

SMD-Folienkondensatoren aus metallisiertem Polyester (PET) in Becherumhüllung

Spezielle Eigenschaften

- Size Codes 1812, 2220, 2824, 4030, 5040 und 6054 in PET und umhüllt
- Anwendungstemperatur bis 100° C
- Ausheilfähig
- Konform RoHS 2002/95/EC

Anwendungsgebiete

Für allgemeine Gleichspannungsanwendungen wie z.B.

- Bypass
- Abblocken
- Koppeln und Entkoppeln
- Timing

Aufbau

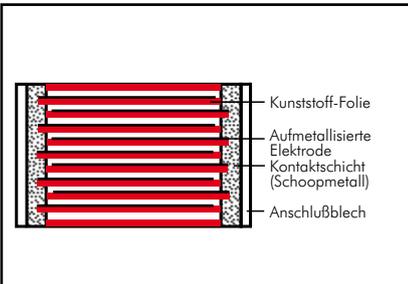
Dielektrikum:

Polyethylenterephthalat (PET) Folie

Beläge:

Aufmetallisiert

Innerer Aufbau:



Umhüllung:

Lösungsmittelresistentes, flammhemmendes Kunststoffgehäuse, UL 94 V-0.

Anschlüsse:

Verzinnte Anschlussbleche.

Kennzeichnung:

Farbe: Schwarz.

Elektrische Daten

Kapazitätsspektrum:

0,01 µF bis 6,8 µF

Nennspannungen:

63 V-, 100 V-, 250 V-, 400 V-, 630 V-, 1000 V-

Kapazitätstoleranzen:

±20%, ±10% (±5% auf Anfrage)

Betriebstemperaturbereich:

-55° C bis +100° C

Klimaprüfklasse:

55/100/21 nach IEC für Size Codes 1812 bis 2824

55/100/56 nach IEC

für Size Codes 4030 bis 6054

Isolationswerte bei +20° C:

U_N	$U_{\text{meß}}$	$C \leq 0,33 \mu\text{F}$	$0,33 \mu\text{F} < C \leq 6,8 \mu\text{F}$
63 V-	50 V	$\geq 3,75 \cdot 10^3 \text{ M}\Omega$ (Mittelwert: $1 \cdot 10^4 \text{ M}\Omega$)	$\geq 1250 \text{ s (M}\Omega \cdot \mu\text{F)}$ (Mittelwert: 3000 s)
100 V-	100 V	$\geq 1 \cdot 10^4 \text{ M}\Omega$ (Mittelwert: $5 \cdot 10^4 \text{ M}\Omega$)	$\geq 3000 \text{ s (M}\Omega \cdot \mu\text{F)}$ (Mittelwert: 10000 s)

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 µF	Flankensteilheit V/µs max. Betrieb/Prüfung					
	63 V-	100 V-	250 V-	400 V-	630 V-	1000 V-
0,01 ... 0,022	30/300	35/350	40/400	35/350	40/400	50/500
0,033 ... 0,068	20/200	20/200	40/400	21/210	25/250	32/320
0,1 ... 0,22	10/100	10/100	12/120	14/140	17/170	-
0,33 ... 0,68	8/80	6/60	9/90	10/100	-	-
1,0 ... 2,2	3,5/35	4/40	7/70	-	-	-
3,3 ... 6,8	3/30	3/30	-	-	-	-

Tauchlötprüfung/Verarbeitung

Lotwärmebeständigkeit:

Prüfung Tb nach DIN IEC 60068-2-58 und DIN EN 60384-19. Temperatur des Lotbades max. 260° C. Lötdauer max. 5 s. Kapazitätsänderung $\Delta C/C < 5\%$.

Löttechnik:

Wellenlötung und Reflowlötung (siehe Temperatur/Zeitdiagramm Seite 14).

Verpackung

Gegurtet lieferbar im Blistergurt.

Detaillierte Gurtungsangaben und Maßzeichnungen am Ende des Hauptkataloges.

Weitere Angaben siehe Technische Information.

Fortsetzung

Wertespektrum

Kapazität	63 V-/40 V~*		100 V-/63 V~*		250 V-/160 V~*		400 V-/200 V~*		630 V-/300 V~*		1000 V-/400 V~*	
	Size Code	H ± 0,3	Size Code	H ± 0,3	Size Code	H ± 0,3	Size Code	H ± 0,3	Size Code	H ± 0,3	Size Code	H ± 0,3
0,01 µF	1812 2220 2824	3,0 3,5 3,0	1812 2220 2824	3,0 3,5 3,0	1812 2220 2824	4,0 3,5 3,0	2824 4030	3,0 5,0	4030	5,0	5040	6,0
0,015 "	1812 2220 2824	3,0 3,5 3,0	1812 2220 2824	3,0 3,5 3,0	1812 2220 2824	4,0 3,5 3,0	2824 4030	3,0 5,0	4030	5,0	5040	6,0
0,022 "	1812 2220 2824	3,0 3,5 3,0	1812 2220 2824	3,0 3,5 3,0	1812 2220 2824	4,0 3,5 3,0	2824 4030	5,0 5,0	5040	6,0	5040	6,0
0,033 "	1812 2220 2824	3,0 3,5 3,0	1812 2220 2824	3,0 3,5 3,0	2220 2824 4030	3,5 3,0 5,0	2824 4030	5,0 5,0	5040	6,0	5040	6,0
0,047 "	1812 2220 2824	3,0 3,5 3,0	1812 2220 2824	3,0 3,5 3,0	2220 2824 4030	3,5 3,0 5,0	2824 4030	5,0 5,0	5040	6,0	6054	7,0
0,068 "	1812 2220 2824	3,0 3,5 3,0	1812 2220 2824	3,0 3,5 3,0	2220 2824 4030	3,5 3,0 5,0	4030 5040	5,0 6,0	5040	6,0		
0,1 µF	1812 2220 2824	3,0 3,5 3,0	1812 2220 2824	3,0 3,5 3,0	2220 2824 4030	3,5 5,0 5,0	4030 5040	5,0 6,0	6054	7,0		
0,15 "	1812 2220 2824	3,0 3,5 3,0	1812 2220 2824	4,0 3,5 3,0	2220 2824 4030	4,5 5,0 5,0	4030 5040	5,0 6,0	6054	7,0		
0,22 "	1812 2220 2824	3,0 3,5 3,0	1812 2220 2824	4,0 3,5 3,0	2220 2824 4030	4,5 5,0 5,0	5040	6,0	6054	7,0		
0,33 "	1812 2220 2824	4,0 3,5 3,0	2220 2824 4030	4,5 5,0 5,0	2824 4030 5040	5,0 5,0 6,0	5040	6,0				
0,47 "	1812 2220 2824	4,0 3,5 3,0	2220 2824 4030	4,5 5,0 5,0	4030 5040	5,0 6,0	6054	7,0				
0,68 "	2220 2824 4030	4,5 3,0 5,0	2824 4030 5040	5,0 5,0 6,0	5040	6,0						
1,0 µF	2220 2824 4030	4,5 3,0 5,0	2824 4030 5040	5,0 5,0 6,0	6054	7,0	<p>Lötspadempfehlung.</p>					
1,5 "	2824 4030	5,0 5,0	4030 5040	5,0 6,0								
2,2 "	2824 4030	5,0 5,0	5040	6,0								
3,3 "	4030	5,0	5040	6,0								
4,7 "	5040	6,0	6054	7,0								
6,8 "	6054	7,0										

Size Code	L ±0,3	B ±0,3	d	a min.	b min.	c max.
1812	4,8	3,3	0,5	1,2	3,5	3,5
2220	5,7	5,1	0,5	1,2	4	4,5
2824	7,2	6,1	0,5	1,2	4	6,5
4030	10,2	7,6	0,5	2,5	6	9
5040	12,7	10,2	0,7	2,5	6	11,5
6054	15,3	13,7	0,7	2,5	6	14

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

Alle Maße in mm.

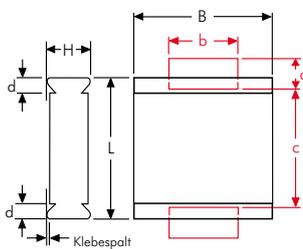
Gegurtete Ausführung siehe Seite 120.

Abweichungen und Konstruktionsänderungen vorbehalten.

Layout-Gestaltung

Die Positionierung der Bauelemente auf dem Trägermaterial ist im Allgemeinen frei zu gestalten. Zur Vermeidung von Lötshadowen oder Wärmesenken sollten extreme Bauelementeverdichtungen vermieden werden. In der Praxis hat sich ein Mindestabstand der Lötflächen zwischen zwei benachbarten WIMA SMDs von 2 x der Bauelementehöhe bewährt.

Lötadempfehlung



Size Code	L ± 0,3	B ± 0,3	d	a min.	b min.	c max.
1812	4,8	3,3	0,5	1,2	3,5	3,5
2220	5,7	5,1	0,5	1,2	4	4,5
2824	7,2	6,1	0,5	1,2	4	6,5
4030	10,2	7,6	0,5	2,5	6	9
5040	12,7	10,2	0,7	2,5	6	11,5
6054	15,3	13,7	0,7	2,5	6	14

Die vorgegebenen Lötadabmessungen verstehen sich als Mindestmaße, die jederzeit den Gegebenheiten des Layouts angepasst werden können.

Verarbeitung

Die Verarbeitung von SMD Bauelementen

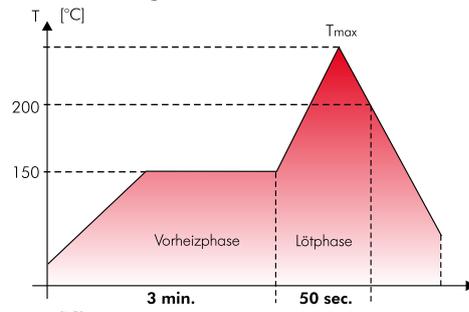
- Bestücken
- Löten
- Waschen
- Elektrische Endkontrolle/Kalibrierung

muss als ein geschlossener Prozess betrachtet werden. So kann das Löten der Leiterplatten eine nicht unerhebliche Beanspruchung für alle elektronischen Bauelemente darstellen.

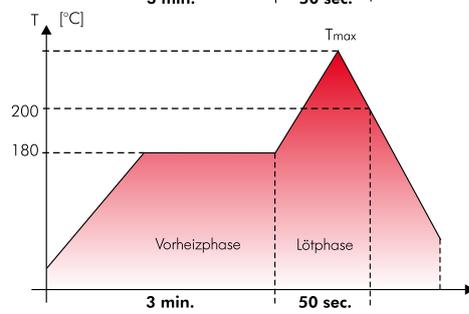
Die Angaben des Herstellers zur Verarbeitung der Bauelemente sind unbedingt zu beachten.

Lötprozess

Reflowlötung



SMD-PET	
Size Code	T _{max.}
1812	220° C
2220	230° C
2824	230° C
4030	230° C
5040	240° C
6054	250° C



SMD-PEN	
Size Code	T _{max.}
1812	220° C
2220	230° C
2824	230° C
4030	230° C
5040	240° C
6054	250° C

SMD-PPS	
Size Code	T _{max.}
1812	250° C
2220	250° C
2824	250° C
4030	250° C
5040	250° C
6054	250° C

Temperatur/Zeitdiagramm für die zulässige Verarbeitungstemperatur der WIMA SMD-Reihen in einem typischen Konvektions-Lötverfahren.

Bei Reflowlötprozessen können aufgrund der vielfältigen Verfahren sowie dem unterschiedlichen Wärmebedarf jeder Baugruppe keine exakten Prozessparameter spezifiziert werden. Das dargestellte Diagramm versteht sich als

Empfehlung zur Ausarbeitung eines geeigneten praxisorientierten Lötprofils. Bei der Verarbeitung der WIMA SMD-Reihen sollte im Bauteil eine max. Innentemperatur von T = 210° C nicht überschritten werden.

SMD Handlöten

WIMA SMD Kondensatoren können grundsätzlich auch per Hand mit dem LötKolben gelötet werden. Dabei sollten, ähnlich wie bei automatisierten Lötprozessen, bestimmte Lötzeiten und Löttemperaturen nicht überschritten werden. Diese sind abhängig von der physischen Größe der Bauelemente und der damit verbundenen Wärmeaufnahme.

Die unten aufgeführten Angaben sind als Richtlinien zu verstehen und sollen dazu dienen, eine Schädigung des Dielektrikums durch übermäßige Hitzebeanspruchung während des Lötprozesses zu vermeiden. Die Qualität der Lötung ist dabei abhängig vom verwendeten Werkzeug sowie vom Können des Benutzers.

Size Code	Löttemperatur °C / °F	Lötdauer
1812	225 / 437	2 s Blech 1 / 5 s Pause / 2 s Blech 2
2220	225 / 437	3 s Blech 1 / 5 s Pause / 3 s Blech 2
2824	250 / 482	3 s Blech 1 / 5 s Pause / 3 s Blech 2
4030	260 / 500	5 s Blech 1 / 5 s Pause / 5 s Blech 2
5040	260 / 500	5 s Blech 1 / 5 s Pause / 5 s Blech 2
6054	260 / 500	5 s Blech 1 / 5 s Pause / 5 s Blech 2

Lötmittel

Um zuverlässige Lötresultate zu erzielen, schlagen wir vor, eine der folgenden Lotlegierungen zu verwenden:

Bleifreie Lotpasten

Sn - Bi
Sn - Zn (Bi)
Sn - Ag - Cu

Bleihaltige Lotpasten

Sn - Pb - Ag (Sn60-Pb40-A, Sn63-Pb37-A)

Waschen

Grundsätzlich sind alle kunststoffumhüllten Bauelemente, gleich welchen Herstellers, nicht als hermetisch dicht anzusehen. Hieraus resultiert eine bedingte Eignung für industrielle Waschprozesse. Während des Waschprozesses können Waschsubstanzen bei eventuell auftretenden Mikrorissen durch Kapillarwirkung in das Innere des Bauelementes eindringen. Entscheidend hierfür sind eine Vielzahl von Parametern, wie z. B.

- **Waschmittel**
- **Viskosität der Waschlösung**
- **Temperatur/Zeit des Waschvorganges**
- **Mechanische Waschunterstützung, wie Ultraschall Druckwasser Spül-/Sprühdruk**

Die Art des eingesetzten Waschmittels ist in erster Linie anwenderspezifisch bzw. wird vielfach vom Hersteller der Waschanlage vorgegeben. Entsprechend kann die Aggressivität des eingesetzten Waschmittels nur in Verbindung mit dem jeweiligen Waschprozess an geeigneten Versuchsreihen beurteilt werden. Vielfach gilt die Grundregel, den Waschprozess so schonend wie möglich zu gestalten.

Trocknung

Während des Waschens können wässrige Lösungen in das Bauelement eindringen. Dies kann zu Veränderungen der elektrischen Parameter führen. Durch geeignete Trocknungsmaßnahmen ist sicherzustellen, dass keine Restfeuchte oder Rückstände von Waschsubstanzen im Bauelement enthalten sind.

Inbetriebnahme/Kalibrierung

Durch die Belastung der Bauelemente während des Verarbeitungsprozesses treten bei praktisch allen elektronischen Bauelementen reversible Parameterveränderungen auf. Die zu erwartende Wiederkehrgenauigkeit der Kapazität bei verträglicher Verarbeitung liegt im Bereich von $|\Delta C/C| \leq 5\%$.

Bei der Inbetriebnahme der Baugruppe ist eine min. Ablagezeit

$$t \geq 24 \text{ h}$$

zu berücksichtigen. In stark kapazitätsabhängiger Applikation oder kalibrierten Geräten empfiehlt es sich, die Ablagezeit auf

$$t \geq 10 \text{ d}$$

auszudehnen. Dadurch werden weitere Alterungseffekte des Kondensatorgefüges vorweggenommen. Verarbeitungsbedingte Parameterveränderungen sind nach diesem Zeitraum nicht zu erwarten.

Feuchteschutzverpackung

WIMA SMD-Kondensatoren werden in Feuchteschutzbeutel nach JEDEC-Standard, Feuchtesicherheitsstufe 1 (EMI/Static-Shieldingbeutel MIL-B 81705, Typ 1, class 1) ausgeliefert.

Unter üblichen, überwachten Lagerbedingungen können die Bauteile gegen zwei Jahre und mehr im original verschlossenen Feuchteschutzbeutel gelagert werden. Angebrochene Packeinheiten, die nicht unmittelbar dem Verarbeitungsprozess zufließen, sollten im luftdicht verschlossenen Originalbeutel aufbewahrt werden.

Zuverlässigkeit

Unter Berücksichtigung der Vorgaben des Herstellers und verträglicher Verarbeitung, zeichnen sich die WIMA SMD Baureihen durch die gleiche hohe Qualität und Zuverlässigkeit wie die analogen bedrahteten WIMA Baureihen aus. Die beispielsweise im WIMA SMD-PET eingesetzte Technologie des metallisierten Kondensators erzielt für alle Anwendungsbereiche die besten Werte.

Der Erwartungswert liegt bei:

$$\lambda_0 \leq 2 \text{ fit}$$

Darüber hinaus unterliegt die Fertigung aller WIMA Bauelemente den Verfahrensregeln der ISO 9001:2000 sowie bauelementespezifisch den Richtlinien des IEC Gütebestätigungssystems (IECQ-CECC) für elektronische Bauelemente.

Elektrische Eigenschaften und Applikationsfelder

Grundsätzlich haben die WIMA SMD Baureihen die gleichen elektrischen Eigenschaften wie vergleichbare bedrahtete Kondensatoren. WIMA SMD Kondensatoren verfügen im Vergleich zu Keramik- oder Tantal Ausführungen über eine Reihe von weiteren herausragenden Eigenschaften.

- **günstige Impulsbelastbarkeit**
- **niedriger ESR**
- **geringe dielektrische Absorption**
- **Verfügbarkeit in hohen Spannungsreihen**
- **großes Kapazitätsspektrum**
- **hohe mechanische Beanspruchbarkeit**
- **gute Langzeitstabilität**

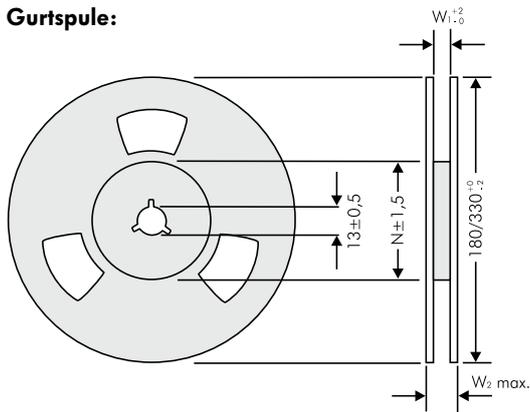
Bezogen auf die technische Performance sowie auf Qualität und Zuverlässigkeit der WIMA SMDs bietet sich die Möglichkeit, nahezu alle Anwendungsgebiete bedrahteter Folien-Kondensatoren mit SMD-Ausführungen abzudecken. Darüber hinaus erschließen sich den WIMA SMD Baureihen alle Anwendungen, in denen bisher zwingend der Einsatz bedrahteter Bauelemente erforderlich war.

- **Meßtechnik**
- **Oszillatorschaltungen**
- **Differenzier- und Integrierglieder**
- **A/D- bzw. D/A Wandler**
- **„sample and hold“ Schaltungen**
- **Kfz-Anwendungen**

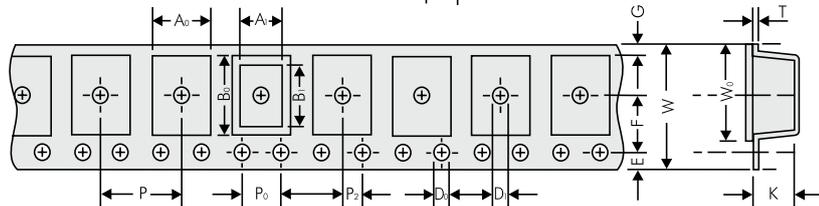
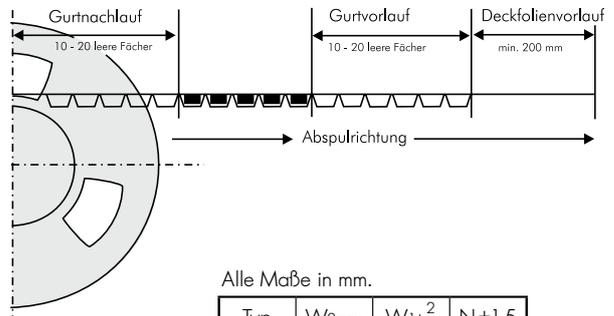
Mit dem heute zur Verfügung stehenden WIMA SMD Programm kann der überwiegende Anteil aller Kunststofffolien-Kondensatorpositionen mit WIMA SMD Bauelementen abgedeckt werden. So reicht der Anwendungsbereich vom Standard-Koppelkondensator bis hin zu Schaltnetzteilanwendungen als Sieb- bzw. Ladekondensator mit hohen Spannungs- und Kapazitätswerten sowie Anwendungen in der Telekommunikation wie z. B. der bekannte Telefonkondensator $1 \mu\text{F}/250 \text{ V}$.

Blistergürtung und Verpackungseinheiten für WIMA SMD-Kondensatoren

Gurtspule:



Gurtvorlauf und -nachlauf:



Alle Maße in mm.

Typ	W _{2max}	W _{1±0.2}	N±1.5
1812	19	12,4	62
2220	19	12,4	62
2824	19	12,4	62
4030	22,4	16,4	60
5040	30,4	24,4	90
6054	30,4	24,4	90

Verpackungseinheiten

SMD 1812	A ₀ ±0,1	A ₁	B ₀ ±0,1	B ₁	D ₀ +0,1 -0	D ₁ +0,1 -0	P ±0,1	P ₀ * ±0,1	P ₂ ±0,05	E ±0,1	F ±0,05	G	W ±0,3	W ₀ ±0,2	K ±0,1	T ±0,1
Bauform																
4,8x 3,3x 3	3,55	3,3	5,1	4,8	∅1,5	∅1,5	8	4	2	1,75	5,5	2,2	12	9,5	3,4	0,3
4,8x 3,3x 4	3,55	3,3	5,1	4,8	∅1,5	∅1,5	8	4	2	1,75	5,5	2,2	12	9,5	4,4	0,3

gegurtet Spule 180 mm ∅	gegurtet Spule 330 mm ∅	lose
750	2500	1000
500	2000	1000

SMD 2220	A ₀ ±0,1	A ₁	B ₀ ±0,1	B ₁	D ₀ +0,1 -0	D ₁ +0,1 -0	P ±0,1	P ₀ * ±0,1	P ₂ ±0,05	E ±0,1	F ±0,05	G	W ±0,3	W ₀ ±0,2	K ±0,1	T ±0,1
Bauform																
5,7x 5,1x 3,5	6,3	5,7	5,6	5,1	∅1,5	∅1,5	8	4	2	1,75	5,5	1,95	12	9,5	3,7	0,3
5,7x 5,1x 4,5	6,3	5,7	5,6	5,1	∅1,5	∅1,5	8	4	2	1,75	5,5	1,95	12	9,5	4,7	0,3

gegurtet Spule 180 mm ∅	gegurtet Spule 330 mm ∅	lose
500	1800	1000
400	1500	1000

SMD 2824	A ₀ ±0,1	A ₁	B ₀ ±0,1	B ₁	D ₀ +0,1 -0	D ₁ +0,1 -0	P ±0,1	P ₀ * ±0,1	P ₂ ±0,05	E ±0,1	F ±0,05	G	W ±0,3	W ₀ ±0,2	K ±0,1	T ±0,1
Bauform																
7,2x 6,1x 3	6,6	6,1	7,7	7,2	∅1,5	∅1,5	12	4	2	1,75	5,5	0,9	12	9,5	3,4	0,3
7,2x 6,1x 5	6,6	6,1	7,7	7,2	∅1,5	∅1,5	12	4	2	1,75	5,5	0,9	12	9,5	5,4	0,4

gegurtet Spule 330 mm ∅	lose
1500	1000
750	1000

	A ₀ ±0,1	A ₁	B ₀ ±0,1	B ₁	D ₀ +0,1 -0	D ₁ +0,1 -0	P ±0,1	P ₀ * ±0,1	P ₂ ±0,05	E ±0,1	F ±0,05	G	W ±0,3	W ₀ ±0,2	K ±0,1	T ±0,1
SMD 4030	10,7	10,2	9,7	9,1	∅1,5	∅1,5	16	4	2	1,75	7,5	1,9	16	13,3	5,9	0,3
SMD 5040	13,2	12,7	12,1	11,5	∅1,5	∅1,5	16	4	2	1,75	11,5	4,7	24	21,3	7,0	0,3
SMD 6054	17,0	16,5	15,6	15,0	∅1,5	∅1,5	20	4	2	1,75	11,5	2,95	24	21,3	7,5	0,3

gegurtet Spule 330 mm ∅	lose
775	500
600	200
450	200

* kumulativ nach 10 Schritten ± 0,2 mm max.