



Marke	ISA®-CHROM 60¹⁾				
Werkstoff	2.4867				
Kurzzeichen	NiCr6015				
Chemische Zusammensetzung (Massenanteile) in % Mittelwerte der Legierungselemente					
Ni	Fe	Cr			
Rest	20	15			

Merkmale und Anwendungshinweise

ISA®-CHROM 60 zeichnet sich besonders durch hohen spezifischen Widerstand aus. ISA®-CHROM 60 ist zunder- und korrosionsbeständig und schwach ferromagnetisch. Es eignet sich zur Herstellung von hochohmigen elektrischen Widerständen, als Heizdraht jeder Art, auch für Heizkordeln und Wärmekabel. Die höchste Anwendungstemperatur an Luft beträgt bei Verwendung als Widerstandsdraht +600 °C, bei Verwendung als Heizdraht +1.150 °C.

Lieferart

ISA®-CHROM 60 wird in Form von Drähten im Abmessungsbereich von 0,01 bis 1,00 mm Ø in blanker oder isolierend oxidiert oder lackierter Ausführung geliefert. Zum Fertigungsprogramm gehören auch Litzen und Flachdrähte.

Verarbeitungshinweise

ISA®-CHROM 60 lässt sich gut punktschweißen; unter bestimmten Voraussetzungen ist auch Weich- und Hartlöten möglich (siehe Technische Informationen „Verarbeitungshinweise“).

Elektrischer Widerstand in weichgeglühtem Zustand

Temperaturkoeffizient ²⁾ des elektrischen Widerstands zwischen		Spezifischer elektrischer Widerstand ³⁾ in: $\mu\Omega \times \text{cm}$ (Zeile 1) und Ω/CMF (Zeile 2) Richtwerte				
+20 °C und +105 °C 10 ⁻⁶ /K	+20 °C Toleranz $\pm 5\%$	+100 °C	+200 °C	+300 °C	+400 °C	+500 °C
+100 bis +200	111	112	114	116	118	122
	668	674	686	698	710	734

Physikalische Eigenschaften (Richtwerte)

Dichte bei +20 °C		Schmelzpunkt	Spezifische Wärme bei +20 °C	Wärmeleitfähigkeit bei +20 °C	Mittlerer linearer Wärmeausdehnungskoeffizient zwischen +20 °C und	Thermokraft gegen Kupfer bei +20 °C	
					+100 °C	+400 °C	
g/cm³	lb/cub in	°C	J/g K	W/m K	10⁻⁶/K	10⁻⁶/K	$\mu\text{V/K}$
8,20	0,30	+1.390	0,46	13,00	13,50	15,00	+1,00

Festigkeitseigenschaften bei +20 °C in weichgeglühtem Zustand

Zugfestigkeit ⁴⁾		Bruchdehnung ($L_0 = 100 \text{ mm}$) % 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
600	87.000	≈ 8	≈ 14	≈ 18	≥ 18	≥ 25

Die Angaben der Elektrischen und Physikalischen Eigenschaften referenzieren im Allgemeinen folgende Normen:

DIN 17 471	Widerstandslegierungen – Eigenschaften
ASTM B267	Standard Spezifikation für Drähte zur Herstellung von drahtgewickelten Widerständen
DIN 17 470	Heizleiterlegierungen – Technische Lieferbedingungen für Rund- und Flachdrähte
ASTM B344	Standard Spezifikation für gezogene/gewalzte Nickel-Chrom und Nickel-Chrom-Eisen Drähte für elektrische Heizelemente

Eigenschaften und Anforderungen sind abhängig von Materialzustand (umgeformt, gegläht ...) sowie der Ausführung (blank, isoliert ...) und können von den spezifizierten Werten abweichen.

1) ISA®-CHROM 60 ist ein eingetragenes Warenzeichen der Isabellenhütte Heusler GmbH & Co. KG.

2) Diese Werte gelten für den Zustand nach schneller Abkühlung.

3) Nickel-Chrom-Legierungen können durch bestimmte Glühbehandlungen ihren spezifischen Widerstand verändern (siehe Technische Informationen „Spezifischer Widerstand“).

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

Nenndurchmesser	Querschnitt	Gewicht per 1.000 m	Längenbezogener Gleichstrom-Widerstand bei +20 °C Ω/m			
mm	mm ²	g	Nominaler Wert	Toleranz	Minimum	Maximum
0,010	0,00007854	0,644	14.133	±10 %	12.720	15.546
0,011	0,00009503	0,779	11.680		10.512	12.848
0,013	0,0001327	1,09	8.363		7.526	9.199
0,014	0,0001539	1,26	7.211		6.490	7.932
0,016	0,0002011	1,65	5.521		4.969	6.073
0,018	0,0002545	2,09	4.362		3.926	4.798
0,020	0,0003142	2,58	3.533		3.251	3.816
0,022	0,0003801	3,12	2.920		2.686	3.154
0,025	0,0004909	4,03	2.261		2.080	2.442
0,028	0,0006158	5,05	1.803		1.659	1.947
0,030	0,0007069	5,80	1.570		1.445	1.696
0,032	0,0008042	6,59	1.380		1.270	1.491
0,036	0,001018	8,35	1.091		1.003	1.178
0,040	0,001257	10,30	883		813	954
0,045	0,001590	13,00	698	642	754	
0,050	0,001963	16,10	565	520	611	
0,056	0,002463	20,20	451	415	487	
0,060	0,002827	23,20	393	361	424	
0,063	0,003117	25,60	356	328	385	
0,070	0,003848	31,60	288	265	312	
0,071	0,003959	32,50	280	258	303	
0,080	0,005027	41,20	221	203	239	
0,090	0,006362	52,20	175	161	188	
0,100	0,007854	64,40	141	130	153	
0,110	0,009503	77,90	117	111	123	
0,112	0,009852	80,80	113	107	118	
0,120	0,01131	92,70	98,1	93,2	103	
0,125	0,01227	101,00	90,5	85,9	95,0	
0,130	0,01327	109,00	83,6	79,4	87,8	
0,140	0,01539	126,00	72,1	68,5	75,7	
0,150	0,01767	145,00	62,8	59,7	66,0	
0,160	0,02011	165,00	55,2	52,4	58,0	
0,180	0,02545	209,00	43,6	41,4	45,8	
0,200	0,03142	258,00	35,3	33,6	37,1	
0,220	0,03801	312,00	29,2	27,7	30,7	
0,224	0,03941	323,00	28,2	26,8	29,6	
0,250	0,04909	403,00	22,6	21,5	23,7	
0,280	0,06158	505,00	18,0	17,1	18,9	
0,300	0,07069	580,00	15,7	14,9	16,5	
0,315	0,07793	639,00	14,2	13,5	15,0	
0,350	0,09621	789,00	11,5	11,0	12,1	
0,355	0,09898	812,00	11,2	10,7	11,8	
0,400	0,1257	1.030,00	8,83	8,39	9,27	
0,450	0,1590	1.300,00	6,98	6,63	7,33	
0,500	0,1963	1.610,00	5,65	5,37	5,94	
0,550	0,2376	1.950,00	4,67	4,44	4,91	
0,560	0,2463	2.020,00	4,51	4,28	4,73	
0,600	0,2827	2.320,00	3,93	3,73	4,12	
0,630	0,3117	2.560,00	3,56	3,38	3,74	
0,650	0,3318	2.720,00	3,35	3,18	3,51	
0,700	0,3848	3.160,00	2,88	2,74	3,03	
0,710	0,3959	3.250,00	2,80	2,66	2,94	
0,800	0,5027	4.120,00	2,21	2,01	2,32	
0,900	0,6362	5.220,00	1,74	1,66	1,83	
1,000	0,7854	6.440,00	1,41	1,34	1,48	

