

DECLAFOR 1015

CuNi7.5Sn5 – Spinodal aushärbarer Cu-Ni-Basis Legierung

Merkmale und Besonderheiten

DECLAFOR 1015 ist eine aushärtbare Cu-Ni-Basis Legierung. Die Aushärtung findet durch eine spinodale Reaktion beim 365°C statt. Sie entspricht die Entmischung der Matrix in verschiedenen Phasen, deren Zusammensetzung und Eigenschaften von dem Ausgangszustand, Temperatur und Haltezeit abhängig sind. Dadurch, kann eine breite Palette von Eigenschaften erzeugt werden. Diese Legierung weist hohen mechanischen Eigenschaften und eine moderat gute Bearbeitbarkeit aus.

Anwendungsbereiche

Die DECLAFOR 1015 Legierung wird viel für Verbindungselemente, Brillengestelle, Verschleißteile und allgemeine Décolletage/Drehteile eingesetzt.

Normen

Material Nummer: DECLAFOR 1015
Diese Legierung ist nicht normiert

Chemische Zusammensetzung (%_{gew})

Ni	Sn	andere	Cu
7.5	5	max. 0.5	87

Ausführungen und Lieferzustand

- Runde Stäbe: ISO h6 (h9)
Lieferzustand: thermisch entspannt
- Runde Stäbe: 3 m +50/0
gespitzt und gefast
- Geradheit: 0.5 mm/m
- Andere Ausführungen auf Anfrage

Verfügbarkeit

Standardabmessungen ab Lager, siehe: [Lieferprogramm](#)

Tabelle 1 Mechanische Eigenschaften

Standard Lieferzustand: Stäbe, Durchmesser 1-5 mm		Hv	Rm (MPa)	R _{0.2} (MPa)	A ₁₀₀ (%)
Zustand: geglüht 780–800°C					
Abgeschreckt, kaltverformt					
TD1		140–160	460–500	370–480	≥ 7
TDX		230–270	730–860	630–780	≤ 3
Zustand: geglüht 780–800°C					
Abgeschreckt, kaltverformt + 365 (+0/-5)°C/3h					
TH1		230–280	780–840	550–750	≥ 10
THX		280–320	950–1100	910–1000	≤ 11

Zerspanung

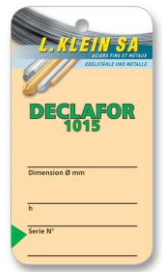
- Zerspanungsindex: 20 mässig bis schwierig (CuZn39Pb3 = 100)
Schnittgeschwindigkeit: 40 bis 100 m/min
Kühl-Schmiermittel: individuelle Wahl
- Die optimalen Schnittbedingungen sind von Werkzeugmaschine, Schnittwerkzeugen, Spanabmessungen, Kühl-Schmiermittel, Toleranzen sowie die Oberflächenrauheit direkt abhängig.

Glühen

- Weich: 780-800°C
- Entspannung: bis 250°C

Aushärtung

- Typische Aushärtung: 365(+0/-5)°C/3h/Abkühlung ≥8°C/min



DECLAFOR 1015

CuNi7.5Sn5 – Spinodal aushärbarer Cu-Ni-Basis Legierung

Abbildung 1
Mechanische
Eigenschaften
Rm und R_{0.2}

Drähte: 1- 5 mm

UTS/Rm and YS_{0.2}/R_{0.2} (Mpa)

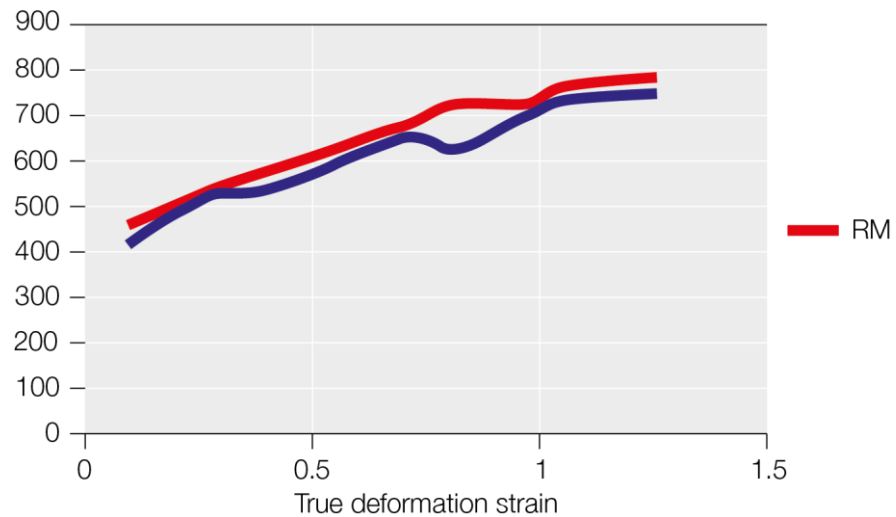


Abbildung 2
Mechanische
Eigenschaften
Hv₂₀

Drähte: 1- 5 mm

Hardness Hv₂₀

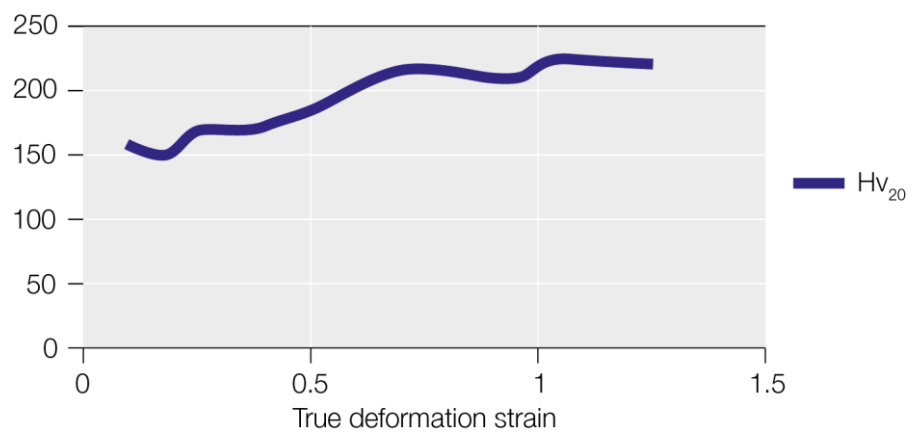
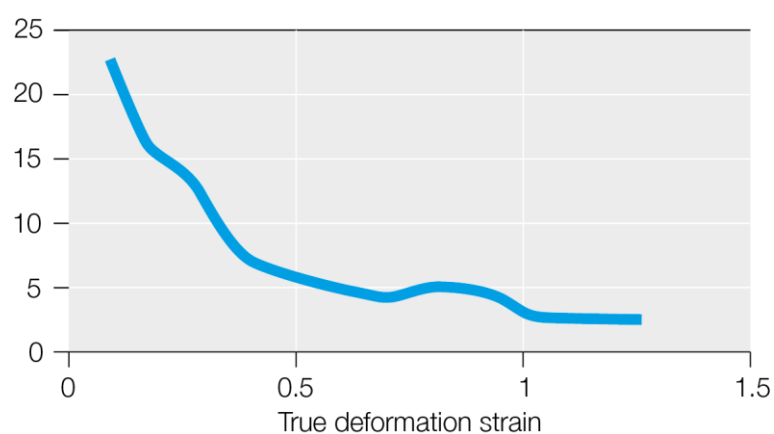
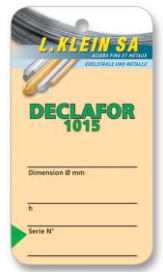


Abbildung 3
Mechanische
Eigenschaften
A₁₀₀ (%)

Drähte: 1- 5 mm

Elongation A (%)





DECLAFOR 1015

CuNi7.5Sn5 – Spinodal aushärbarer Cu-Ni-Basis Legierung

Abbildung 4
Hv Werte

TD: gegläht + verformt
TH: gegläht + verformt
+ ausgehärtet

Differenz: TH-TD

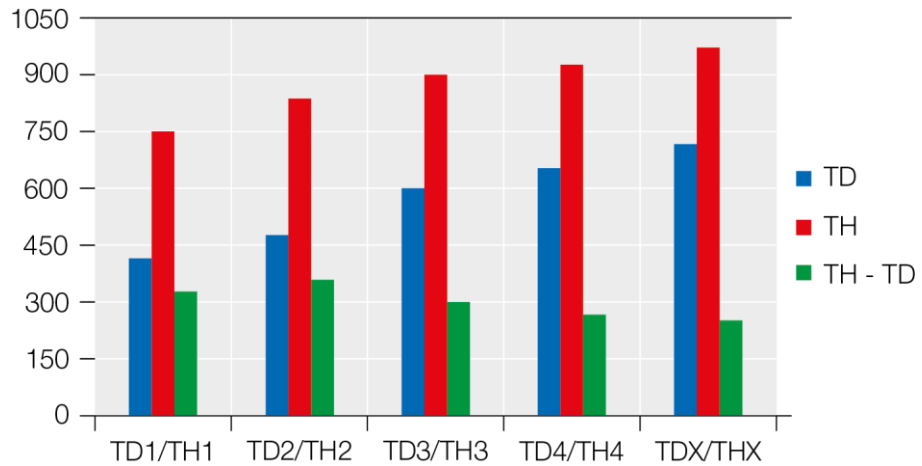


Abbildung 5
UTS/Rm Werte

TD: gegläht + verformt
TH: gegläht + verformt
+ ausgehärtet

Differenz: TH-TD

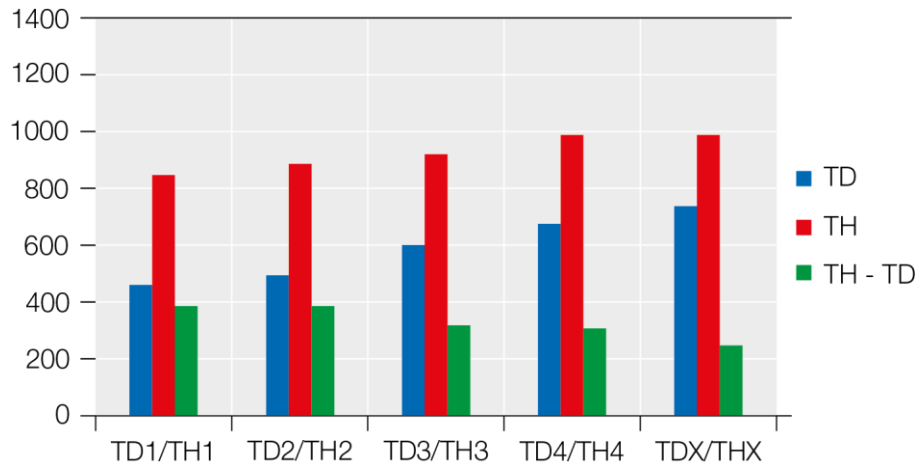
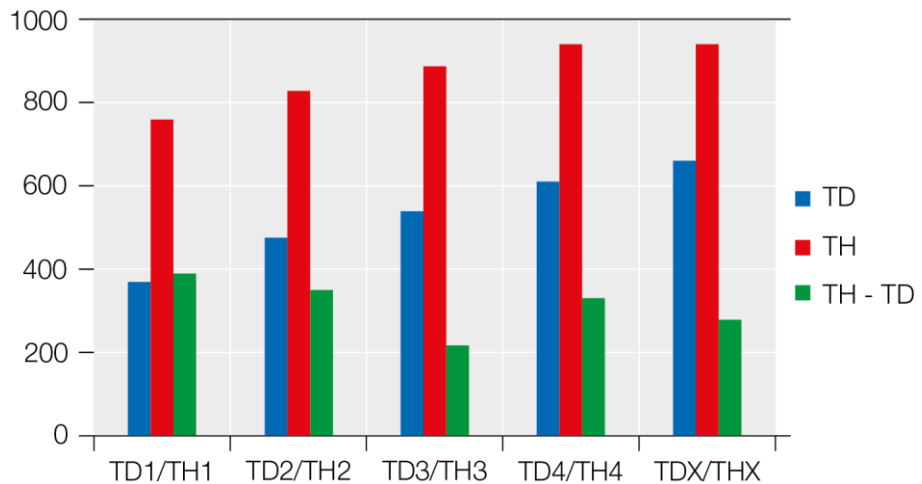
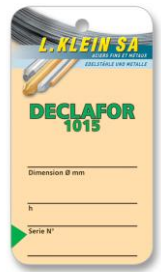


Abbildung 6
YS_{0.2}/R_{0.2} Werte

TD: gegläht + verformt
TH: gegläht + verformt
+ ausgehärtet

Differenz: TH-TD





DECLAFOR 1015

CuNi7.5Sn5 – Spinodal aushärbarer Cu-Ni-Basis Legierung

Spinodale Aushärtung

- Wie die Abbildungen 4, 5 und 6 zeigen, die optimale spinodale Aushärtung - TH - 365°C/3h der DECLAFOR 1015 Legierung, wird nicht durch eine plastische Verformung – TD - aktiviert.
- Die entsprechenden Zustände der Abbildungen 4, 5 und 6 sind:

Tabelle 2

Geglüht	+ Kaltverformung	Bezeichnung	+ Aushärtung	Bezeichnung
790°C	ca 13% geschätzt	TD1	365°C/3h	TH1
790°C	ca 24% geschätzt	TD2	365°C/3h	TH2
790°C	ca 36% geschätzt	TD3	365°C/3h	TH3
790°C	ca 45% geschätzt	TD4	365°C/3h	TH4
790°C	ca>50% geschätzt	TDX	365°C/3h	THX

Mikrostruktur

- Die DECLAFOR 1015 Legierung wird meistens in geglühtem - kaltverformtem Zustand zerspant.
- Im geglühtem Zustand, die Struktur ist einphasig kubisch flächenzentriert.
- Diese Mono-Phase entmischt sich in kohärenten Phasen des Typs $(Cu_xNi_{1-x})_3Sn$ anlässlich der spinodalen Aushärtung, bei der niedrigen Härtungstemperatur von typisch 365°C.

Verformung und Formgebung

Warm: 750-950°C
Kalt: kann $\geq 75\%$ kaltverformt werden

Härtung

- Die DECLAFOR 1015 Legierung kann durch thermische Behandlungen gehärtet werden.

Verfestigung

- Die DECLAFOR 1015 Legierung kann durch Kaltverformung verfestigt werden.

Markieren

- Laser markieren gut geeignet

Schweissen

Gas: mittel
Lichtbogen: mittel
Laser: sehr gut
Elektronenstrahl: sehr gut
WIG: sehr gut
MIG: ausreichend
Widerstand: gut

Löten

- Hart: gut geeignet
- Weich : gut geeignet

Kleben

- Kleben: sehr gut geeignet

Galvanotechnik

- Allgemein gut geeignet

Polieren

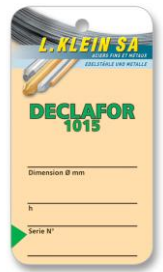
- mechanisch: geeignet
- elektrolytisch: geeignet

Masshaltigkeit

- Die kohärente spinodale Härtung der DECLAFOR 1015 Legierung ist isotrop. D.h. Beim Aushärten treten nur sehr geringe Maß- und Form-Änderungen höchstens auf.

Farbe

- rosa



DECLAFOR 1015

CuNi7.5Sn5 – Spinodal aushärbarer Cu-Ni-Basis Legierung

Tabelle 3
Korrosions-
Beständigkeit

Atmosphäre	Beständigkeit	Medium	Beständigkeit
Land	beständig *	nicht oxydierende Säure	beständig
Industrie	beständig *	Trockene Gase O ₂ , Cl, Chlorwasser	beständig
Meeresluft	beständig *	Wasser	beständig
Feuchtigkeit	beständig *	Körperschweiss	nicht beständig
Hohe Konzentration halogenhaltige Gas	nicht beständig	Cyanide	nicht beständig
Schwefelwasserstoff bzw Sulfide	nicht beständig	Halogenide	nicht beständig
Ammoniak	nicht beständig	Oxydierende Säuren	nicht beständig
		Ammoniaklösungen	nicht beständig
Spannungsrissskorrosion	nicht empfindlich		

* kann eine selbst haftende Schutzschicht bilden

Tabelle 4
Physikalische
Eigenschaften

Eigenschaft	Einheit	Temperatur (°C)			
		20	100	200	300
Densität	g.cm ⁻³	8.8			
Young Elastizitätsmodul E	GPa	115			
- kaltverformt		117			
- gegläht			110	94	
Elektrischer Widerstand	Ω.mm ² .m ⁻¹	0.105	0.13		
Spezifische Elektrische Leitfähigkeit	% IACS	13		7.8	
Thermische Ausdehnung	m.m ⁻¹ .K ⁻¹		20–100°C	20–200°C	20–300°C
	10 ⁻⁶			17.2	
Thermische Leitfähigkeit	W.m ⁻¹ .K ⁻¹	55			
Solidus	°C	960			
Magnetismus	nicht magnetisch				

Verzicht: Die Informationen und Angaben dieses Datenblattes sind nur Hinweise. Sie gelten nicht als Verwendungsinstruktionen. Der Anwender dieses Materials muss dies von Fall zu Fall selber bestimmen und verantworten.