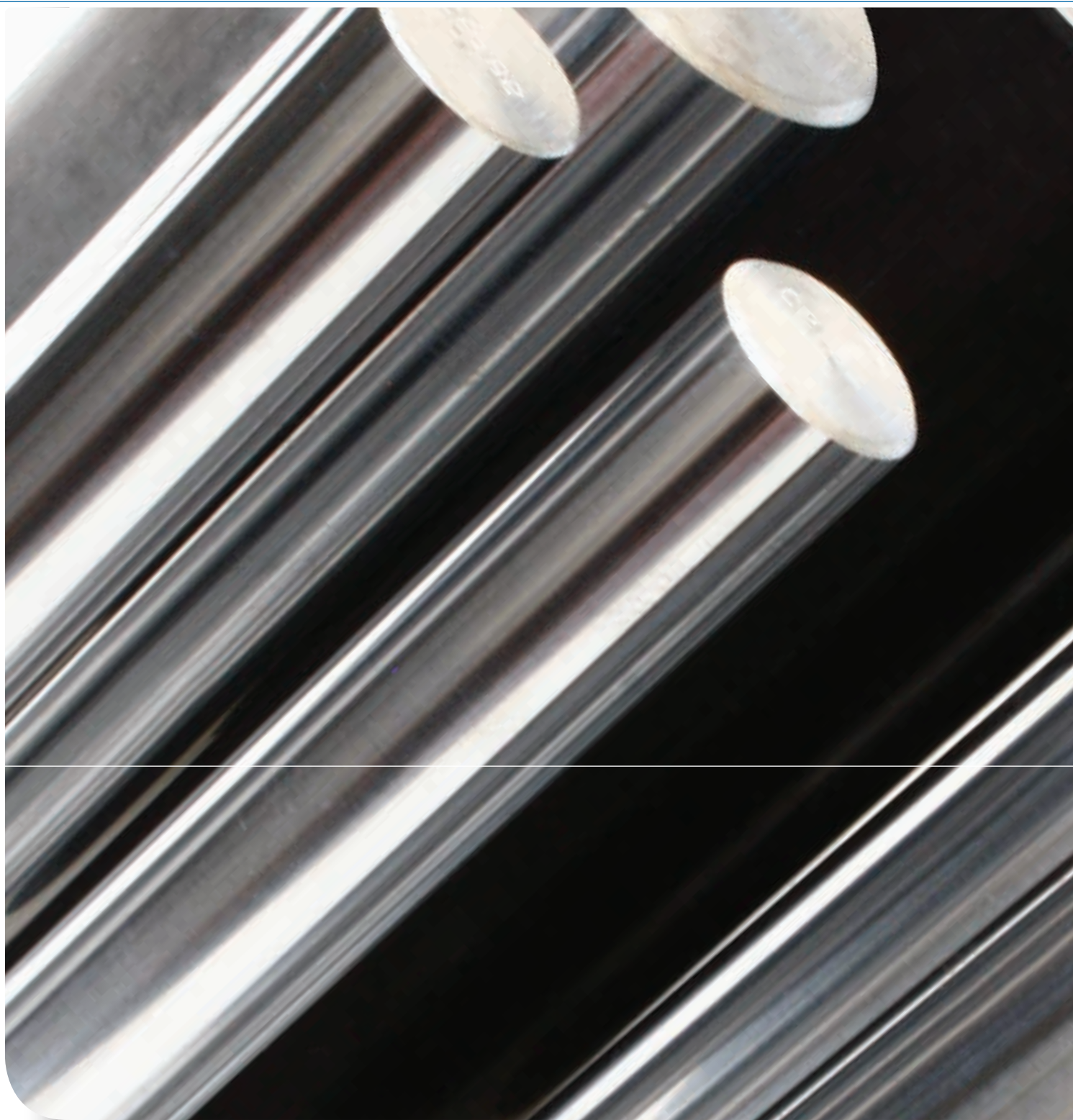
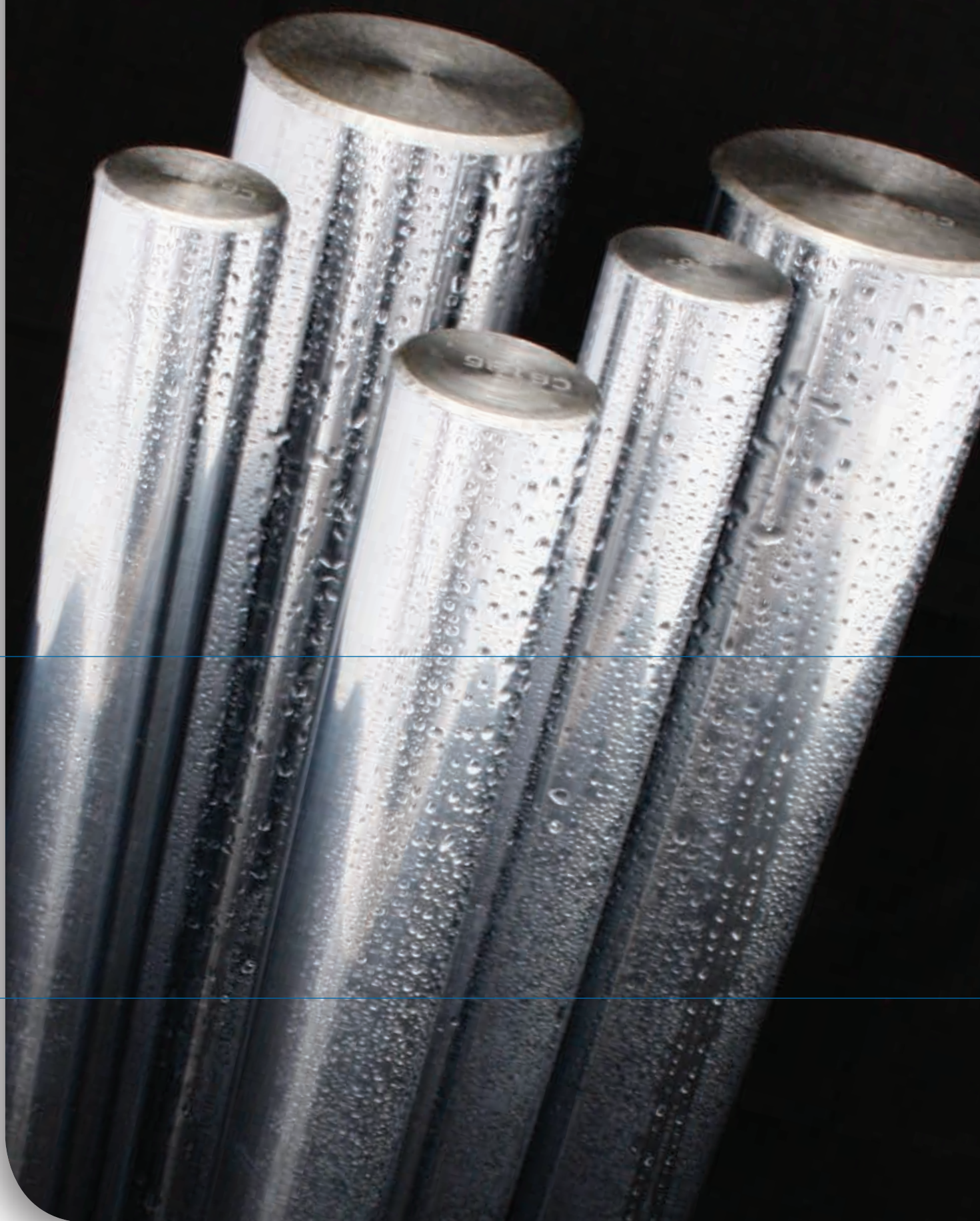


Product Profile



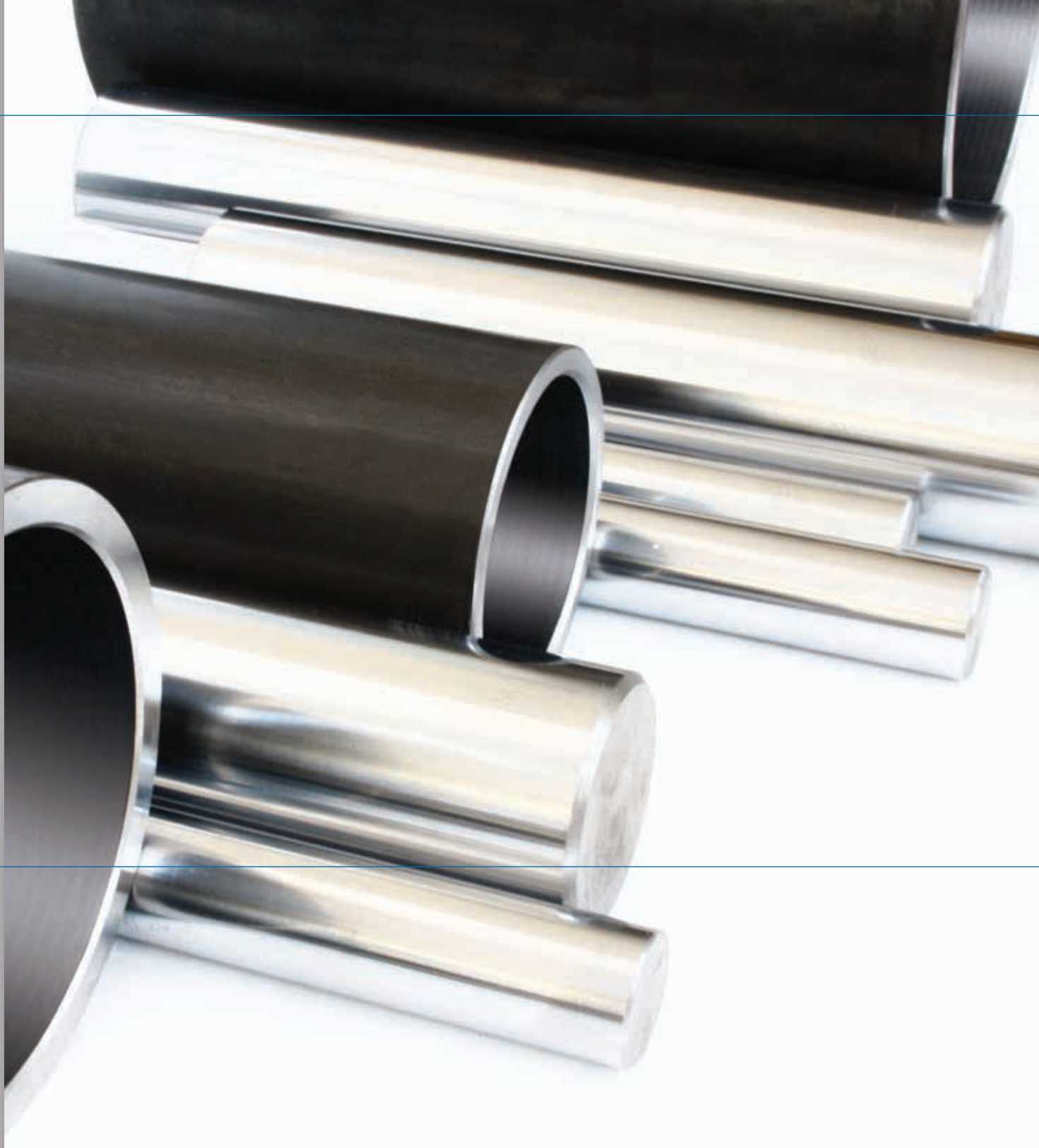






Index

Company overview	06
Stelmi in the World/Stelmi nel mondo	08
Q3 revolution	10
The chromium plating/La cromatura	12
Hiperchromium Technology/La tecnologia Hiperchromium	16
Infinity Technology/La tecnologia Infinity	22
Chrome plated bars/Barre cromate	26
Hardened chrome plated bars/Barre temprate	30
Chrome plated tubes/Tubi cromati	34
Chrome plated tubes H8/Tubi cromati H8	35
Stainless steel chrome bars/Barre cromate inox	36
Grinded bars/Barre rettificate	38
Linear shafts/Aste di scorrimento	39
Corrosion resistance tests/Prove di resistenza alla corrosione	41
Surface-Roughness/Superficie-Rugosità	42
Roundness & Straightness/Rotondità & Rettilineità	44
Quality, Environment, Service/Qualità, Ambiente, Servizio	45
The cylinder tubes/I tubi per cilindro	46
Technology/Tecnologia	48
Surface quality/La Qualità della Superficie	49
SCD Seamless cold drawn tubes H8/SCD Tubi trafilati a freddo senza saldatura H8	50
DOM Cold drawn tubes H8/DOM Tubi trafilati a freddo H8	54
HRT Hot rolled tubes H8/HRT Tubi laminati a caldo H8	56
SSID Smooth bore tubes H9 RTU/SSID Tubi lucidi di trafilatura H9 RTU	58
Working pressure/Pressione di esercizio	60
Stelmi Quality/Qualità Steلمي	61
Inch – mm converter/Convertitore pollici – mm	62
Our warehouses/I nostri magazzini	63
Packaging/Il Packaging	64





The chromed bar & cylinder tube industry

The company mission

Continued research into **new and unique** products and processes.
 Continuous improvement in **product and process quality**.
 A focus on **customer service and performance reliability**.
 To offer our staff the **satisfaction and security** of a modern, well organized, and growth oriented working environment.
 To consider our **Quality Management System** our only operating method.

The company policy

To strengthen our world leadership in quality, productivity and service.
 To apply, at every level of the process and in every department, the Quality Management System.
 To assure the best planning support so as to ensure our **continuing global competitiveness**.

Impegno dell'azienda

Potenziare la ricerca di prodotti unici e innovativi.
 Aumentare continuamente la media qualitativa di tutta la produzione.
 Seguire i propri clienti mediante: **servizio, attenzione, comportamento e gratificazione**.
 Perseguire la **soddisfazione di tutti i dipendenti** attraverso la totale sicurezza, l'organizzazione e l'efficienza dell'ambiente di lavoro.
 Considerare il **Sistema di Gestione della Qualità** l'unico metodo di lavoro.

Politica dell'Azienda

Rafforzare le nostre leadership mondiali conseguite sul fronte di qualità, produttività e servizio.
 Utilizzare, a tutti i livelli del processo e in tutti i reparti, un Sistema di Gestione della Qualità.
Assicurare la migliore programmazione e la migliore assistenza.
 Rafforzare la nostra leadership mondiale per quanto concerne i **vantaggi internazionali e competitivi**.
 Essere sempre più in grado di avere un consistente vantaggio competitivo nei riguardi dei più importanti concorrenti di tutto il mondo.

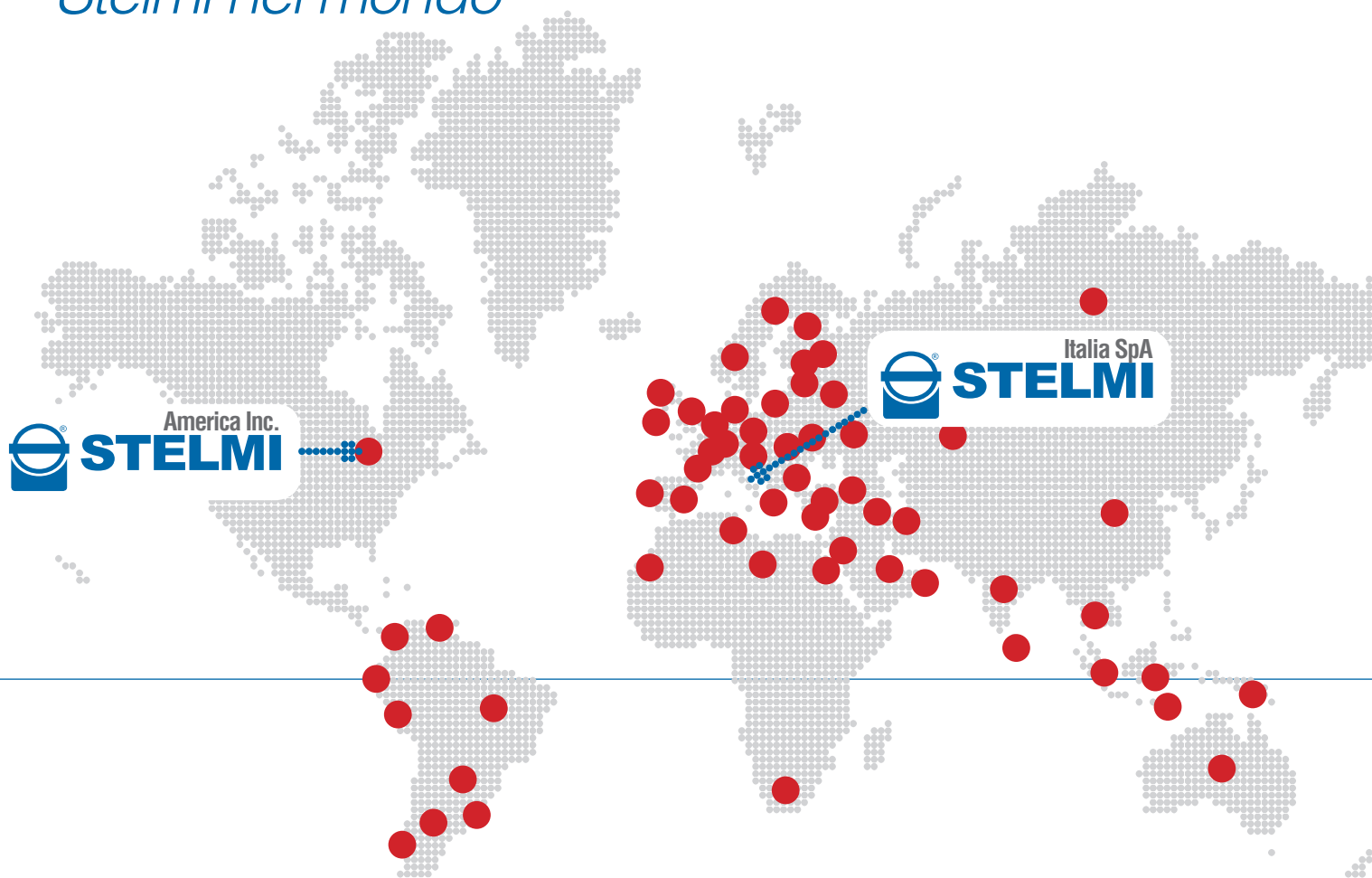
“ A modern, well organized and efficient company strongly determined to enhance its know-how through environmentally friendly policies satisfying global Customers.”

“Un'azienda organizzata ed efficiente, al passo con i tempi, identifica il proprio potenziale reale attraverso la concretezza, il rispetto dell'uomo e dell'ambiente, l'evoluzione del proprio know-how e attraverso il riconoscimento da parte della clientela. ”





Stelmi in the World *Stelmi nel mondo*





R³VOLUTION

Q³

Re-defining the Chrome Bars & Cylinder Tubes Market standards
innovating the processing way



Cubed quality: Stelmi's answer to the recent years of challenging market changes. A radical evolution/revolution of the chrome bars and tubes offer arising from productive and organizational competences focused on global market. Q3 approach, based on new production processes developed by Stelmi research center, now fully operational, delivers new performance and quality levels associated with new costs and service parameters resulting from streamlined and state of the art technology.

Cubed quality è la risposta che Stelmi ha predisposto per accompagnare l'evoluzione del mercato in questi anni di profonde trasformazioni, è il compendio di competenza produttiva ed organizzativa che si concretizza nella più radicale rivoluzione/evoluzione della proposta di barre e tubi cromati per il mercato globale.

Attraverso l'impatto di Q3 che si fonda sull'applicazione del nuovo processo di produzione messo a punto dal centro ricerche Stelmi e pienamente a regime, sono a disposizione degli operatori, nuovi livelli prestazionali e qualitativi dei prodotti, caratterizzati dai nuovi parametri di costo e di servizio, frutto delle ottimizzazioni di processo offerte dalla nuova esclusiva metodologia produttiva.

Q¹

+ Competitiveness

new price/quality ratio
 new evaluation parameters depending
 on a wider product range

*nuovo rapporto qualità/prezzo
 nuovi parametri di valorizzazione in base
 ad una gamma prodotti sempre più ampia*

Q²

+ Service

new supply and service standards,
 order mix flexibility, possibility to combine
 tubes and bars

*nuovi standard di fornitura e servizio
 elasticità nel mix di ordine
 in base a tipologia
 e in combinazione tubi&barre*

Q³

+ Performance

new performance levels of the products,
 from mass market to special purposes
 solutions co-designed with our Customers

*nuovi livelli di prestazione del prodotto
 dalle soluzioni mass market a quelle
 per usi speciali in codesign*





Stelmi is world leader in corrosion resistance of its chrome bars and tubes.

The HIPERCHROMIUM technology has established new standards in the fluidpower industry: 200, 500 and 1000 hours of corrosion resistance in Neutral Salt Spray test (in compliance with ISO 9227 standard) with a minimum rating (according to ISO 10289 standard).

A technological milestone than many companies still try to reach.

Thousands tests in our quality laboratory confirmed by independent laboratories and by the most prestigious Customers around the world proved the reliability of this technology. Launching Infinity 500 ORE Stelmi offers to the market an outstanding corrosion resistance much more affordable.

The HIPERCHROMIUM TECHNOLOGY is fully developed in our R&R Department: **more than 35 years of technological know-how, proudly MADE IN ITALY.**

Stelmi è leader incontrastato nell'ambito della resistenza alla corrosione di aste e tubi cromati.

La tecnologia HIPERCHROMIUM, infatti, ha stabilito nuovi standard nel settore.

200, 500, 1000 ore di resistenza alla corrosione in Nebbia Salina Neutra (NSS secondo la norma ISO9227) con rating minimo 9 per 200 ORE, e rating 10 per 500 e 1.000 ORE (secondo la norma ISO 10289).

Un primato tecnologico che molti cercano di raggiungere, senza eguagliarlo.

Ormai migliaia di test, effettuati sia dal nostro laboratorio qualità sia da laboratori indipendenti e presso i Clienti più prestigiosi, hanno decretato l'affidabilità, senza eguali, di una tecnologia capace di conferire una elevata resistenza alla corrosione con una costanza di rendimento in grado di garantire la massima affidabilità. Infinity 500 ORE offre una resistenza alla corrosione superiore a condizioni molto più accessibili.

*La tecnologia HIPERCHROMIUM è sviluppata interamente dal reparto R&D Stelmi: **oltre 35 anni di know-how tecnologico specifico, orgogliosamente MADE IN ITALY.***

The chromium plating

La cromatura

HIPERCHROMIUM® 200
by STELMI

HIPERCHROMIUM® 500
by STELMI

HIPERCHROMIUM® 1000
by STELMI

INFINITY® 500core®
by STELMI



The chromium plating

La cromatura

An exclusive chromium plating process

STELMI process easily meets the most severe environmental control requirements.

The conventional plating processes require complex and expensive control equipment and offer limited security even if operated with the best attention.

ZERO environment pollution

Stelmi's chromium baths are closed loop and work slightly under the atmospheric pressure: the vapours are continuously collected and treated with both dry and wet scrubbers, recycling the condensation into the baths.

The impact on the environment is practically reduced to nothing, inside and outside the workshop.

There is no risk of leaks of liquid solution.

NO solid wastes

The only solid wastes resulting from the process is the mud generated from the physical and chemical treatment of the waters: its volume is reduced to about 5% of those generated treating the waters of an equivalent conventional plating plant.

Low chromium bath volume

Stelmi continuous plating technology requires a low chromium solution volume (approx. one tenth of the conventional bath plating equipment) simplifying the chemical content control, ensuring a constant plating performance and product quality.

Homogeneous chrome layer

A continuous and automatic monitoring of the characteristics of the chromium bath guarantees a chromium layer that is completely homogeneous.

Less power installed

The Stelmi process helps to save energy.

The Stelmi process demands far less electrical power than conventional plating.

Una Tecnica di Cromatura Esclusiva

Il processo Stelmi soddisfa i requisiti più severi in materia di protezione ambientale. Il processo tradizionale necessita di complessi e costosi equipaggiamenti per poter rispettare le norme correnti ed offre comunque sicurezza limitata anche se condotto con la maggiore attenzione.

ZERO inquinanti dell'ambiente

Negli impianti Stelmi le vasche sono chiuse e lavorano in leggera depressione; i fumi vengono aspirati in continuo e trattati prima a secco e poi a umido, riciclando le condense nei bagni.

L'impatto ambientale è di fatto nullo, sia all'esterno sia all'interno dell'officina.

Non sono possibili perdite di soluzione liquida.

ZERO residui solidi

Gli unici residui solidi generati dal sistema sono i fanghi derivati dal trattamento chimico-fisico delle acque: sono ridotti a circa il 5% di quelli generati dal trattamento delle acque di un impianto tradizionale.

Minimo volume di soluzione galvanica

La tecnologia Stelmi utilizza un volume di soluzione galvanica minimo (circa un decimo rispetto ad un impianto tradizionale) consentendo una migliore gestione della composizione chimica della soluzione e garantendo performance di cromatura e qualità del prodotto costanti.

Riporto di cromo omogeneo

Viene effettuato un controllo continuo ed automatico delle caratteristiche ottimali del bagno di cromatura che consente un riporto omogeneo del cromo.

Minore potenza installata

Per l'ottenimento di una pari quantità il processo produttivo Stelmi necessita di una minore potenza installata, a vantaggio di un minor utilizzo di energia.

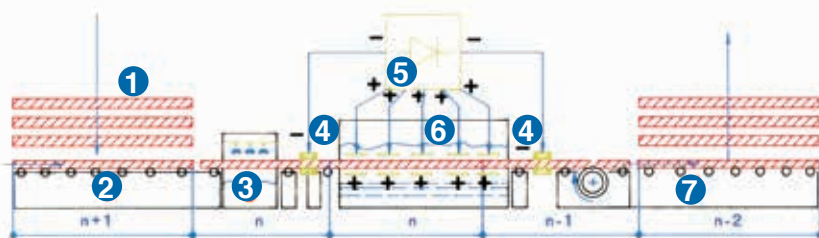
STELMI hard chromium plating process is a continuous horizontal operation: The bars advance and rotate, driven one by one through the chromium plating machine using a hydraulic system which also transfers the required electric contact to each bar. The ground and polished bars enter the machine from one side and exit, fully plated, from the other.

Stelmi bars & tubes are fully chromed up to the ends.

Il processo di cromatura Stelmi è un processo continuo, con cromatura della barra in movimento.

Le barre traslano e ruotano guidate una dopo l'altra attraverso la macchina cromatrice da un sistema idraulico che trasferisce loro anche la necessaria potenza elettrica. Le barre entrano rettificate nella macchina da un lato ed escono dall'altro.

Le barre ed i tubi Stelmi sono cromati sull'intera lunghezza.



Process diagram

- 1) waiting bars
- 2) loading bench
- 3) degreaser
- 4) cathode contacts
- 5) rectifier
- 6) chromium plating unit
- 7) unloading bench

Schema del Processo

- 1) Barre in attesa
- 2) Bancale di carico
- 3) Sgrassatrice
- 4) Contatti catodici
- 5) Raddrizzatore
- 6) Cromatrice
- 7) Bancale di scarico

Comparison between continuous and conventional process

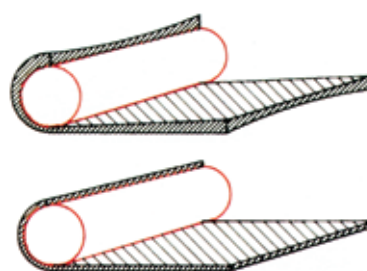
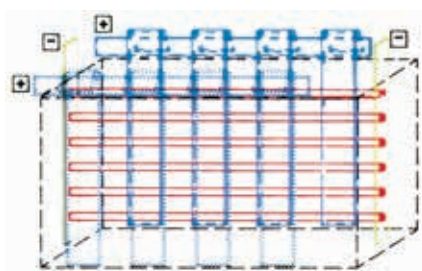
In the conventional plating methods, the chromium plating operation takes place on stationary bars; the dipping rack carrying the bars is submerged in the bath, horizontally or vertically, for a period of time. The bars are mechanically and electrically fixed to the rack which is connected to the cathode.

The anodes are placed on the long side of the tank; there is no way to create an electric field concentric to the bars and this leads to thickness variations in the chromium overlay. In the Stelmi process the chromium plating is done with a circular anode, and the bar advances and rotates through the anode, so that a completely homogeneous chrome layer is guaranteed.

Confronto fra cromatura in continuo e tradizionale

Nel procedimento tradizionale la cromatura avviene a barra ferma, lasciando immerso nel bagno, per il tempo necessario, un telaio che porta le barre da cromare. Le barre sono fissate meccanicamente ed elettricamente al telaio a sua volta collegato al catodo.

Gli anodi sono posti sui lati lunghi della vasca; non c'è modo di ottenere un campo elettrico concentrico alla barra e, di conseguenza, si riscontrano disuniformità di spessore nel riporto di cromo. Invece nel processo Stelmi la cromatura avviene grazie a un anodo circolare, mentre la barra trasla e ruota, in modo tale da garantire un perfetto riporto dello spessore di cromo.



Conventional chromium overlay
Riporto di cromo tradizionale

Stelmi's chromium overlay
Riporto di cromo Stelmi

Diagram of the conventional chromium plating process
Schema del processo di cromatura tradizionale

HIPERCHROMIUM® 200 by STELMI

Very high corrosion resistance

Offering very high quality able to satisfy severe requirements:
standing a 200 hours test in neutral salt spray, according to ISO 9227, obtaining a high rating according to ISO 10.289: **rating ≥ 9**.

Corrosion Resistance Test

Carried on by Stelmi Quality Department and independent laboratories

DIAMETERS, CHROME LAYER AND TOLERANCES

Diameters up to 20 mm, Chromelayer 14 µm min., tolerance f8

Diameters over 20 mm, Chromelayer 20 µm min., tolerance f7

Chromelayer hardness HRC 66-69(HV 0,1 / HV 850-1000)

Roughness Ra max. 0,20 µm

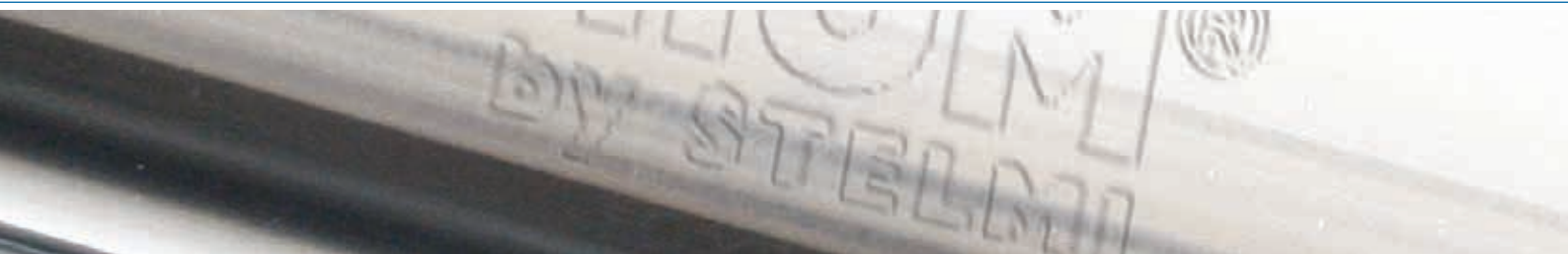
200 hours in Neutral Salt Spray Rating 9 minimum

LABORATORY TEST according to ISO 9227 (NSS)
Results evaluation according to ISO 10.289

Diameters > 20 mm

STRAIGHTNESS	Better than 0,5 / 2000 m
TOLERANCE	According to ISO f7
OUT OF ROUNDNESS	Within 1/2 of the tolerance field
SURFACE ROUGHNESS	Ra < 0,2 µm Rt < 3 µm max
CHROMIUM LAYER HARDNESS	HRC 66 - 69 (HV 0,1 / HV850-1000)
STEEL GRADES	CK 45, 18MnV5 / 20MnV6 42MnV7, 45MnV1 38MnVS6, 42CrMo4
INDUCTION HARDENING	CK 45/50, 45MnV1, 20MnV6 38MnVS6, 42CrMo4

Stelmi bars & tubes are fully
chromed up to the ends



Elevata resistenza alla corrosione

Con eccezionali risultati qualitativi in grado di soddisfare i requisiti più severi: **200 ore di resistenza** alla corrosione, prove secondo la norma ISO 9227

(test in nebbia salina neutra). Elevato rating per quanto riguarda la valutazione dei risultati ottenuti (ISO 10.289): **rating ≥ 9** .

Diametri < 20 mm, riporto minimo 14 μm , tolleranza f8

Diametri > 20 mm, riporto minimo 20 μm , tolleranza f7

Durezza del riporto di cromo HRC 66-69 (HV 0,1 / HV 850-1000)

Rugosità: Ra max. 0,20 μm

200 ore in Nebbia Salina Neutra Rating minimo 9

TEST di LABORATORIO in conformità alla norma ISO 9227 (NSS)

Valutazione dei risultati in conformità alla norma ISO 10.289

Diametri > 20 mm

RETTILINEITA'	Migliore di 0,5 / 2000 m
TOLLERANZA	In conformità alla ISO f7
ROTONDITA'	Contenuta all'interno di $\frac{1}{2}$ del campo di tolleranza
RUGOSITA' SUPERFICIALE	Ra < 0,2 μm Rt < 3 μm max
DUREZZA DEL CROMO	HRC 66 - 69 (HV 0,1 / HV850-1000)
ACCIAI DISPONIBILI	CK 45, 18MnV5 / 20MnV6 42MnV7, 45MnV1 38MnVS6, 42CrMo4
TEMPRA A INDUZIONE	CK 45/50, 45MnV1, 20MnV6 38MnVS6, 42CrMo4

Le barre ed i tubi Stelmi sono cromati sull'intera lunghezza

HIPERCHROMIUM® 500 by STELMI

Optimal corrosion resistance

Exceptional quality able to satisfy extreme requirements: **standing a 500 hours test** in neutral salt spray, according to ISO 9227, obtaining a high rating according to ISO 10.289: **rating 10**.

Corrosion Resistance Test

Carried on by Stelmi Quality Department and independent laboratories

DIAMETERS, CHROMELAYER AND TOLERANCES

Diameters up to 20 mm, Double Chromelayer 2 x 14 µm, tolerance f8

Diameters over 20 mm, Double Chromelayer 2 x 20 µm min., tolerance f7

Chromelayer hardness HRC 66-69(HV 0,1 / HV 850-1000)

Roughness Ra max. 0,20 µm

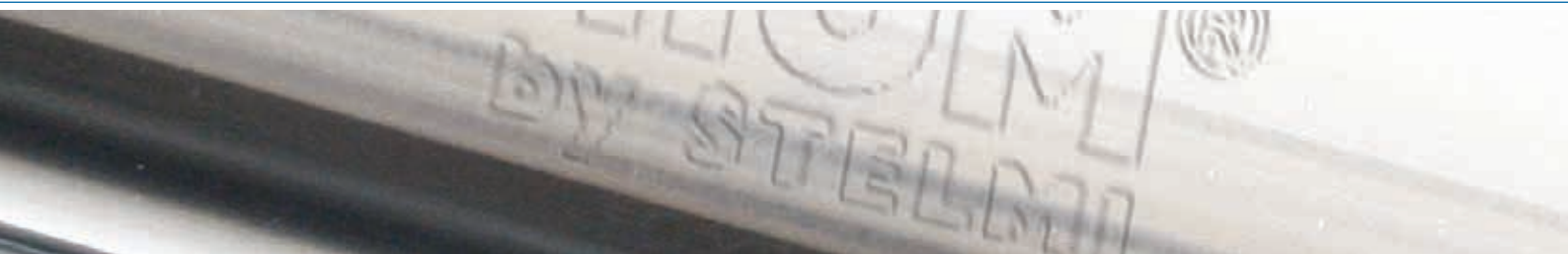
500 hours in Neutral Salt Spray Rating 10

LABORATORY TEST according to ISO 9227 (NSS)
Results evaluation according to ISO 10.289

Diameters > 20 mm

STRAIGHTNESS	Better than 0,5 / 2000 m
TOLERANCE	According to ISO f7
OUT OF ROUNDNESS	Within 1/2 of the tolerance field
SURFACE ROUGHNESS	Ra < 0,2 µm Rt < 3 µm max
CHROMIUM LAYER HARDNESS	HRC 66 - 69 (HV 0,1 / HV850-1000)
STEEL GRADES	CK 45, 18MnV5 / 20MnV6 42MnV7, 45MnV1 38MnVS6, 42CrMo4
INDUCTION HARDENING	CK 45/50, 45MnV1, 20MnV6 38MnVS6, 42CrMo4

Stelmi bars & tubes are fully
chromed up to the ends



Ottima resistenza alla corrosione

Con eccezionali risultati qualitativi in grado di soddisfare i requisiti più severi: **minimo 500 ore di resistenza** alla corrosione, prove secondo la norma ISO 9227 (test in nebbia salina neutra). Elevato rating per quanto riguarda la valutazione dei risultati ottenuti (ISO 10.289): **rating 10**.

Test di resistenza alla corrosione

Eseguiti dal Controllo Qualità Stelmi e da laboratori indipendenti esterni

Diametri fino a 20 mm, riporto minimo $2 \times 14 \mu\text{m}$, tolleranza f8

Diametri > 20 mm, riporto minimo $40 \mu\text{m}$, tolleranza f7

Durezza del riporto di cromo HRC 66-69 (HV 0,1 / HV 850-1000)

Rugosità: Ra max. $0,20 \mu\text{m}$

500 ore in Nebbia Salina Neutra Rating 10

TEST di LABORATORIO in conformità alla norma ISO 9227 (NSS)
Valutazione dei risultati in conformità alla norma ISO 10.289

Diametri > 20 mm

RETTILINEITA'	Migliore di 0,5 / 2000 m
TOLLERANZA	In conformità alla ISO f7
ROTONDITA'	Contenuta all'interno di $\frac{1}{2}$ del campo di tolleranza
RUGOSITA' SUPERFICIALE	Ra < $0,2 \mu\text{m}$ Rt < $3 \mu\text{m}$ max
DUREZZA DEL CROMO	HRC 66 - 69 (HV 0,1 / HV850-1000)
ACCIAI DISPONIBILI	CK 45, 18MnV5 / 20MnV6 42MnV7, 45MnV1 38MnVS6, 42CrMo4
TEMPRA A INDUZIONE	CK 45/50, 45MnV1, 20MnV6 38MnVS6, 42CrMo4

Le barre ed i tubi Stelmi sono cromati sull'intera lunghezza

HIPERCHROMIUM® 1000 by STELMI

Exceptional corrosion resistance

Exceptional quality able to satisfy extreme requirements: **standing a 1000 hours test** in neutral salt spray, according to ISO 9227, obtaining a high rating according to ISO 10.289: **rating 10**.

Corrosion Resistance Test

Carried on by Stelmi Quality Department and independent laboratories

DIAMETERS, CHROME LAYER AND TOLERANCES

Diameters over 20 mm, Chrome layer 50 µm min., tolerance f7

Chromelayer hardness HRC 66-69(HV 0,1 / HV 850-1000)

Roughness Ra max. 0,20 µm

1000 hours in Neutral Salt Spray Rating 10

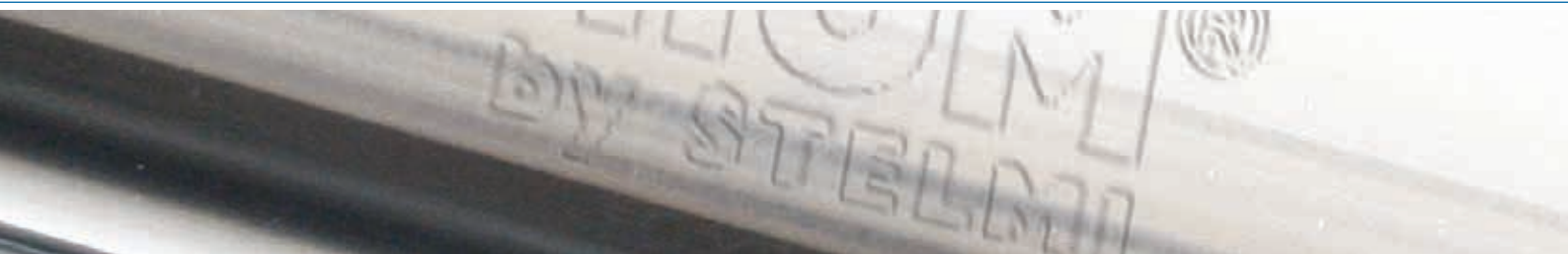
LABORATORY TEST according to ISO 9227 (NSS)

Results evaluation according to ISO 10.289

Diameters > 20 mm

STRAIGHTNESS	Better than 0,5 / 2000 m
TOLERANCE	According to ISO f7
OUT OF ROUNDNESS	Within 1/2 of the tolerance field
SURFACE ROUGHNESS	Ra < 0,2 µm Rt < 3 µm max
CHROMIUM LAYER HARDNESS	HRC 66 - 69 (HV 0,1 / HV850-1000)
STEEL GRADES	CK 45, 18MnV5 / 20MnV6 42MnV7, 45MnV1 38MnVS6, 42CrMo4
INDUCTION HARDENING	CK 45/50, 45MnV1, 20MnV6 38MnVS6, 42CrMo4

Stelmi bars & tubes are fully
chromed up to the ends



Eccezionale resistenza alla corrosione

Con eccezionali risultati qualitativi in grado di soddisfare i requisiti più severi: **minimo 1000 ore di resistenza** alla corrosione, prove secondo la norma ISO 9227 (test in nebbia salina neutra). Elevato rating per quanto riguarda la valutazione dei risultati ottenuti (ISO 10.289): **rating 10**.

Test di resistenza alla corrosione

Eseguiti dal Controllo Qualità Stelmi e da laboratori indipendenti esterni

Diametri > 20 mm, riporto minimo 50 µm, tolleranza f7

Durezza del riporto di cromo HRC 66-69 (HV 0,1 / HV 850-1000)

Rugosità: Ra max. 0,20 µm

1000 ore in Nebbia Salina Neutra Rating 10

TEST di LABORATORIO in conformità alla norma ISO 9227 (NSS)

Valutazione dei risultati in conformità alla norma ISO 10.289

Diametri > 20 mm

RETTILINEITA'	Migliore di 0,5 / 2000 m
TOLLERANZA	In conformità alla ISO f7
ROTONDITA'	Contenuta all'interno di ½ del campo di tolleranza
RUGOSITA' SUPERFICIALE	Ra < 0,2 µm Rt < 3 µm max
DUREZZA DEL CROMO	HRC 66 - 69 (HV 0,1 / HV850-1000)
ACCIAI DISPONIBILI	CK 45, 18MnV5 / 20MnV6 42MnV7, 45MnV1 38MnVS6, 42CrMo4
TEMPRA A INDUZIONE	CK 45/50, 45MnV1, 20MnV6 38MnVS6, 42CrMo4

Le barre ed i tubi Stelmi sono cromati sull'intera lunghezza

INFINITY® 500ore® by STELMI

Perfect corrosion resistance

Offering very high quality able to satisfy severe requirements:
standing a 500 hours test in neutral salt spray, according to ISO 9227, obtaining the highest rating possible according to ISO 10.289: **rating 10**.

Corrosion Resistance Test

Carried on by Stelmi Quality Department and independent laboratories

DIAMETERS, CHROME LAYER AND TOLERANCES

Diameters up to 20 mm, Chrome layer 14 µm min., tolerance f8

Diameters over 20 mm, Chrome layer 20 µm min., tolerance f7

Chrome layer hardness HRC 66-69(HV 0,1 / HV 850-1000)

Roughness Ra max. 0,20 µm

500 hours in Neutral Salt Spray Rating 10

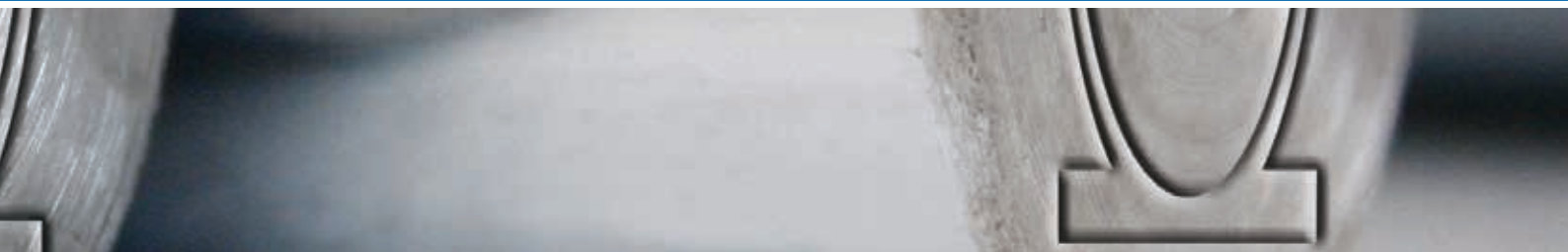
LABORATORY TEST according to ISO 9227 (NSS)

Results evaluation according to ISO 10.289

Diameters > 20 mm

STRAIGHTNESS	Better than 0,5 / 2000 m
TOLERANCE	According to ISO f7
OUT OF ROUNDNESS	Within 1/2 of the tolerance field
SURFACE ROUGHNESS	Ra < 0,2 µm Rt < 3 µm max
CHROMIUM LAYER HARDNESS	HRC 66 - 69 (HV 0,1 / HV850-1000)
STEEL GRADES	CK 45, 18MnV5 / 20MnV6 42MnV7, 45MnV1 38MnVS6, 42CrMo4
INDUCTION HARDENING	CK 45/50, 45MnV1, 20MnV6 38MnVS6, 42CrMo4

Stelmi bars & tubes are fully
chromed up to the ends



Una perfetta resistenza alla corrosione

Con eccezionali risultati qualitativi in grado di soddisfare i requisiti più severi: **500 ore di resistenza** alla corrosione, prove secondo la norma ISO 9227

(test in nebbia salina neutra). Il rating più elevato per quanto riguarda la valutazione dei risultati ottenuti (ISO 10.289): **rating 10**.

Test di resistenza alla corrosione

Eseguiti dal Controllo Qualità Stelmi e da laboratori indipendenti esterni

Diametri < 20 mm, riporto minimo 14 µm, tolleranza f8

Diametri > 20 mm, riporto minimo 20 µm, tolleranza f7

Durezza del riporto di cromo HRC 66-69 (HV 0,1 / HV 850-1000)

Rugosità: Ra max. 0,20 µm

500 ore in Nebbia Salina Neutra Rating 10

TEST di LABORATORIO in conformità alla norma ISO 9227 (NSS)

Valutazione dei risultati in conformità alla norma ISO 10.289

Diametri > 20 mm

RETTILINEITA'	Migliore di 0,5 / 2000 m
TOLLERANZA	In conformità alla ISO f7
ROTONDITA'	Contenuta all'interno di ½ del campo di tolleranza
RUGOSITA' SUPERFICIALE	Ra < 0,2 µm Rt < 3 µm max
DUREZZA DEL CROMO	HRC 66 - 69 (HV 0,1 / HV850-1000)
ACCIAI DISPONIBILI	CK 45, 18MnV5 / 20MnV6 42MnV7, 45MnV1 38MnVS6, 42CrMo4
TEMPRA A INDUZIONE	CK 45/50, 45MnV1, 20MnV6 38MnVS6, 42CrMo4

Le barre ed i tubi Stelmi sono cromati sull'intera lunghezza



Stelmi Italia manufactures a wide range of products focused on the hydraulic and pneumatic cylinders industry, with the aim to deliver products and service excellence.

Stelmi Italia fornisce un'ampia gamma di prodotti dedicati principalmente alla costruzione di cilindri oleodinamici e pneumatici, con la mission dell'eccellenza del prodotto e del servizio.

Product range

Gamma prodotti

- Chrome plated bars
- Hardened chrome plated bars
- Chrome plated tubes
- Chrome plated tubes H8
- Stainless steel chrome bars
- Grinded bars
- Linear shafts
- *Barre cromate*
- *Barre temprate*
- *Tubi cromati*
- *Tubi cromati H8*
- *Barre cromate inox*
- *Barre rettificate*
- *Aste di scorrimento*



Chrome plated bars

Barre cromate

The standard manufacturing program covers the range from 15,88 mm up to 200 mm. Sizes outside this range are traded.

Stelmi produce I diametri dal 15,88 mm al 200 mm. Gli altri diametri sono commercializzati.

Dimensional range/Gamma dimensionale

Diameter Diametro		Weight Peso	Standard tolerance Tolleranza standard	Tolerance Tolleranza
mm	inch.	kg/m		mm
8,00		0,39	f8	-0,013 / -0,035
10,00		0,62		
12,00		0,89		
14,00		1,21	f8	-0,016 / -0,043
15,00		1,39		
15,88		1,55		
16,00		1,58		
18,00		2,00		
19,05	3/4"	2,24	f8	-0,020 / -0,053
20,00		2,46		
22,00		2,98	f7	-0,020 / -0,041
22,22	7/8"	3,04		
24,00		3,55		
25,00		3,85		
25,40	1"	3,98		
28,00		4,83		
28,57	1.1/8"	5,03		
30,00		5,55	f7	"-0,025 / -0,050"
31,75	1.1/4"	6,21		
32,00		6,31		
34,92	1.3/8"	7,51		
35,00		7,55		
36,00		7,99		
38,00		8,90		
38,10	1.1/2"	8,95		
40,00		9,86		
42,00		10,87		

From 15,88 mm diameter available in all executions/Dal diametro 15,88 mm disponibili nelle seguenti esecuzioni:

HIPERCHROMIUM® 200
by STELMI

HIPERCHROMIUM® 500
by STELMI

HIPERCHROMIUM® 1000
by STELMI

INFINITY® 500
core®
by STELMI

Dimensional range/Gamma dimensionale

Diameter Diametro		Weight Peso	Standard tolerance Tolleranza standard	Tolerance Tolleranza
mm	inch.	kg/m		mm
44,45	1.3/4"	12,18	f7	"-0,025 / -0,050"
45,00		12,48		
50,00		15,41		
50,80	2"	15,90		
55,00		18,64	f7	0,030 / -0,060
56,00		19,32		
57,15	2.1/4"	20,13		
60,00		22,18		
63,00		24,46		
63,50	2.1/2"	24,85		
65,00		26,04		
69,85	2.3/4"	30,07		
70,00		30,20		
75,00		34,66		
76,20	3"	35,78		
80,00		39,44		
82,55	3.1/4"	41,99		
85,00		44,52		
88,90	3.1/2"	48,70	f7	-0,036 / -0,071
90,00		49,91		
95,00		55,61		
100,00		61,62		
101,60	4"	63,61		
105,00		67,94		
110,00		74,56		
114,30	4.1/2"	80,51		
115,00		81,50		
120,00		88,74		
125,00		96,29	f7	-0,043 / -0,083
127,00	5"	99,39		
130,00		104,14		
140,00		120,78		
150,00		138,65		
160,00		157,75		
170,00		178,09		
180,00		199,66		
190,00		222,46	f7	-0,050 / -0,096
200,00		246,49		

Chrome plated bars

Barre cromate

The steel range

- **UNI EN 10083/1 2 C 45** similar to DIN Ck45 - BS 080M46 NF XC 48 - SAE 1045.
Normalized carbon steel, available also induction hardened.
- **UNI EN 10083/1 2 C 50** similar to DIN Ck50 - BS 080M50 - SAE 1050 - CF53.
Carbon steel in use to obtain the highest hardness values by induction hardening.
- **20MnV6 / 18MnV5.**
Vanadium microalloyed steel grade with an higher yield point, good weldability and impact strength.
- **45MnV1**
Vanadium microalloyed steel grade, with high yield point (> 520 Mpa), suitable for induction hardening.
- **38MnVS6**
A steel grade with high Yield Point (>520 MPa) also available induction hardened.
- **UNI EN 10083/1 42 CrMo 4** similar to BS 708M40 - NF 42CD4 - SAE 4140
Medium-alloyed steel grade, quenched and tempered, used whenever higher mechanical characteristics are requested.

Gli acciai in uso

- **UNI EN 10083/1 2 C 45** simile a DIN Ck45 - BS 080M46 NF XC 48 - SAE 1045.
Acciaio al carbonio normalizzato, disponibile anche temprato a induzione.
- **UNI EN 10083/1 2 C 50** simile a DIN Ck50 - BS 080M50 - SAE 1050 - CF53.
Acciaio al carbonio utilizzato per ottenere la massima durezza dopo tempra a induzione.
- **20MnV6 / 18MnV5.**
Acciaio microlegato al vanadio con più alto snervamento e migliorate caratteristiche di saldabilità e resilienza.
- **45MnV1**
Acciaio microlegato al vanadio, ad alto snervamento (> 520 MPa), adatti per tempra ad induzione.
- **38MnVS6**
Un acciaio ad alto snervamento (>520 MPa) disponibile anche temprato ad induzione
- **UNI EN 10083/1 42 CrMo 4** simile a BS 708M40 - NF 42 CD 4 - SAE 4140.
*Acciaio medio-legato, bonificato, utilizzato per parti meccanicamente sollecitate.
È disponibile anche temprato a induzione.*

Chemical content/Composizione chimica

Steel grade Acciaio	C %	Mn %	Si %	Cr %	Mo %	V %	S %	P %
CK45 2C45 SAE 1045 F114	0,42 - 0,50	0,50 - 0,80	0,15 - 0,40				< 0,035	< 0,035
C50 CF53 2C50 SAE 1050	0,47 - 0,55	0,60 - 0,90	0,15 - 0,40				< 0,035	< 0,035
20MnV6	0,16 - 0,22	1,30 - 1,70	0,10 - 0,50			0,10 - 0,20	< 0,025	< 0,025
45MnV1	0,33 - 0,47	0,90 - 1,00	0,15 - 0,30			0,08 - 0,2	< 0,025	< 0,025
38MnVS6	0,34 - 0,41	1,2 - 1,6	0,15 - 0,8	< 0,3	< 0,08	0,10 - 0,15	0,02 - 0,06	< 0,025
42CrMo4	0,38 - 0,45	0,60 - 0,90	< 0,40	0,90 - 1,20	0,15 - 0,39		< 0,035	< 0,035

Mechanical properties/Caratteristiche meccaniche

Steel grade Acciaio	Size range Gamma dim.	Yield / Rp0,2 Snervamento Rp0,2		UTS / Rm Carico di Rottura Rm		Elongation Allungamento % (L0=5d)
		MPa	psi	MPa	psi	
CK45 2C45 SAE 1045 F114	16 - 100	345	50000	580 - 810	84000 - 117000	16
	100 - 200	320	46000	520-680	75000-98000	15
C50 CF53 2C50 SAE 1050	16 - 100	345	50000	580 - 810	84000 - 117000	16
	100 - 200	320	46000	520-680	75000-98000	15
20MnV6	16 - 120	400	58000	550 - 700	79000 - 101000	19
	120 - 200	380	55000	500 - 700	72000 - 101000	16
45MnV1	25-100	520	75000	> 750	> 108000	13
38MnVS6	22 - 125	520	75000	800 - 950	>108000	12
42CrMo4 SAE 4140	16 - 120	735	106000	900 - 1150	130000 - 166000	14
	120 - 140	690	100000	850 - 1150	123000 - 166000	14

Induction hardened chromium plated bars

When to use them

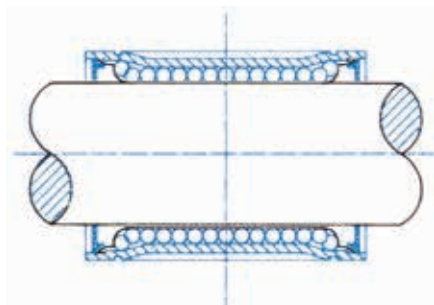
When the specific pressure in service is very high or there is a risk to damage the chromium plated surface by shocks or abrasions, it is advisable to use the induction hardened chromium plated bars. In this case the chromium overlay receives a better support by the hardened base material and is, therefore, less delicate.

Which one to choose

For the piston rod of a hydraulic cylinder, a hardness of 54-55 HRC (HV 577-613) for the surface lying under the chromium overlay is enough.

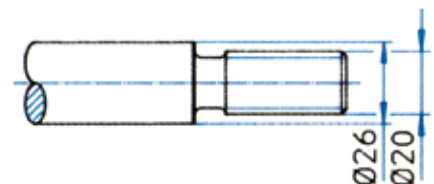
These hardness values are reachable with steel grades like UNI C43 or DIN Ck45.

In case of very high specific pressure as the one met with ball bearing systems like Ball Bushing, it is necessary that the hardness reaches 60 HRC (HV 697). In this case a steel grade like UNI C50, which gives HV 700-750, has to be chosen. For rods subjected to high mechanical stresses and for which the impact strength is important, the quenched and tempered steel grade 42CrMo4 (SAE 4140) induction hardened, is requested.



How to machine them

Use ceramic inserts for turning; with these inserts the induction hardened and chromium plated skin should be eliminated in one pass. Do not use lubrication even if the high temperature generates dull red turnings, the thermal shock could destroy the inserts. Once the induction hardened layer is eliminated, the machining can be completed with conventional tools and cooling.



In the components design, the section reduction on the machined areas should always be big enough not to involve the hardened layer; the threads in particular must not be located inside the induction hardened layer.

Steel grade	Steel hardness	
	HRC	HV
UNI C45	53,2 - 60	580 - 660
UNI C50	56 - 64	700 - 750
42 CD4	55,2 - 61,9	620 - 750
20Mn V6	42 - 48	410 - 485
38Mn V6	46 - 54	455 - 580

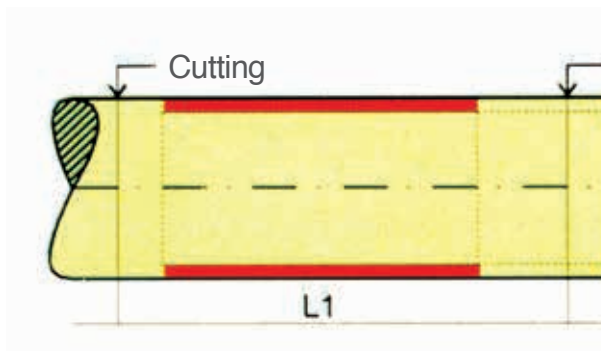
Selective induction hardening

A standard steel bar induction hardened and chromium plated in random length is usually going to be cut in fix lengths and later machined according to a drawing; the machining takes place in general on both ends of the single piece.

This machining operation is conditioned by the hardness of the induction hardened layer.

It is possible to avoid this difficulty by selective induction hardening, technique in which a sequence of induction hardened and not induction hardened lengths is created along the length of the bar.

By this technique the areas (at the end of the pieces) which are interested to the machining operation are left without induction hardening and remain, therefore, easy to be machined.



After chromium plating, it is not possible to recognize the areas which are not induction hardened; as a consequence, a mark will be left on the surface to indicate where to cut and, if the two machined ends are not of the same length, a mark will identify the longer one as well.

The tolerance on the not induction hardened length is $-0 + 10$ mm.

The selective induction hardening is not affecting the geometry of the bar or the quality of the chromium plated surface.

Advantages

- Easiest cutting
- Easiest machining

Disadvantages

- Slightly more expensive
- No material available from stock

Barre temprate a induzione e cromate

Quando usarle

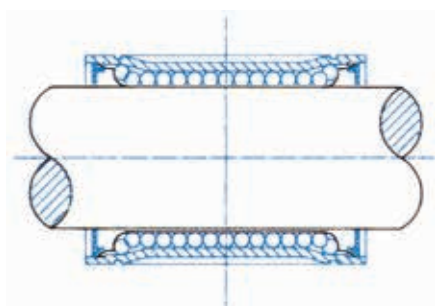
Quando la pressione specifica in servizio è molto elevata o c'è rischio di danneggiare la superficie cromata con urti o sfregamenti è opportuno ricorrere alla barra temprata ad induzione. In questo caso lo strato di cromo, appoggiando su una base di elevata durezza, risulta assai meno delicato.

Quali scegliere

Nella maggioranza dei casi è sufficiente che la superficie temprata, sottostante allo strato cromato, raggiunga una durezza di 54-55 HRC (HV 577-613).

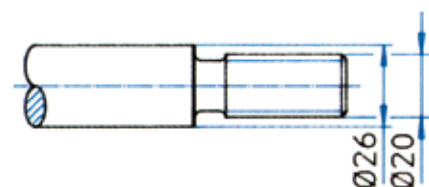
Questi valori si ottengono con acciai tipo UNI C43 oppure DIN Ck45. Nel caso di pressioni specifiche molto elevate, come quelle che si hanno con manicotti a sfere tipo Ball Bushing, è necessario che la durezza raggiunga i 60 HRC (HV 697). In questo caso scegliere barre in acciaio di tipo UNI C50 con HV 700-750.

Per pezzi soggetti a forti sollecitazioni meccaniche e per i quali ha importanza il valore della resilienza, prevedere l'acciaio 42CrMo4 bonificato.



Come lavorarle

Usare per la tornitura inserti ceramici; con questi va eliminato lo strato cromato e quello indurito dalla tempra a induzione. Non usare lubrificazione anche se il forte calore genera truciolo rosso scuro: lo shock termico distruggerebbe l'inserto. Eliminato lo strato indurito si può completare a lavorazione con utensili e raffreddamento convenzionali.



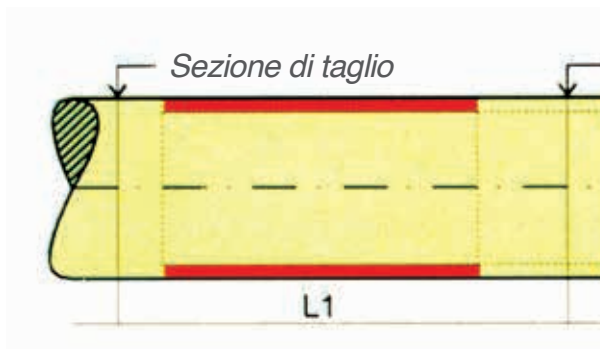
Nel disegno dei pezzi prevedere sempre un ribasso adeguato per le zone da lavorare; in particolare le filettature non devono venirsi a trovare nello strato indurito.

Acciaio	Durezza dell'acciaio	
	HRC	HV
UNI C45	53,2 - 60	580 - 660
UNI C50	56 - 64	700 - 750
42 CD4	55,2 - 61,9	620 - 750
20Mn V6	42 - 48	410 - 485
38Mn V6	46 - 54	455 - 580

La Tempra a Zone

Una barra d'acciaio temprata a induzione e cromata viene generalmente tagliata a misura e poi lavorata secondo disegno; la lavorazione meccanica ha luogo, nella maggior parte dei casi, ad entrambe le estremità, per una lunghezza variabile. Questa lavorazione è resa difficile dalla durezza dello strato temprato. È possibile evitare questa difficoltà adottando la Tempra a Zone, realizzando cioè, lungo la lunghezza della barra, una sequenza di zone temprate ad induzione alternate con altre non temprate.

Grazie a questa tecnica le aree (alle estremità del pezzo) che debbono essere lavorate di macchina vengono lasciate senza tempra e rimangono quindi facili da lavorare. Ovviamente occorre conoscere in anticipo il disegno dei pezzi ed unirne alcuni insieme fino a raggiungere la lunghezza totale di una barra.



Dal punto di vista metallurgico questa pratica è decisamente migliore della ricottura localizzata dopo tempra ad induzione, anche se l'operazione viene eseguita prima della cromatura.

Dopo la cromatura non è possibile riconoscere le aree che non sono state temprate a induzione; di conseguenza occorre lasciare un'incisione in corrispondenza della sezione di taglio e, se le due estremità da lavorare non sono della stessa lunghezza, una marcatura identificherà l'estremità più lunga.

La tolleranza sulla lunghezza della zona non temprata è $-0 + 10$ mm.

La tempra a zone non condiziona la geometria della barra o la qualità della superficie cromata.

Vantaggi

- Taglio più semplice
- Lavorazione più semplice

Svantaggi

- Leggermente più costoso
- Nessun materiale disponibile a magazzino

Chrome plated tubes

Tubi cromati

The exclusive Stelmi chromium plating know-how is available on a wide range of outside chrome plated tubes. Base material may either be seamless - according to EN 10305-1 norm - or DOM - according to EN 10305-2 norm - in the standard steel grades E355 or 20MnV6.

L'esclusivo know-how Stelmi si applica anche alla cromatura esterna di un'ampia gamma di tubi cromati sia senza saldatura - conformi alla normativa EN 10305-1 - sia DOM - conformi alla norma EN 10305-2 - negli acciai standard E355 oppure 20MnV6.

Available in all executions/Disponibili nelle esecuzioni:

HIPERCHROMIUM® 200
by STELMI

HIPERCHROMIUM® 1000
by STELMI

HIPERCHROMIUM® 500
by STELMI

INFINITY® 500
by STELMI

Dimensional range/Gamma dimensionale

Outside Diameter Diametro Esterno	Inside Diameter Diametro Interno	Wall Thickness Spessore	Weight Peso
mm	mm	mm	kg/m
16,00	8,00	4,00	1,18
16,00	10,00	3,00	0,96
16,00	11,00	2,50	0,83
18,00	12,00	3,00	1,11
20,00	10,00	5,00	1,85
20,00	12,00	4,00	1,58
20,00	14,00	3,00	1,26
22,00	16,00	3,00	1,40
25,00	10,00	7,50	3,24
25,00	15,00	5,00	2,46
25,00	19,00	3,00	1,63
25,00	20,00	2,50	1,39
28,00	12,00	8,00	3,94
28,00	16,00	6,00	3,25
28,00	18,00	5,00	2,83
28,00	20,00	4,00	2,37
30,00	25,00	2,50	1,69
30,00	24,00	3,00	2,00
30,00	22,00	4,00	2,56
30,00	20,00	5,00	3,08
30,00	18,00	6,00	3,55
30,00	15,00	7,50	4,16
30,00	10,00	10,00	4,93
32,00	24,00	4,00	2,76
32,00	20,00	6,00	3,85
32,00	16,00	8,00	4,73
35,00	15,00	10,00	6,16
35,00	20,00	7,50	5,08
35,00	25,00	5,00	3,70
35,00	29,00	3,00	2,37
36,00	24,00	6,00	4,44
36,00	30,00	3,00	2,44
40,00	20,00	10,00	7,39
40,00	25,00	7,50	6,01
40,00	30,00	5,00	4,31
42,00	26,00	8,00	6,70
45,00	25,00	10,00	8,63
45,00	30,00	7,50	6,93
45,00	35,00	5,00	4,93
55,00	30,00	12,50	13,09
55,00	35,00	10,00	11,09
50,00	28,00	11,00	10,57
50,00	30,00	10,00	9,86
50,00	35,00	7,50	7,86
50,00	40,00	5,00	5,55
55,00	40,00	7,50	8,78
55,00	45,00	5,00	6,16

Outside Diameter Diametro Esterno	Inside Diameter Diametro Interno	Wall Thickness Spessore	Weight Peso
mm	mm	mm	kg/m
60,00	40,00	10,00	12,32
60,00	48,00	6,00	7,99
60,00	45,00	7,50	9,71
60,00	50,00	5,00	6,78
63,00	48,00	7,50	10,26
63,00	43,00	10,00	13,06
65,00	45,00	10,00	13,56
65,00	50,00	7,50	10,63
65,00	55,00	5,00	7,39
70,00	40,00	15,00	20,34
70,00	50,00	10,00	14,79
70,00	55,00	7,50	11,55
70,00	58,00	6,00	9,47
70,00	60,00	5,00	8,01
75,00	55,00	10,00	16,02
75,00	60,00	7,50	12,48
80,00	50,00	15,00	24,03
80,00	60,00	10,00	17,25
80,00	70,00	5,00	9,24
85,00	70,00	7,50	14,33
90,00	60,00	15,00	27,73
90,00	70,00	10,00	19,72
90,00	75,00	7,50	15,25
90,00	80,00	5,00	10,48
100,00	70,00	15,00	31,43
100,00	80,00	10,00	22,18
100,00	85,00	7,50	17,10
110,00	90,00	10,00	24,65
120,00	100,00	10,00	27,11
125,00	100,00	12,50	34,66
130,00	100,00	15,00	42,52
130,00	110,00	10,00	29,58
140,00	110,00	15,00	46,22
140,00	120,00	10,00	32,04
145,00	120,00	12,50	40,82
150,00	120,00	15,00	49,91
150,00	130,00	10,00	34,51
160,00	130,00	15,00	53,61
160,00	140,00	10,00	36,97
170,00	150,00	10,00	39,44
180,00	150,00	15,00	61,01
180,00	160,00	10,00	41,90
190,00	160,00	15,00	64,70
190,00	170,00	10,00	44,37
200,00	160,00	20,00	88,74
200,00	170,00	15,00	68,40
200,00	180,00	10,00	46,83

Chrome plated tubes H8

Tubi cromati H8

Thanks to the industrial synergy between the chromium plating and the skiving and roller burnishing departments Stelmi Italia is able to supply outside chrome plated tubes skived and roller burnished inside, with I.D.tolerance H8.

This product line, specifically designed for telescopic cylinder applications, benefits from the excellence of the Stelmi chromium plating and the cylinder tubes division's know-how.

Grazie alla sinergia industriale fra i reparti di cromatura e di alesatura e rullatura Stelmi Italia è in grado di fornire tubi cromati esternamente ed internamente alesati e rullati, in tolleranza H8.

Questa famiglia prodotto, specificamente studiato per applicazione in cilindri telescopici, coniuga l'eccellenza qualitativa della cromatura Stelmi con il know-how proprio della divisione tubi per cilindri.

Available in all executions/Disponibili nelle esecuzioni:

HIPERCHROMIUM® 200
by STELMI

HIPERCHROMIUM® 1000
by STELMI

HIPERCHROMIUM® 500
by STELMI

INFINITY® 500
core®
by STELMI

Dimensional range/Gamma dimensionale

Outside Diameter Diametro Esterno	Inside Diameter Diametro Interno	Wall Thickness Spessore	Weight Peso	Outside Diameter Diametro Esterno	Inside Diameter Diametro Interno	Wall Thickness Spessore	Weight Peso
mm	mm	mm	kg/m	mm	mm	mm	kg/m
35,00	25,00	5,00	3,70	85,00	70,00	7,50	14,33
40,00	25,00	7,50	6,01	90,00	60,00	15,00	27,73
40,00	30,00	5,00	4,31	90,00	70,00	10,00	19,72
45,00	25,00	10,00	8,63	90,00	75,00	7,50	15,25
45,00	30,00	7,50	6,93	90,00	80,00	5,00	10,48
45,00	35,00	5,00	4,93	100,00	70,00	15,00	31,43
55,00	35,00	10,00	11,09	100,00	80,00	10,00	22,18
50,00	30,00	10,00	9,86	100,00	85,00	7,50	17,10
50,00	35,00	7,50	7,86	110,00	90,00	10,00	24,65
50,00	40,00	5,00	5,55	120,00	100,00	10,00	27,11
55,00	40,00	7,50	8,78	125,00	100,00	12,50	34,66
55,00	45,00	5,00	6,16	130,00	100,00	15,00	42,52
60,00	40,00	10,00	12,32	130,00	110,00	10,00	29,58
60,00	45,00	7,50	9,71	140,00	110,00	15,00	46,22
60,00	50,00	5,00	6,78	140,00	120,00	10,00	32,04
65,00	45,00	10,00	13,56	145,00	120,00	12,50	40,82
65,00	50,00	7,50	10,63	150,00	120,00	15,00	49,91
65,00	55,00	5,00	7,39	150,00	130,00	10,00	34,51
70,00	40,00	15,00	20,34	160,00	130,00	15,00	53,61
70,00	50,00	10,00	14,79	160,00	140,00	10,00	36,97
70,00	55,00	7,50	11,55	170,00	150,00	10,00	39,44
70,00	60,00	5,00	8,01	180,00	150,00	15,00	61,01
75,00	55,00	10,00	16,02	180,00	160,00	10,00	41,90
75,00	60,00	7,50	12,48	190,00	160,00	15,00	64,70
80,00	50,00	15,00	24,03	190,00	170,00	10,00	44,37
80,00	60,00	10,00	17,25	200,00	160,00	20,00	88,74
80,00	70,00	5,00	9,24	200,00	170,00	15,00	68,40
				200,00	180,00	10,00	46,83

Stainless steel chrome bars

Barre cromate inox

Stelmi Italia manufactures stainless steel chrome bars for heavy-duty applications.

Beside standard steel grades – AISI 431, AISI 304 and AISI 329 – it's possible to supply stainless steel grades upon specific Customer's demand.

Stelmi Italia produce barre cromate in acciaio inossidabile per impieghi particolarmente gravosi.

Oltre agli acciai standard – AISI 431, AISI 304 and AISI 329 – è possibile fornire acciai inossidabili su specifica richiesta del Cliente.

Available in all executions/Disponibili nelle esecuzioni:

HIPERCHROMIUM® 200
by STELMI

HIPERCHROMIUM® 1000
by STELMI

HIPERCHROMIUM® 500
by STELMI

INFINITY® 500
core®
by STELMI

Dimensional range/Gamma dimensionale

Diameter Diametro		Weight Peso	Standard tolerance Tolleranza standard	Tolerance Tolleranza
mm	inch.	kg/m		mm
18,00		2,00	f8	-0,016 / -0,043
19,05	3/4"	2,24	f8	-0,020 / -0,053
20,00		2,46		
22,00		2,98		
22,22	7/8"	3,04		
24,00		3,55		
25,00		3,85		
25,40	1"	3,98	f7	-0,020 / - 0,041
28,00		4,83		
28,57	1.1/8"	5,03		
30,00		5,55		
31,75	1.1/4"	6,21		
32,00		6,31	f7	-0,025 / -0,050
34,92	1.3/8"	7,51		
35,00		7,55		
36,00		7,99		
38,00		8,90		
38,10	1.1/2"	8,95		
40,00		9,86		
42,00		10,87		
44,45	1.3/4"	12,18		
45,00		12,48		
50,00		15,41	f7	0,030 / -0,060
50,80	2"	15,90		
55,00		18,64		
56,00		19,32		
57,15	2.1/4"	20,13		
60,00		22,18		
63,00		24,46		
63,50	2.1/2"	24,85		
65,00		26,04		
69,85	2.3/4"	30,07		
70,00		30,20		
75,00		34,66		
76,20	3"	35,78		
80,00		39,44		
82,55	3.1/4"	41,99	f7	-0,036 / -0,071
85,00		44,52		
88,90	3.1/2"	48,70		
90,00		49,91		
95,00		55,61		
100,00		61,62		
101,60	4"	63,61		
105,00		67,94		
110,00		74,56		
114,30	4.1/2"	80,51		
115,00		81,50		
120,00		88,74		

Dimensional range/Gamma dimensionale

Diameter Diametro		Weight Peso	Standard tolerance Tolleranza standard	Tolerance Tolleranza
mm	inch.	kg/m		mm
125,00		96,29	f7	-0,043 / -0,083
127,00	5"	99,39		
130,00		104,14		
140,00		120,78		
150,00		138,65		
160,00		157,75		

Chemical content/Composizione chimica

Steel grade Acciaio	C %	Mn %	Si %	Cr %	Mo %	Ni %	N	V %	Cu	S %	P %
AISI 431 Wn 1.4057 X17CrNi16-2 JIS SUS 431	0,18		0,4	15,6	0,8	1,7				0,015	0,03
AISI 304 Wn 1.4301 X5CrNi18-10 JIS SUS 304	0,05	1,8	0,4	18,2		8	0,08		0,4	0,025	0,03
AISI 329 Wn 1.4460 X3CrMoN27-5-2 JIS 329 J1	0,03	1	0,5	25,5	1,4	5	0,12			0,025	0,025
AISI 329 A Wn 1.4462 X3CrNiMoN22-5-3	0,02	1,4	0,5	22,7	3,2	5,6	0,16			< 0,015	0,025

Mechanical properties/Caratteristiche meccaniche

Steel grade Acciaio	Yield / Rp0,2 Snervamento Rp0,2	UTS / Rm Carico di Rottura Rm	Elongation Allungamento
	MPa	MPa	% (L0=5d)
AISI 431 Wn 1.4057 X17CrNi16-2 JIS SUS 431	> 600	800-950	> 12
AISI 304 Wn 1.4301 X5CrNi18-10 JIS SUS 304	> 190	500-700	> 45
AISI 329 Wn 1.4460 X3CrMoN27-5-2 JIS 329 J1	> 460	620-880	> 20
AISI 329 A Wn 1.4462 X3CrNiMoN22-5-3	> 450	650-880	> 25

Grinded bars

Barre rettificate

Stelmi Italia manufactures steel grinded bars with standard tolerances: h6, h7, f7 and f8

Specific tolerances can be executed upon Customer's request.

Laser control during the production process ensures the tolerance respect verified during the quality control.

Steel grades available: C45, 20MnV6, 42CrMo4

Stelmi Italia produce barre in acciaio rettificate nelle tolleranze standard: h6, h7, f7 e f8.

Tolleranze specifiche possono essere realizzate in relazione alle richieste del Cliente.

Il rispetto della tolleranza è garantito da avanzati sistemi laser di controllo in fase di processo e verificato in fase di collaudo.

Gli acciai disponibili sono: C45, 20MnV6, 42CrMo4.

Diameter Diametro		Weight Peso	Standard tolerance Tolleranza standard	Tolerance Tolleranza	Standard tolerance Tolleranza standard	Tolerance Tolleranza	Standard tolerance Tolleranza standard	Tolerance Tolleranza	Standard tolerance Tolleranza standard	Tolerance Tolleranza
mm	inch.	kg/m		mm		mm		mm		mm
16,00		1,58	h6	+ 0 / - 0,011	h7	+ 0 / - 0,018	f7	- 0,016 / - 0,034	f8	- 0,016 / - 0,043
18,00		2,00								
19,05	3/4"	2,24								
20,00		2,46								
22,00		2,98								
22,22	7/8"	3,04	h6	+ 0 / - 0,013	h7	+ 0 / - 0,021	f7	- 0,020 / - 0,041	f8	- 0,020 / - 0,053
24,00		3,55								
25,00		3,85								
25,40	1"	3,98								
28,00		4,83								
28,57	1.1/8"	5,03								
30,00		5,55								
31,75	1.1/4"	6,21								
32,00		6,31								
34,92	1.3/8"	7,51								
35,00		7,55	h6	+ 0 / - 0,016	h7	+ 0 / - 0,025	f7	- 0,025 / - 0,050	f8	- 0,025 / - 0,064
36,00		7,99								
38,00		8,90								
38,10	1.1/2"	8,95								
40,00		9,86								
42,00		10,87								
44,45	1.3/4"	12,18								
45,00		12,48								
50,00		15,41								
50,80	2"	15,90	h6	+ 0 / - 0,019	h7	+ 0 / - 0,030	f7	- 0,030 / - 0,060	f8	- 0,030 / - 0,066
55,00		18,64								
56,00		19,32								
57,15	2.1/4"	20,13								
60,00		22,18								
63,00		24,46								
63,50	2.1/2"	24,85								
65,00		26,04								
69,85	2.3/4"	30,07								
70,00		30,20								
75,00		34,66	h6	+ 0 / - 0,022	h7	+ 0 / - 0,035	f7	- 0,036 / - 0,071	f8	- 0,036 / - 0,090
76,20	3"	35,78								
80,00		39,44								
82,55	3.1/4"	41,99								
85,00		44,52								
88,90	3.1/2"	48,70								
90,00		49,91								
95,00		55,61								
100,00		61,62								
101,60	4"	63,61								
105,00		67,94	h6	+ 0 / - 0,025	h7	+ 0 / - 0,040	f7	- 0,043 / - 0,083	f8	- 0,043 / - 0,106
110,00		74,56								
114,30	4.1/2"	80,51								
115,00		81,50								
120,00		88,74								
125,00		96,29								
127,00	5"	99,39								
130,00		104,14								
140,00		120,78								
150,00		138,65								

Linear shafts

Aste di scorrimento

Stelmi Italia manufactures linear shafts induction hardened in standard steel grades: C45, C50, 42CrMo4. According to the Customer's needs it's possible to supply linear shafts chrome plated or only induction hardened and grinded.

Chromium plating is usually performed according to the standard Hiperchromium 200.

Stelmi Italia produce aste di scorrimento temprate ad induzione negli acciai standard: C45, C50, 42CrMo4. In base alle esigenze del Cliente è possibile fornire aste di scorrimento cromate oppure solo temprate e rettificate.

La cromatura è normalmente eseguita in base allo standard Hiperchromium 200.

Upon specific Customer's demand it's possible to supply linear shafts according to the standards
Su richiesta del Cliente è possibile fornire anche aste di scorrimento negli standard:

HIPERCHROMIUM® 200
by STELMI

HIPERCHROMIUM® 1000
by STELMI

HIPERCHROMIUM® 500
by STELMI

INFINITY® 500
core®
by STELMI

Dimensional range/Gamma dimensionale

Diameter Diametro		Weight Peso	Standard tolerance Tolleranza standard	Tolerance Tolleranza	Standard tolerance Tolleranza standard	Tolerance Tolleranza
mm	inch.	kg/m		mm		mm
16,00		1,58	h6	+ 0 / - 0,011	h7	+ 0 / - 0,018
18,00		2,00				
19,05	3/4"	2,24				
20,00		2,46	h6	+ 0 / - 0,013	h7	+ 0 / - 0,021
22,00		2,98				
22,22	7/8"	3,04				
24,00		3,55				
25,00		3,85				
25,40	1"	3,98				
28,00		4,83				
28,57	1.1/8"	5,03				
30,00		5,55				

Linear shafts

Aste di scorrimento

Dimensional range/Gamma dimensionale

Diameter Diametro		Weight Peso	Standard tolerance Tolleranza standard	Tolerance Tolleranza	Standard tolerance Tolleranza standard	Tolerance Tolleranza
mm	inch.	kg/m		mm		mm
31,75	1.1/4"	6,21	h6	+ 0 / - 0,016	h7	+ 0 / - 0,025
32,00		6,31				
34,92	1.3/8"	7,51				
35,00		7,55				
36,00		7,99				
38,00		8,90				
38,10	1.1/2"	8,95				
40,00		9,86				
42,00		10,87				
44,45	1.3/4"	12,18				
45,00		12,48				
50,00		15,41				
50,80	2"	15,90	h6	+ 0 / - 0,019	h7	+ 0 / - 0,030
55,00		18,64				
56,00		19,32				
57,15	2.1/4"	20,13				
60,00		22,18				
63,00		24,46				
63,50	2.1/2"	24,85				
65,00		26,04				
69,85	2.3/4"	30,07				
70,00		30,20				
75,00		34,66				
76,20	3"	35,78				
80,00		39,44	h6	+ 0 / - 0,022	h7	+ 0 / - 0,035
82,55	3.1/4"	41,99				
85,00		44,52				
88,90	3.1/2"	48,70				
90,00		49,91				
95,00		55,61				
100,00		61,62				
101,60	4"	63,61				
105,00		67,94				
110,00		74,56				
114,30	4.1/2"	80,51				
115,00		81,50				
120,00		88,74	h6	+ 0 / - 0,025	h7	+ 0 / - 0,040
125,00		96,29				
127,00	5"	99,39				
130,00		104,14				
140,00		120,78				
150,00		138,65				

Corrosion resistance tests

Prove di resistenza alla corrosione

The International Standard ISO 9227 specifies the apparatus, the reagents and the procedure to be used in order to conduct corrosion resistance tests:

neutral salt spray NSS, "applicable to metallic coatings" (as shown in the norm)

acetic acid salt spray AASS, "useful for testing decorative coatings of copper+nickel+chromium or nickel+chromium" (as shown in the norm)

copper-accelerated acetic acid test CASS, "useful for testing decorative coatings of copper+nickel+chromium or nickel+chromium" (as shown in the norm)

ISO 10289 standard defines the evaluation method for the samples tested in salt spray, assigning a rating according to the amount of corrosion after a given test duration (expressed in hours).

La normativa internazionale ISO 9227 definisce l'apparecchiatura, i reagenti ed il procedimento per effettuare le prove di resistenza alla corrosione in:

nebbia salina neutra NSS, "adatta a rivestimenti metallici" (come riporta testualmente la norma)

nebbia salino-acetica AASS, "particolarmente utile per qualificare rivestimenti a scopo decorativo di rame-nichel-cromo o di nichel-cromo" (come riporta testualmente la norma)

nebbia cupro-salino-acetica CASS, "utile per qualificare rivestimenti a scopo decorativo di rame-nichel-cromo o nichel-cromo" (come riporta testualmente la norma)

La normativa ISO 10289 definisce i criteri di valutazione dei campioni sottoposti a prove di resistenza alla corrosione, assegnando un rating in base alla percentuale di superficie affetta da corrosione in seguito ad una determinata durata (espressa in ore) della prova.

The criterium is the following//Il criterio è il seguente:

Rating	max. corrosion massima corrosione
10	zero
9	0,1%
8	0,25%
7	0,50%
6	1%
5	2,5%
4	5%
3	10%
2	25%
1	50%

Stelmi Italia advanced laboratory is equipped with certified salt spray cabinets in order to ensure the respect of the corrosion resistance standards.

Upon Customer's request Stelmi Italia is able to supply the corrosion test results related with the material supply.

Stelmi Italia dispone di un avanzato laboratorio attrezzato con camere di nebbia salina certificate ed effettua prove in nebbia salina neutra per monitorare il rispetto degli standard di resistenza alla corrosione garantiti.

Su richiesta del Cliente le forniture possono essere corredate dai risultati della prova in nebbia salina neutra.

Surface-Roughness

Superficie-Rugosità

Quality of a chromium plated surface

The quality of a chromium plated surface is essential for the gaskets life, the seal and the coupling accuracy; the corrosion resistance and the quality of lubrication depend on this factor as well. The values R_a R_t (or R_{max}), R_z and the bearing ratio Tp_{strong} are commonly in use to define its technical characteristics.

Surface roughness R_a

It is given by the arithmetical average, extended to the measuring length l_m , of the absolute values of the distances of the roughness profile R from the centre line. A good chromium plated surface must have R_a values below $0.2 \mu m$; the best average values is around $0.1 \mu m$.

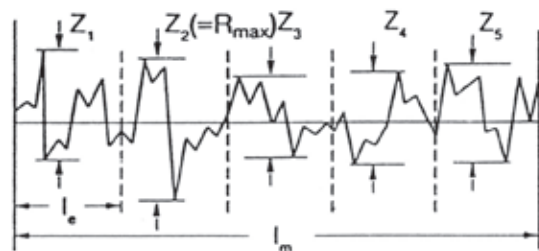
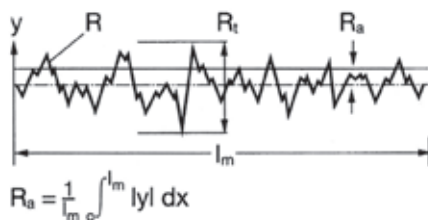
La Qualità di una Superficie Cromata

La qualità di una superficie cromata è determinante per la durata delle guarnizioni, per la buona tenuta e la precisione degli accoppiamenti; anche la resistenza alla corrosione e la bontà della lubrificazione dipendono da essa.

Tecnicamente, le caratteristiche di una superficie cromata sono ben definite dalle grandezze R_a , R_t (o R_{max}), R_z e dalla portanza Tp .

La Rugosità della Superficie R_a

È data dalla media aritmetica, eseguita entro la base di misura l_m , dei valori assoluti delle distanze del profilo reale R dalla linea media di riferimento. Una buona superficie cromata deve avere valori di R_a non superiori a $0,20 \mu m$; il valore medio ottimale è attorno a $0,1 \mu m$.



Surface roughness Rt o Rmax

In this case the attention is focused on the isolated marks on the surface. Rt gives the value of the maximum peak to valley height found on the measuring length l_m . Rmax gives the same value but choosing the largest among 5, referred to a unitary length = $1/5 l_m$. It is always $Rt \geq Rmax$.

La Rugosità Superficiale Rt o Rmax

In questo caso l'attenzione è posta sulle discontinuità isolate che si incontrano sulla superficie.

Rt dà il valore della massima differenza di quota letta dallo strumento sul profilo reale R entro la base di misura l_m .

Rmax dà lo stesso valore ma riferito al maggiore tra i 5 letti su una base di misura = $1/5 l_m$.

A good chromium plated surface has Rt values always $< 3 \mu m$ on isolated points; the average among various readings is undoubtedly $< 2 \mu m$. Values around $1 \mu m$ are excellent.

The correspondence between metric (micrometer, μm) and imperial (microinch, RMS) units in use for roughness is the following.

Si ha sempre $Rt > Rmax$. Una buona superficie cromata avrà valori di Rt sempre $< 3 \mu m$ su punti isolati; la media tra varie letture sarà certamente $< 2 \mu m$.

Valori attorno ad 1 sono eccellenti.

La corrispondenza tra unità metriche (μm) ed inglesi (micropollici, RMS) è riportata qui di seguito.

Nominal Values Ra Valori Nominali Ra						
μm	50	25	12.5	6.3	3.2	1.6
RMS	2000	1000	500	250	125	63
μm	0.8	0.4	0.2	0.1	0.05	0.025
RMS	32	16	8	4	2	1

Bearing ratio of the surface Tp

It corresponds to the ratio, in percentage, between the bearing length and the measuring length l_m , in correspondence to a defined reference level c .

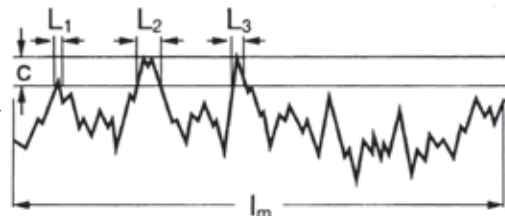
This quantity indicates how much of the surface under examination would be in contact with an ideal coupling surface.

A well coupling surface has a high bearing ratio, in any case over 50%. This value increases reducing the heights of the peaks on the surface.

La Portanza della Superficie Tp

Corrisponde al rapporto, in percentuale, tra la somma delle lunghezze portanti e la base di misura l_m , letto in corrispondenza ad una definita profondità di riferimento c .

Questa quantità indica quanta parte della superficie in esame verrebbe in contatto con una superficie ideale ad essa accoppiata. Una buona superficie cromata ha un alto valore della portanza, superiore al 50%. Il valore della portanza cresce con la riduzione delle irregolarità (picchi) della superficie rivolti verso l'esterno.



$$t_p = \frac{1}{l_m} (L_1 + L_2 + \dots + L_n) \cdot 100 [\%]$$

Roundness & Straightness

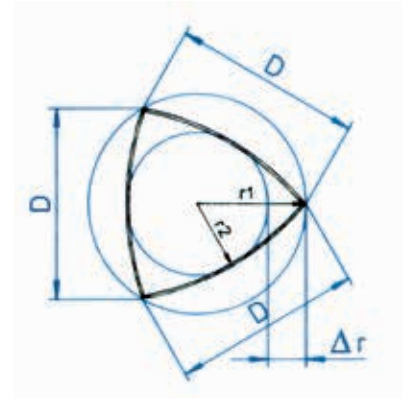
Rotondità & Rettilineità

Out of roundness

It indicates how far is the bar section from a perfect circle. In case of machining performed by peeling and then centerless grinding the type of error comes out to be something like what is shown in the picture (triangularity error). It is remarkable that the diameter D remains constant everyway it is read, although the drawing consists of three arcs.

The value of the out of roundness is given from the difference Δr between the radius of the circumscribed circumference and the one of the circumference inscribed in the real picture.

The value Δr is measured with a dial gauge. The out of roundness after peeling induces during the centerless grinding a triangularity error on the bar.



Stelmi guarantees an out of roundness within a half of the specified tolerance field.

Errore di Forma

Indica di quanto si discosta da un cerchio perfetto della barra. Nel caso di lavorazione di pelatura-rullatura seguita da rettifica senza centri, l'errore risulta generalmente del tipo schematizzato in figura (errore di triangolarità).

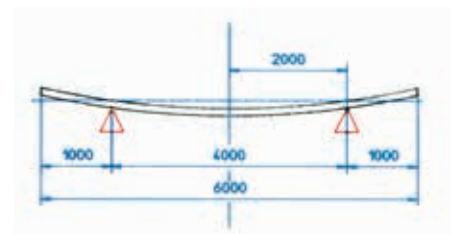
Si noti che il diametro D rimane costante, comunque sia letto, nonostante la figura sia composta in realtà da tre archi di cerchio. L'entità dell'errore di forma è dato dalla differenza Δr tra il raggio della circonferenza circoscritta e il raggio di quella inscritta nella figura reale. Il valore Δr si misura con il comparatore.

L'errore di rotondità dopo pelatura-rullatura induce durante la rettifica senza centri un errore di triangolarità sulla barra.

Stelmi garantisce un errore di forma contenuto entro la metà del campo di tolleranza prescritto della prova.

Out of straightness

The out of straightness is measured placing the steel bar under examination on two bearings; making the bar turning over 360° we shall read with a dial gauge the maximum deflection of the point placed on the upper generatrix of the section under examination. The indicated value must be divided by two. The measuring length is given by the distance between the chosen section and the closest bearing. The deflection of the bar is usually expressed in mm. for 1000 or 2000 mm of the bar length. The straightness of a chromium plated bar should always be better than 0.5/1000 mm.



Stelmi guarantees an out of straightness less than 0.5/2000 mm.

Errore di Rettilineità

L'errore di rettilineità si misura ponendo la barra in esame su due appoggi; facendo ruotare la barra di 360°, si misurerà con un comparatore, sulla sezione prescelta, la massima variazione di quota del punto corrispondente alla generatrice superiore. Il valore letto dovrà essere diviso per due. La base di misura sarà data dalla distanza dall'appoggio.

L'errore di rettilineità viene generalmente espresso in mm di freccia per ogni 1.000 o 2.000 mm di lunghezza della barra. L'errore di rettilineità induce durante la lavorazione alla rettifica senza centri un errore di triangolarità sulla barra. L'errore di rettilineità di una barra dovrebbe sempre risultare entro 0,5 / 1.000 mm.

Stelmi garantisce un margine di rettilineità contenuto entro 0,5 / 2.000 mm.

Quality, Environment, Service

Qualità, Ambiente, Servizio

**Since 1983 Stelmi chromium plating process is 100% environmentally friendly.
30 year with zero polluting emissions!**

Clean Thecnology

Stelmi's research and development are oriented to assure the highest security in and around the workshop and to respect all the most severe environmental regulations applied in the field to keep people safe.

Stelmi can boast of **the acknowledgment from "ENEA"** (National Board for new technologies, Energy and Environments) appointed Stelmi's technology as **"innovative and clean"**.

***Dal 1983 Stelmi croma con il totale rispetto per l'ambiente.
30 anni a zero emissioni inquinanti!***

Tecnologia Pulita

Ricerca e sviluppo Stelmi sono finalizzate a garantire la massima sicurezza dell'ambiente di lavoro e dell'ambiente esterno, il rispetto di tutti i parametri imposti dalle più severe normative di settore, a salvaguardia della salute delle persone.

Stelmi può vantare **l'attestazione dell' "Enea"** (Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente), che ha definito la tecnologia impiegata dall'azienda **"innovativa e pulita"** e la classificazione **"eccellente"** degli addetti al controllo dell'ambiente di lavoro.



Service Quality

By means of **ISO 9001:2008 quality system** procedure, efficient **Customer Care and Customer Service Department** Stelmi assures top level service before and after sales.

Today Stelmi is the key player in its field: the team spirit, stability and dynamism that characterize our company are able to offer the highest level of commercial and financial reliability to its partners;

Indeed Dun & Bradstreet has assigned to Stelmi the highest classification: **Rating 1**.

La Qualità del Servizio

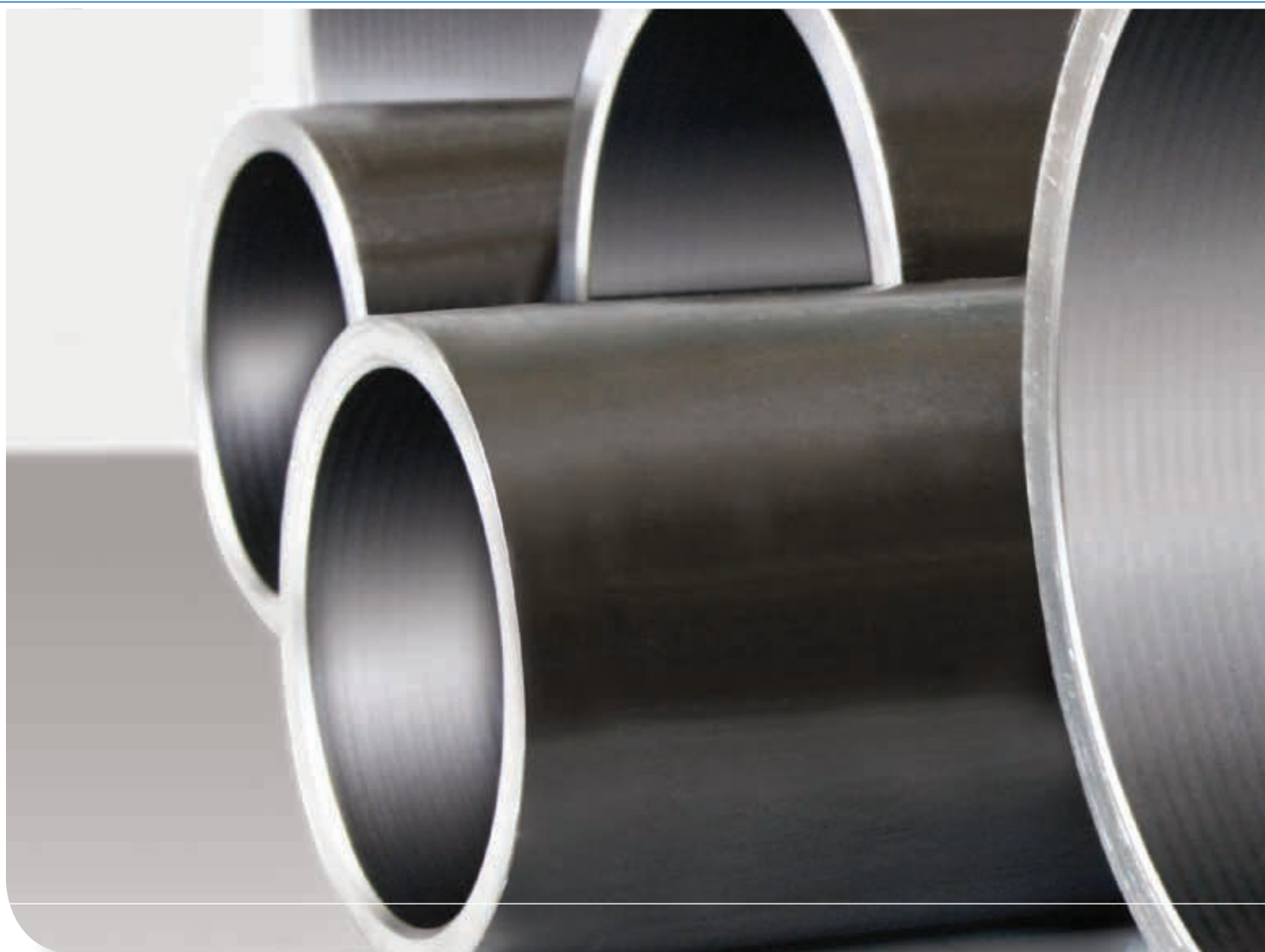
Con il **Sistema di Qualità, ISO 9001:2008**, Stelmi assicura un ottimale servizio pre e post vendita.

Per questo è costantemente attiva una **struttura di Customer Care**, all'efficiente organizzazione fanno seguito tempi di consegna programmati e certi: l'intera evoluzione dell'ordine è informatizzata e ininterrottamente monitorata dal Customer Service.

Stelmi è oggi protagonista primario del suo settore: lo spirito di squadra, la solidità e il dinamismo che la contraddistinguono, sono in grado di offrire il massimo livello di affidabilità commerciale e finanziaria ai propri Partners;

Dun & Bradstreet ha attribuito infatti a Stelmi la massima classificazione: **Rating 1**.





World production leader

With more than 35 years of activity Stelmi is world leader for production volumes of cylinder tubes. With a monthly production capacity of 100'000 meters, covering the range from 25x35 mm cold drawn up to 650x750 mm hot rolled tubes, Stelmi is able to deliver Customers anywhere in the world both metric and imperial sizes.

The exclusive STELMI technology includes 8 automatic skiving and roller burnishing machines, boring machines and high productivity honing machines up to 650 mm ID. Long term co-operation with the most advanced and prestigious steel mills allows Stelmi to satisfy the most challenging applications. More than 35 years of specific know-how, proudly MADE IN ITALY.

Stelmi Leader Mondiale di Quantità

Stelmi Italia, dopo oltre 35 anni di attività come produttore di tubi alesati e rullati e levigati, è oggi indiscusso leader mondiale per volumi di produzione e gamma prodotti.

La capacità produttiva, di circa 100.000 metri/mese, copre una gamma dimensionale molto ampia: dal 25x35 mm trafilato a freddo fino al 650x750 mm laminato a caldo ed include tutte le dimensioni sia in millimetri sia in pollici per soddisfare la clientela globale.

Un parco macchine sviluppato e gestito con tecnologia esclusiva STELMI che prevede 8 alesatrici e rullatrici automatizzate, barenatrici per alesaggi fino a 650 mm e levigatrici ad alta produttività.

La collaborazione decennale con le più prestigiose ed avanzate acciaierie consente di soddisfare anche le applicazioni tecnicamente più esigenti.

Oltre 35 anni di know-how specifico, orgogliosamente MADE IN ITALY

The cylinder tubes I tubi per cilindro

- **SCD**
Seamless cold drawn tubes H8
- **DOM**
Cold drawn tubes H8
- **HRT**
Hot rolled tubes H8
- **SSID**
Smooth bore tubes H9 RTU

- **SCD**
Tubi trafilati a freddo senza saldatura H8
- **DOM**
Tubi trafilati a freddo H8
- **HRT**
Tubi laminati a caldo H8
- **SSID**
Tubi lucidi di trafilatura H9 RTU



Technology Tecnologia

Skived and roller burnished steel tubes

Stelmi produces skived and roller burnished/honed tubes with high performances for all the applications in hydraulic or pneumatic industry.

Stelmi ensures the highest uniformity of properties for each batch.

Thanks to the peculiar process, the internal diameter and the out of roundness are kept constant all along the length of the tube. A technological know-how in continuous improvement allows to machine even the largest and longest tubes with great performances. The quality in term of roughness and bearing ratio of the surface outperforms the conventional honing, offering longer gaskets life.

Stelmi machines cold draw steel tubes, SCD seamless cold drawn tubes EN10305-1 (ex DIN 2391), and DOM welded tubes EN 10305-2 (ex DIN 2393). For the tubes SCD product range is between 25x35 mm and 250x300 mm, while the DOM is between 25x35 and 180x 200 mm.

Tubes are ready to be used, with inside diameter in tolerance H8.

The surface roughness values are $Ra < 0.2 \mu m$, $Rt < 3.0 \mu m$, $TPI > 60\%$ at a depth of $0,25 \mu m$.

The lengths are between 5 and 10m, the straightness is better than $1,0/1000$ mm. Tubes with mechanical properties and straightness higher than the standard ones also available.

Honed tubes

The largest inside machinable diameter is 650mm. Lengths are normally those request by the Customers within the range 3-10 m. Tubes are ready to be used, with tolerance H8 on inside diameter.

The inside surface roughness is $Ra < 0.4 \mu m$. For heavy applications Stelmi can supply also forged tubes, eventually with collar (dia. Max. 1000mm), turned outside.

Our hot rolled tubes HRT comply with the regulation EN 10297 (ex DIN 2448).

Both technologies are currently in use: traditional honing and skiving and roller burnishing process.

Stelmi machines cylinder tubes operating with both technologies selecting the most suitable technology for the different diameters and applications.

Tubi alesati e rullati

Stelmi produce tubi levigati e alesati/rullati ad alte prestazioni per tutte le applicazioni possibili nel settore idraulico e pneumatico.

Stelmi garantisce la massima qualità per ciascun lotto di produzione.

Grazie al nostro particolare processo, il diametro interno e la rotondità sono mantenute costanti lungo tutta la lunghezza del tubo. Un know - how tecnologico in continuo miglioramento permette di lavorare con ottime prestazioni anche tubi più lunghi e con diametri più grandi. La qualità in termini di rugosità e portanza della superficie sorpassa il sistema di levigatura tradizionale, offrendo alle guarnizioni maggiore durata.

I macchinari presenti in Stelmi permettono di lavorare tubi senza saldatura trafilati a freddo SCD EN10305-1 (ex DIN 2391), e tubi saldati DOM EN 10305-2 (ex DIN 2393). Per i tubi SCD la gamma prodotti è compresa tra 25x35 mm e 250x300 mm, mentre per i DOM è compresa tra 25x35 mm e 180x200 mm.

Terminata la lavorazione, i tubi sono pronti per essere utilizzati, con diametro interno in tolleranza H8.

I valori di rugosità di superficie sono $Ra < 0,2 \mu m$, $Rt < 3,0 \mu m$, $TPI > 60\%$ ad una profondità di $0,25 \mu m$. Le lunghezze sono comprese tra 5 m e 10 m, la rettilineità è maggiore di $1,0/1000$ mm. Sono disponibili anche tubi con queste caratteristiche meccaniche e di rettilineità anche per dimensioni che esulano dagli standard.

Tubi laminati a caldo

Il più grande diametro interno lavorabile è 650 mm. Le lunghezze variano a seconda della richiesta dei Clienti nella gamma 3-10 m. Dopo la lavorazione i tubi sono pronti per essere utilizzati, con tolleranza H8 sul diametro interno.

La rugosità della superficie interna è $Ra < 0,4 \mu m$. Per applicazioni particolari Stelmi può fornire anche tubi forgiati, eventualmente con il collare (diametro max. 1000mm), tornito esternamente.

I tubi laminati a caldo HRT sono conformi alla normativa EN 10297 (ex DIN 2448).

In Stelmi sono in uso entrambe le tecnologie sopradescritte: la levigatura tradizionale e il processo di alesatura e rullatura.

Viene selezionata la tecnologia più adatta a seconda del diametro richiesto e del successivo impiego del tubo.

Surface quality

La Qualità della Superficie

Process Evalutation

Compared with honing, skiving and roller burnishing process offers not only a better accuracy but also a better surface quality. A comparison between standard production samples is shown hereafter; skived and roller burnished material has a lower Ra and Rz and a better bearing factor.

The picture displays a 60% Tpi achieved, by honing, at a depth of 1,39 μm . The same Tpi value can be found at a depth of only 0,17 μm thanks to the skiving and roller burnishing process.

The shown differences are very important for the gaskets life; for honed tubes, after 100 working hours the gaskets are already 50% worn out. This is due to the fact that the gaskets operate like a "tool", working to smooth the small, sharp peaks resulting from the honing operation. This phenomenon is unknown for skived and roller burnished tubes. The superior surface quality offered by the skived and roller burnished tubes is essential when a cylinder operates at high speed.

The skived and roller burnished surface is superior also for very slow displacements, avoiding the "stick-slip" phenomena. Honed surfaces on the opposite require frequent gaskets maintenances characteristics.

Confronto Risultati

Il processo di alesatura-rullatura offre, se confrontato con la levigatura, non solo maggior precisione ma anche una migliore qualità della superficie.

Sono riportati più in basso i dati relativi su due campioni di produzione standard; si osservi come il materiale alesato-rullato abbia rugosità Ra ed Rz più basse e portanza della superficie alesata (60%) ad una profondità molto più bassa (0,17 μm).

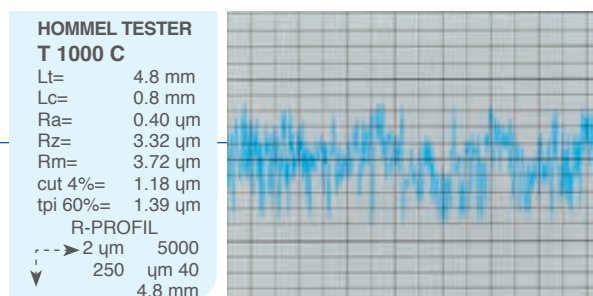
Queste differenze sono molto importanti per la vita delle guarnizioni; l'esperienza relativa ai tubi levigati indica che dopo 100 ore di funzionamento le guarnizioni sono già usurate al 50%, in relazione al fatto che la guarnizione si comporta da utensile spianando le creste dovute al processo di levigatura.

Questo fenomeno non avviene per i tubi alesati-rullati.

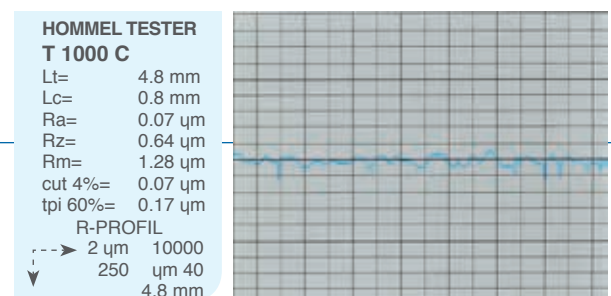
La superiore qualità della superficie offerta dal prodotto alesato-rullato è essenziale nel caso di cilindri che lavorano ad alta velocità; in questo caso una normale superficie levigata non consentirebbe al cilindro di lavorare per un tempo adeguato senza interventi.

La superficie alesata-rullata risulta superiore anche nel caso, opposto, di spostamenti a velocità minima, evitando il fenomeno dello "stick-slip".

Honed tube/Tubo Levigato



Skived and roller burnished tube/Tubo Alesato-Rullato



SCD Seamless cold drawn tubes H8

SCD Tubi trafilati a freddo senza saldatura H8

Seamless cold drawn tubes EN10305-1 Skived and roller burnished H8

Stelmi quality: all tubes are 100% tested a first time by the operator running the machine and a second time by the Quality Officer with the purpose to identify eventual surface defects and to check the I.D. tolerance.

Tubi trafilati a freddo senza saldatura EN10305-1 Alesati e rullati H8

Qualità Stelmi: tutti i tubi sono controllati al 100% sia da parte dell'operatore, a bordo macchina, sia da parte del Quality Officer per verificare assenza di difetti superficiali e rispetto della tolleranza.

Chemical Content/Composizione Chimica

Seamless cold drawn tubes EN 10305-1/Tubi trafilati a freddo senza saldatura EN 10305-1

Steel grade/Acciaio	% C	% Mn	% Si	% P	% S
E355SR	≤ 0,20	≤ 1,55	≤ 0,50	≤ 0,020	≤ 0,010
HC460*	≤ 0,21	≤ 1,70	≤ 0,50	≤ 0,025	≤ 0,010
HC540*	≤ 0,21	≤ 1,70	≤ 0,50	≤ 0,025	≤ 0,010
HC620*	≤ 0,21	≤ 1,70	≤ 0,50	≤ 0,025	≤ 0,010
HC650*	≤ 0,18	≤ 1,70	≤ 0,50	≤ 0,020	≤ 0,008

* in cooperation with TENARIS Dalmine/in cooperazione con TENARIS Dalmine

Mechanical Characteristics/Composizione Chimica

Seamless cold drawn tubes EN 10305-1/Tubi trafilati a freddo senza saldatura EN 10305-1

Steel grade/Acciaio	Yield Point/Limite di Snervamento RP 0,2 MPa wall thickness/spessore: ≤16 mm -> 16 mm	U.T.S. Carico di Rottura Rm MPa	Elongation Allungamento %	Impact test at /Resilienza a-20°C Joules (10x10) transversal trasversale	longitudinal longitudinale
E355SR	> 520	> 490	> 600	> 15	
HC460* +N	> 460	> 460	> 560-730	> 22	≥ 27
HC540* +SR	> 540	> 540	640-840	≥ 27	≥ 40
HC620* +SR	> 620	> 590	> 700	> 15	
HC650* +SR	> 650	> 630	690-890	> 15	≥ 75

Technical Specifications/Specifiche tecniche

Standard dimensions seamless cold drawn tubes EN 10305-1 skived and roller burnished Tubi trafilati a freddo senza saldatura EN 10305-1 alesati e rullati

Manufacturing standard/Specifiche di fabbricazione	EN 10305-1 (ex-DIN2391)
Straightness/Rettilinearità	1,0 mm/1000 mm
Eccentricity (wall thickness tolerance)/Eccentricità (tolleranza spessore)	+/- 7,5% wall thickness/dello spessore nominale
I.D. tolerance/Tolleranza D.I.	H8
Inside surface roughness/Rugosità superficiale interna	Ra < 0,2 µm // Rt < 3 µm
Inside surface tpi/Portanza della superficie interna	> 60% a 0,17 µm of depth/di profondità
Inside surface hardness/Durezza superficiale interna	HB 190-245
Manufacturing length/Lunghezza di fabbricazione	5-10 m

Standard Dimensions/Dimensioni Standard

Standard dimensions seamless cold drawn tubes EN 10305-1 skived and roller burnished
Dimensioni standard tubi trafilati a freddo senza saldatura EN 10305-1 alesati e rollati

D.I.	D.E.	Wall Thickness Spessore	Kg/m	Tolerance Tolleranza
mm	mm	mm		
25,00	35,00	5,00	3,70	H8
30,00	40,00	5,00	4,31	
30,00	45,00	7,50	6,93	
32,00	40,00	4,00	3,55	
32,00	42,00	5,00	4,56	
35,00	45,00	5,00	4,93	
35,00	50,00	7,50	7,86	
38,10	44,45	3,18	3,23	
38,10	47,62	4,76	5,03	
38,10	50,80	6,35	6,96	
40,00	50,00	5,00	5,55	
40,00	52,00	6,00	6,80	
40,00	55,00	7,50	8,78	
40,00	60,00	10,00	12,32	
44,45	57,15	6,35	7,95	
44,45	63,50	9,53	12,67	
45,00	55,00	5,00	6,16	
45,00	60,00	7,50	9,71	
45,00	65,00	10,00	13,56	
50,00	60,00	5,00	6,78	
50,00	62,00	6,00	8,28	
50,00	65,00	7,50	10,63	
50,00	70,00	10,00	14,79	
50,80	60,32	4,76	6,52	
50,80	63,50	6,35	8,95	
55,00	65,00	5,00	7,39	
55,00	70,00	7,50	11,55	
55,00	75,00	10,00	16,02	
57,15	63,50	3,18	4,72	
57,15	69,85	6,35	9,94	
57,15	76,20	9,53	15,65	
60,00	70,00	5,00	8,01	
60,00	72,00	6,00	9,76	
60,00	75,00	7,50	12,48	
60,00	80,00	10,00	17,25	
63,00	73,00	5,00	8,38	
63,00	75,00	6,00	10,20	
63,00	78,00	7,50	13,03	
63,00	83,00	10,00	17,99	
63,50	69,85	3,18	5,22	
63,50	73,02	4,76	8,01	
63,50	76,20	6,35	10,93	
63,50	82,55	9,53	17,14	
65,00	75,00	5,00	8,63	
65,00	80,00	7,50	13,40	
65,00	85,00	10,00	18,49	
69,85	82,55	6,35	11,93	
70,00	80,00	5,00	9,24	
70,00	82,00	6,00	11,24	
70,00	85,00	7,50	14,33	
70,00	90,00	10,00	19,72	
75,00	85,00	5,00	9,86	
75,00	90,00	7,50	15,25	
75,00	95,00	10,00	20,95	
76,20	85,72	4,76	9,50	
76,20	88,90	6,35	12,92	

D.I.	D.E.	Wall Thickness Spessore	Kg/m	Tolerance Tolleranza
mm	mm	mm		
76,20	95,25	9,53	20,13	H8
76,20	101,60	12,70	27,83	
80,00	90,00	5,00	10,48	
80,00	92,00	6,00	12,72	
80,00	95,00	7,50	16,18	
80,00	100,00	10,00	22,18	
80,00	105,00	12,50	28,50	
80,00	110,00	15,00	35,12	
82,55	92,08	4,77	10,26	
82,55	95,25	6,35	13,91	
82,55	98,42	7,94	17,70	
82,55	101,60	9,53	21,62	
85,00	95,00	5,00	11,09	
85,00	100,00	7,50	17,10	
85,00	105,00	10,00	23,42	
88,90	98,42	4,76	10,99	
88,90	101,60	6,35	14,91	
88,90	107,95	9,53	23,11	
90,00	100,00	5,00	11,71	
90,00	105,00	7,50	18,02	
90,00	110,00	10,00	24,65	
95,00	110,00	7,50	18,95	
95,25	107,95	6,35	15,90	
100,00	110,00	5,00	12,94	
100,00	112,00	6,00	15,68	
100,00	115,00	7,50	19,87	
100,00	120,00	10,00	27,11	
100,00	125,00	12,50	34,66	
100,00	130,00	15,00	42,52	
101,60	114,30	6,35	16,90	
101,60	117,48	7,94	21,44	
101,60	120,65	9,53	26,09	
101,60	127,00	12,70	35,78	
105,00	115,00	5,00	13,56	H9
105,00	120,00	7,50	20,80	
105,00	125,00	10,00	28,35	H8
107,95	120,65	6,35	17,89	
107,95	127,00	9,53	27,58	H9
110,00	120,00	5,00	14,17	
110,00	125,00	7,50	21,72	H8
110,00	130,00	10,00	29,58	
110,00	140,00	15,00	46,22	
114,30	127,00	6,35	18,88	
114,30	133,35	9,53	29,07	
115,00	130,00	7,50	22,65	
115,00	135,00	10,00	30,81	
115,00	140,00	12,50	39,28	
120,00	130,00	5,00	15,41	H9
120,00	135,00	7,50	23,57	
120,00	140,00	10,00	32,04	H8
120,00	145,00	12,50	40,82	
120,00	150,00	15,00	49,91	
125,00	135,00	5,00	16,02	H10
125,00	140,00	7,50	24,49	
125,00	145,00	10,00	33,28	H8
125,00	150,00	12,50	42,37	

SCD Seamless cold drawn tubes H8

SCD Tubi trafilati a freddo senza saldatura H8

Standard Dimensions/Dimensioni Standard

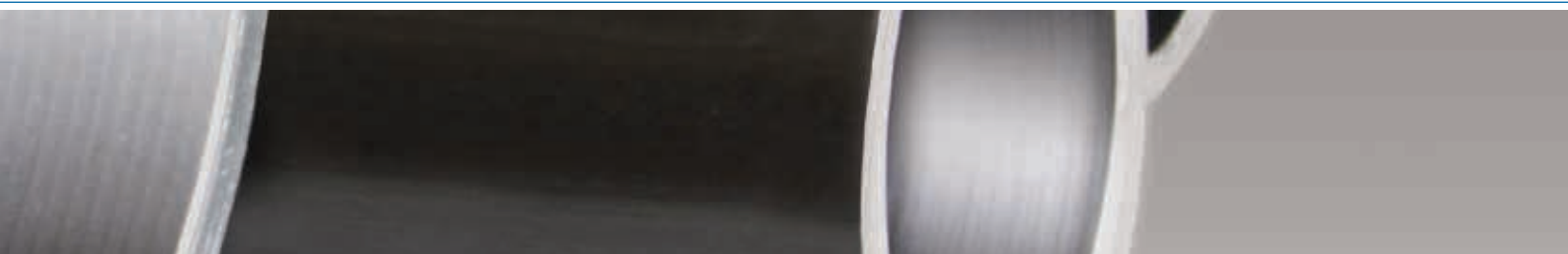
Standard dimensions seamless cold drawn tubes EN 10305-1 skived and roller burnished Dimensioni standard tubi trafilati a freddo senza saldatura EN 10305-1 alesati e rullati

D.I.	D.E.	Wall Thickness Spessore	Kg/m	Tolerance Tolleranza	D.I.	D.E.	Wall Thickness Spessore	Kg/m	Tolerance Tolleranza
mm	mm	mm			mm	mm	mm		
125,00	155,00	15,00	51,76	H8	170,00	190,00	10,00	44,37	H8
127,00	139,70	6,35	20,87		170,00	200,00	15,00	68,40	
127,00	142,87	7,94	26,39		177,80	193,70	7,95	36,40	
127,00	146,05	9,53	32,05		177,80	196,95	9,57	44,22	
127,00	152,40	12,70	43,73		177,80	203,20	12,70	59,63	
130,00	140,00	5,00	16,64	H10	180,00	200,00	10,00	46,83	
130,00	145,00	7,50	25,42	H8	180,00	205,00	12,50	59,31	
130,00	150,00	10,00	34,51		180,00	210,00	15,00	72,10	
130,00	160,00	15,00	53,61		180,00	215,00	17,50	85,19	
139,70	152,40	6,35	22,86		180,00	220,00	20,00	98,60	
139,70	158,75	9,53	35,04	H10	190,00	220,00	15,00	75,80	H10
140,00	150,00	5,00	17,87		190,50	215,90	12,70	63,61	
140,00	155,00	7,50	27,27		200,00	215,00	7,50	38,36	
140,00	160,00	10,00	36,97		200,00	220,00	10,00	51,76	
140,00	165,00	12,50	46,99		200,00	225,00	12,50	65,47	H8
140,00	170,00	15,00	57,31	H10	200,00	230,00	15,00	79,49	
150,00	160,00	5,00	19,10		200,00	235,00	17,50	93,82	
150,00	165,00	7,50	29,12		200,00	240,00	20,00	108,46	
150,00	170,00	10,00	39,44		200,00	245,00	22,50	123,40	
150,00	180,00	15,00	61,01	H8	203,20	222,25	9,53	49,94	
152,40	165,10	6,35	24,85		203,20	228,60	12,70	67,59	
152,40	168,28	7,94	31,38		220,00	245,00	12,50	71,64	
152,40	171,45	9,52	38,02		220,00	250,00	15,00	86,89	
152,40	177,80	12,70	51,68		220,00	255,00	17,50	102,45	
160,00	180,00	10,00	41,90		225,00	255,00	15,00	88,74	
160,00	185,00	12,50	53,15		228,60	254,00	12,70	75,54	
160,00	190,00	15,00	64,70		230,00	250,00	10,00	59,16	
160,00	195,00	17,50	76,57		230,00	255,00	12,50	74,72	
165,10	177,80	6,35	26,84		250,00	280,00	15,00	97,98	
165,10	184,15	9,53	41,00						

Out of standard dimensions available on request/Dimensioni fuori standard producibili su richiesta

Out of standard dimensions seamless cold drawn tubes EN 10305 - 1 skived and roller burnished Dimensioni standard tubi trafilati a freddo senza saldatura EN 10305-1 alesati e rullati

D.I.	D.E.	Wall Thickness Spessore	Kg/m	Tolerance Tolleranza	D.I.	D.E.	Wall Thickness Spessore	Kg/m	Tolerance Tolleranza
mm	mm	mm			mm	mm	mm		
25,00	37,00	6,00	4,58	H8	65,00	77,00	6,00	10,50	H8
25,00	40,00	7,50	6,01		65,00	90,00	12,50	23,88	
25,00	45,00	10,00	8,63		65,00	95,00	15,00	29,58	
30,00	50,00	10,00	9,86		65,00	100,00	17,50	35,59	
35,00	47,00	6,00	6,06		70,00	95,00	12,50	25,42	
35,00	55,00	10,00	11,09		70,00	100,00	15,00	31,43	
45,00	58,00	6,50	8,25		70,00	105,00	17,50	37,74	
50,00	75,00	12,50	19,26		75,00	87,00	6,00	11,98	
50,00	80,00	15,00	24,03		75,00	100,00	12,50	26,96	
55,00	67,00	6,00	9,02		75,00	105,00	15,00	33,28	
55,00	80,00	12,50	20,80		75,00	110,00	17,50	39,90	
55,00	85,00	15,00	25,88		80,00	115,00	17,50	42,06	
60,00	85,00	12,50	22,34		85,00	97,00	6,00	13,46	
60,00	90,00	15,00	27,73		85,00	110,00	12,50	30,04	
63,00	88,00	12,50	23,26		85,00	115,00	15,00	36,97	
63,00	93,00	15,00	28,84		85,00	120,00	17,50	44,21	



D.I.	D.E.	Wall Thickness Spessore	Kg/m	Tolerance Tolleranza
mm	mm	mm		
90,00	102,00	6,00	14,20	H8
90,00	115,00	12,50	31,58	
90,00	120,00	15,00	38,82	
90,00	125,00	17,50	46,37	
95,00	105,00	5,00	12,32	
95,00	107,00	6,00	14,94	
95,00	115,00	10,00	25,88	
95,00	120,00	12,50	33,12	
95,00	125,00	15,00	40,67	
95,00	130,00	17,50	48,53	
100,00	135,00	17,50	50,68	
100,00	140,00	20,00	59,16	
100,00	145,00	22,50	67,94	
105,00	117,00	6,00	16,42	
105,00	130,00	12,50	36,20	
105,00	135,00	15,00	44,37	
105,00	140,00	17,50	52,84	
105,00	145,00	20,00	61,62	
105,00	150,00	22,50	70,71	
110,00	122,00	6,00	17,16	H9
110,00	135,00	12,50	37,74	H8
110,00	145,00	17,50	55,00	
110,00	150,00	20,00	64,09	
110,00	155,00	22,50	73,48	
115,00	125,00	5,00	14,79	H9
115,00	127,00	6,00	17,90	H9
115,00	145,00	15,00	48,07	H8
115,00	150,00	17,50	57,15	
115,00	155,00	20,00	66,55	
115,00	160,00	22,50	76,26	
120,00	132,00	6,00	18,63	H9
120,00	155,00	17,50	59,31	H8
120,00	160,00	20,00	69,02	
120,00	165,00	22,50	79,03	
125,00	160,00	17,50	61,47	
125,00	165,00	20,00	71,48	
125,00	170,00	22,50	81,80	
130,00	142,00	6,00	20,11	H10
130,00	155,00	12,50	43,91	H8
130,00	165,00	17,50	63,63	
130,00	170,00	20,00	73,95	
130,00	175,00	22,50	84,58	
135,00	145,00	5,00	17,25	H10
135,00	147,00	6,00	20,85	
135,00	150,00	7,50	26,34	H8
135,00	155,00	10,00	35,74	
135,00	160,00	12,50	45,45	
135,00	165,00	15,00	55,46	
135,00	170,00	17,50	65,78	
135,00	175,00	20,00	76,41	
135,00	175,00	22,50	84,58	
140,00	152,00	6,00	21,59	H10
140,00	175,00	17,50	67,94	H8
140,00	180,00	20,00	78,88	
140,00	185,00	22,50	90,12	H10
145,00	155,00	5,00	18,49	
145,00	157,00	6,00	22,33	H8
145,00	160,00	7,50	28,19	
145,00	165,00	10,00	38,21	
145,00	165,00	10,00	38,21	

D.I.	D.E.	Wall Thickness Spessore	Kg/m	Tolerance Tolleranza
mm	mm	mm		
145,00	170,00	12,50	48,53	H8
145,00	175,00	15,00	59,16	
145,00	180,00	17,50	70,10	
145,00	185,00	20,00	81,34	
145,00	185,00	22,50	90,12	H10
150,00	162,00	6,00	23,07	
150,00	175,00	12,50	50,07	H8
150,00	185,00	17,50	72,25	
150,00	190,00	20,00	83,81	H8
150,00	195,00	22,50	95,67	H8
160,00	170,00	5,00	20,34	H10
160,00	172,00	6,00	24,55	
160,00	175,00	7,50	30,97	H8
160,00	200,00	20,00	88,74	
160,00	205,00	22,50	101,21	H10
165,00	175,00	5,00	20,95	
165,00	177,00	6,00	25,29	H8
165,00	180,00	7,50	31,89	
165,00	185,00	10,00	43,14	
165,00	190,00	12,50	54,69	
165,00	195,00	15,00	66,55	
165,00	200,00	17,50	78,72	
165,00	205,00	20,00	91,20	H10
165,00	210,00	22,50	103,99	
170,00	180,00	5,00	21,57	
170,00	182,00	6,00	26,03	
170,00	185,00	7,50	32,81	H8
170,00	195,00	12,50	56,23	
170,00	205,00	17,50	80,88	
170,00	210,00	20,00	93,67	
170,00	215,00	22,50	106,76	
175,00	195,00	10,00	45,60	
175,00	200,00	12,50	57,77	
175,00	205,00	15,00	70,25	
175,00	210,00	17,50	83,04	
175,00	215,00	20,00	96,13	
175,00	220,00	22,50	109,53	H11
180,00	190,00	5,00	22,80	
180,00	192,00	6,00	27,51	H8
180,00	195,00	7,50	34,66	
180,00	225,00	22,50	112,31	H8
185,00	210,00	12,50	60,85	
185,00	215,00	15,00	73,95	H11
190,00	200,00	5,00	24,03	
190,00	202,00	6,00	28,99	H8
190,00	205,00	7,50	36,51	
190,00	210,00	10,00	49,30	
190,00	215,00	12,50	62,39	
190,00	225,00	17,50	89,51	
190,00	230,00	20,00	103,53	H11
190,00	235,00	22,50	117,85	
200,00	210,00	5,00	25,27	
200,00	212,00	6,00	30,47	
210,00	240,00	15,00	83,19	H8
210,00	245,00	17,50	98,13	
220,00	260,00	20,00	118,32	
220,00	265,00	22,50	134,49	
250,00	270,00	10,00	64,09	
250,00	275,00	12,50	80,88	
250,00	300,00	25,00	169,46	

DOM Cold drawn tubes H8

DOM Tubi trafilati a freddo H8

DOM tubes EN 10305-2 Skived and roller burnished H8

Stelmi quality: all tubes are 100% tested a first time by the operator running the machine and a second time by the Quality Officer with the purpose to identify eventual surface defects and to check the I.D. tolerance.

Tubi trafilati a freddo DOM EN10305-2 Alesati e rullati H8

Qualità Stelmi: tutti i tubi sono controllati al 100% sia da parte dell'operatore, a bordo macchina, sia da parte del Quality Officer per verificare l'assenza di difetti superficiali e rispetto della tolleranza.

Chemical Content/Composizione Chimica

DOM cold drawn tubes EN 10305-2/Tubi trafilati a freddo saldati EN 10305-2

Steel grade/Acciao	% C	% Mn	% Si	% P	% S
E355SR	≤ 0,20	≤ 1,55	≤ 0,50	≤ 0,020	≤ 0,010

Mechanical Characteristics/Composizione Chimica

DOM cold drawn tubes EN 10305-2/Tubi trafilati a freddo saldati EN 10305-2

Steel grade Acciao	Yield Point Limite di Snervamento	U.T.S Carico di Rottura	Elongation Allungamento	Impact test at -20°C Joules (10x10) Resilienza a -20°C Joules (10x10)
	RP 0,2 MPa	Rm MPa	%	Longitudinal/Longitudinale
E355SR	> 520	> 600	> 22	≥ 27

Technical Specifications/Specifiche tecniche

Standard dimensions DOM cold drawn tubes EN 10305-2 skived and roller burnished Tubi trafilati a freddo DOM EN 10305-2 alesati e rullati

Manufacturing standard/Specifiche di fabbricazione	EN 10305-2 (ex-DIN2393)
Straightness/Rettilinearità	1,0 mm/1000 mm
Eccentricity (wall thickness tolerance)/Eccentricità (tolleranza spessore)	+/- 3-5% wall thickness/dello spessore nominale
I.D. tolerance/Tolleranza D.I.	H8
Inside surface roughness/Rugosità superficiale interna	Ra < 0,2 µm // Rt < 3 µm
Inside surface tpi/Portanza della superficie interna	> 60% a 0,17 µm of depth/di profondità
Inside surface hardness/Durezza superficiale interna	HB 190-245
Manufacturing length/Lunghezza di fabbricazione	5-10 m

Standard Dimensions/Dimensioni Standard

Standard dimensions DOM cold drawn tubes EN 10305 - 2 skived and roller burnished
Dimensioni standard tubi trafilati a freddo DOM EN 10305-2 alesati e rullati

D.I. I.D.	D.E.	Wall Thickness Spessore		Tolerance Tolleranza	D.I. I.D.	D.E.	Wall Thickness Spessore		Tolerance Tolleranza
mm	mm	mm	Kg/m		mm	mm	mm	Kg/m	
25,00	35,00	5,00	3,70	H8	90,00	100,00	5,00	11,71	H8
38,10	44,45	3,18	3,23		90,00	105,00	7,50	18,02	
38,10	47,62	4,76	5,03		90,00	110,00	10,00	24,65	
38,10	50,80	6,35	6,96		95,00	110,00	7,50	18,95	
40,00	50,00	5,00	5,55		95,25	107,95	6,35	15,90	
40,00	52,00	6,00	6,80		100,00	110,00	5,00	12,94	
40,00	55,00	7,50	8,78		100,00	112,00	6,00	15,68	
44,45	57,15	6,35	7,95		100,00	115,00	7,50	19,87	
44,45	63,50	9,53	12,67		100,00	120,00	10,00	27,11	
45,00	55,00	5,00	6,16		100,00	125,00	12,50	34,66	
50,00	60,00	5,00	6,78		101,60	114,30	6,35	16,90	
50,00	62,00	6,00	8,28		101,60	117,48	7,94	21,44	
50,00	65,00	7,50	10,63		101,60	120,65	9,53	26,09	
50,80	60,32	4,76	6,52		105,00	115,00	5,00	13,56	H9
50,80	63,50	6,35	8,95		105,00	120,00	7,50	20,80	H8
55,00	65,00	5,00	7,39		107,95	120,65	6,35	17,89	
55,00	70,00	7,50	11,55		107,95	127,00	9,53	27,58	H9
57,15	63,50	3,18	4,72		110,00	120,00	5,00	14,17	
57,15	69,85	6,35	9,94		110,00	125,00	7,50	21,72	H8
57,15	76,20	9,53	15,65		110,00	130,00	10,00	29,58	
60,00	70,00	5,00	8,01		114,30	127,00	6,35	18,88	
60,00	72,00	6,00	9,76		114,30	133,35	9,53	29,07	
60,00	75,00	7,50	12,48		115,00	130,00	7,50	22,65	
63,00	73,00	5,00	8,38		115,00	140,00	12,50	39,28	
63,00	75,00	6,00	10,20		120,00	130,00	5,00	15,41	H9
63,00	78,00	7,50	13,03		120,00	135,00	7,50	23,57	H8
63,50	69,85	3,18	5,22		120,00	140,00	10,00	32,04	
63,50	73,02	4,76	8,01		120,00	145,00	12,50	40,82	H10
63,50	76,20	6,35	10,93		125,00	135,00	5,00	16,02	
63,50	82,55	9,53	17,14		125,00	140,00	7,50	24,49	H8
65,00	75,00	5,00	8,63		125,00	145,00	10,00	33,28	
65,00	80,00	7,50	13,40		125,00	150,00	12,50	42,37	
69,85	82,55	6,35	11,93		127,00	139,70	6,35	20,87	
70,00	80,00	5,00	9,24		127,00	142,87	7,94	26,39	
70,00	82,00	6,00	11,24		127,00	146,05	9,53	32,05	
70,00	85,00	7,50	14,33		130,00	140,00	5,00	16,64	H10
75,00	85,00	5,00	9,86		130,00	145,00	7,50	25,42	H8
75,00	90,00	7,50	15,25		130,00	150,00	10,00	34,51	
76,20	85,72	4,76	9,50		139,70	152,40	6,35	22,86	
76,20	88,90	6,35	12,92		139,70	158,75	9,53	35,04	H10
76,20	95,25	9,53	20,13		140,00	150,00	5,00	17,87	
80,00	90,00	5,00	10,48		140,00	155,00	7,50	27,27	H8
80,00	92,00	6,00	12,72		140,00	160,00	10,00	36,97	
80,00	95,00	7,50	16,18		140,00	165,00	12,50	46,99	H10
80,00	100,00	10,00	22,18		150,00	160,00	5,00	19,10	
82,55	92,08	4,77	10,26		150,00	165,00	7,50	29,12	H8
82,55	95,25	6,35	13,91		150,00	170,00	10,00	39,44	
82,55	98,42	7,94	17,70		152,40	165,10	6,35	24,85	
82,55	101,60	9,53	21,62		152,40	168,28	7,94	31,38	
85,00	95,00	5,00	11,09		152,40	171,45	9,52	38,02	
85,00	100,00	7,50	17,10		160,00	180,00	10,00	41,90	
88,90	98,42	4,76	10,99		160,00	185,00	12,50	53,15	
88,90	101,60	6,35	14,91		170,00	190,00	10,00	44,37	
88,90	107,95	9,53	23,11		180,00	200,00	10,00	46,83	

HRT Hot rolled tubes H8

HRT Tubi laminati a caldo H8

Hot rolled tubes bored and honed

Stelmi quality: all tubes are 100% tested a first time by the operator running the machine and a second time by the Quality Officer with the purpose to identify eventual surface defects and to check the I.D. tolerance.

Tubi laminati a caldo EN 10297

Barenati e levigati H8

Qualità Stelmi: tutti i tubi sono controllati al 100% sia da parte dell'operatore, a bordo macchina, sia da parte del Quality Officer per verificare l'assenza di difetti superficiali e rispetto della tolleranza.

Chemical Content/Composizione Chimica

Hot rolled tubes EN 10297/Tubi laminati a caldo EN 10297

Steel grade/Acciaio	% C	% Mn	% Si	% P	% S
E355	≤ 0,20	≤ 1,55	≤ 0,50	≤ 0,030	≤ 0,035
E355K2	≤ 0,20	0,50-1,60	≤ 0,50	≤ 0,030	≤ 0,030

Mechanical Characteristics/Composizione Chimica

Hot rolled tubes EN 10297/Tubi laminati a caldo EN 10297

Steel grade/Acciaio	Yield Point (for wall thickness range) Limite di Snervamento (per spessore del tubo)				
Wall thickness/Spessore	≤ 16 mm	> 16 up to/ fino a 40 mm	> 40 up to/ fino a 65 mm	> 65 up to/ fino a 80 mm	> 80 up to/ fino a 100 mm
E355	> 355	> 345	> 335	> 315	> 295
E355K2 +N	> 355	> 345	> 335	> 315	> 295

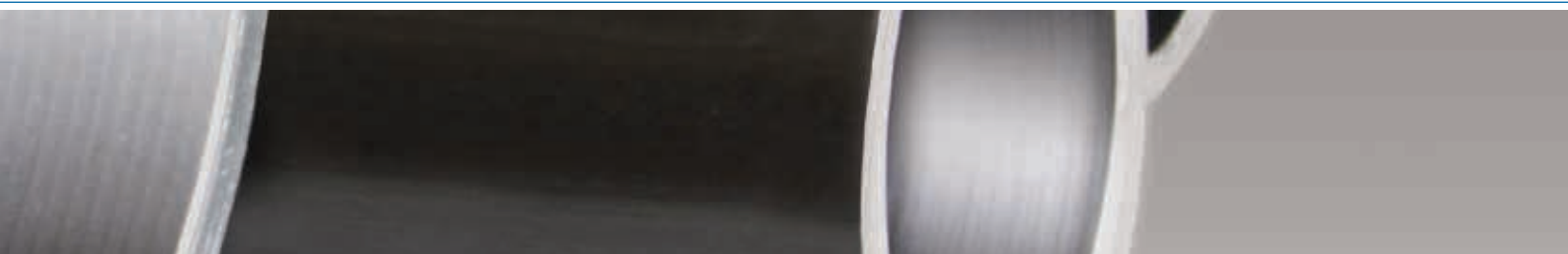
Steel grade/Acciaio	U.T.S. (for wall thickness range) Carico di Rottura Rm MPa				Elongation Allungamento %	Impact test at -20°C Joules (10x10) Resilienza a -20°C Joules (10x10) longitudinal/longitudinale
Wall thickness/Spessore	≤ 16 mm	> 16 up to/ fino a 40 mm	> 40 up to/ fino a 65 mm	> 65 up to/ fino a 100 mm		
E355	510-650	510-650	510-650	470	> 21	
E355K2 +N	510-650	510-650	510-650	470	> 21	> 40

Technical Specifications/Specifiche tecniche

Standard dimensions hot rolled tubes EN 10297 bored and honed

Tubi laminati a caldo EN 10297 barenati e levigati

Manufacturing standard/Specifiche di fabbricazione	EN 10297 (ex-DIN2448/1629)
Straightness/Rettilinearità	1,0 mm/1000 mm // on request/su richiesta, 0,1 mm/1000 mm
Eccentricity (wall thickness tolerance)/Eccentricità (tolleranza spessore)	+/- 12,5% wall thickness/dello spessore nominale
I.D. tolerance/Tolleranza D.I.	H8
Inside surface roughness/Rugosità superficiale interna	Ra < 0,4 µm // Rt < 3 µm
Inside surface tpi/Portanza della superficie interna	> 60% a 0,17 µm of depth/di profondità
Inside surface hardness/Durezza superficiale interna	HB 150 - 200
Manufacturing length/Lunghezza di fabbricazione	3-10 m



Standard Dimensions/Dimensioni Standard

Standard dimensions hot rolled tubes EN 10297 bored and honed Dimensioni standard tubi laminati a caldo EN 10297 barenati e levigati

O.D./D.E.	Standard I.D./D.I. Standard
mm	mm
127,00	100 - 101,6
133,00	100
139,70	100
146,00	100
152,40	100 - 110
159,00	110 - 125
165,10	
168,30	152,4
171,00	
177,80	140 - 150
191,00	
193,70	150 - 160 - 165
203,00	150 - 160
219,10	180 - 190
229,00	180 - 190
244,50	180 - 190 - 200 - 210 - 220
254,00	200 - 210 - 220
267,00	220
273,00	220 - 225 - 230
298,50	250 - 260 - 270
305,00	250 - 280
323,90	280 - 290
330,00	250 - 280
343,00	250 - 280
355,60	280 - 300
368,00	300 - 320
381,00	300 - 320
394,00	300 - 320
406,40	350
419,00	350 - 360
431,80	
445,00	
457,20	
470,00	380 - 400
482,60	
508,00	400
521,00	450 - 480 - 500
530,00	
558,80	480 - 500
584,20	
609,60	500
622,00	
635,00	
660,40	550

SSID Smooth bore tubes H9 RTU

SSID Tubi lucidi di trafilatura H9 RTU

The smooth bore tubes (SSID) – steel grade E355+C according to EN10305-2 norm – are suitable for hydraulic cylinders applications able to operate with the following geometrical characteristics:

Inside diameter tolerance H9/H10

Inside surface roughness: $Ra < 0,8 \mu m$

I tubi lucidi di trafilatura – in acciaio E355+C in base alla norma EN10305-2 - sono adatti ad impieghi in cilindri oleodinamici in grado di lavorare con le seguenti caratteristiche geometriche:

Tolleranza sul diametro interno H9/H10

Rugosità superficiale interna: $Ra < 0,8 \mu m$

Outside Diameter Diametro Esterno	Inside Diameter Diametro Interno	Wall Thickness Spessore	Weight Peso
mm	mm	mm	kg/m
35,00	25,00	5,00	3,70
40,00	30,00	5,00	4,31
42,00	32,00	5,00	4,56
45,00	35,00	5,00	4,93
50,00	40,00	5,00	5,55
55,00	45,00	5,00	6,16
60,00	50,00	5,00	6,78
65,00	50,00	7,50	10,63
65,00	55,00	5,00	7,39
70,00	60,00	5,00	8,01
72,00	60,00	6,00	9,76
75,00	60,00	7,50	12,48
73,00	63,00	5,00	8,38
75,00	63,00	6,00	10,20
75,00	65,00	5,00	8,63
80,00	70,00	5,00	9,24
82,00	70,00	6,00	11,24
85,00	70,00	7,50	14,33
85,00	75,00	5,00	9,86
90,00	75,00	7,50	15,25
90,00	80,00	5,00	10,48
92,00	80,00	6,00	12,72
95,00	80,00	7,50	16,18
95,00	85,00	5,00	11,09
100,00	85,00	7,50	17,10
100,00	90,00	5,00	11,71
102,00	90,00	6,00	14,20
105,00	90,00	7,50	18,02
105,00	95,00	5,00	12,32
110,00	95,00	7,50	18,95
110,00	100,00	5,00	12,94
115,00	100,00	7,50	19,87



Working pressure

Pressione di esercizio

Chrome plated bars/Barre di acciaio

Metric sizes	Calculation of weight (kg) per meter $P = 246.93 \times (\varnothing/200)^2$ where $\varnothing$ = diameter (mm)
Imperial sizes	Calculation of weight [lbs] per feet $P = 2.67 \times \varnothing^2$ where $\varnothing$ = diameter (inches)
Unità metriche	Calcolo del peso [kg] per metro lineare $P = 246.93 \times (\varnothing/200)^2$ dove $\varnothing$ = diametro (mm)
Unità in pollici	Calcolo del peso [lbs] per piede $P = 2.67 \times \varnothing^2$ dove $\varnothing$ = diametro (pollici)

Steel tubes/Tubi di acciaio

Metric sizes	Calculation of weight (kg) per meter $P = 246.93 \times [(\varnothing_e/200)^2 - (\varnothing_i/200)^2]$ where $\varnothing_e$ = outside diameter (mm) - $\varnothing_i$ inside diameter (mm)
Imperial sizes	Calculation of weight [lbs] per feet $P = 10.68 \times [(\varnothing_e - t) - t]$ where $\varnothing$ = outside diameter (inches) - t = wall thickness (inches)
Unità metriche	Calcolo del peso [kg] per metro lineare $P = 246.93 \times [(\varnothing_e/200)^2 - (\varnothing_i/200)^2]$ dove $\varnothing_e$ = diametro esterno (mm) - $\varnothing_i$ = diametro interno (mm)
Unità in pollici	Calcolo del peso [lbs] per piede $P = 10.68 \times [(\varnothing_e - t) - t]$ dove $\varnothing_e$ = diametro esterno (pollici) - t = spessore (pollici)

1 kg/m = 0.67205 lbs/ft 1 lbs/ft = 1.48809 kg/m

Wall thickness required for a cylinder tube subject to internal hydraulic pressure

Spessore di parete richiesto per un tubo cilindrico soggetto a pressione interna

Metric sizes $t = \frac{0.05 \varnothing_i \times P \times F}{Y}$ where: t = wall thickness (mm) $\varnothing_i$ = inside diameter (mm) P = inside pressure (bar) F = safety factor (≥ 2) Y = yield point	Imperial sizes $t = \frac{7.249 \varnothing_i \times P \times F}{Y}$ where: t = wall thickness (inches) $\varnothing_i$ = inside diameter (inches) P = inside pressure (bar) F = safety factor (≥ 2) Y = yield point
Unità metriche $t = \frac{0.05 \varnothing_i \times P \times F}{Y}$ dove: t = spessore (mm) $\varnothing_i$ = diametro interno (mm) P = pressione interna (bar) F = coefficiente di sicurezza (≥ 2) Y = limite elastico (Mpa o N/mm ²)	Unità in pollici $t = \frac{7.249 \varnothing_i \times P \times F}{Y}$ dove: t = spessore (pollici) $\varnothing_i$ = diametro interno (pollici) P = pressione interna (bar) F = coefficiente di sicurezza (≥ 2) Y = limite elastico (psi)

Stelmi Quality

Qualità Stelmi

Skived and roller burnished (or honed) steel tubes

The Quality Assurance System ensures "traceability" during the manufacturing process, i.e. the identification of the base material through its heat number, up to shipment.

Standard controls:

All tubes are monitored for:

- diameter;
- out of roundness;
- visual examination of isolated defects;

Certificates

Upon Customer's request 3.2 certification can be provided
Certificate Clouding Service available

Material identification and marking

Tubes are marked on their entire length.

Each bundle is identified with a job number allowing the traceability of the original mill certificate.

Tubi Alesati-Rullati o Levigati

Il sistema di Garanzia della Qualità assicura la "rintracciabilità" lungo il ciclo di fabbricazione, quindi l'identificazione del materiale base, con il suo numero di colata, fino alla spedizione

Controlli Standard sul 100% dei tubi:

- diametro;
- errore di forma;
- ricerca visiva di difetti isolati;

Su ogni lotto di materiale: - rugosità superficiale Ra ed Rt.

Certificati

*Certificazione 3.2 fornibile su richiesta.
E' disponibile il servizio Certificate Clouding*

Identificazione e Marcatura del Materiale

I tubi sono marcati all'esterno secondo l'uso del produttore.

I singoli fasci sono marcati con un codice che consente di risalire ai certificati di analisi chimica.

Inch – mm converter

Convertitore pollici – mm

Instructions:

The metric equivalent of an imperial size can easily be found crossing the column of the inch nr and the line of the inch fraction
The following example clarifies the use.

Istruzioni per l'uso:

La misura in mm si trova all'incrocio fra la colonna del numero di pollici e la riga della frazione di pollice
L'esempio seguente chiarisce l'utilizzo

Example/Esempio: **5.7/8" = 149,225 mm**

Pollici	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
frazione	mm												
0	0	25,4	50,8	76,2	101,6	127	152,4	177,8	203,2	228,6	254	279,4	304,8
1/16	1,588	26,988	52,388	77,788	103,188	128,588	153,988	179,388	204,788	230,188	255,588	280,988	306,388
1/8	3,175	28,575	53,975	79,375	104,775	130,175	155,575	180,975	206,375	231,775	257,175	282,575	307,975
3/16	4,763	30,163	55,563	80,963	106,363	131,763	157,163	182,563	207,963	233,363	258,763	284,163	309,563
1/4	6,35	31,75	57,15	82,55	107,95	133,35	158,75	184,15	209,55	234,95	260,35	285,75	311,15
5/16	7,938	33,338	58,738	84,138	109,538	134,938	160,338	185,738	211,138	236,538	261,938	287,338	312,738
3/8	9,525	34,925	60,325	85,725	111,125	136,525	161,925	187,325	212,725	238,125	263,525	288,925	314,325
7/16	11,113	36,513	61,913	87,313	112,713	138,113	163,513	188,913	214,313	239,713	265,113	290,513	315,913
1/2	12,70	38,10	63,50	88,90	114,30	139,70	165,10	190,50	215,90	241,30	266,70	292,10	317,50
9/16	14,288	39,688	65,088	90,488	115,888	141,288	166,688	192,088	217,488	242,888	268,288	293,688	319,088
5/8	15,875	41,275	66,675	92,075	117,475	142,875	168,275	193,675	219,075	244,475	269,875	295,275	320,675
11/16	17,463	42,863	68,263	93,663	119,063	144,463	169,863	195,263	220,663	246,063	271,463	296,863	322,263
3/4	19,05	44,45	69,85	95,25	120,65	146,05	171,45	196,85	222,25	247,65	273,05	298,45	323,85
13/16	20,638	46,038	71,438	96,838	122,238	147,638	173,038	198,438	223,838	249,238	274,638	300,038	325,438
7/8	22,225	47,625	73,025	98,425	123,825	149,225	174,625	200,025	225,425	250,825	276,225	301,625	327,025
15/16	23,813	49,213	74,613	100,013	125,413	150,813	176,213	201,613	227,013	252,413	277,813	303,213	328,613

Our warehouses

I nostri magazzini

Chrome products warehouse

Via Gandhi 15
20010 Vittuone (MI)
tel. +39 02 903999.1
fax +39 02 903999.66

For the collection:

- Chrome plated bars
- Chrome plated tubes
- Chrome plated tubes H8
- Stainless steel chrome bars
- Grinded bars
- Linear shafts

Cylinder tubes warehouse

Via Zanella 27
20011 Corbetta (MI)

For the collection:

- Skived and roller burnished tubes H8
- Honed tubes H8
- Smooth bore tubes H9

Magazzino cromatura

Via Gandhi 15
20010 Vittuone (MI)
tel. +39 02 903999.1
fax +39 02 903999.66

Per il ritiro di:

- Barre cromate
- Tubi cromati
- Tubi cromati H8
- Barre cromate inox
- Barre rettificate
- Aste di scorrimento

Magazzino tubi per cilindro

Via Zanella 27
20011 Corbetta (MI)

Per il ritiro di:

- Tubi alesati e rullati H8
- Tubi levigati H8
- Tubi lucidi di trafilatura H9



Interactive maps available at www.stelmi.it
Mappa interattiva disponibile su www.stelmi.it

Packaging *Il Packaging*

Stelmi Italia offers a wide variety of packaging based on the long experience delivering bars and tubes all around the world.

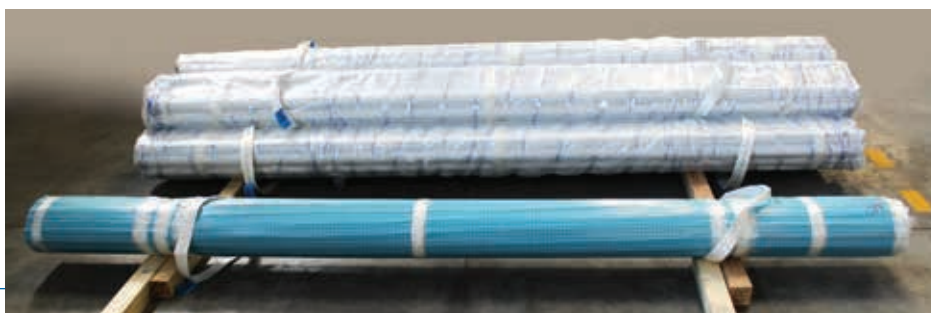
Stelmi Italia offre diverse tipologie di imballo messe a punto grazie alla lunga esperienza maturata servendo Clienti in ogni parte del mondo.



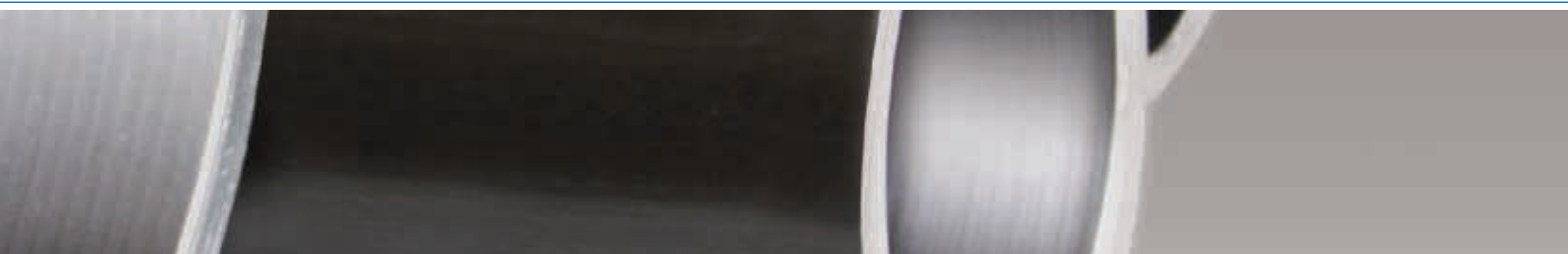
Plastic sleeve for chrome bars and tubes
Imballo in plastica per aste e tubi cromati



Cardboard tubes for chrome bars and tubes
Imballo in tubo di cartone per aste e tubi cromati



Lamipack protection available for the entire bundle or just on the central part (2 meters) for forklift handling
Protezione in Lamipack disponibile sia per l'intero fascio sia solo per la parte centrale (2 metri) per la movimentazione tramite carrello elevatore



Cylinder tubes packaging
Imballo tubi per cilindro



Bundle protection for truck transport
Protezione dei fasci per trasporto via camion



Seafreight shipment packaging
Imballo per spedizioni via mare



Wooden cases: strongly recommended for
groupage shipment
*Casse in legno: indicate per spedizioni in
groupage*

The catalogue content is not fully comprehensive of the Stelmi Italia products range. The catalogue provide a technical info and standard production values. The meaning of this catalogue is to provide guidelines about the products: every inquiry has to be confirmed by Stelmi Italia. Stelmi Italia denies any reponsability about specific application. Stelmi Italia hold the right to modify at any time the products characteristics without notice. Stelmi Italia denies any resposability in case of losses or damages, directly or indirectly related to data or info included or not included in this catalogue.

I contenuti del catalogo non includono tutto ciò che Stelmi Italia produce. Il catalogo costituisce una informazione tecnica ed i valori standard di produzione. L'intento è solo quello di fornire una guida ai prodotti: ogni richiesta deve dunque essere confermata da Stelmi Italia SpA. Stelmi Italia SpA declina ogni responsabilità circa conformità ad usi specifici. Stelmi Italia SpA si riserva il diritto di apportare modifiche o variazioni a propria discrezione e senza preavviso. Stelmi Italia SpA declina ogni responsabilità in caso di perdite o danni, diretti od indiretti, correlati ad informazioni contenute o meno nel catalogo.



STELMI

The chromed bar & cylinder tube industry

STELMI ITALIA SpA

via Gandhi, 15 20010 Vittuone (MI) ITALY

tel. +39 02 903999.1 - fax +39 02 903999.66

info@stelmi.it - www.stelmi.it