



# RSALLOYS

HOLDING GROUP

AZIENDA CERTIFICATA  
ISO 9001

# TOUGHMET®

THE WORLD'S BEST BEARING MATERIAL

LEGHE DI RAME E DI BRONZO

## SCHEDA TECNICA

ALTI CARICHI  
ASSENZA LUBRIFICAZIONE  
BASSO ATTRITO  
RESISTENZA CORROSIONE  
LAVORABILITÀ  
ANTI SCINTILLA  
RESISTENZA ALL'USURA  
RESISTENZA ALL'INCOLLAGGIO  
AMAGNETICO GRANO FINE

CARRELLI ATTERRAGGIO  
RAGGISPINTA  
INGRANAGGI  
GUIDAVALVOLE  
BARRE ANTIFRIZIONE  
STAMPI DI ALTA VELOCITÀ  
SOTTOCARRI  
LEVERISMI  
MOTORI DA GARA

VERRICELLI  
PIANTONI STERZO  
LINEE DI PRODUZIONE  
TESTE DI PERFORAZIONE  
LARDONI SCORRIMENTO  
POMPE ROTATIVE  
PRESSE  
BOCCOLE



RSACCIAI RSENGINEERING KENOTHERM

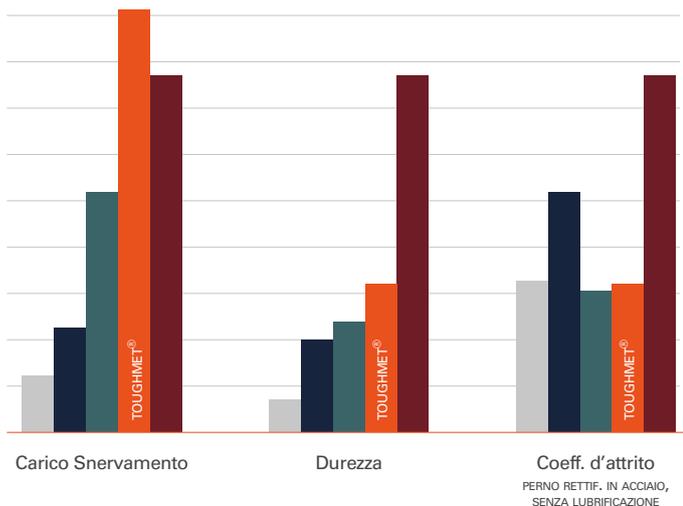
TOUGHMET® è il risultato della collaborazione tra Materion e i principali costruttori di cuscinetti per la creazione di un materiale ad alte prestazioni in grado di operare in un'ampia gamma di applicazioni, nelle più severe condizioni ambientali e di carico. Nato per aumentare considerevolmente la vita di componenti meccanici abbassandone i costi di manutenzione, si è distinto in svariate applicazioni per l'eccellenti caratteristiche meccaniche e per l'alta resistenza agli ambienti corrosivi (acqua marina, solfuri, cloruri, etc.).

È una lega rame-nichel-stagno (Cu15Ni8Sn) prodotta mediante il sistema brevettato EquaCast combinato con un trattamento d'indurimento spinoidale.

La combinazione dei due processi conferisce una struttura omogenea, isotropa a grano fine.

- ALTA RESISTENZA AI CARICHI
- BASSO COEFFICIENTE D'ATTRITO
- RESISTENZA ALLA CORROSIONE
- RESISTENZA ALL'USURA
- RESISTENZA ALL'INCOLLAGGIO
- AMAGNETICO
- ANTI SCINTILLA
- LAVORABILITÀ

TOUGHMET® 3	CX 105	AT 110	TS 95	TS 120U	TS 150U	TS 160U
Limite snervamento 0,2% [MPa]	720	760	655	755	1035	1035
Carico Rottura [MPa]	760	860	730	825	1090	1100
Allungamento [%]	4	10	18	15	5	5
Durezza [HRC]	30	30	20	24	36	34



■ Bronzo allo stagno (C93200)	■ TOUGHMET 3 CX105
■ Bronzo alluminio (C95400)	■ Acciaio cementato (20NiCrMo2)
■ Bronzo manganese (C86300)	

#### PROPRIETÀ FISICHE

Modulo Elasticità	GPa	144
Densità	g/cm <sup>3</sup>	9
Conducibilità Termica	W/m <sup>2</sup> K	38
Conducibilità Elettrica	% IACS	9
CTE (20-100 °C)	x10 <sup>-6</sup> /°C	16,0
Coeff. di Poisson	---	0,3
Permeabilità Magnetica	---	<1,001

#### PRODUZIONE

CX 105	B, T, P, M	TS 120U	B
AT 110	B, T, P, F, N	TS 150	T
TS 95	B	TS 160U	B, T, F

**PROCESSO PRODUTTIVO**

L'elevate prestazioni e le qualità del ToughMet® sono ottenuti grazie ad una speciale tecnologia di fusione denominata EquaCast™. Questo sistema supera le barriere dei tradizionali metodi di fusione consentendo la produzione di leghe con strutture di qualità superiore anche in diametri elevati.

La chiave di questa tecnologia è un sistema di fusione chiuso, dove un movimento verticale ciclico della billetta crea getti di metallo fuso circolari ad alte velocità che, penetrando nella zona di solidificazione, rompono la struttura dendritica del rame, permettendo la produzione di leghe con una microstruttura a grani fini ed estremamente uniformi.

La barra viene successivamente lavorata a caldo o a freddo.

Al termine dei vari processi di fabbricazione viene eseguito un trattamento termico d'indurimento spinoidale che ne aumenta le caratteristiche meccaniche e la resistenza agli stress.

**MATERION**

Materion, è un'azienda statunitense a ciclo integrato (dall'estrazione della materia prima al prodotto finale). Leader mondiale nella produzione di leghe e materiali d'alta qualità, ha elevati standard produttivi richiesti per applicazioni ad alto contenuto tecnologico (aerospaziale, energia, off-shore, elettronica, medicale, etc.)

I suoi prodotti comprendono leghe speciali, preziose e non, filtri ottici di precisione, prodotti chimici inorganici e rivestimenti speciali. Fondata nel 1931, oggi l'azienda serve clienti in più di 50 paesi.

Le strutture Materion (Elmore, OH e Lorain, OH) sono certificate ISO 9001:2008 e AS9100. I laboratori sono certificati ISO/IEC 17025 A2LA e NADCAP.

**SPECIFICHE E STANDARDS**

CX105	UNS C96900, ASTM B505
AT110	UNS C72900, ASTM B249, AMS 4598, AMS 4595, NACE MR0175/ISO 15156
TS95	UNS C72900, ASTM B 249, NACE MR0175/ISO 15156
TS120U	UNS C72900, ASTM B 249, AMS 4597, AMS 4598, NACE MR0175/ISO 15156
TS150	UNS C72900, NACE MR0175/ISO 15156
TS160U	UNS C72900, ASTM B 249, ASTM B251, AMS 4597, NACE MR0175/ISO 15156

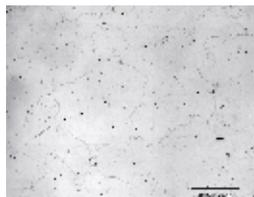
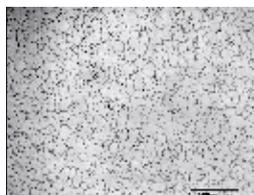
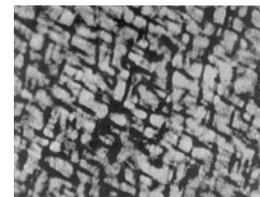
CX105	Equacast + indurimento spinoidale
AT110	Equacast + estrusione a caldo+ indurimento spinoidale
TS95	Equacast + estrusione a caldo+ indurimento spinoidale
TS120U	Equacast + estrusione a caldo+ indurimento spinoidale
TS150	Equacast + estrusione a caldo+ indurimento spinoidale
TS160U	Equacast + estrusione a caldo+ indurimento spinoidale

**SPECIFICHE E STANDARDS**

CX105	UNS C96900, ASTM B505
AT110	UNS C72900, ASTM B249, AMS 4598, AMS 4595, NACE MR0175/ISO 15156
TS95	UNS C72900, ASTM B 249, NACE MR0175/ISO 15156
TS120U	UNS C72900, ASTM B 249, AMS 4597, AMS 4598, NACE MR0175/ISO 15156
TS150	UNS C72900, NACE MR0175/ISO 15156
TS160U	UNS C72900, ASTM B 249, ASTM B251, AMS 4597, NACE MR0175/ISO 15156

Struttura  
EquacastStruttura  
convenzionale

Microstruttura

Micrografia elettronica  
della struttura spinoidale (300.000X)

# CASI STUDIO



## BOCCOLA SU PERNO BENNA

**Problema:** usura adesiva e abrasiva, carichi elevati, partenze a freddo, difficoltà di lubrificazione, corrosione da acqua e pulviscolo.

Il continuo uso dell'escavatore in ambienti paludosi portava le boccole originali ad essere inutilizzabili dopo 3500 ore. Con l'utilizzo del Toughmet 3 AT, dopo 8000 ore d'utilizzo e con il salto di alcuni cicli di lubrificazione la boccola è risultata ancora perfettamente funzionante.



## GUIDE DI SCORRIMENTO PER PRESSA ESTRUSIONE

**Problema:** usura/grippaggio

Le guide prodotte in bronzo allumino C95400 riportavano un usura di circa 1,5mm dopo nemmeno un anno di lavoro. Costruite in Toughmet non hanno riportato segni d'usura dopo più di 15 mesi.

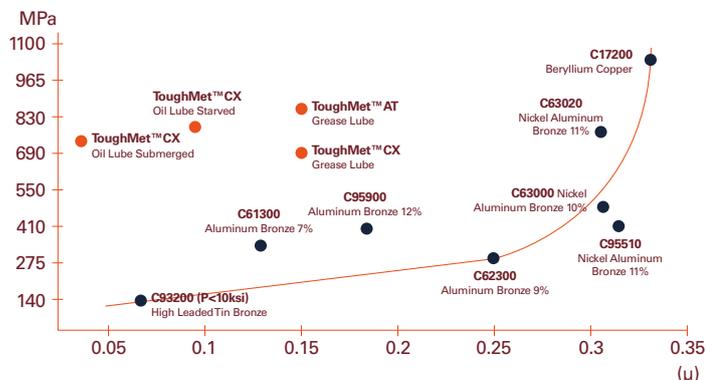


## BOCCOLA SU PERNO DI REGISTRO CINGOLO

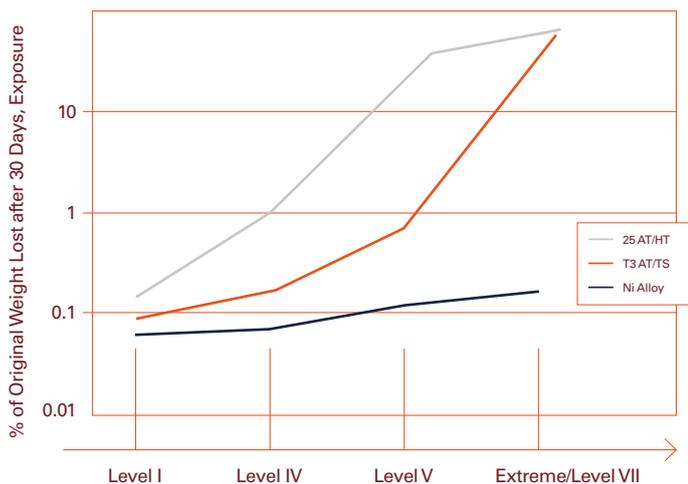
**Problema:** aumento vita parti d'usura

Per ridurre gli intervalli di manutenzione e i fermi macchina le boccole originali in bronzo-manganese sono state sostituite in Toughmet portando l'intervallo di manutenzione da 7000 ore a più di 10000.

## COMPARAZIONE COEFFICIENTE D'ATTRITO E CARICO DI SNERVAMENTO DI LEGHE A BASE RAME



## LIVELLO DI CORROSIONE IN ELEMENTI NACE STANDARD



## VARIAZIONE CARICO DI ROTTURA CON LA TEMPERATURA

