



# STAINLESS

High Performance Alloys – Aerospace | Medical | Oil&Gas | Microtechnics

ToughMet®3

Alliage CuNi15Sn8

C72900

C96900

Barres, Tubes et fils

## **i** GÉNÉRALITÉS

La nuance ToughMet® 3 est un alliage de cuivre sans béryllium qui durcit par décomposition spinodale lors du traitement thermique. Cet alliage peut être une solution de substitution au CuBe2 puisqu'il combine caractéristiques mécaniques élevées, haute résistance aux frottements, au grippage, à l'usure et à la corrosion.

Cet alliage est élaboré et transformé par Materion aux USA.

Stainless dispose en stock de plusieurs formats ou états qui vous permettront de satisfaire au mieux vos besoins en termes de mise en œuvre.

Ce produit peut également être fabriqué sur mesure ou bien découpé en lopins par nos centres de services.

## **☰** APPLICATIONS

Le ToughMet®3 présente une très bonne résistance à la corrosion, de bas coefficients de frottement et une dureté très élevée pour un alliage cuivreux. Il résiste à chaud jusqu'à 300°C selon les états.

**Aéronautique :** bagues d'articulations soumises à fortes charges, visserie, éléments de rotules, pièces de charnières.

**Autres :** Sondes de recherche pétrolière, coussinets de pieds de bielles, axes et rotules pour engins de chantier.

## **📖** NORMES ET DÉSIGNATIONS

ToughMet®3 – CuNi15Sn8 – C72900 (état AT et TS)  
C96900 (état CX)

**Barres :** AMS 4596, AMS 4597 – ASTM B929

**Plats :** AMS 4595 – ASTM B505 (état CX)

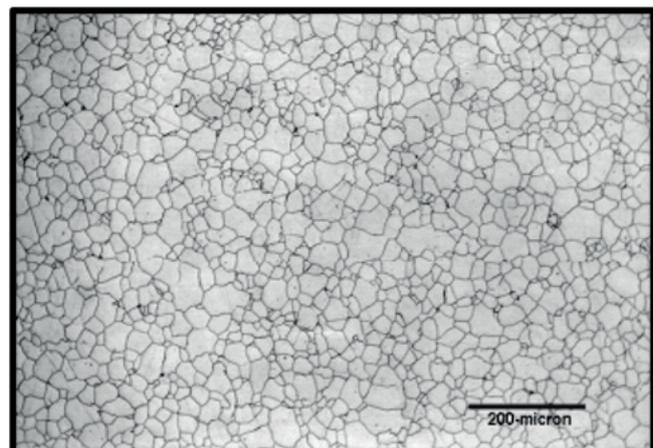
**Tubes :** AMS 4598

## **🔗** ANALYSE CHIMIQUE TYPIQUE (mass %)

	Nickel	Etain	Fer	Cuivre
min	14,50	5,50	--	solde
max	15,50	6,50	0,50	

## **🔍** MÉTALLURGIE

La nuance présente un grain fin et homogène pour les états AT et TS. La microstructure type à l'état AT est représentée ci-contre :



## PROPRIÉTÉS PHYSIQUES À 20 °C

<b>Densité</b> .....	8.94 g.cm <sup>-3</sup>
<b>Coefficient de dilatation thermique</b> (entre 20 et 200°C) .....	16,4 x 10 <sup>-6</sup> m/m.°C
<b>Module d'Young</b> .....	144 x 10 <sup>3</sup> MPa
<b>Conductivité thermique</b> .....	38 W.m <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup>
<b>Conductivité électrique</b> .....	5 à 8% IACS selon l'état
<b>Nuance amagnétique</b> (perméabilité magnétique relative <1.001)	

## PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES

Le ToughMet®3 existe sous plusieurs états et mode de transformations ce qui permet d'atteindre des dimensions ou des niveaux de résistances variés :

- Le ToughMet®3 AT (AT90 ou AT110) est obtenu par laminage à chaud puis traitement thermique
- Le ToughMet®3 TS (TS160U, TS95, ...) est obtenu par laminage à chaud, laminage à froid puis traitement thermique
- Le ToughMet®3 CX (CX90 ou CX105) est obtenu par fonderie puis traitement thermique. La fonderie permet également de proposer des solutions des pièces préformées (nous consulter)

### ToughMet®3 AT :

Formats	Etats : désignation producteur/ASTM	Diamètre ou épaisseur (mm)	Rm (MPa)	Rp0,2% (MPa)	A%	Dureté
Barres	AT90 / TX 00	38-100	>720	>620	>15	>26 HRC
		100-229	>720	>620	>12	>26 HRC
	AT110 / TX 00	18-100	>910	>760	>10	>30 HRC
		100-229	>875	>760	>6	>30 HRC
Tubes	AT 90 / TX 00	41-102 paroi >6,4	>760	>620	>15	>22HRC
		102-203 paroi >6,4	>760	>620	>12	>22HRC
	AT 110 / TX 00	41-102 paroi >6,4	>860	>760	>10	>30HRC
		102-203 paroi <6,4	>880	>760	>6	>30HRC
		206-330 paroi <75	>880	>760	>5	>30HRC
Plats	AT 110 / TX00	3,8-120	>860	>760	>6	>90 HRB

### ToughMet®3 TS :

Formats	Etats : désignation producteur/ASTM	Diamètre ou épaisseur (mm)	Rm (MPa)	Rp0,2% (MPa)	A%	Dureté
Barres/ Fils	TS160U/TS	0,76-6,35	>1100	>1034	>5	>32HRC
		6,35-10	>1100	>1034	>7	>32HRC
Barres	TS95/TS	19-152	>725	>655	>18	>93HRB
	TS120U/TS	19-152	>825	>755	>15	>22HRC
	TS130U/TS	19-152	>965	>895	>10	>24HRC
	TS160U/TS	10-19	>1140	>1035	>7	>34HRC
		19-41	>1140	>1035	>5	>34HRC
		41-152	>1105	>1035	>3	>34HRC
Tubes	TS 105/TS	Diam ext : 38-76	>830	>725	>15	>22HRC
	TS 150/TS		>1089	>1034	>5	>22HRC

**ToughMet®3 CX :**

Formats	Etats : désignation producteur/ASTM	Diamètre ou épaisseur (mm)	Rm (MPa)	Rp0,2% (MPa)	A%	Dureté
Barres	CX 90 / TX 00	38-89	>720	>620	>6	>27 HRC
	CX 105 / TX 00	38-89	>760	>720	>4	>30 HRC
Tubes	CX 90	Ep paroi : 12,7-101	>720	>620	>6	>27 HRC
	CX 105		>760	>720	>4	>30 HRC

**Nota :**

L'épaisseur du tube représente de 10 à 25% du diamètre extérieur du tube.

**✓ MISE EN ŒUVRE**

**Usinabilité**

Le ToughMet® 3 est moins bon conducteur de chaleur que les alliages cuivreux standard, il est donc conseillé d'utiliser un arrosage suffisant pour évacuer les calories. Un angle de dégagement (rake angle) positif est fortement conseillé.

**Traitements thermiques**

Tous les produits livrés en ToughMet®3 sont déjà traités en usine et peuvent être utilisés sans traitement thermique additionnel.

**🛡️ RÉSISTANCE À LA CORROSION**

L'alliage ToughMet®3 résiste très bien à la corrosion en milieux marins. Il est conforme aux normes NACE MR0175/ ISO 15156. L'alliage résiste très bien à la corrosion par piqûres et n'est pas sensible à la fragilisation par l'hydrogène.

**📄 FORMATS STANDARDS**

- Barres rondes, Tubes, fil et méplats état traité – Surface écroulée ou rectifiée.
- Autres formats : Feuillards (voir fiches techniques associées)

*Les informations, données et photos présentées dans ce document sont données de bonne foi et à titre indicatif uniquement.*

Si vous souhaitez des données plus précises, notre service technique se tient à votre disposition. **Cliquer sur lien : [t.turpin@stainless.eu](mailto:t.turpin@stainless.eu)**

