



Marke	ZERANIN® 30¹⁾				
Werkstoff	2)				
Kurzzeichen	CuMn7Sn				
Chemische Zusammensetzung (Massenanteile) in % Mittelwerte der Legierungselemente					
Cu Rest	Mn 7	Sn 2,3			

Merkmale und Anwendungshinweise

ZERANIN® 30 zeichnet sich besonders durch einen kleinen Temperaturkoeffizienten des elektrischen Widerstands zwischen +20 und +60 °C mit einem sehr flachen parabelförmigen Verlauf der R(T)-Kurve, hohe Langzeitstabilität des elektrischen Widerstands, kleine Thermokraft gegen Kupfer und gute Verarbeitbarkeit aus. Hinzu kommt, dass der sehr kleine Temperaturkoeffizient für einen relativ großen Temperaturbereich gilt. Diese Legierung wird hauptsächlich zur Herstellung von Präzisionswiderständen verwendet. Die höchste Anwendungstemperatur an Luft beträgt +140 °C. Höhere thermische Belastungen sind jedoch in nicht-oxidierender Umgebung möglich. Ein Überschreiten der maximalen Anwendungstemperatur an Luft kann einen Wider-

standsdrift, erzeugt durch Oxidationsprozesse, zur Folge haben. Auf diese Weise kann die Langzeitstabilität negativ beeinflusst werden, und sowohl der Widerstandswert als auch der Temperaturkoeffizient des elektrischen Widerstands können sich leicht verändern.

Lieferart

ZERANIN® 30 wird in Form von Drähten im Abmessungsbereich von 0,02 bis 8,00 mm Ø in blanker oder lackierter Ausführung und/oder mit Seidenumspinnung geliefert. Sonderanfertigungen sind ebenso möglich wie die Lieferung von Flachdrähten und Bändern.

Elektrischer Widerstand in weichgeglühtem Zustand

Temperaturkoeffizient ³⁾ des elektrischen Widerstands zwischen	Spezifischer elektrischer Widerstand in: µΩ x cm (Zeile 1) und Ω/CMF (Zeile 2) Richtwerte						
	+20 °C 10 ⁻⁶ /K	+20 °C Toleranz ±5 %	+100 °C	+200 °C	+300 °C	+400 °C	+500 °C
Stand: ±10	29	29					
Spezial: ±3	174	174					

Physikalische Eigenschaften (Richtwerte)

Dichte bei +20 °C		Schmelzpunkt °C	Spezifische Wärme bei +20 °C J/g K	Wärmeleitfähigkeit bei +20 °C W/m K	Mittlerer linearer Wärmeausdehnungskoeffizient zwischen +20 °C und		Thermokraft gegen Kupfer bei +20 °C µV/K
g/cm ³	lb/cub in				+100 °C	+400 °C	
8,50	0,31	+1.000	0,39	34,00	10⁻⁶/K	10⁻⁶/K	-1,00

Festigkeitseigenschaften bei +20 °C in weichgeglühtem Zustand

Zugfestigkeit ⁴⁾		Bruchdehnung (L ₀ = 100 mm) % bei Nenndurchmesser in mm				
MPa	psi	0,020 bis 0,063	> 0,063 bis 0,125	> 0,125 bis 0,50	> 0,50 bis 1,00	> 1,00
370	35.650	≈ 12	≈ 18	≈ 20	≥ 20	≥ 25

Verarbeitungshinweise // ZERANIN® 30 lässt sich sehr gut verarbeiten. Die Legierung lässt sich weichlöten, überzieht sich beim Lagern an der Luft aber mit einer dünnen Oxidschicht, die vor der Verarbeitung entfernt werden muss. ZERANIN® 30 eignet sich zum Tauchverzinnen und kann hartgelötet und geschweißt werden.

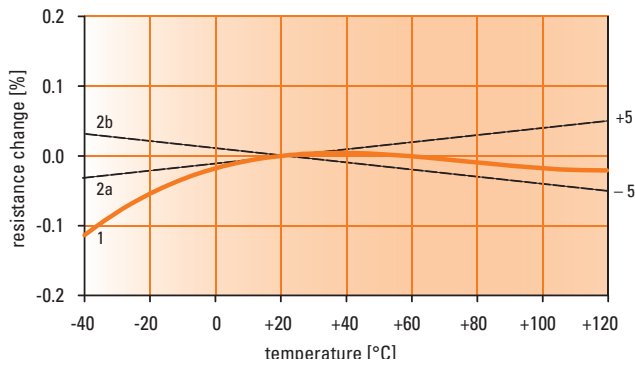
Besondere Hinweise zum Temperaturkoeffizienten // Die Änderung des elektrischen Widerstands in Abhängigkeit von der Temperatur zwischen -40 und +120 °C, bezogen auf +20 °C, ist in der Grafik 1 dargestellt. Kurve 1 ist die Idealkurve, die annähernd erreicht werden kann. Die Geraden 2a und 2b gelten für den Temperaturkoeffizienten = ±5ppm/K.

1) ZERANIN® 30 ist ein eingetragenes Warenzeichen der Isabellenhütte Heusler GmbH & Co. KG.

2) Die Legierung ist nicht genormt.

3) Auf Wunsch kann der Temperaturkoeffizient noch weiter eingeengt werden.

4) Der Wert gilt für Drähte mit einem Durchmesser von 2,0 mm. Bei dünneren Drähten liegen die Mindestwerte je nach Abmessung erheblich höher.



Grafik 1: Temperaturabhängigkeit des elektrischen Widerstands (-40 °C bis +120 °C)

Nenn Durchmesser mm	Querschnitt mm ²	Gewicht per 1.000 m g	Längenbezogener Gleichstrom-Widerstand bei +20 °C Ω/m			
			Nominaler Wert	Toleranz	Minimum	Maximum
0,040	0,001257	10,07	231	±8 %	212	249
0,045	0,001590	13,50	182		168	197
0,050	0,001963	16,70	148		136	160
0,056	0,002463	20,90	118		108	127
0,060	0,002827	24,00	103		94	111
0,063	0,003117	26,50	93		86	101
0,070	0,003848	32,70	75		69	81
0,071	0,003959	33,70	73		67	79
0,080	0,005027	42,70	57,7		53,1	62,3
0,090	0,006362	54,10	45,6		41,9	49,2
0,100	0,007854	66,80	36,9	34,0	39,9	
0,110	0,009503	80,80	30,5	28,4	32,7	
0,112	0,009852	83,70	29,4	27,4	31,5	
0,120	0,01131	96,10	25,6	23,8	27,4	
0,125	0,01227	104,00	23,6	22,0	25,3	
0,130	0,01327	113,00	21,8	±7 %	20,3	23,4
0,140	0,01539	131,00	18,8		17,5	20,2
0,150	0,01767	150,00	16,4		15,3	17,6
0,160	0,02011	171,00	14,4		13,4	15,4
0,180	0,02545	216,00	11,4	10,6	12,2	
0,200	0,03142	267,00	9,2	8,70	9,80	
0,220	0,03801	323,00	7,6	7,20	8,10	
0,224	0,03941	335,00	7,4	±6 %	6,90	7,80
0,250	0,04909	417,00	5,91		5,55	6,26
0,280	0,06158	523,00	4,71		4,43	4,99
0,300	0,07069	601,00	4,10	3,86	4,35	
0,315	0,07793	662,00	3,72	3,54	3,91	
0,350	0,09621	818,00	3,01	2,86	3,16	
0,355	0,09898	841,00	2,93	±5 %	2,78	3,08
0,400	0,1257	1.070,00	2,31		2,19	2,42
0,450	0,1590	1.350,00	1,82		1,73	1,91
0,500	0,1963	1.670,00	1,48		1,40	1,55

Nenn Durchmesser	Querschnitt	Gewicht per 1.000 m	Längenbezogener Gleichstrom-Widerstand bei +20 °C			
			Nominaler Wert	Toleranz	Minimum	Maximum
mm	mm ²	g				
0,550	0,2376	2.020,00	1,22		1,17	1,27
0,560	0,2463	2.090,00	1,18		1,13	1,22
0,600	0,2827	2.400,00	1,03		0,980	1,07
0,630	0,3117	2.650,00	0,93		0,890	0,970
0,650	0,3318	2.820,00	0,87		0,840	0,910
0,700	0,3848	3.270,00	0,75		0,720	0,780
0,710	0,3959	3.370,00	0,73		0,700	0,760
0,800	0,5027	4.270,00	0,577		0,554	0,600
0,900	0,6362	5.410,00	0,456		0,438	0,474
1,000	0,7854	6.680,00	0,369		0,354	0,384
1,120	0,9852	8.370,00	0,294		0,283	0,306
1,200	1,131	9.610,00	0,256		0,246	0,267
1,250	1,227	10.430,00	0,236		0,227	0,246
1,400	1,539	13.090,00	0,188		0,181	0,196
1,500	1,767	15.020,00	0,164		0,158	0,171
1,600	2,011	17.090,00	0,144		0,138	0,150
1,800	2,545	21.630,00	0,114		0,109	0,119
2,000	3,142	26.700,00	0,092	±4 %	0,0890	0,0960
2,200	3,801	32.310,00	0,076		0,0730	0,0790
2,240	3,941	33.500,00	0,074		0,0710	0,0770
2,500	4,909	41.720,00	0,0591		0,0567	0,0614
2,800	6,158	52.340,00	0,0471		0,0452	0,0490
3,000	7,069	60.080,00	0,0410		0,0394	0,0427
3,150	7,793	66.240,00	0,0372		0,0357	0,0387
3,200	8,042	68.360,00	0,0361		0,0346	0,0375
3,500	9,621	81.780,00	0,0301		0,0289	0,0313
3,550	9,898	84.130,00	0,0293		0,0281	0,0305
4,000	12,57	106.810,00	0,0231		0,0222	0,0240
4,500	15,90	135.190,00	0,0182		0,0175	0,0190
5,000	19,63	166.900,00	0,0148		0,0142	0,0154
5,500	23,76	201.950,00	0,0122		0,0117	0,0127
5,600	24,63	209.360,00	0,0118		0,0113	0,0122
6,000	28,27	240.330,00	0,0103		0,00980	0,0107
6,300	31,17	264.970,00	0,0093		0,00890	0,00970
8,000	50,27	427.260,00	0,00577		0,00554	0,00600