadband transformer

Ringkerne im Permeabilitätsbereich von 4000–12000 verbinden den Vorteil einer hohen Induktivität mit einem platzsparenden, streufeldarmen Aufbau.

Ring cores with permeabilities from 4000–12000 combine the advantage of high inductance with a low stray field and small dimensions of the inductive component.

### Anwendungen

Induktivitäten auf Ringkernbasis kommen insbesondere in folgenden Anwendungen zum Einsatz: Beim Aufbau von breitbandigen Übertragern u.a. in der Telekommunikation mit einem Übertragungsbereich bis 3 MHz und als stromkompensierte Drosseln für die Entstörung bei Frequenzen von ca. 0,1 – 30 MHz.

### Applications

Toroidal inductors are mostly used for broadband or signal transformers in telecommunication for frequencies up to 3 MHz and for common mode chokes for EMI suppression from 0.1 – 30 MHz.

### Materialien

Die bevorzugten Materialien sind K 4000, K 5500, K 6000 und K 10000 für stromkompensierte Drosseln und K 10000 und K 12000 für Breitbandübertrager. Einen Überblick gibt Tabelle 1.

### Materials

Favorable Kaschke materials are K 4000, K 5500, K 6000 and K 10000 for common mode chokes and K 10000 and K 12000 for broadband transformer. Table 1 gives an overview about material properties.

**Tab. 1 Parameter gemessen an Ringen R 16 x 10 x 5 mm / Tab. 1 parameter measured on ring cores R 16 x 10 x 5 mm**

Materialbezeichnung Name			K 4000	K 5500	K 6000	K 10000	K 12000
Materialkennung / material code <sup>(2)</sup>			004	055	006	100	312
Anfangspermeabilität initial permeability		$\mu_i$	4000	5500	6000	10000	12000
	beschichtet/ coated	317 <sup>(1)</sup>	± 25%	± 25%	+25 / -30 %	+30 / -40 %	+30 / -40 %
	unbeschichtet/ uncoated	318 <sup>(1)</sup>	± 25%	± 25%	± 25%	± 30%	± 30%
Sättigungsmagnetisierung saturation magnetization B <sub>max</sub> bei / at H = 800 A/m		B <sub>sat</sub> [mT]	380	370	370	350	350
Remanenz remanence		B <sub>r</sub> [mT]	120	150	150	150	150
Koerzitivfeldstärke coercivity		H <sub>C</sub> [A/m]	≤ 10	≤ 8	≤ 8	≤ 6	≤ 6
Curietemperatur curie temperature		T <sub>C</sub> [°C]	≥ 140	≥ 130	≥ 130	≥ 125	≥ 125
Temperaturbeiwert temperature factor	-25 ... +25 °C	$\alpha_F \cdot 10^{-6}$ [1/K]	≈ 2.0	≈ 2.0	≈ 2.0	≈ 2.0	≈ 1.0
	+25 ... +25 °C		≈ 1.5	≈ 1.5	≈ 1.0	≈ 1.0	≈ 1.0
	+25 ... +55 °C		≈ 1.0	≈ 1.0	≈ 1.0	≈ 0.5	≈ 0.5
	+25 ... +80 °C		≈ 1.0	≈ 1.0	≈ 1.0	≈ 1.0	≈ 0.0
Verlustfaktor loss factor	10 kHz	$\tan\delta/\mu_i$ $10^{-6}$	≤ 3	≤ 3	≤ 4	≤ 8	≤ 10
	50 kHz		≤ 6	≤ 4	≤ 7	≤ 20	≤ 35
	70 kHz		≤ 8	≤ 8	≤ 10	≤ 35	≤ 50
	100 kHz		≤ 13	≤ 15	≤ 30	≤ 55	≤ 80

(1) Typennummer (siehe Abschnitt Bestellnummern) / core type number (see section order codes)

(2) Zahlencode für das Kernmaterial (siehe Abschnitt Bestellnummern) / description of the material code (see section order codes)

## Beschichtung

Zum Schutz gegen Wicklungs-Kern-Kurzschlüsse und zur Erhöhung der Durchschlagsfestigkeit können Ringkerne auch mit Epoxylack- oder bei kleineren Abmessungen mit Parylenebeschichtung geliefert werden. Die Eigenschaften der Beschichtungsmaterialien sind in Tabelle 2 beschrieben.

Es ist zu beachten, dass sich die in Tabelle 3 angegebenen Abmessungen auf unbeschichtete Kerne beziehen. Bei den beschichteten Typen erhöhen sich der Außendurchmesser und die Höhe jeweils um die zweifache Schichtdicke, der Innendurchmesser verringert sich entsprechend.

Durch die Beschichtung vergrößert sich das Toleranzfenster des  $A_L$ -Wertes (Tabelle 1).

Tab. 2 / Tab. 2

Beschichtung coating	Epoxy	Parylene
Abmessungen dimensions	$\geq R8$	$\leq R6.3$
Schichtdicke thickness of coating	max 0.3 mm	max 30 $\mu\text{m}$
Spannungsfestigkeit insulation strength	$\leq R10$ : $U \geq 1.0 \text{ kV}$ $R10 \dots \leq R20$ : $U \geq 1.5 \text{ kV}$ $> R20$ : $U \geq 2.0 \text{ kV}$	$\geq 1.0 \text{ kV}$

## Bestellnummern

Die Bestellnummer besteht aus zwölf Ziffern und setzt sich zusammen aus einer dreiziffrigen Nummer, die den Typ des Bauteils beschreibt. Sie lautet 317 für beschichtete und 318 für unbeschichtete Ringe. Danach folgt ein sechsziffriger Dimensionscode. Die letzten drei Ziffern sind der Materialcode. Typennummer und Materialcode entnehmen Sie aus Tabelle 1, den Geometrie-code aus der umseitigen Tabelle 3.

Ein beschichteter Ring der Größe R10/6/4 aus Material K 6000 hat also die Bestellnummer 317 100 604 006 (Fig. 2).

## Abmessungen

Einen Überblick über lieferbare Ringkerne findet sich in Tabelle 3. Auf Wunsch sind auch Sonderformen und andere Materialien möglich.

## Coating

Ring cores are coated with epoxy lacquer or for smaller dimensions with parylene in order to improve the electrical insulation strength. Table 2 describes properties of the coating materials.

Please notice that the dimensions listed in table 3 are for uncoated cores. For coated cores the actual outer diameter or height is achieved by adding two times the thickness of coating, respectively by reducing the inner diameter by twice the thickness.

Remark that the  $A_L$  value tolerance is changed by coating (Table 1).

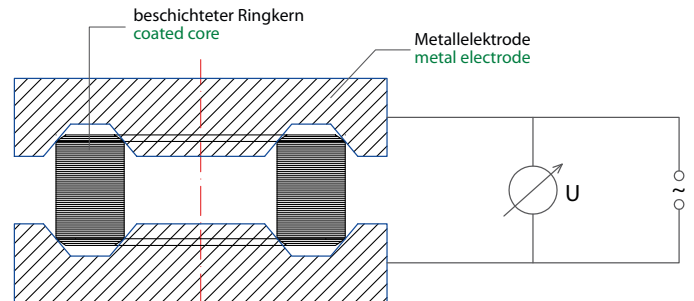


Fig.1 Schematischer Aufbau zur Messung der Spannungsfestigkeit  
Sketch of the assembly to measure the insulation strength

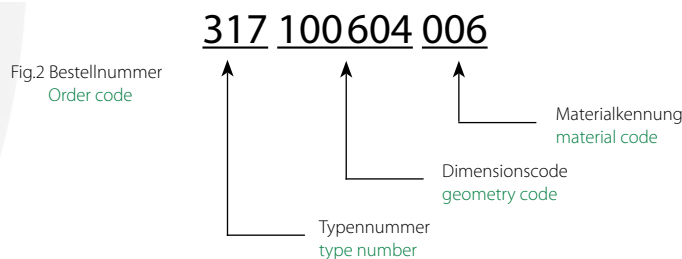
## Order codes

The order code consists of twelve digits. The first three digits describe the core type. 317 is for coated and 318 for uncoated ring cores. The six digits following thereafter encode the geometry (dimensions) of the core whereas the ferrite material is described by the last three digits. Core type number and material codes can be found in table 1, the geometry code in table 3.

For example a coated core with geometry R10/6/4 of material grade K 6000 can be ordered with code 317 100 604 006 (Fig. 2)

## Dimensions

Table 3 gives an overview about typical core sizes. Other sizes and materials are available on request.

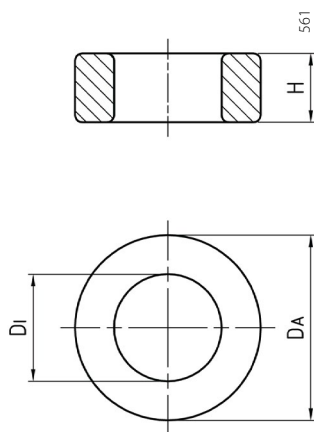


# Übersicht über einzelne Ringkerntypen

## Overview of ring cores

Die Abmessungen gelten für unbeschichtete Kerne. Bitte beachten Sie die Bemerkungen zur Beschichtung und zu den  $A_L$ -Wert Toleranzen (Tabelle 1).

Dimensions are for uncoated cores. For coated ring cores please notice the remarks about coating and  $A_L$ -tolerance (table 1).



561

Tab. 3 / Tab. 3

Bezeichnung type	Dimensionscode geometry code (1)	Abmessungen / dimensions unbeschichtet / uncoated			Kernfaktoren / core factors				Materialien / materials $A_L$ [nH]				
		$D_A$ mm	$D_I$ mm	H mm	$C_1$ mm <sup>-1</sup>	$l_e$ mm	$A_e$ mm <sup>2</sup>	$V_e$ mm <sup>3</sup>	K 4000	K 5500	K 6000	K 10000	K 12000
R 2.5/1.5/1	250 210	2.50 ± 0.15	1.50 ± 0.15	1.00 ± 0.15	12.300	6.02	0.489	2.94	004(2)	055(2)	006(2)	100(2)	312(2)
R 4.1/2.2/1.6	412 216	4.10 ± 0.20	2.20 ± 0.15	1.60 ± 0.15	6.313	9.28	1.47	13.7	800	1150	1150	1950	2300
R 4.1/2.2/3.6	412 236	4.10 ± 0.20	2.20 ± 0.15	3.60 ± 0.15	2.804	9.28	3.31	30.7	1750	2650	2650	4450	5300
R 6.3/3.8/2.5	063 825	6.30 ± 0.20	3.80 ± 0.15	2.50 ± 0.15	4.971	15.2	3.06	46.5	1000	1500	1500	2500	3000
R 8/4/3	080 403	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.20	3.00 ± 0.15	3.024	17.4	5.76	100	1650	2450	2450	4150	4950
R 8/4/3.8	080 438	8.00 ± 0.20	4.00 ± 0.20	3.80 ± 0.15	2.386	17.4	7.30	127	2100	3150	3150	5250	6300
R 10/6/4	100 604	10.00 ± 0.30	6.00 ± 0.20	4.00 ± 0.15	3.075	24.1	7.83	188	1600	2450	2450	4050	4850
R 12.5/7.5/5	120 705	12.50 ± 0.30	7.50 ± 0.25	5.00 ± 0.20	2.460	30.1	12.2	368	2000	2800	3050	5100	6100
R 13.3/8.3/6.35	138 363	13.30 ± 0.30	8.30 ± 0.30	6.35 ± 0.40	2.099	32.7	15.6	510	2350	3250	3550	5950	
R 14/9/5	140 905	14.00 ± 0.40	9.00 ± 0.35	5.00 ± 0.30	2.845	35.0	12.3	430	1750	2400	2650	4400	
R 14/9/9	140 909	14.00 ± 0.40	9.00 ± 0.35	9.00 ± 0.30	1.580	35.0	22.1	774	3150	4350	4750	7900	
R 16/9/6/6.3	160 906	16.00 ± 0.50	9.60 ± 0.40	6.30 ± 0.30	1.952	38.5	19.7	760	2550	3500	3850	6400	
R 19/11/8	191 108	19.00 ± 0.50	11.00 ± 0.40	8.00 ± 0.30	1.438	44.9	31.2	1400	3450	4800	5250	8700	
R 20/10/7.4	201 074	20.00 ± 0.50	10.00 ± 0.40	7.40 ± 0.25	1.295	43.6	33.6	1460	3850	5300	5800	9650	
R 20/10/10	201 010	20.00 ± 0.50	10.00 ± 0.40	10.00 ± 0.30	0.907	43.6	48.0	2090	5500	7600	8300		
R 23/14/7	231 407	23.00 ± 0.50	14.00 ± 0.35	7.00 ± 0.30	1.811	55.8	30.8	1720	2750	3800	4150		
R 25/15/10	251 510	25.00 ± 0.50	15.00 ± 0.50	10.00 ± 0.30	1.230	60.2	48.9	2940	4050	5600	6100		
R 29/19/15	291 915	29.00 ± 0.60	19.00 ± 0.40	15.00 ± 0.40	0.992	73.2	73.8	5400	4580	6300	7600		
R 36/23/15	362 315	36.00 ± 1.00	23.00 ± 0.60	15.00 ± 0.40	0.930	89.6	95.7	8576	5350	7360	8050		
R 40/24/16	402 416	40.00 ± 1.20	24.00 ± 0.70	16.00 ± 0.50	0.770	96.3	124.7	12000	6500	8940	9800		

(1) Zahlencodes für die Kernabmessungen (siehe den Abschnitt Bestellnummern) / code describing the dimensions of the core (see section order codes)

(2) Zahlencode für das Kernmaterial (siehe den Abschnitt Bestellnummern) / code describing the material of the core (see section order codes)

All information given without liability. If you require further information about our products, do not hesitate to contact our representatives, or visit our website, [www.kaschke.de](http://www.kaschke.de).

Kaschke Components GmbH

Rudolf-Winkel-Straße 6 · 37079 Göttingen · Germany

Fon +49 (0) 551 5058-6 · Fax +49 (0) 551 65756

kaschke.de