

Kupfer-Nickel-Silizium-Knetlegierung **NSB** Leg. 1110 (Mangan-frei = Leg. 1115)

NSB = 2.0855 ist ein aushärtbarer, niedrig legierter Werkstoff mit hoher Festigkeit, mittlerer elektrischer und thermischer Leitfähigkeit. Der Werkstoff NSB ist unempfindlich gegen Spannungsrissskorrosion und gegen atmosphärische Korrosion. Er versprödet bei tiefen Temperaturen nicht. Streckgrenze, Festigkeit und auch Dehnung nehmen mit fallenden Temperaturen zu. Deshalb ist NSB auch zur Verwendung in der Tieftemperaturtechnik geeignet. NSB ist gut warm- und kaltformbar.

ZOLLERN Marke	NSB
EN-Bezeichnung	CuNi2Si
EN Werkstoff-Nr.:	CW111C (1115-0)
EN 12420:1999 Schmiedestücke EN 12163:2016 Stangen gezogen EN 12167:2016 Profile gezogen Mn-Gehalt, siehe Zusammensetzung	

// Nationale Bezeichnungen / ISO	
DIN	CuNi2Si
DIN	2.0855 (1110-0)
ISO	≈ CuNi2Si
USA	C64700 (1115-0)
GB	-
F	≈ U – N35

≈ (weitgehende Übereinstimmung)

// Zusammensetzung nach DIN 1.7666 2.0855 (Massenanteil in %)

Cu	Ni	Si	Mn	Sonstige
Rest	1,6 – 2,5	0,5 – 0,8	max. 0,8	max. 0,3

NSB = 2.0855 zur Verbesserung der Schmiedbarkeit mit Mn legiert.
Auch ohne Mangan-Zusatz lieferbar = CW111C oder C64700 (1115-0)

// Festigkeitseigenschaften bei Raumtemperatur (Mindestwerte)

	R _{p0,2} N/mm ²	R _m N/mm ²	A ₅ %	HB
[1] EN 12420:1999 [2] EN 12163:2016 mind. 200 Kg [3] EN 12167:2016 mind. 200 Kg [3] ASTM B411 C64700 mind. 200 Kg				
[1] Schmiedestücke und Gesenkpressteile bis 80 mm Dicke	340 430 ¹⁾	490 550 ¹⁾	12	150
[1] Schmiedestücke über 80 mm Dicke	320 430 ¹⁾	470 550 ¹⁾	12	140
[2] Stangen, gezogen bis 30 mm Ø [3] Profile, gezogen bis 10 mm Dicke	590	640	10 ^[2] 8 ^[3]	180
[3] Profile, gezogen bis 30 mm Dicke	520	600	10	165
[4] Profile, gezogen bis 38 mm Dicke	515	620	8	-

¹⁾ Höhere Festigkeit auf Anfrage

// Festigkeitseigenschaften bei erhöhten Temperaturen (Anhaltswerte) (gezogene Stange, 22 mm Ø)

Temperatur	°C	20	200	300	400	500
0,2 % Grenze	R _{p0,2} N/mm ²	560	525	490	450	300
Zugfestigkeit	R _m N/mm ²	590	575	550	480	330
Dehnung	A ₅ %	13	8	2	2	2

// Physikalische Eigenschaften

Dichte bei 20 °C	8,8 kg/dm ³
Schmelztemperatur/-bereich	1.040 – 1.060 °C
Längenausdehnungskoeffizient	
von 20° bis 200 °C	16 x 10 ⁻⁶ °C ⁻¹
von 20° bis 300 °C	18 x 10 ⁻⁶ °C ⁻¹
Spezifische Wärme bei 20 °C	0,381 J/g x °C
Wärmeleitfähigkeit bei 20 °C	1,51 W/cm x °C
Elektr. Leitfähigkeit bei 20 °C	11 – 16 MS/m 18 – 27 % IACS (ohne Mangan mind. 18 MS/m, mind. 31 % IACS)
Elektr. Widerstand bei 20 °C	0,0625 – 0,0909 Ω mm ² /m
Temperaturkoeffizient des elektr. Widerstandes (0 – 100 °C)	0,0020 °C ⁻¹
Permeabilität	< 1,01
E – Modul	130 KN/mm ²

// Dynamische Festigkeitswerte bei Raumtemperatur (Anhaltswerte)

Umlaufbiegewechselfestigkeit R _{bw} bei 20 x 10 ⁶ Lastspielen, 30 % kaltverformt	180 N/mm ²
Kerbschlagarbeit (ISO – V/KV)	80 Joule

Kupfer-Nickel-Silizium-Knetlegierung **NSB** Leg. 1110 (Mangan-frei = Leg. 1115)

NSB = 2.0855 ist ein aushärtbarer, niedrig legierter Werkstoff mit hoher Festigkeit, mittlerer elektrischer und thermischer Leitfähigkeit. Der Werkstoff NSB ist unempfindlich gegen Spannungsrissskorrosion und gegen atmosphärische Korrosion. Er versprödet bei tiefen Temperaturen nicht. Streckgrenze, Festigkeit und auch Dehnung nehmen mit fallenden Temperaturen zu. Deshalb ist NSB auch zur Verwendung in der Tieftemperaturtechnik geeignet. NSB ist gut warm- und kaltformbar.

Anwendungsgebiete

Infolge der günstigen Kombination von Eigenschaften eignet sich NSB

- für viele Bereiche der Technik, auch mit Seewasserkontakt.
- Neben amagnetischen Schrauben, Bolzen, Fahrdraktklemmen im Oberleitungsbau wird NSB unter anderem als Läuferstab und Rotorkeilprofil in Elektromotoren und Generatoren eingesetzt.

Ein feinkörniges Gefüge mit feinverteilten Nickelsiliziden ergibt bei Schleifringen für Elektromotoren und Stromübertragern ein ausgezeichnetes Laufverhalten mit den Kohlebürsten. Mechanisch und elektrisch beanspruchte Teile in Widerstandsschweißmaschinen z. B. Unterkupfer, Elektrodenhalter sind in NSB möglich.

Bearbeitbarkeit

NSB ist gut warm- und im lösungsgeglühten Zustand auch gut kaltformbar. Bei der spanenden Bearbeitung verhält sich NSB besser als Reinkupfer, es bilden sich nicht solange Fließspäne. Der Zerspanungsindex beträgt ca. 30 wobei $CuZn39Pb3 = 100$ ist.

Entspannungsglühung	250 – 400 °C
Weichglühen	weicher, lösungsgeglühter Zustand wird erreicht durch Glühung 750 – 880 °C mit anschließender Wasserabschreckung
Weichlöten	gut
Hartlöten	nicht empfehlenswert wegen Entfestigung
Schweißen	nicht empfehlenswert wegen Entfestigung, vorwärmen bei großen Teilen ist notwendig. Ein artgleicher Zusatzwerkstoff steht nicht zur Verfügung
Oberflächenbehandlung	polieren und chemisches strukturieren ist möglich, ebenso galvanische Beschichtungen

