LAMINERIES MATTHEY
NOTZ group advanced metal solutions

ToughMet® 3

Barres et fils

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

Composition chimique

Cu	Ni	Sn	Pb
Reste	14.50 - 15.50	7.50 - 8.50	0.02 max.

Valeurs (% poids). Dans l'intérêt de l'homogénéité ainsi que de la constance des propriétés du matériau, les tolérances de fabrication sont plus étroites que celles mentionnées ici.

Propriétés technologiques

Le ToughMet® 3 est un alliage cuivre-nickel-étain présentant une très haute résistance mécanique et une bonne résistance à la corrosion. La résistance mécanique atteint sa valeur maximale après traitement thermique de décomposition spinodale. Après décomposition spinodale, les pièces fabriquées peuvent atteindre des résistances mécaniques supérieures à 1300 N/mm^2. ToughMet® 3 présente aussi une très bonne résistance à la fatigue ainsi qu'une excellente résistance à la relaxation thermique. L'alliage ToughMet® 3 est extrêmement résistant à la corrosion dans les environnements marins. Il répond aux exigences de la norme NACE MR0175/ISO 15156. L'alliage présente une excellente résistance à la corrosion par piqûres, n'est pas sujet à la fragilisation par l'hydrogène. La stabilité géométrique des pièces lors du traitement thermique de durcissement par décomposition spinodale est exceptionnelle. Selon l'état métallurgique, il résiste à la chaleur jusqu'à 300 °C. Cet alliage possède également des très bonnes propriétés tribologiques : autolubrifiant, une excellente résistance au grippage, et une excellente résistance à l'usure dans des conditions de chargement sévères.

ToughMet® 3 est un alliage ne contenant ni de béryllium, ni plomb, et est donc conforme aux réglementations REACH et RoHs.

Exemples d'utilisation

Grâce à ces propriétés exceptionnelles l'alliage ToughMet® 3 peut être utilisé dans le décolletage de pièces pour la fabrication de contacts mâles et femelles, comme les douilles fendues (télécoms, automobile). Cet alliage peut être également utilisé pour la fabrication de pièces décolletées pour application dans horlogerie.

Produits usuels

		Diamètre (mm) [3]	Longueur (mm) [3]
Etirés	Barres appointées et chanfreinées [1]	0.8 - 25.4	en barres de 3 mètres-
	Fils [1]	0.2 - 4.0	en torches

[1] Une grande partie des produits ronds usuels sont disponibles à partir du stock. Les autres articles doivent être fabriqués.

[2] Les barres de diamètre ≥ 2.0 et ≤ 25.0 mm sont livrées appointées et chanfreinées.

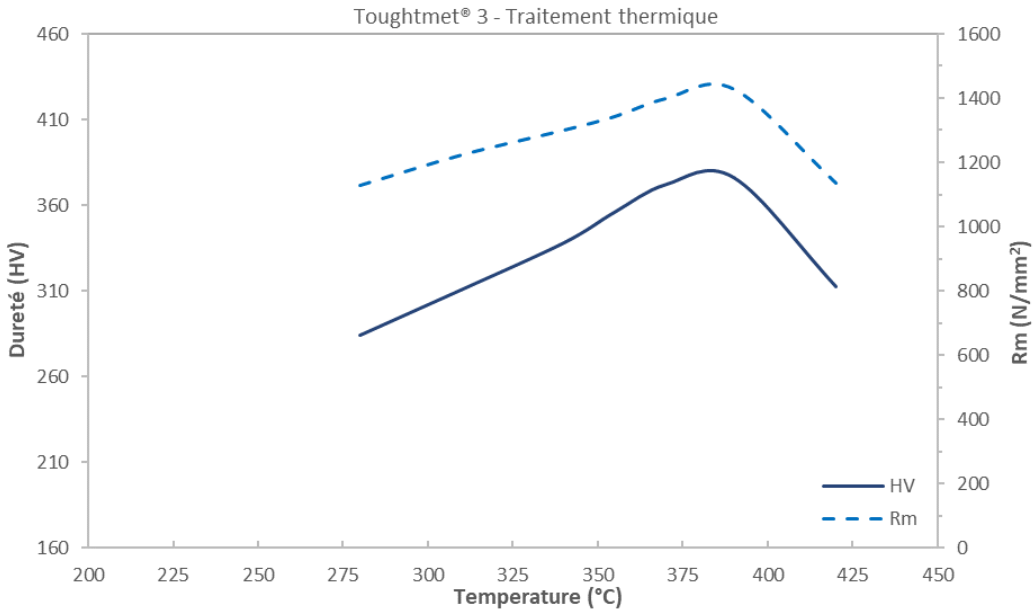
[3] D'autres dimensions sont disponibles sur demande.

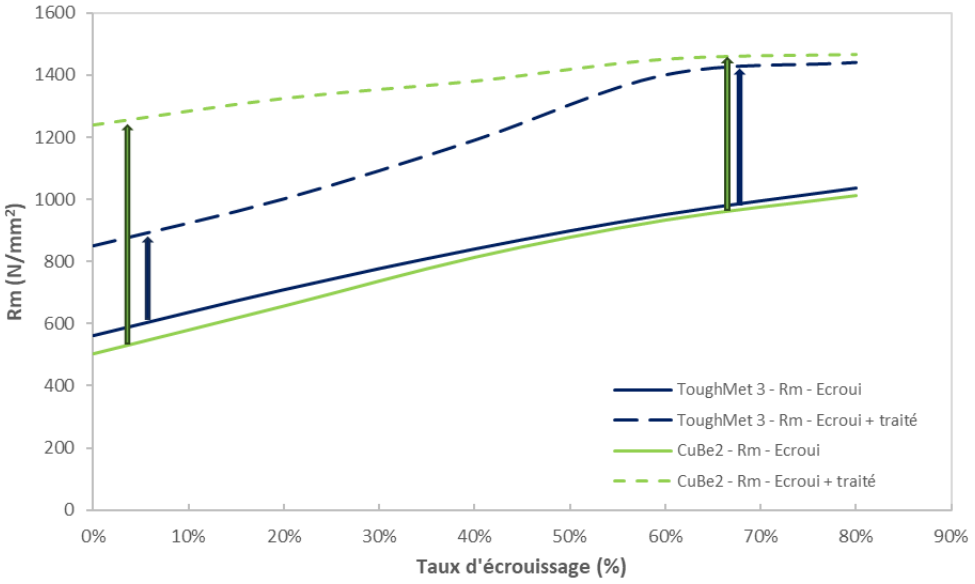
Propriétés physiques

Module d'élasticité	kN/mm^2	144
Coefficient de Poisson		0.33
Masse volumique (poids spécifique)	g/cm^3	9.00
Point de fusion / intervalle de solidification	°C	1115
Coefficient de dilatation linéaire	10^{-6}·/ °C	16.4
Conductibilité thermique 20°C	W/m °K	38.0
Résistance électrique spécifique	µΩcm	16.7 - 25.0
Conductibilité électrique typique	MS/m	4.0
Conductibilité électrique typique	% IACS	7.0
Propriété magnétique		< 1.0001

Traitement thermique

Le ToughMet® 3 peut être traité thermiquement par décomposition spinoïdale. Pour obtenir les propriétés mécaniques maximales le traitement thermique des barres peut être réalisé entre 370 et 390 ºC pendant environ 3h dans une atmosphère à l'azote ou ammoniaque craqué. Le ToughMet® 3 peut atteindre des caractéristiques mécaniques supérieurs à 1300 N/mm^2, mais contrairement au CuBe2, la combinaison d'un traitement de décomposition spinoïdale à un taux d'écrouissage élevé est nécessaire.





Propriétés mécaniques des barres

Barres et fils	État			Traitement thermique	$Rp_{0.2}$ (N/mm^2)	R_m (N/mm^2)	A_{50mm} (%)	Dureté HV
A [1]	TB00	R410	mou	-	-	410 - 620	20 min.	100 - 180
H [1]	TD04	R760	dur	-	-	760 - 960	1 min.	190 - 280
Après durcissement (chez le client)								
AT [1]	TS00	R1150	Recuit mou + durci	2.5h à 370 °C	-	900 - 1100	-	280 - 340
HT [1]	TS04	R1300	dur + durci	2.5h à 370 °C	-	1030 - 1230	-	320 - 380
Après durcissement aux Lamineries MATTHEY [2]								
TM [2]			dur + durci	spécial	-	900 - 1300	-	280 - 390

[1] Ces états ne correspondent pas exactement à ceux de la norme EN 12164 mais à ceux de la norme ASTM B196M. Valeurs valables pour des diamètres inférieurs à 25.0 mm. Ces états sont comparables à ceux de l'alliage CuBe (M25).

[2] Sur demande, Les Lamineries MATTHEY ont la possibilité de faire le traitement thermique de durcissement des barres en usine et de livrer différents états de résistance et de dureté spécifiés par le client.

Tolérances dimensionnelles (barres et fils)

	Tolérances standards			Tolérances spécifiques
Diamètre	≤ 3.0mm	h8	+ 0 / - 14 µm	Sur demande, barres et fils peuvent être livrés avec des tolérances plus étroites (h5, h6, h7) obtenues par rectification ou par étirage spécial.
	> 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	
	Les barres livrées traitées thermiquement et qui ne sont pas rectifiées sont livrées avec des tolérances h9.			
Ovalisation	Maximum égal à la moitié de la tolérance sur le diamètre. Sur demande, barres et fils peuvent être livrés avec des tolérances d'ovalisation plus étroites.			
Longueur	En standard, les barres ont une longueur de 3 mètres ± 30 mm.			
Chanfrein	En standard les barres de diamètre ≥ 2mm sont livrées appointées et chanfreinées.			
Rectitude	La rectitude des barres livrées est conforme à la norme EN 12164.			

Les indications dans ce document sont à titre d'information uniquement. Elles ne constituent en aucun cas un engagement contractuel de notre part.

© 2022 Lamineries MATTHEY, branch of Notz Metall AG
Rue Montagu 38
CH 2520 La Neuveville
Tél. +41 (0)32 752 32 32

www.matthey.ch
sales@matthey.ch