

**Farbcodes Widerstände:**

Farbe	Ziffer	Gen.
schwarz	0	
braun	1	1%
rot	2	2%
orange	3	
gelb	4	
grün	5	0,5%
blau	6	0,25%
violett	7	0,1%
grau	8	
weiss	9	
gold	-1	5%
silber	-2	10%
keine		20%

**Normreihen:**

Reihe	Werte
E 3	1,0 2,2 4,7
E 6, ( $\pm 20\%$ )	1,0 1,5 2,2 3,3 4,7 6,8
E 12 ( $\pm 10\%$ )	1,0 1,2 1,5 1,8 2,2 2,7 3,3 3,9 4,7 5,6 6,8 8,2
E 24 ( $\pm 5\%$ )	1,0 1,1 1,2 1,3 1,5 1,6 1,8 2,0 2,2 2,4 2,7 3,0 3,3 3,6 3,9 4,3 4,7 5,1 5,6 6,2 6,8 7,5 8,2 9,1
E 48 ( $\pm 2\%$ )	1,00 1,05 1,10 1,15 ... 8,25 8,66 9,09 9,53
E 96 ( $\pm 1\%$ )	1,00 1,02 1,05 1,07 ... 9,09 9,31 9,53 9,76
E192 ( $\pm 0,5\%$ )	1,00 1,01 1,02 1,04 ... 9,53 9,65 9,76 9,88

**Formelsammlung Hardwareentwicklung Widerstände:**

4 Ringe 2xZahl, Multiplikator, Toleranz

5 Ringe 3xZahl, Multiplikator, Toleranz

6 Ringe 3xZahl, Multiplikator, Toleranz, Temp.Koeff.

**Darstellung im Schaltplan**

R, k, M wird statt dem Komma gesetzt. (Kompakter, besser lesbar)

Bsp: 10R = 10  $\Omega$ , 1R5 = 1,5  $\Omega$ , R005 = 0,005  $\Omega$  = 5 m $\Omega$ ,10k = 10 k $\Omega$ , 1M5 = 1,5 M $\Omega$ , 0k5 = 0,5 k $\Omega$  = 500  $\Omega$ **SMD Widerstände**

über 5% durch 3 Ziffern (2xZahl, Multiplikator)

472 =  $47 \times 10^2 = 4,7 \text{ k}\Omega$ ,154 =  $15 \times 10^4 = 15 \times 10000 = 100 \text{ k}\Omega$ 

unter 5% durch 4 Ziffern (3xZahl, Multiplikator)

1202 =  $120 \times 10^2 = 12.000 = 12 \text{ k}\Omega$ 

sonst gar nicht, oder über einen Code

**Bauformen SMD Widerstände**

Bauform	Max. Verlustleistung	Max. Spannung
2512	1W=1000mW	
1210	750mW	
1206	20mW	200V
0805	125mW	150V
0603	100mW	50V
0402	63mW	25V
0201	50mW	
01005	30mW	
MELF (0207)	1W=1000mW	
Mini-MELF (0204)	250mW	

**Steckbrett (interne Verbindungen)**

