

Bezeichnung	DIN	EN	UNS (ASTM)	AISI	LMSA
CuNi15Sn8	-	-	C72900	-	G505 / G506

Chemische Zusammensetzung

Cu	Ni	Sn	Pb
Rest	14.50 - 15.50	7.50 - 8.50	≤ 0.02

Werte (Gewicht %). Im Interesse der Homogenität und der konstanten Verarbeitungsqualität liegen die Herstellungstoleranzen in wesentlich engeren Bereichen als jene der hier angegebenen Norm.

Technische Hauptmerkmale

ToughMet® 3 ist eine Kupfer-Nickel-Zinn-Legierung mit einer sehr hohen mechanischen Festigkeit und guter Korrosionsbeständigkeit. Die hohe mechanische Festigkeit erreicht ihr Maximum nach einer Wärmebehandlung durch spinodale Entmischung. Nach der spinodale Entmischung können die hergestellten Teile mechanische Festigkeiten von über 1300 N/mm² erreichen. ToughMet® 3 hat außerdem eine sehr gute Dauerfestigkeit und eine ausgezeichnete Beständigkeit gegen thermische Relaxation. Die ToughMet® 3 Legierung ist äußerst korrosionsbeständig in Meeresumgebungen. Es erfüllt die Anforderungen der NACE MR0175/ISO 15156. Die Legierung hat eine ausgezeichnete Beständigkeit gegen Lochfraß und ist nicht anfällig für Wasserstoffversprödung. Die geometrische Stabilität der Teile während der Wärmebehandlung durch spinodale Entmischung ist außergewöhnlich. Es ist je nach Zustand bis zu 300 °C hitzebeständig. Diese Legierung verfügt auch über hervorragende tribologische Eigenschaften: Selbstschmierung, hervorragende Beständigkeit gegen Abrieb und exzellente Verschleißfestigkeit bei hoher Belastung.

ToughMet® 3 ist eine beryllium- und bleifreie Legierung und entspricht daher den REACH- und RoHs-Vorschriften.

Anwendungsbeispiele

Dank seiner sehr hohen Ermüdungsgrenze, seiner guten thermischen Relaxationsbeständigkeit und seiner einmaligen Kombination von mechanischen Eigenschaften und Leitfähigkeit, wird die Legierung M25 sehr oft für die Herstellung von Federkontakte (im Gebiet der Koaxialstecker für die Telekom-, Luftfahrt- und Automobilindustrie, usw.) benutzt. Ein weiteres Anwendungsgebiet ist die Uhrenindustrie.

Übliches Sortiment

	Durchmesser (mm) ^[3]	Länge (mm) ^[3]
Angespitzte und angefaste Stangen ^[1]	0.8 - 25.4	Stangen von 3 Meter
Draht ^[1]	0.2 - 4.0	im Ring und auf Spulen

^[1] Viele Durchmesser der üblichen Produkte sind direkt ab Lager verfügbar. Andere Artikel werden speziell gemäss Bestellung hergestellt

^[2] Stangen ≥ 2.0 mm und ≤ 25.0 mm werden angespitzt und angefast geliefert.

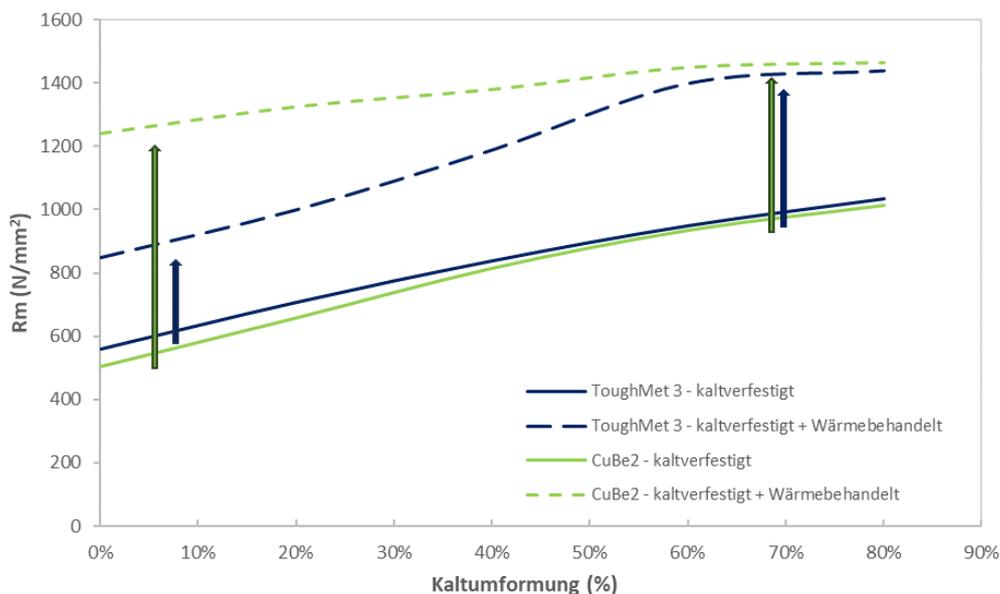
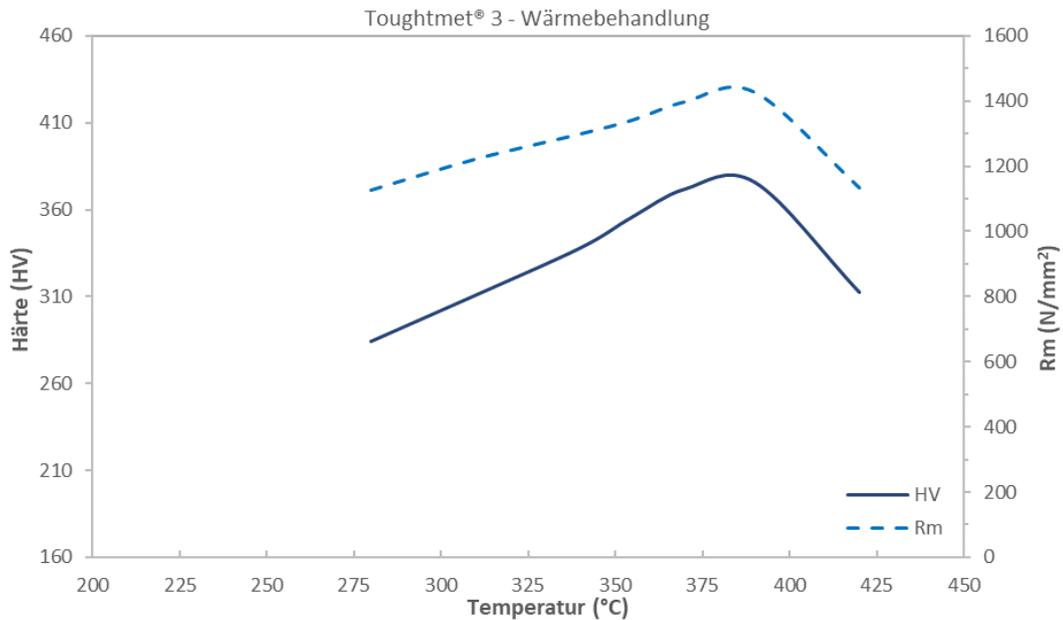
^[3] Andere Abmessungen verfügbar auf Anfrage.

Physikalische Eigenschaften

Elastizitätsmodul	kN/mm ²	144
Poisson-Konstante		0.33
Dichte (spezifisches Gewicht)	g/cm ³	9.00
Schmelzpunkt / Schmelzbereich	°C	1115
Wärme-Ausdehnungskoeffizient lin.	10 ⁻⁶ /°C	16.4
Wärmeleitfähigkeit bei 20°C	W/m °K	38.0
Spezifischer elektrischer Widerstand	μΩcm	16.7 - 25.0
Spezifische elektrische Leitfähigkeit	MS/m	4.0
Spezifische elektrische Leitfähigkeit	% IACS	7.0
Magnetische Eigenschaften		μ = 1.0006

Wärmebehandlung

ToughMet® 3 kann durch spinodale Entmischung wärmebehandelt werden. Zur Erzielung maximaler mechanischer Eigenschaften können die Stäbe etwa 3 Stunden lang bei 370 - 390 °C in einer Stickstoff- oder Crack-Ammoniak-Atmosphäre wärmebehandelt werden. ToughMet® 3 kann mechanische Eigenschaften von über 1300 N/mm² erreichen, aber im Gegensatz zu CuBe2 ist eine Kombination aus spinodale Zersetzung und einer hohen Verfestigungsrate erforderlich.



Mechanische Eigenschaften der Stangen

Stangen und Drähte	Zustand		Wärmebehandlung	R _{p0.2} (N/mm ²)	R _m (N/mm ²)	A _{50mm} (%)	Härte HV
A ^[1]	TB00	R410 weich	-	-	410 - 620	20 min.	100 - 180
H ^[1]	TD04	R760 hart	-	-	760 - 960	1 min.	190 - 280

Nach spinodale Entmischung (durch Kunden)

AT ^[1]	TS00	R1150 weich + ausgehärtet	2.5h / 370 °C	-	900 - 1100	-	280 - 340
HT ^[1]	TS04	R1300 hart + ausgehärtet	2.5h / 370 °C	-	1030 - 1230	-	320 - 380

Nach Aushärtung durch Lamineries MATTHEY ^[2]

TM ^[2]	weich + ausgehärtet		special	-	900 - 1300	-	280 - 390
-------------------	---------------------	--	---------	---	------------	---	-----------

^[1] Diese Zustände entsprechen nicht exakt der EN-Norm 12164, folgen aber der ASTM-Norm B196M. Die angegebenen Werte sind gültig für Abmessungen kleiner als 25.0 mm. Diese Zustände sind vergleichbar mit der Legierung CuBe(M25).

^[2] Auf Anfrage hat Lamineries MATTHEY SA die Möglichkeit werksvergütete Stangen zu liefern. Es können spezifische Zugfestigkeiten und Härten bestellt werden.

Abmessungstoleranzen der Stangen und Drähte

	Normales Toleranzen			Spezifische Toleranzen
Durchmesser	≤ 3.0mm	h8	+ 0 / - 14 μm	Auf Anfrage sind geschliffene Stangen und speziell gezogene Drähte mit geringeren Toleranzen verfügbar (h5, h6, h7). Ungeschliffene, werksvergütete Stangen werden mit h9 Toleranzen.
	> 3.0 et ≤ 6.0mm	h8	+ 0 / - 18 μm	
	> 10.0 et ≤ 10.5mm	h8	+ 0 / - 22 μm	
	> 10.5 et ≤ 18.0mm	h9	+ 0 / - 43 μm	
	> 18.0 et ≤ 30.0mm	h9	+ 0 / - 52 μm	
Ovalisierung	Maximum die Hälfte der Durchmesser-toleranz. Wir stehen unseren Kunden zur Verfügung, um die Machbarkeit spezieller Toleranzen zu untersuchen.			
Länge	Im Allgemeinen liefern wir 3-Meter ± 30 cm. Stangen.			
Anfasen	Die Stangen ≥ 2.0 und ≤ 25.0 mm werden angespitzt und angefast geliefert.			
Rectitude	Die Geradheit der gelieferten Stangen entspricht der EN-Norm 12164.			

Die bereitgestellten Informationen dieses Dokumentes sind nur informativ. Sie stellen keine vertragliche Verpflichtung unsererseits.