

Metallisierte Polyester (PET)- Kondensatoren
im Rastermaß 7,5 mm bis 52,5 mm. Kapazitätswerte von 1000 pF bis 680 µF.
Nennspannungen von 50 V- bis 2000 V-.

Spezielle Eigenschaften

- Hohe Volumenkapazität
- Ausheilfähig
- Konform RoHS 2011/65/EU

Anwendungsgebiete

Für allgemeine Gleichspannungsanwendungen wie z.B.

- Bypass
- Abblocken
- Koppeln und Entkoppeln
- Glättung/Siebung
- Timing

Aufbau

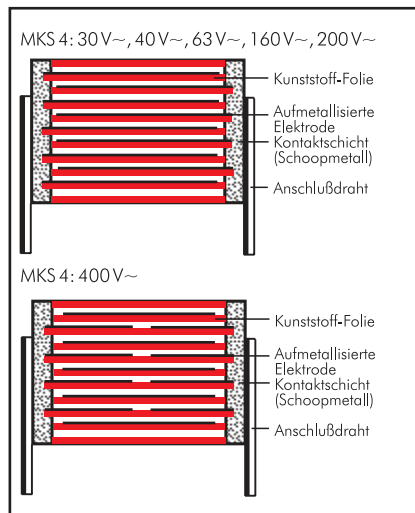
Dielektrikum:

Polyethylenterephthalat (PET) Folie

Beläge:

Aufmetallisiert

Innerer Aufbau:



Umhüllung:

Lösungsmittelresistentes, flammhemmendes Kunststoffgehäuse mit Epoxidharzverguss, UL 94 V-0

Anschlüsse:

Verzinnter Draht.

Kennzeichnung:

Farbe: Rot. Aufdruck: Schwarz.

Elektrische Daten

Kapazitätsspektrum: 1000 pF bis 680 µF (E12-Werte auf Anfrage)

Nennspannungen:

50 V-, 63 V-, 100 V-, 250 V-, 400 V-, 630 V-, 1000 V-, 1500 V-, 2000 V-

Kapazitätstoleranzen: ±20%, ±10% ±5%

Betriebstemperaturbereich:

$U_N = 50 \text{ V-}$: -55° C bis +100° C

$U_N \geq 63 \text{ V-}$: -55° C bis +125° C

Klimaprüfklasse: 55/100/56 nach IEC

Prüfspannung: 1,6 U_N , 2s

Isolationswerte bei +20° C:

U_N	$U_{\text{meß}}$	$C \leq 0,33 \mu\text{F}$	$0,33 \mu\text{F} < C \leq 680 \mu\text{F}$
50 V-	10V	$\geq 5 \cdot 10^3 \text{ M}\Omega$	$\geq 1500 \text{ s (M}\Omega \cdot \mu\text{F)}$
63 V-	50V	$\geq 1 \cdot 10^4 \text{ M}\Omega$	$\geq 3000 \text{ s (M}\Omega \cdot \mu\text{F)}$
100 V-	100V	$\geq 1,5 \cdot 10^4 \text{ M}\Omega$	$\geq 5000 \text{ s (M}\Omega \cdot \mu\text{F)}$
$\geq 250 \text{ V-}$	100V	$\geq 3 \cdot 10^4 \text{ M}\Omega$	$\geq 10000 \text{ s (M}\Omega \cdot \mu\text{F)}$

Meßzeit: 1 min.

Verlustfaktoren bei +20° C: $\tan \delta$

Gemessen bei	$C \leq 0,1 \mu\text{F}$	$0,1 \mu\text{F} < C \leq 1,0 \mu\text{F}$	$C > 1,0 \mu\text{F}$
1 kHz	$\leq 8 \cdot 10^{-3}$	$\leq 8 \cdot 10^{-3}$	$\leq 10 \cdot 10^{-3}$
10 kHz	$\leq 15 \cdot 10^{-3}$	$\leq 15 \cdot 10^{-3}$	-
100 kHz	$\leq 30 \cdot 10^{-3}$	-	-

Impulsbelastung: bei vollem Spannungshub

C-Wert pF/µF	Flankensteilheit V/µs max. Betrieb/Prüfung								
	50V-	63V-	100V-	250V-	400V-	630V-	1000V-	1500V-	2000V-
1000 ... 6800	-	-	-	-	-	-	70/700	90/900	100/1000
0,01 ... 0,022	-	30/300	30/300	35/350	38/380	40/400	50/500	50/500	60/600
0,033 ... 0,068	-	15/150	15/150	20/200	25/250	32/320	26/260	35/350	40/400
0,1 ... 0,22	10/100	10/100	12/120	15/150	15/150	17/170	20/200	35/350	40/400
0,33 ... 0,68	9/90	9/90	9/90	10/100	10/100	13/130	20/200	20/200	38/380
1,0 ... 2,2	6/60	6/60	5/50	6/60	9/90	13/130	14/140	15/150	15/150
3,3 ... 6,8	2,5/25	3/30	3/30	6/60	6/60	9/90	12/120	-	-
10 ... 22	2,5/25	2,5/25	2,5/25	3/30	6/60	6/60	6/60	-	-
33 ... 68	2,5/25	2,5/25	2,5/25	3/30	3/30	-	-	-	-
100 ... 220	2,5/25	2,5/25	2,5/25	0,9/9	-	-	-	-	-
330 ... 680	0,2/2	0,2/2	0,3/3	-	-	-	-	-	-

Mechanische Prüfungen

Zugtest Anschlußdrähte:

$d \leq 0,8 \text{ mm}$: 10 N in Drahrichtung

$d > 0,8 \text{ mm}$: 20 N in Drahrichtung

nach IEC 60068-2-21

Schwingen:

6 h bei 10 ... 2000 Hz und 0,75 mm

Auslenkung bzw. 10 g nach IEC 60068-2-6

Unterdruck:

1kPa = 10 mbar nach IEC 60068-2-13

Stoßtest: 4000 Stöße mit 390 m/s²

nach IEC 60068-2-29

Verpackung

Gegurtet lieferbar bis einschließlich Bauform 15 x 26 x 31,5 / RM 27,5 mm.

Detaillierte Gurtungsangaben und Maßzeichnungen am Ende des Hauptkataloges.

Weitere Angaben siehe Technische Information.

Fortsetzung

Wertespektrum

Kapazität	50 V-/30 V~*					63 V-/40 V~*				
	B	H	L	RM**	Bestellnummer	B	H	L	RM**	Bestellnummer
0,01 µF						2,5	7	10	7,5	MKS4C021002A
0,015 "						4	9	13	10	MKS4C021003C
0,022 "						2,5	7	10	7,5	MKS4C021502A
0,033 "						4	9	13	10	MKS4C021503C
0,047 "						2,5	7	10	7,5	MKS4C022202A
0,068 "						4	9	13	10	MKS4C022203C
						2,5	7	10	7,5	MKS4C023302A
						4	9	13	10	MKS4C023303C
						2,5	7	10	7,5	MKS4C024702A
						4	9	13	10	MKS4C024703C
						2,5	7	10	7,5	MKS4C026802A
						4	9	13	10	MKS4C026803C
0,1 µF	2,5	7	10	7,5	MKS4B031002A	2,5	7	10	7,5	MKS4C031002A
0,15 "	2,5	7	10	7,5	MKS4B031502A	4	9	13	10	MKS4C031003C
0,22 "	2,5	7	10	7,5	MKS4B032202A	2,5	7	10	7,5	MKS4C031502A
0,33 "	2,5	7	10	7,5	MKS4B033302A	4	9	13	10	MKS4C031503C
0,47 "	3	8,5	10	7,5	MKS4B034702B	3	8,5	10	7,5	MKS4C032202B
0,68 "	4	9	10	7,5	MKS4B036802C	4	9	13	10	MKS4C032203C
						4	9	10	7,5	MKS4C033302C
						4	9	13	10	MKS4C033303C
						4	9	10	7,5	MKS4C034702C
						4	9	13	10	MKS4C034703C
						5	10,5	10,3	7,5	MKS4C036802E
						4	9	13	10	MKS4C036803C
1,0 µF	4	9	10	7,5	MKS4B041002C	5	10,5	10,3	7,5	MKS4C041002E
1,5 "	5	10,5	10,3	7,5	MKS4B041502E	4	9	13	10	MKS4C041003C
2,2 "	5,7	12,5	10,3	7,5	MKS4B042202F	5,7	12,5	10,3	7,5	MKS4C041502F
3,3 "	5,7	12,5	10,3	7,5	MKS4B043302F	5	11	13	10	MKS4C041503F
4,7 "	7,2	12,5	10,3	7,5	MKS4B044702G	5	11	13	10	MKS4C042203F
6,8 "	6	12	13	10	MKS4B044703G	6	12,5	18	15	MKS4C042204C
	7,2	12,5	10,3	7,5	MKS4B046802G	6	12	13	10	MKS4C043303G
	6	12	13	10	MKS4B046803G	7	14	18	15	MKS4C043304D
						7	14	18	15	MKS4C044704D
						6	15	26,5	22,5	MKS4C044705B
						8	15	18	15	MKS4C046804F
						7	16,5	26,5	22,5	MKS4C046805D
10 µF	9	16	18	15	MKS4B051004J	8,5	18,5	26,5	22,5	MKS4C051005F
15 "	11	21	26,5	22,5	MKS4B051505I	11	21	31,5	27,5	MKS4C051006B
22 "	11	21	31,5	27,5	MKS4B052206B	11	21	26,5	22,5	MKS4C051505I
33 "	13	24	31,5	27,5	MKS4B053306D	11	21	31,5	27,5	MKS4C051506B
47 "	15	26	31,5	27,5	MKS4B054706F	13	24	31,5	27,5	MKS4C052206D
68 "	13	24	41,5	37,5	MKS4B054707C	15	26	31,5	27,5	MKS4C053306F
	20	39,5	31,5	27,5	MKS4B056806J	17	29	31,5	27,5	MKS4C054706G
	17	29	41,5	37,5	MKS4B056807E	17	29	41,5	37,5	MKS4C054707E
						20	39,5	31,5	27,5	MKS4C056806J
						19	32	41,5	37,5	MKS4C056807F
100 µF	19	32	41,5	37,5	MKS4B061007F	20	39,5	41,5	37,5	MKS4C061007G
150 "	20	39,5	41,5	37,5	MKS4B061507G	24	45,5	41,5	37,5	MKS4C061507H
220 "	24	45,5	41,5	37,5	MKS4B062207H	40	55	41,5	37,5	MKS4C062207K
330 "	40	55	41,5	37,5	MKS4B063307K	45	55	57	52,5	MKS4C063309H
470 "	35	50	57	52,5	MKS4B064709F	45	55	57	52,5	MKS4C064709H
680 "	45	55	57	52,5	MKS4B066809H	45	65	57	52,5	MKS4C066809J

* Wechselspannungen: $f = 50 \text{ Hz}$; $1,4 \cdot U_{\text{eff}} \sim + U_{-} \leq U_N$

** RM = Rastermaß

Alle Maße in mm.

Abweichungen und Konstruktionsänderungen vorbehalten.

Fortsetzung

Wertespektrum

Kapazität	100 V-/63 V~*					250 V-/160 V~*				
	B	H	L	RM**	Bestellnummer	B	H	L	RM**	Bestellnummer
0,01 µF	2,5	7	10	7,5	MKS4D021002A	3	8,5	10	7,5	MKS4F021002B
	4	9	13	10	MKS4D021003C	4	9	13	10	MKS4F021003C
0,015 "	2,5	7	10	7,5	MKS4D021502A	3	8,5	10	7,5	MKS4F021502B
	4	9	13	10	MKS4D021503C	4	9	13	10	MKS4F021503C
0,022 "	2,5	7	10	7,5	MKS4D022202A	3	8,5	10	7,5	MKS4F022202B
	4	9	13	10	MKS4D022203C	4	9	13	10	MKS4F022203C
0,033 "	2,5	7	10	7,5	MKS4D023302A	3	8,5	10	7,5	MKS4F023302B
	4	9	13	10	MKS4D023303C	4	9	13	10	MKS4F023303C
0,047 "	2,5	7	10	7,5	MKS4D024702A	3	8,5	10	7,5	MKS4F024702B
	4	9	13	10	MKS4D024703C	4	9	13	10	MKS4F024703C
0,068 "	2,5	7	10	7,5	MKS4D026802A	4	9	10	7,5	MKS4F026802C
	4	9	13	10	MKS4D026803C	4	9	13	10	MKS4F026803C
0,1 µF	2,5	7	10	7,5	MKS4D031002A	4	9	10	7,5	MKS4F031002C
	4	9	13	10	MKS4D031003C	4	9	13	10	MKS4F031003C
0,15 "	3	8,5	10	7,5	MKS4D031502B	5	10,5	10,3	7,5	MKS4F031502E
	4	9	13	10	MKS4D031503C	4	9	13	10	MKS4F031503C
0,22 "	3	8,5	10	7,5	MKS4D032202B	5	10,5	10,3	7,5	MKS4F032202E
	4	9	13	10	MKS4D032203C	5	11	13	10	MKS4F032203F
0,33 "	4	9	10	7,5	MKS4D033302C	5,7	12,5	10,3	7,5	MKS4F033302F
	4	9	13	10	MKS4D033303C	5	11	13	10	MKS4F033303F
0,47 "	4,5	9,5	10,3	7,5	MKS4D034702D	6	12	13	10	MKS4F034703G
	4	9	13	10	MKS4D034703C	6	12,5	18	15	MKS4F034704C
0,68 "	5	10,5	10,3	7,5	MKS4D036802E	7	14	18	15	MKS4F036804D
	4	9	13	10	MKS4D036803C					
1,0 µF	5,7	12,5	10,3	7,5	MKS4D041002F	8	15	18	15	MKS4F041004F
	5	11	13	10	MKS4D041003F	6	15	26,5	22,5	MKS4F041005B
1,5 "	6	12	13	10	MKS4D041503G	9	16	18	15	MKS4F041504J
	7	14	18	15	MKS4D041504D	7	16,5	26,5	22,5	MKS4F041505D
2,2 "	8	15	18	15	MKS4D042204F	10,5	19	26,5	22,5	MKS4F042205G
	6	15	26,5	22,5	MKS4D042205B	9	19	31,5	27,5	MKS4F042206A
3,3 "	9	16	18	15	MKS4D043304J	11	21	26,5	22,5	MKS4F043305I
	7	16,5	26,5	22,5	MKS4D043305D	11	21	31,5	27,5	MKS4F043306B
4,7 "	10,5	19	26,5	22,5	MKS4D044705G	11	21	31,5	27,5	MKS4F044706B
	9	19	31,5	27,5	MKS4D044706A					
6,8 "	10,5	19	26,5	22,5	MKS4D046805G	13	24	31,5	27,5	MKS4F046806D
	11	21	31,5	27,5	MKS4D046806B					
10 µF	13	24	31,5	27,5	MKS4D051006D	17	29	31,5	27,5	MKS4F051006G
15 "	13	24	31,5	27,5	MKS4D051506D	17	34,5	31,5	27,5	MKS4F051506I
22 "	15	26	31,5	27,5	MKS4D052206F	17	29	41,5	37,5	MKS4F051507E
	17	29	31,5	27,5	MKS4D053306G	19	32	41,5	37,5	MKS4F052207F
33 "	13	24	41,5	37,5	MKS4D053307C	24	45,5	41,5	37,5	MKS4F053307H
47 "	17	29	41,5	37,5	MKS4D054707E	31	46	41,5	37,5	MKS4F054707I
	20	39,5	41,5	37,5	MKS4D056807G	40	55	41,5	37,5	MKS4F056807K
100 µF	24	45,5	41,5	37,5	MKS4D061007H	45	65	57	52,5	MKS4F061009J
150 "	31	46	41,5	37,5	MKS4D061507I	45	65	57	52,5	MKS4F061509J
220 "	40	55	41,5	37,5	MKS4D062207K					
330 "	45	55	57	52,5	MKS4D063309H					
470 "	45	65	57	52,5	MKS4D064709J					

* Wechselspannungen: $f = 50 \text{ Hz}$; $1,4 \cdot U_{\text{eff}} \sim + U_{-} \leq U_N$

**RM = Rastermaß

Alle Maße in mm.

Abweichungen und Konstruktionsänderungen vorbehalten.

Bestellnummer-Ergänzung:

Versions-Code: 2-Draht = 00
4-Draht = D4

Toleranz: 20 % = M
10 % = K
5 % = J

Verpackung: lose = S
Drahtlänge: 6-2 = SD

Gurtungsangaben Seite 149

Fortsetzung Seite 53

Fortsetzung

Wertespektrum

Kapazität	400 V-/200 V~*					630 V-/400 V~*				
	B	H	L	RM**	Bestellnummer	B	H	L	RM**	Bestellnummer
0,01 μ F	3	8,5	10	7,5	MKS4G021002B	3	8,5	10	7,5*	MKS4J021002B
	4	9	13	10	MKS4G021003C	4	9	13	10	MKS4J021003C
0,015 "	3	8,5	10	7,5	MKS4G021502B	4	9	10	7,5*	MKS4J021502C
	4	9	13	10	MKS4G021503C	4	9	13	10	MKS4J021503C
0,022 "	4	9	10	7,5	MKS4G022202C	4,5	9,5	10,3	7,5*	MKS4J022202D
	4	9	13	10	MKS4G022203C	4	9	13	10	MKS4J022203C
0,033 "	4	9	10	7,5	MKS4G023302C	5	10,5	10,3	7,5*	MKS4J023302E
	4	9	13	10	MKS4G023303C	5	11	13	10	MKS4J023303F
0,047 "	5	10,5	10,3	7,5	MKS4G024702E	5,7	12,5	10,3	7,5*	MKS4J024702F
	4	9	13	10	MKS4G024703C	6	12	13	10	MKS4J024703G
0,068 "	5	10,5	10,3	7,5	MKS4G026802E	6	12	13	10	MKS4J026803G
	4	9	13	10	MKS4G026803C	5	11	18	15	MKS4J026804B
0,1 μ F	5	10,5	10,3	7,5	MKS4G031002E	6	12,5	18	15	MKS4J031004C
	5	11	13	10	MKS4G031003F	6	15	26,5	22,5	MKS4J031005B
0,15 "	5,7	12,5	10,3	7,5	MKS4G031502F	7	14	18	15	MKS4J031504D
	6	12	13	10	MKS4G031503G	6	15	26,5	22,5	MKS4J031505B
0,22 "	6	12	13	10	MKS4G032203G	8	15	18	15	MKS4J032204F
	6	12,5	18	15	MKS4G032204C	6	15	26,5	22,5	MKS4J032205B
0,33 "	8	15	18	15	MKS4G033304F	7	16,5	26,5	22,5	MKS4J033305D
						9	19	31,5	27,5	MKS4J033306A
0,47 "	8	15	18	15	MKS4G034704F	10,5	19	26,5	22,5	MKS4J034705G
	6	15	26,5	22,5	MKS4G034705B	9	19	31,5	27,5	MKS4J034706A
0,68 "	7	16,5	26,5	22,5	MKS4G036805D	11	21	26,5	22,5	MKS4J036805I
						11	21	31,5	27,5	MKS4J036806B
1,0 μ F	10,5	19	26,5	22,5	MKS4G041005G	11	21	31,5	27,5	MKS4J041006B
	11	21	31,5	27,5	MKS4G041006B					
1,5 "	11	21	26,5	22,5	MKS4G041505I	15	26	31,5	27,5	MKS4J041506F
	11	21	31,5	27,5	MKS4G041506B					
2,2 "	11	21	31,5	27,5	MKS4G042206B	17	34,5	31,5	27,5	MKS4J042206I
						15	26	41,5	37,5	MKS4J042207D
3,3 "	13	24	31,5	27,5	MKS4G043306D	20	39,5	31,5	27,5	MKS4J043306J
						19	32	41,5	37,5	MKS4J043307F
4,7 "	17	29	31,5	27,5	MKS4G044706G	20	39,5	41,5	37,5	MKS4J044707G
6,8 "	17	34,5	31,5	27,5	MKS4G046806I	24	45,5	41,5	37,5	MKS4J046807H
	15	26	41,5	37,5	MKS4G046807D					
10 μ F	19	32	41,5	37,5	MKS4G051007F	35	50	41,5	37,5	MKS4J051007J
15 "	20	39,5	41,5	37,5	MKS4G051507G	40	55	41,5	37,5	MKS4J051507K
22 "	31	46	41,5	37,5	MKS4G052207I	45	55	57	52,5	MKS4J052209H
33 "	35	50	41,5	37,5	MKS4G053307J					
47 "	35	50	57	52,5	MKS4G054709F					
68 "	45	65	57	52,5	MKS4G056809J					

* Wechselspannungen: $f = 50 \text{ Hz}$; $1,4 \cdot U_{\text{eff}} \sim + U_{-} \leq U_N$

** RM = Rastermaß

* Zulässige Nennwechselspannung max. 250 V~

Alle Maße in mm.

Abweichungen und Konstruktionsänderungen vorbehalten.

Bestellnummer-Ergänzung:

Versions-Code: 2-Draht = 00

4-Draht = D4

Toleranz: 20 % = M

10 % = K

5 % = J

Verpackung: lose = S

Drahtlänge: 6-2 = SD

Gurtungsangaben Seite 149

Fortsetzung Seite 54

Fortsetzung

Wertespektrum

Kapazität	1000 V-/400 V~*					1500 V-/400 V~*				
	B	H	L	RM**	Bestellnummer	B	H	L	RM**	Bestellnummer
1000 pF	3	8,5	10	7,5	MKS4O111002B	4	9	13	10	MKS4S011003C
	4	9	13	10	MKS4O111003C					
1500 "	3	8,5	10	7,5	MKS4O111502B	4	9	13	10	MKS4S011503C
	4	9	13	10	MKS4O111503C					
2200 "	3	8,5	10	7,5	MKS4O112202B	4	9	13	10	MKS4S012203C
	4	9	13	10	MKS4O112203C					
3300 "	4	9	10	7,5	MKS4O113302C	4	9	13	10	MKS4S013303C
	4	9	13	10	MKS4O113303C					
4700 "	4	9	10	7,5	MKS4O114702C	4	9	13	10	MKS4S014703C
	4	9	13	10	MKS4O114703C					
6800 "	4,5	9,5	10,3	7,5	MKS4O116802D	5	11	13	10	MKS4S016803F
	4	9	13	10	MKS4O116803C					
0,01 µF	5	10,5	10,3	7,5	MKS4O121002E	6	12	13	10	MKS4S021003G
	5	11	13	10	MKS4O121003F					
0,015 "	5,7	12,5	10,3	7,5	MKS4O121502F	6	12,5	18	15	MKS4S021504C
	6	12	13	10	MKS4O121503G					
0,022 "	5	11	18	15	MKS4O122204B	7	14	18	15	MKS4S022204D
0,033 "	6	12,5	18	15	MKS4O123304C	8	15	18	15	MKS4S023304F
	6	15	26,5	22,5	MKS4O123305B					
0,047 "	7	14	18	15	MKS4O124704D	7	16,5	26,5	22,5	MKS4S024705D
	6	15	26,5	22,5	MKS4O124705B					
0,068 "	8	15	18	15	MKS4O126804F	8,5	18,5	26,5	22,5	MKS4S026805F
	6	15	26,5	22,5	MKS4O126805B					
0,1 µF	9	16	18	15	MKS4O131004J	10,5	19	26,5	22,5	MKS4S031005G
	7	16,5	26,5	22,5	MKS4O131005D					
0,15 "	8,5	18,5	26,5	22,5	MKS4O131505F	11	21	31,5	27,5	MKS4S031506B
0,22 "	10,5	19	26,5	22,5	MKS4O132205G					
0,33 "	11	21	26,5	22,5	MKS4O133305I	17	34,5	31,5	27,5	MKS4S033306I
	11	21	31,5	27,5	MKS4O133306B					
0,47 "	13	24	31,5	27,5	MKS4O134706D	20	39,5	31,5	27,5	MKS4S034706J
0,68 "	15	26	31,5	27,5	MKS4O136806F	20	39,5	41,5	37,5	MKS4S036807G
1,0 µF	17	29	31,5	27,5	MKS4O141006G	24	45,5	41,5	37,5	MKS4S041007H
	17	29	41,5	37,5	MKS4O141007E					
1,5 "	19	32	41,5	37,5	MKS4O141507F	31	46	41,5	37,5	MKS4S041507I
2,2 "	20	39,5	41,5	37,5	MKS4O142207G					
3,3 "	24	45,5	41,5	37,5	MKS4O143307H	35	50	41,5	37,5	MKS4S042207J
	4,7 "	35	50	41,5	37,5					
6,8 "	40	55	41,5	37,5	MKS4O146807K	45	65	57	52,5	MKS4S044709J
	35	50	57	52,5	MKS4O146809F					
10 µF	45	55	57	52,5	MKS4O151009H					

* Wechselspannungen: $f = 50 \text{ Hz}$; $1,4 \cdot U_{\text{eff}} \sim + U_{-} \leq U_N$

** RM = Rastermaß

Alle Maße in mm.

Abweichungen und Konstruktionsänderungen vorbehalten.

Bestellnummer-Ergänzung:

Versions-Code: 2-Draht = 00
4-Draht = D4

Toleranz: 20 % = M
10 % = K
5 % = J

Verpackung: lose = S
Drahtlänge: 6-2 = SD

Gurtungsangaben Seite 149

Fortsetzung Seite 55

Verarbeitungs- und Applikationsempfehlungen für bedrahtete Bauteile

Lötprozess

Auf die Innentemperatur der Kondensatoren muss wie folgt geachtet werden:

Polyester: Vorheizphase: $T_{max.} \leq 125^{\circ}C$
 Lötphase: $T_{max.} \leq 135^{\circ}C$

Polypropylen: Vorheizphase: $T_{max.} \leq 100^{\circ}C$
 Lötphase: $T_{max.} \leq 110^{\circ}C$

Wellenlöten

Lotbadtemperatur: $T < 260^{\circ}C$

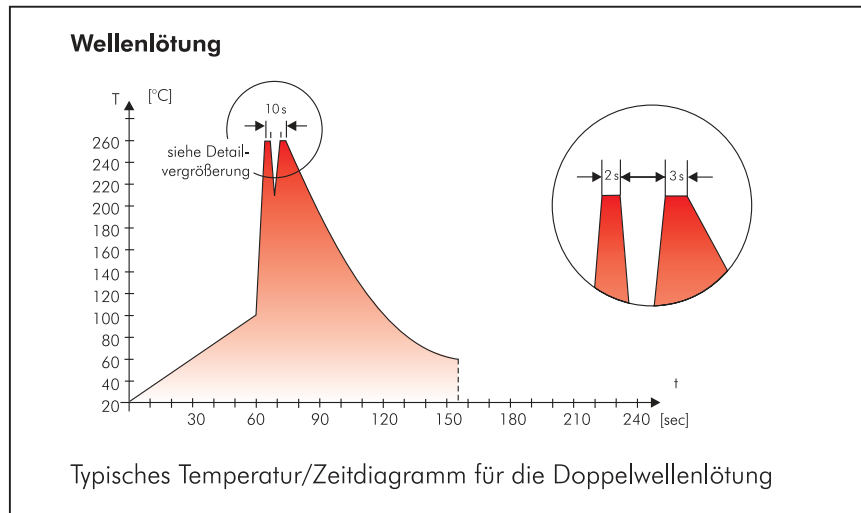
Einwirkdauer: $t < 5\text{ s}$

Doppelwellenlöten

Lotbadtemperatur: $T < 260^{\circ}C$

Einwirkdauer: $\Sigma t < 5\text{ s}$

Aufgrund der vielfältigen Verfahren versteht sich das dargestellte Diagramm lediglich als Empfehlung zur Ausarbeitung eines geeigneten praxisorientierten Lötprofils.



WIMA Qualitäts- und Umweltphilosophie

ISO 9001:2015 Anerkennung

ISO 9001:2015 ist eine internationale Grundnorm zur Zertifizierung von Qualitätssicherungssystemen für alle Industriebereiche. Allen WIMA-Fertigungsstätten wurde durch das infaz Institut für Auditierung und Zertifizierung die Herstelleranerkennung gemäß ISO 9001:2015 erteilt. Damit wird bestätigt, dass Organisation, Einrichtungen und Qualitätssicherungsmaßnahmen international anerkannten Standards entsprechen.

WIMA WPCS

Das WIMA Process Control System (WPCS) ist ein von WIMA entwickeltes Qualitätsüberwachungs- und Qualitätssicherungssystem, das als Hauptbestandteil der qualitätsorientierten WIMA-Fertigung zu sehen ist. Die Einsatzstellen innerhalb des Fertigungsprozesses sind

- Wareneingangskontrolle
- Metallisierung
- Folienkontrolle
- Schoopen
- Ausheilen
- Kontaktieren
- Gießharzaufbereitung/Vergießen
- 100%ige Endkontrolle
- Kundenspezifische Prüfungen

WIMA Umweltpolitik

Alle WIMA Kondensatoren, bedrahtet wie SMD, werden aus umweltverträglichen Materialien gefertigt. Weder in der Fertigung, noch in den Produkten selbst werden toxische Stoffe verwendet, wie z. B.

- Blei
- PCB
- FCKW
- CKW
- Chrom 6+
- PBB / PBDE
- Arsen
- Cadmium
- Quecksilber etc.

Bei der Verpackung unserer Bauteile werden ausschließlich sortenreine, recyclebare Materialien verwendet, wie z. B.

- Graukarton
- Wellpappe
- Papierklebeband
- Polystyrol

Zur Minimierung des Verpackungsaufwandes können Kunststoffteile zur Wiederverwertung zurückgenommen werden, z. B.

- WIMA EPS-Paletten
- WIMA Kunststoffhaspeln

Auf folgende Verpackungsmaterialien wird weitgehend verzichtet:

- Kunststoffklebebänder
- Metallklammern

RoHS Schadstoffverordnung

Gemäß der EU Schadstoffverordnung, die sich in der RoHS-Richtlinie (2011/65/EU in der jeweils gültigen Fassung) widerspiegelt, dürfen ab 01.07.2006 bestimmte Schadstoffe wie Blei, Cadmium, Quecksilber usw. nicht mehr in elektronischen Geräten verarbeitet werden. Der Umwelt zuliebe verzichtet WIMA bereits seit Jahrzehnten auf den Einsatz dieser Substanzen.



WIMA Kondensatoren sind bleifrei konform RoHS 2011/65/EU

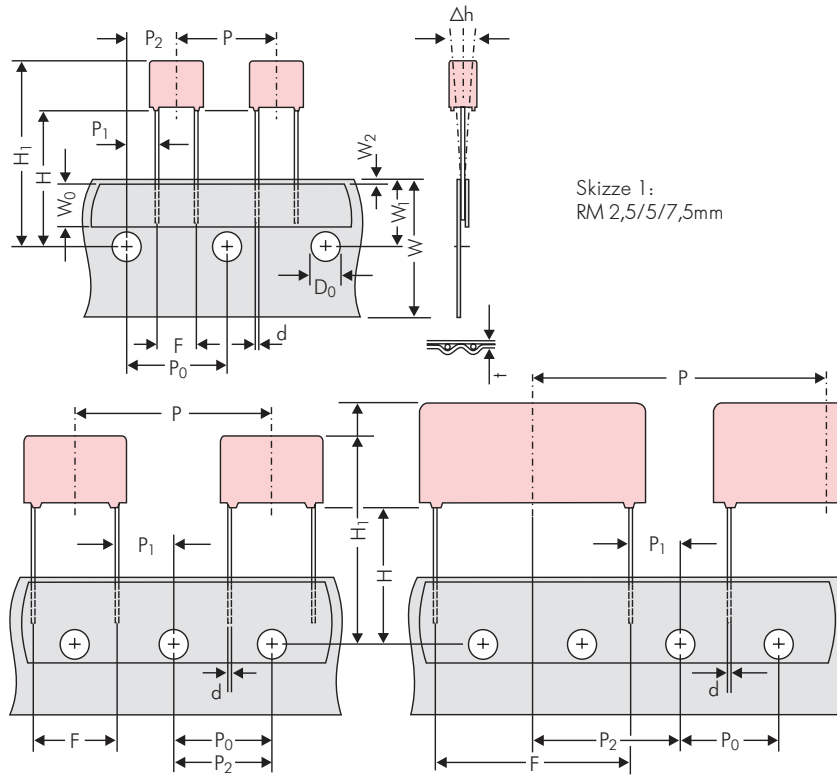
WIMA capacitors are lead free in accordance with RoHS 2011/65/EU

Kennzeichnungsband für bleifreie WIMA Kondensatoren.

DIN EN ISO 14001:2004

WIMA hat sein Umweltmanagementsystem gemäß den Richtlinien der DIN EN ISO 14001:2004 ausgelegt um Energie und Ressourcen im Produktionsprozess so umweltschonend wie möglich einzusetzen.

Typische Maßangaben für die Radial Gurtung



Skizze 1:
RM 2,5/5/7,5mm

Skizze 2: RM 10/15 mm

Skizze 3: RM 22,5 und 27,5*mm
*RM 27,5-Gurtung auch mit 2 Führungsloch-Abständen

Bezeichnung	Symbol	Maßangaben zur Radial-Gurtung							
		RM 2,5-Gurtung	RM 5-Gurtung	RM 7,5-Gurtung	RM 10-Gurtung*	RM 15-Gurtung*	RM 22,5-Gurtung	RM 27,5-Gurtung	
Trägerbandbreite	W	18,0 ±0,5	18,0 ±0,5	18,0 ±0,5	18,0 ±0,5	18,0 ±0,5	18,0 ±0,5	18,0 ±0,5	
Klebebandbreite	W ₀	6,0 für Heißsiegelklebeband	6,0 für Heißsiegelklebeband	12,0 für Heißsiegelklebeband	12,0 für Heißsiegelklebeband	12,0 für Heißsiegelklebeband	12,0 für Heißsiegelklebeband	12,0 für Heißsiegelklebeband	
Lage der Führungslöcher	W ₁	9,0 ±0,5	9,0 ±0,5	9,0 ±0,5	9,0 ±0,5	9,0 ±0,5	9,0 ±0,5	9,0 ±0,5	
Lage Klebeband	W ₂	0,5 bis 3,0 max,	0,5 bis 3,0 max,	0,5 bis 3,0 max,	0,5 bis 3,0 max,	0,5 bis 3,0 max,	0,5 bis 3,0 max,	0,5 bis 3,0 max,	
Führungsloch-Durchmesser	D ₀	4,0 ±0,2	4,0 ±0,2	4,0 ±0,2	4,0 ±0,2	4,0 ±0,2	4,0 ±0,2	4,0 ±0,2	
Abstand der Bauelemente	P	12,7 ±1,0	12,7 ±1,0	12,7 ±1,0	25,4 ±1,0	25,4 ±1,0	38,1 ±1,5	38,1 ±1,5 bzw. 50,8 ±1,5	
Abstand der Führungslöcher	P ₀	12,7 ±0,3 kumulativ nach 20 Schritten 1,0 max,	12,7 ±0,3 kumulativ nach 20 Schritten 1,0 max,	12,7 ±0,3 kumulativ nach 20 Schritten 1,0 max,	12,7 ±0,3 kumulativ nach 20 Schritten 1,0 max,	12,7 ±0,3 kumulativ nach 20 Schritten 1,0 max,	12,7 ±0,3 kumulativ nach 20 Schritten 1,0 max,	12,7 ±0,3 kumulativ nach 20 Schritten 1,0 max,	
Abstand Führungsloch zu Drahtanschluß	P ₁	5,1 ±0,5	3,85 ±0,7	2,6 ±0,7	7,7 ±0,7	5,2 ±0,7	7,8 ±0,7	5,3 ±0,7	
Abstand Führungsloch zu Bauelementmitte	P ₂	6,35 ±1,3	6,35 ±1,3	6,35 ±1,3	12,7 ±1,3	12,7 ±1,3	19,05 ±1,3	19,05 ±1,3	
Abstand Führungsloch zur Bauelementunterkante	H▲	16,5 ±0,3	16,5 ±0,3	16,5 ±0,5	16,5 ±0,5	16,5 ±0,5	16,5 ±0,5	16,5 ±0,5	
Abstand Führungsloch zur Bauelementoberkante	H ₁	H+H _{Bauelement} < H ₁ 32,25 max,	H+H _{Bauelement} < H ₁ 32,25 max,	H+H _{Bauelement} < H ₁ 24,5 bis 31,5	H+H _{Bauelement} < H ₁ 25,0 bis 31,5	H+H _{Bauelement} < H ₁ 26,0 bis 37,0	H+H _{Bauelement} < H ₁ 30,0 bis 43,0	H+H _{Bauelement} < H ₁ 35,0 bis 45,0	
Rastermaß Oberkante Trägerband	F	2,5 ±0,5	5,0 ^{+0,8} _{-0,2}	7,5 ±0,8	10,0 ±0,8	15 ±0,8	22,5 ±0,8	27,5 ±0,8	
Draht-Durchmesser	d	0,4 ±0,05	0,5 ±0,05	0,5 ±0,05 o. 0,6 ^{+0,06} _{-0,05}	0,5 ±0,05 o. 0,6 ^{+0,06} _{-0,05}	0,8 ^{+0,08} _{-0,05}	0,8 ^{+0,08} _{-0,05}	0,8 ^{+0,08} _{-0,05}	
Parallellität	Δh	± 2,0 max,	± 2,0 max,	± 3,0 max,	± 3,0 max,	± 3,0 max,	± 3,0 max,	± 3,0 max,	
Gesamtdicke des Bandes	t	0,6 ±0,2	0,6 ±0,2	0,6 ±0,2	0,6 ±0,2	0,6 ±0,2	0,6 ±0,2	0,6 ±0,2	
Verpackung (siehe dazu auch Seite 150)	▲	ROLL/AMMO			AMMO				
		REEL ø 360 max. ø 30 ±1	B 52 ±2 58 ±2	abhängig von Bauform	REEL ø 360 max. ø 30 ±1	52 ±2 58 ±2 oder 66 ±2	REEL ø 500 max. ø 25 ±1	54 ±2 60 ±2 68 ±2	abhängig von RM und Bauform
Einheit		siehe Angaben auf Seite 151.							

▲ Bei Bestellung bitte Maß H und gewünschte Verpackungsart angeben.

Alle Maße in mm.

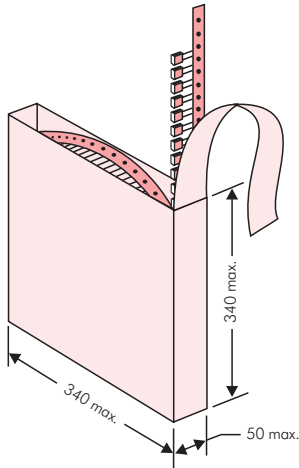
• Draht-Durchmesser gem. Werteübersichten.

Anwenderspezifische Abweichungen sind mit dem Hersteller zu klären.

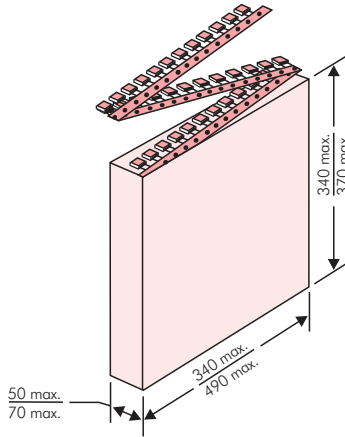
* RM 10 und RM 15 kann auf RM 7,5 geköpft werden. Es gelten die Gurtungsangaben der entsprechenden Rastermaße, Bauteilposition jedoch wie bei RM 7,5 (Skizze 1). P₀ = 12,7 oder 15,0 ist möglich.

Gurt-Verpackungsarten für Kondensatoren mit radialen Anschlüssen

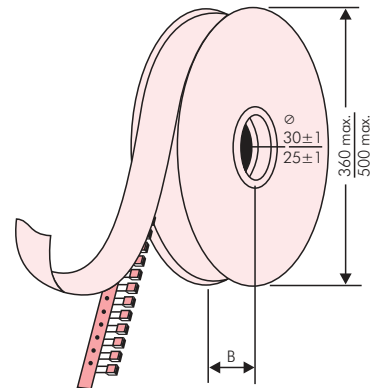
■ Rollenverpackung ROLL



■ Lagenverpackung AMMO



■ Trommelverpackung REEL



BAR CODE Kennzeichnung

Etikettierung der Verpackungseinheiten klartextlich und mit alphanumerischem Strichcode.

Scanner-Decodierung von

- WIMA-Liefernummer
- Kunden-Bestellnummer
- Kunden-Sachnummer
- WIMA-Bestätigungsnummer
- WIMA Bestellnummer
- Losnummer
- Datums-Code
- Stückzahl

Zusätzlich im Klartext Artikelbeschreibung

- Artikel
- Kapazitätswert
- Nennspannung
- Abmessungen
- Kapazitätstoleranz
- Verpackung

sowie Gewicht und Kundenname.

WIMA Best Capacitors Made In Germany		Werk Unna
Supplier-ID: 123456789	RoHS 2011/65/EU	Date Code: 08.10.10
Purchase Order No. (P/O): Bestellung xyz		Quantity: 5.000
Customer Part No.: KUNDETEILENUMMER		Customer No.: 0000100002
		Gross Weight [g]: 1870
WIMA Confirmation No.: 0001004053000100	WIMA Part No.: MKS2C034701C00K88D	
Handling Unit: MKS 2	QTY: 5.000	COO: DE
	MKS 2 0.47 µF 63 VDC 3.5x8.5x7.2 RM5	
1000067326	Standard 10% Lose - Standard Drehte 6-2	Week 03/2011
	- Vorlage Debitor Inland	

BARCODE „Code 39“



Verpackungseinheiten für Kondensatoren mit radialen Anschlüssen in den Rastermaßen 2,5 mm bis 22,5 mm

Rastermaß	Bauform				lose	Stückzahl									
						ROLL		REEL				AMMO			
	B	H	L	Codes		S	H16,5 N	H18,5 O	ø 360 H16,5 F	ø 500 H18,5 I	H16,5 H	H18,5 J	340 x 340 H16,5 A	490 x 370 H18,5 C	H16,5 B
2,5 mm	2,5	7	4,6	0B	5000		2200	2500				2800			
	3	7,5	4,6	0C	5000		2000	2300				2300			
	3,8	8,5	4,6	0D	5000		1500	1800				1800			
	4,6	9	4,6	0E	5000		1200	1500				1500			
	5,5	10	4,6	0F	5000		900	1200				1200			
5 mm	2,5	6,5	7,2	1A	5000		2200	2500				2800			
	3	7,5	7,2	1B	5000		2000	2300				2300			
	3,5	8,5	7,2	1C	5000		1600	2000				2000			
	4,5	6	7,2	1D	6000		1300	1500				1500			
	4,5	9,5	7,2	1E	4000		1300	1500				1500			
	5	10	7,2	1F	3500		1100	1400				1400			
	5,5	7	7,2	1G	4000		1000	1200				1200			
	5,5	11,5	7,2	1H	2500		1000	1200				1200			
	6,5	8	7,2	1I	2500		800	1000				1000			
	7,2	8,5	7,2	1J	2500		700	1000				1000			
	7,2	13	7,2	1K	2000		700	950				1000			
	8,5	10	7,2	1L	2000		600	800				800			
	8,5	14	7,2	1M	1500		600	800				800			
11	16	7,2	1N	1000		500	600				640				
7,5 mm	2,5	7	10	2A	5000			2500	4400			2500			
	3	8,5	10	2B	5000			2200	4300			2300		4150	
	4	9	10	2C	4000			1700	3200			1700		3100	
	4,5	9,5	10,3	2D	3500			1500	2900			1400		2700	
	5	10,5	10,3	2E	3000			1300	2500			1300			
	5,7	12,5	10,3	2F	2000			1000	2200			1100			
	7,2	12,5	10,3	2G	1500			900	1800			1000			
10 mm	3	9	13	3A	3000			1100	2200					1900	
	4	8,5	13,5	FA	3000			900	1600					1450	
	4	9	13	3C	3000			900	1600					1450	
	4	9,5	13	3D	3000			900	1600					1400	
	5	10	13,5	FB	2000			700	1300					1200	
	5	11	13	3F	3000			700	1300					1200	
	6	12	13	3G	2400			550	1100					1000	
	6	12,5	13	3H	2400			550	1100					1000	
8	12	13	3I	2000			400	800					740		
15 mm	5	11	18	4B	2400			600	1200					1150	
	5	13	19	FC	1000			600	1200					1200	
	6	12,5	18	4C	2000			500	1000					1000	
	6	14	19	FD	1000			500	1000					1000	
	7	14	18	4D	1600			450	900					850	
	7	15	19	FE	1000			450	900					850	
	8	15	18	4F	1200			400	800					740	
	8	17	19	FF	500			400	800					740	
	9	14	18	4H	1200			350	700					650	
	9	16	18	4J	900			350	700					650	
	10	18	19	FG	500			300	650					590	
11	14	18	4M	1000			300	600					540		
22,5 mm	5	14	26,5	5A	1200				800					770	
	6	15	26,5	5B	1000				700					640	
	7	16,5	26,5	5D	760				600					550	
	8	20	28	FH	500				500					480	
	8,5	18,5	26,5	5F	500				480					450	
	10	22	28	FI	570*				420					380	
	10,5	19	26,5	5G	594*				400					360	
	10,5	20,5	26,5	5H	594*				400					360	
	11	21	26,5	5I	561*				380					350	
	12	24	28	FJ	480*				350					310	

* EPS (Einstapel-Paletten-System). Bei Laschenversionen abweichende VPE.
Muster und Vorserienbedarf auf Anfrage.

Formverguss.

Änderungen vorbehalten.



Verpackungseinheiten für Kondensatoren mit radialen Anschlüssen in den Rastermaßen 27,5 mm bis 52,5 mm

Rastermaß	Bauform				lose	Stückzahl											
						ROLL		REEL				AMMO					
	B	H	L	Codes		S	N	O	ø 360		ø 500		340 x 340		490 x 370		
								H16,5	H18,5	H16,5	H18,5	H16,5	H18,5	H16,5	H18,5	H16,5	H18,5
27,5 mm	9	19	31,5	6A	567*	-	-	-	-	460/340*	-	-	-	-	420		
	11	21	31,5	6B	459*	-	-	-	-	380/280*	-	-	-	-	350		
	13	24	31,5	6D	378*	-	-	-	-	300	-	-	-	-	290		
	13	25	33	FK	405*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	15	26	31,5	6F	324*	-	-	-	-	270	-	-	-	-	250		
	15	26	33	FL	324*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	17	29	31,5	6G	198*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	17	34,5	31,5	6I	198*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	20	32	33	FM	162*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	20	39,5	31,5	6J	162*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
37,5 mm	9	19	41,5	7A	441*	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	11	22	41,5	7B	357*	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	13	24	41,5	7C	294*	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	15	26	41,5	7D	252*	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	17	29	41,5	7E	154*	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	19	32	41,5	7F	140*	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	20	39,5	41,5	7G	126*	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	24	45,5	41,5	7H	112*	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	31	46	41,5	7I	84*	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	35	50	41,5	7J	35*	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
40	55	41,5	7K	28*	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
48,5 mm	19	31	56	8D	120*	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	23	34	56	8E	80*	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	27	37,5	56	8H	84*	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	33	48	56	8J	25*	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	37	54	56	8L	25*	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
52,5 mm	25	45	57	9D	70*	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	30	45	57	9E	60*	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	35	50	57	9F	25*	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	45	55	57	9H	20*	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	45	65	57	9J	20*	-	-	-	-	-	-	-	-	-			

* bei 2-Zoll Transportschritt.

* EPS (Einstapel-Paletten-System). Bei Laschenversionen abweichende VPE.
Muster und Vorserienbedarf auf Anfrage.

Formverguess.

Änderungen vorbehalten.

Aktualisierte Angaben auf www.wima.de



Eine WIMA Bestellnummer bestehend aus 18 Zeichen stellt sich wie folgt zusammen:

- Feld 1 - 4: Typenbezeichnung
- Feld 5 - 6: Nennspannung
- Feld 7 - 10: Kapazität
- Feld 11 - 12: Bauform und Rastermaß
- Feld 13 - 14: Versions-Code (z. B. Snubber Versionen)
- Feld 15: Kapazitätstoleranz
- Feld 16: Verpackung
- Feld 17 - 18: Drahtlänge (ungegurtet)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
M	K	S	2	C	0	2	1	0	0	1	A	0	0	M	S	S	D
MKS 2				63 V-		0,01 µF			2,5x6,5x7,2		-		20%	lose	6 -2		

<p>Typenbezeichnung:</p> <p>SMD-PET = SMDT SMD-PEN = SMDN SMD-PPS = SMDI FKP 02 = FKPO MKS 02 = MKS0 FKS 2 = FKS2 FKP 2 = FKP2 FKS 3 = FKS3 FKP 3 = FKP 3 MKS 2 = MKS2 MKP 2 = MKP2 MKS 4 = MKS4 MKP 4C = MKPC MKP 4 = MKP4 MKP 10 = MKP1 FKP 1 = FKP1 MKP-X2 = MKX2 MKP-X1 R = MKX1 MKP-Y2 = MKY2 MP 3-X2 = MPX2 MP 3-X1 = MPX1 MP 3-Y2 = MPY2 MP 3R-Y2 = MPRY MKP 4F = MKPF Snubber MKP = SNMP Snubber FKP = SNFP GTO MKP = GTOM DC-LINK MKP 3 = DCP3 DC-LINK MKP 4 = DCP4 DC-LINK MKP 4S = DCP5 DC-LINK MKP 5 = DCP5 DC-LINK MKP 6 = DCP6 DC-LINK HC = DCHC DC-LINK HY = DCHY</p>	<p>Nennspannung:</p> <p>50 V- = B0 63 V- = C0 100 V- = D0 250 V- = F0 400 V- = G0 450 V- = H0 520 V- = H2 600 V- = I0 630 V- = J0 700 V- = K0 800 V- = L0 850 V- = M0 900 V- = N0 1000 V- = O1 1100 V- = P0 1200 V- = Q0 1250 V- = R0 1500 V- = S0 1600 V- = T0 2000 V- = U0 2500 V- = V0 3000 V- = W0 4000 V- = X0 6000 V- = Y0 250 V~ = 0W 275 V~ = 1W 300 V~ = 2W 305 V~ = AW 350 V~ = BW 440 V~ = 4W 500 V~ = 5W ...</p>	<p>Kapazität:</p> <p>22 pF = 0022 47 pF = 0047 100 pF = 0100 150 pF = 0150 220 pF = 0220 330 pF = 0330 470 pF = 0470 680 pF = 0680 1000 pF = 1100 1500 pF = 1150 2200 pF = 1220 3300 pF = 1330 4700 pF = 1470 6800 pF = 1680 0,01 µF = 2100 0,022 µF = 2220 0,047 µF = 2470 0,1 µF = 3100 0,22 µF = 3220 0,47 µF = 3470 1 µF = 4100 2,2 µF = 4220 4,7 µF = 4470 10 µF = 5100 22 µF = 5220 47 µF = 5470 100 µF = 6100 220 µF = 6220 1000 µF = 7100 1500 µF = 7150 ...</p>	<p>Bauform:</p> <p>4,8x3,3x3 Size 1812 = KA 4,8x3,3x4 Size 1812 = KB 5,7x5,1x3,5 Size 2220 = QA 5,7x5,1x4,5 Size 2220 = QB 7,2x6,1x3 Size 2824 = TA 7,2x6,1x5 Size 2824 = TB 10,2x7,6x5 Size 4030 = VA 12,7x10,2x6 Size 5040 = XA 15,3x13,7x7 Size 6054 = YA 2,5x7x4,6 RM 2,5 = 0B 3x7,5x4,6 RM 2,5 = 0C 2,5x6,5x7,2 RM 5 = 1A 3x7,5x7,2 RM 5 = 1B 2,5x7x10 RM 7,5 = 2A 3x8,5x10 RM 7,5 = 2B 3x9x13 RM 10 = 3A 4x9x13 RM 10 = 3C 5x11x18 RM 15 = 4B 6x12,5x18 RM 15 = 4C 5x14x26,5 RM 22,5 = 5A 6x15x26,5 RM 22,5 = 5B 9x19x31,5 RM 27,5 = 6A 11x21x31,5 RM 27,5 = 6B 9x19x41,5 RM 37,5 = 7A 11x22x41,5 RM 37,5 = 7B 19x31x56 RM 48,5 = 8D 25x45x57 RM 52,5 = 9D ...</p>	<p>Toleranz:</p> <p>±20% = M ±10% = K ±5% = J ±2,5% = H ±1% = E ...</p> <p>Verpackung:</p> <p>AMMO H16,5 340x340 = A AMMO H16,5 490x370 = B AMMO H18,5 340x340 = C AMMO H18,5 490x370 = D REEL H16,5 360 = F REEL H16,5 500 = H REEL H18,5 360 = I REEL H18,5 500 = J ROLL H16,5 = N ROLL H18,5 = O BLISTER W12 180 = P BLISTER W12 330 = Q BLISTER W16 330 = R BLISTER W24 330 = T Schützware/EPS Standard = S ...</p>
			<p>Versions-Code:</p> <p>Standard = 00 Version A1 = 1A Version A1.1.1 = 1B Version A2 = 2A ...</p>	<p>Drahtlänge (ungegurtet)</p> <p>3,5 ±0,5 = C9 6 -2 = SD 16 ±1 = P1 ...</p> <p>Drahtlänge (gegurtet)</p> <p>keine = 00</p>

Die Daten auf dieser Seite sind nicht vollständig und dienen lediglich der Systemerläuterung. Bestellnummer-Angaben befinden sich auf den Seiten der jeweiligen Reihen.