



| | | | | | |
|--|----------------------------------|--|--|--|--|
| Marke | LEGIERUNG 90¹⁾ | | | | |
| Werkstoff | 2.0811 | | | | |
| Kurzzeichen | CuNi10 | | | | |
| Chemische Zusammensetzung (Massenanteile) in % Mittelwerte der Legierungselemente | | | | | |
| Cu Rest | Ni 10 | | | | |

Merkmale und Anwendungshinweise

LEGIERUNG 90 zeichnet sich besonders durch einen niedrigen spezifischen Widerstand sowie hohe Oxidations- und Korrosionsbeständigkeit aus. Die Legierung wird für niederohmige Widerstände, für Heizdrähte und -matten in Heizkordeln und Heizkabeln mit niedrigen Heizleitertemperaturen sowie für Rohrschweißverbindungen verwendet. Flachdrähte und Bänder finden unter anderem auch Verwendung in Schutzschaltern. Die höchste Anwendungstemperatur an Luft beträgt +400 °C.

Lieferart

LEGIERUNG 90 wird in Form von Drähten im Abmessungsbereich von 0,05 bis 8,00 mm Ø in blanker und lackierter Ausführung geliefert. Zum Fertigungsprogramm gehören auch Litzen, Flachdrähte und Bänder.

Verarbeitungshinweise // LEGIERUNG 90 lässt sich leicht verarbeiten. Kupfer-Nickel-Legierungen können mit den bekannten Verfahren weich- und hartgelötet, sowie geschweißt werden. Auf Anfrage liefern wir nach DIN EN 60068-2-20 geprüftes Material.

Elektrischer Widerstand in weichgeglühtem Zustand

| Temperaturkoeffizient des elektrischen Widerstands zwischen +20 °C und +105 °C 10 ⁻⁶ /K | Spezifischer elektrischer Widerstand in: μΩ x cm (Zeile 1) und Ω/CMF (Zeile 2) Richtwerte | | | | | |
|---|--|-------------|-------------|-------------|-------------|---------|
| | +20 °C Toleranz ±10 % | +100 °C | +200 °C | +300 °C | +400 °C | +500 °C |
| +400 bis +500 | 15 | 15,6 | 16,2 | 16,9 | 17,5 | |
| | 90 | 94 | 97 | 102 | 105 | |

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/cm ³ | lb/cub in | °C | J/g K | W/m K | 10 ⁻⁶ /K | 10 ⁻⁶ /K | μV/K |
| 8,90 | 0,32 | +1.100 | 0,38 | 59,00 | 16,00 | 17,50 | -25,00 |

Festigkeitseigenschaften bei +20 °C in weichgeglühtem Zustand

| Zugfestigkeit ²⁾ | | 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 |
| 290 | 42.050 | ≈ 8 | ≈ 15 | ≈ 20 | ≥ 20 | ≥ 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) Die Zahl „90“ ist ein Hinweis auf den spezifischen Widerstand, ausgedrückt in Ohm/cir. Mil ft. (siehe Technische Informationen „Umrechnungstabellen“).

2) 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 | | | |
|-----------------|-----------------|------------------------|---|----------|---------|---------|
| | | | Nominaler Wert | Toleranz | Minimum | Maximum |
| mm | mm ² | g | | | | |
| 0,050 | 0,001963 | 17,50 | 76,4 | | 70,3 | 82,5 |
| 0,056 | 0,002463 | 21,90 | 60,9 | | 56,0 | 65,8 |
| 0,060 | 0,002827 | 25,20 | 53,1 | | 48,8 | 57,3 |
| 0,063 | 0,003117 | 27,70 | 48,1 | | 44,3 | 52,0 |
| 0,070 | 0,003848 | 34,30 | 39,0 | ±8 % | 35,9 | 42,1 |
| 0,071 | 0,003959 | 35,20 | 37,9 | | 34,9 | 40,9 |
| 0,080 | 0,005027 | 44,70 | 29,8 | | 27,5 | 32,2 |
| 0,090 | 0,006362 | 56,60 | 23,6 | | 21,7 | 25,5 |
| 0,100 | 0,007854 | 69,90 | 19,1 | | 17,6 | 20,6 |
| 0,110 | 0,009503 | 84,60 | 15,8 | | 14,7 | 16,9 |
| 0,112 | 0,009852 | 87,70 | 15,2 | | 14,2 | 16,3 |
| 0,120 | 0,01131 | 101,00 | 13,3 | | 12,3 | 14,2 |
| 0,125 | 0,01227 | 109,00 | 12,2 | | 11,4 | 13,1 |
| 0,130 | 0,01327 | 118,00 | 11,3 | ±7 % | 10,5 | 12,1 |
| 0,140 | 0,01539 | 137,00 | 9,74 | | 9,06 | 10,4 |
| 0,150 | 0,01767 | 157,00 | 8,49 | | 7,89 | 9,08 |
| 0,160 | 0,02011 | 179,00 | 7,46 | | 6,94 | 7,98 |
| 0,180 | 0,02545 | 226,00 | 5,89 | | 5,48 | 6,31 |
| 0,200 | 0,03142 | 280,00 | 4,77 | | 4,49 | 5,06 |
| 0,220 | 0,03801 | 338,00 | 3,95 | | 3,71 | 4,18 |
| 0,224 | 0,03941 | 351,00 | 3,81 | | 3,58 | 4,03 |
| 0,250 | 0,04909 | 437,00 | 3,06 | ±6 % | 2,87 | 3,24 |
| 0,280 | 0,06158 | 548,00 | 2,44 | | 2,29 | 2,58 |
| 0,300 | 0,07069 | 629,00 | 2,12 | | 1,99 | 2,25 |
| 0,315 | 0,07793 | 694,00 | 1,92 | | 1,83 | 2,02 |
| 0,350 | 0,09621 | 856,00 | 1,56 | | 1,48 | 1,64 |
| 0,355 | 0,09898 | 881,00 | 1,52 | | 1,44 | 1,59 |
| 0,400 | 0,1257 | 1.120,00 | 1,19 | ±5 % | 1,13 | 1,25 |
| 0,450 | 0,1590 | 1.420,00 | 0,943 | | 0,896 | 0,990 |
| 0,500 | 0,1963 | 1.750,00 | 0,764 | | 0,726 | 0,802 |

| Nenn Durchmesser | Querschnitt | Gewicht per 1.000 m | Längenbezogener Gleichstrom-Widerstand bei +20 °C | | | |
|------------------|-----------------|------------------------|---|----------|---------|---------|
| | | | Nominaler Wert | Toleranz | Minimum | Maximum |
| mm | mm ² | g | Ω/m | | | |
| 0,550 | 0,2376 | 2.110,00 | 0,631 | | 0,606 | 0,657 |
| 0,560 | 0,2463 | 2.190,00 | 0,609 | | 0,585 | 0,633 |
| 0,600 | 0,2827 | 2.520,00 | 0,531 | | 0,509 | 0,552 |
| 0,630 | 0,3117 | 2.770,00 | 0,481 | | 0,462 | 0,500 |
| 0,650 | 0,3318 | 2.950,00 | 0,452 | | 0,434 | 0,470 |
| 0,700 | 0,3848 | 3.430,00 | 0,390 | | 0,374 | 0,405 |
| 0,710 | 0,3959 | 3.520,00 | 0,379 | | 0,364 | 0,394 |
| 0,800 | 0,5027 | 4.470,00 | 0,298 | | 0,286 | 0,310 |
| 0,900 | 0,6362 | 5.660,00 | 0,236 | | 0,226 | 0,245 |
| 1,000 | 0,7854 | 6.990,00 | 0,191 | | 0,183 | 0,199 |
| 1,120 | 0,9852 | 8.770,00 | 0,152 | | 0,146 | 0,158 |
| 1,200 | 1,131 | 10.070,00 | 0,133 | | 0,127 | 0,138 |
| 1,250 | 1,227 | 10.920,00 | 0,122 | | 0,117 | 0,127 |
| 1,400 | 1,539 | 13.700,00 | 0,0974 | | 0,0935 | 0,101 |
| 1,500 | 1,767 | 15.730,00 | 0,0849 | | 0,0815 | 0,0883 |
| 1,600 | 2,011 | 17.900,00 | 0,0746 | | 0,0716 | 0,0776 |
| 1,800 | 2,545 | 22.650,00 | 0,0589 | | 0,0566 | 0,0613 |
| 2,000 | 3,142 | 27.960,00 | 0,0477 | ±4 % | 0,0458 | 0,0497 |
| 2,200 | 3,801 | 33.830,00 | 0,0395 | | 0,0379 | 0,0410 |
| 2,240 | 3,941 | 35.070,00 | 0,0381 | | 0,0365 | 0,0396 |
| 2,500 | 4,909 | 43.690,00 | 0,0306 | | 0,0293 | 0,0318 |
| 2,800 | 6,158 | 54.800,00 | 0,0244 | | 0,0234 | 0,0253 |
| 3,000 | 7,069 | 62.910,00 | 0,0212 | | 0,0204 | 0,0221 |
| 3,150 | 7,793 | 69.360,00 | 0,0192 | | 0,0185 | 0,0200 |
| 3,200 | 8,042 | 71.580,00 | 0,0187 | | 0,0179 | 0,0194 |
| 3,500 | 9,621 | 85.630,00 | 0,0156 | | 0,0150 | 0,0162 |
| 3,550 | 9,898 | 88.090,00 | 0,0152 | | 0,0145 | 0,0158 |
| 4,000 | 12,57 | 111.840,00 | 0,0119 | | 0,0115 | 0,0124 |
| 4,500 | 15,90 | 141.550,00 | 0,00943 | | 0,00905 | 0,00981 |
| 5,000 | 19,63 | 174.750,00 | 0,00764 | | 0,00733 | 0,00795 |
| 5,500 | 23,76 | 211.450,00 | 0,00631 | | 0,00606 | 0,00657 |
| 5,600 | 24,63 | 219.210,00 | 0,00609 | | 0,00585 | 0,00633 |
| 6,000 | 28,27 | 251.640,00 | 0,00531 | | 0,00509 | 0,00552 |
| 6,300 | 31,17 | 277.440,00 | 0,00481 | | 0,00462 | 0,00500 |
| 8,000 | 50,27 | 447.360,00 | 0,00298 | | 0,00286 | 0,00310 |

