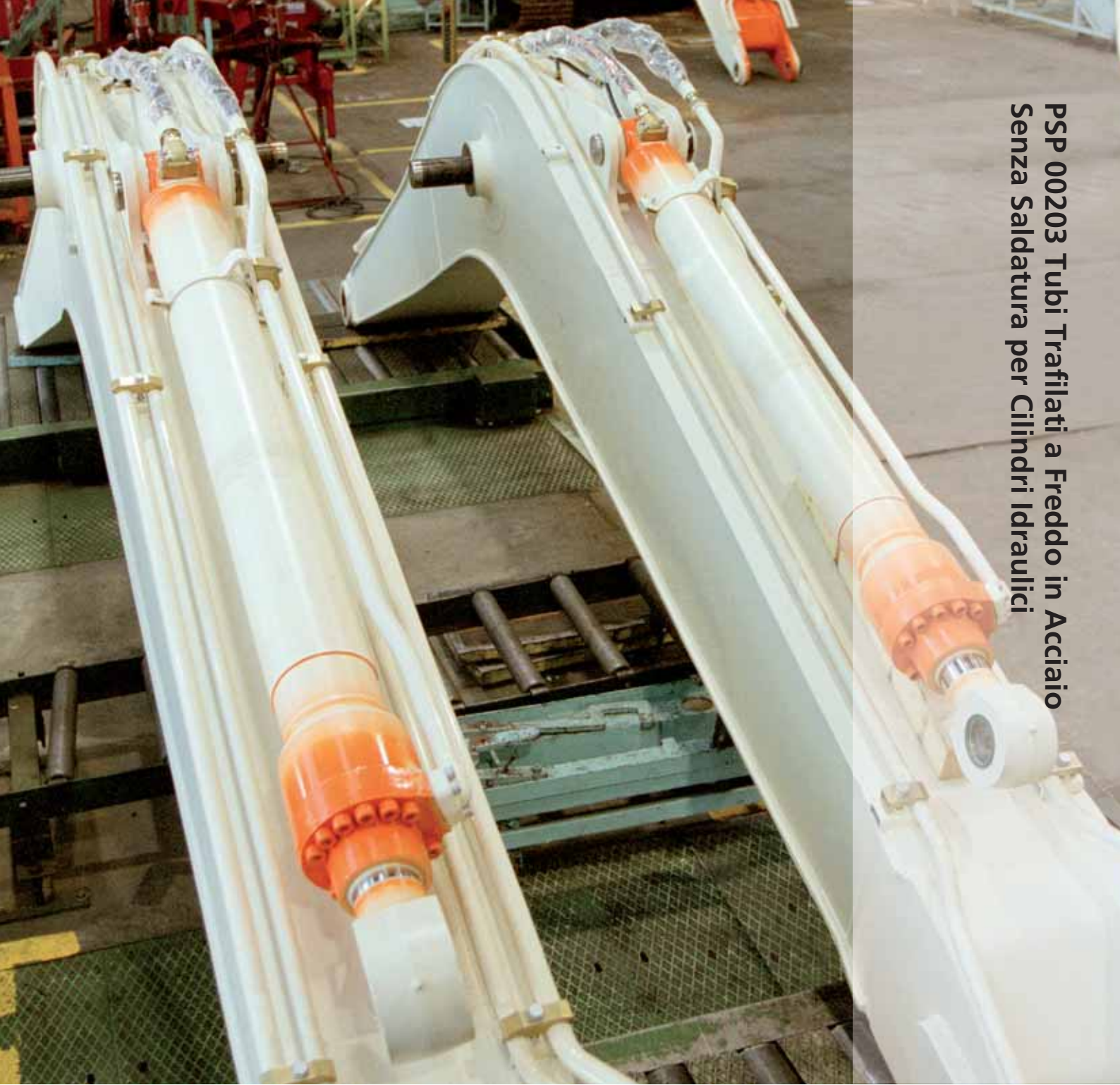


**PSP 00203 Tubi Trafilati a Freddo in Acciaio
Senza Saldatura per Cilindri Idrraulici**





Quality System Certified
n. 110950

PSP 00203 Tubi Trafilati a Freddo in Acciaio Senza Saldatura per Cilindri Idraulici

Descrizione e campo di applicazione del prodotto

Tenaris produce un'ampia gamma dimensionale di tubi senza saldatura trafilati a freddo adatti per la fabbricazione di Cilindri Idraulici in accordo alla presente Specifica Tenaris PSP 00203*.

I tubi sono fabbricati con una nuova unica serie dimensionale con tolleranze ristrette adatta per le successive lavorazioni.

Nuova è anche l'ampia gamma di differenti gradi di acciaio, offerti in due condizioni di fornitura +N (Normalizzato) o +SR (Disteso) con caratteristiche meccaniche e di resilienza migliorate.

1. Definizione dell'ordine

Estremi

TN [Specifica] [Grado] [Dimensioni]

[Livello CND] [Opzione Pelati e Rullati]

Dove:

TN	Tenaris
[Specifica]	PSP00203/001 - numero specifica
[Grade]	HCxxx, dove xxx è lo snervamento minimo garantito in MPa. I gradi acciaio della presente specifica sono riportati nella sezione 3
[Dimensioni]	yyy,yy x zzz,zz dove yyy,yy e zzz,zz rappresentano rispettivamente i diametri esterno ed interno, in mm.
[CND]	CNDw, dove w è il tipo di controllo non distruttivo e la calibrazione applicate.
[Opzione Pelati e Rullati]	Se richiesto è eseguita l'operazione di pelatura e rullatura sulla superficie interna dopo trafilatura

Esempi:

TN PSP00203/001 HC355M 150.00 x 130.00 CND4
Tubi prodotti secondo PSP00203, in grado HC355M, con lavorabilità migliorata opzione M, con diametro esterno di 150.00 mm e diametro interno di 130.00 mm, livello del controllo non distruttivo CND4.

TN PSP00203/001 HC540 250.00 x 220.00 CND2 Pelati e Rullati
Tubi prodotti secondo PSP00203, in grado HC540, diametro esterno di 250.00 mm e diametro interno di 220.00 mm, livello del controllo non distruttivo CND2, pelati e rullati sulla superficie interna.

2. Norme di riferimento

EN 10305-1	Tubi in acciaio per applicazioni di precisione
EN 10020	Definizione e classificazione dei gradi di acciaio
EN ISO 377	Acciaio e prodotti in acciaio – Prelievo e preparazione dei campioni per prove meccaniche
EN 10002-1	Materiali metallici – Prova di trazione: Metodo di prova a temperatura ambiente
EN 10045-1	Materiali metallici – Prova di resilienza Charpy: metodo di prova
EN 10246-3	Controlli non distruttivi dei tubi in acciaio – Parte 3: Controllo automatico Eddy Current dei tubi senza saldatura e saldati per la rilevazione delle imperfezioni
EN 10246-5	Controlli non distruttivi dei tubi in acciaio – Parte 5: Controllo automatico dell'intera superficie mediante trasduttori magnetici/flusso disperso dei tubi senza saldatura e saldati per la rilevazione dei difetti longitudinali
EN 10246-6	Controlli non distruttivi dei tubi in acciaio – Parte 6: Controllo automatico con US dei tubi senza saldatura e saldati per la rilevazione dei difetti trasversali
EN 10246-7	Controlli non distruttivi dei tubi in acciaio – Parte 7: Controllo automatico con US dei tubi senza saldatura e saldati per la rilevazione dei difetti longitudinali
EN 10246-14	Controlli non distruttivi dei tubi in acciaio – Parte 14: Controllo automatico con US dei tubi senza saldatura e saldati per la rilevazione dei difetti laminari(sdoppiature)
EN 10204	Prodotti metallici – Tipi di documenti di ispezione (Certificati)
ISO 286-2	ISO sistemi per alberi e fori – Parte 2: Tabelle gradi di tolleranza per fori e alberi

* - Tenaris garantisce unicamente il rispetto delle caratteristiche elencate nella presente specifica. La progettazione del cilindro è responsabilità del committente.

- Sostituisce TN008

3. Gradi acciaio

ANALISI CHIMICA % ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾						
GRADO ACCIAIO	C	Mn	Si	P	S	Ceq ⁽⁴⁾
HC355	≤ 0,20	≤ 1,55	≤ 0,50	≤ 0,020	≤ 0,010	≤ 0,49
HC355M	≤ 0,20	≤ 1,55	≤ 0,50	≤ 0,025	0,020 - 0,040	≤ 0,49
HC460	≤ 0,21	≤ 1,70	≤ 0,50	≤ 0,025	≤ 0,010	≤ 0,54
HC460M	≤ 0,21	≤ 1,70	≤ 0,50	≤ 0,025	0,020 - 0,040	≤ 0,59
HC520	≤ 0,20	≤ 1,55	≤ 0,50	≤ 0,020	≤ 0,010	≤ 0,49
HC520M	≤ 0,20	≤ 1,55	≤ 0,50	≤ 0,025	0,020 - 0,040	≤ 0,49
HC540	≤ 0,21	≤ 1,70	≤ 0,50	≤ 0,025	≤ 0,010	≤ 0,54
HC620	≤ 0,21	≤ 1,70	≤ 0,50	≤ 0,025	≤ 0,010	≤ 0,54
HC620M	≤ 0,21	≤ 1,70	≤ 0,50	≤ 0,025	0,020 - 0,040	≤ 0,59
HC650	≤ 0,18	≤ 1,70	≤ 0,50	≤ 0,020	≤ 0,008	≤ 0,45

Gli acciai HCXXXM sono con contenuto di S controllato (0,0020-0,0040 %) per migliorare la lavorabilità alle macchine utensili

- 1) Per il grado HC355 (M) e HC 520 (M) a discrezione del fabbricante gli elementi Nb, Ti and V possono essere aggiunti fino al max.complessivo di 0,10%.
- 2) Per gli altri gradi non indicati in (1) gli elementi come Nb, Ti e V sono normalmente aggiunti fino ad un max.complessivo di 0.22 %.
- 3) Per gli altri gradi non indicati in (1) alcuni degli elementi seguenti: Cr, Mo, Ni, V sono normalmente aggiunti sino ad unmax. di 2.0 % per migliorare le proprietà meccaniche. Il contenuto di questi elementi sarà riportato.
- 4) $Ceq = C + Mn/6 + (Cr+Mo+V)/5 + (Ni+Cu)/15$

PROPRIETA' MECCANICHE					
GRADO ACCIAIO	CONDIZIONI DI FORNITURA	SNERVAMENTO MIN. (Rp 0.2%) MPa		ROTTURA MPa	ALLUNGAMENTO MIN. (%) Lo = 5,65 √ S0
		WT ≤ 16 mm	WT > 16 mm		
HC355	+N	355	355	490 - 630	22
HC355M	+N	355	355	490 - 630	22
HC460	+N	460	460	560 - 730	22
HC460M	+N	460	460	560 - 730	22
HC520	+SR	520	490	Min 600	15
HC520M	+SR	520	490	Min 600	15
HC540	+SR	540	540	640 - 840	15
HC620	+SR	620	590	Min 700	15
HC620M	+SR	620	590	Min 700	15
HC650	+SR	650	630	690 - 890	15

Gradi di acciaio per i quali è garantita la resilienza a -20°C

RESILIENZA		
GRADO ACCIAIO	LONGITUDINALE (J)	TRASVERSALE (J)
HC355	40	27
HC460	40	27
HC540	40	27
HC650	110	75

Charpy V-notch 10x10 mm a -20 °C.Min. Media Energia ass. (Joules)

DIAMETRI ESTERNI E TOLLERANZE			
D.E.	TOLLERANZE ± (mm)	D.E.	TOLLERANZE ± (mm)
≤ 30	0.08	≤ 120	0.50
≤ 40	0.15	≤ 140	0.70
≤ 50	0.20	≤ 160	0.80
≤ 60	0.25	≤ 180	0.90
≤ 70	0.30	≤ 200	1.00
≤ 80	0.35	≤ 240	1.20
≤ 90	0.40	≤ 280	1.30
≤ 100	0.45		

Tolleranze in conformità alla EN 10305-1.

4. Dimensioni & Tolleranze

Le dimensioni nominali sono le dimensioni finite dei cilindri (dopo la lavorazione della superficie interna).

I tubi sono prodotti con tolleranze su D.E. e D.I. e con concentricità controllata.

Per tutti i gradi di acciaio le tolleranze sul D.E. e sul D.I. sono indicate nelle tabelle seguenti i sono in accordo con EN 10305-1.

DIMENSIONI E TOLLERANZE SUL DIAMETRO INTERNO

mm		SPESSORE									mm
		5	6	7,5	10	12,5	15	17,5	20	22,5	
20	30	32	35	40							20
25	35	37	40	45						TOLLERANZE DI	25
30	40	42	45	50						-0,15 ± -0,25	30
32	42	44	47	52						-0,20 ± -0,40	32
35	45	47	50	55						-0,20 ± -0,45	35
40	50	52	55	60						-0,25 ± -0,55	40
45	55	57	60	65	70					-0,30 ± -0,70	45
50	60	62	65	70	75	80				-0,40 ± -0,70	50
55	65	67	70	75	80	85				-0,50 ± -0,90	55
60	70	72	75	80	85	90				-0,50 ± -1,00	60
63	73	75	78	83	88	93				-0,60 ± -1,40	63
65	75	77	80	85	90	95	100			-0,70 ± -1,40	65
70	80	82	85	90	95	100	105			-0,80 ± -1,60	70
75	85	87	90	95	100	105	110				75
80	90	92	95	100	105	110	115				80
85	95	97	100	105	110	115	120				85
90	100	102	105	110	115	120	125				90
95	105	107	110	115	120	125	130				95
100	110	112	115	120	125	130	135	140	145		100
105	115	117	120	125	130	135	140	145	150		105
110	120	122	125	130	135	140	145	150	155		110
115	125	127	130	135	140	145	150	155	160		115
120	130	132	135	140	145	150	155	160	165		120
125	135	137	140	145	150	155	160	165	170		125
130	140	142	145	150	155	160	165	170	175		130
135	145	147	150	155	160	165	170	175	180		135
140	150	152	155	160	165	170	175	180	185		140
145	155	157	160	165	170	175	180	185	190		145
150	160	162	165	170	175	180	185	190	195		150
155	165	167	170	175	180	185	190	195	200		155
160	170	172	175	180	185	190	195	200	205		160
165	175	177	180	185	190	195	200	205	210		165
170	180	182	185	190	195	200	205	210	215		170
175	185	187	190	195	200	205	210	215	220		175
180	190	192	195	200	205	210	215	220	225		180
185	195	197	200	205	210	215	220	225	230		185
190	200	202	205	210	215	220	225	230	235		190
195	205	207	210	215	220	225	230	235	240		195
200	210	212	215	220	225	230	235	240	245		200
205			220	225	230	235	240	245	250		205
210			225	230	235	240	245	250	255		210
215			230	235	240	245	250	255	260		215
220			235	240	245	250	255	260	265		220
225			240	245	250	255	260	265	270		225
230			245	250	255	260	265	270	275		230
235			250	255	260	265	270	275	280		235
240			255	260	265	270	275	280			240
245			260	265	270	275	280				245
250			265	270	275	280					250
260			275	280							260
265			280								265
	5	6	7,5	10	12,5	15	17,5	20	22,5		

- Per il grado HC650 nei campi con tratteggio la fabbricabilità delle dimensioni e relative tolleranze vanno concordate di volta in volta.
 Le tolleranze sul diametro interno del grado HC650 di tutte le misure devono essere concordate al momento della richiesta.
 - I valori all'interno dei riquadri rappresentano il diametro esterno.

Concentricità

Si garantiscono i seguenti valori di concentricità

DIAMETRO ESTERNO (mm)	CONCENTRICITA'*
≤ 125	0.06
> 125	0.07

* La concentricità è misurata secondo la formula:

$$\frac{(Sp_{max} - Sp_{min})}{(Sp_{max} + Sp_{min})}$$

Sp_{max} e Sp_{min} si intendono misurati nella stessa sezione

Ovalità

L'ovalità è contenuta nelle tolleranze dei diametri

Rettilineità

- Freccia parziale

1 mm per ogni metro di lunghezza, misurata con una riga lunga 1m.

- Freccia totale

Massimo 3.5 mm per tubi con lunghezza inferiore a 6 m; per tubi con lunghezza superiore a 6 m, la tolleranza è incrementata di 0.5 mm per ogni metro oltre i 6 m.

5. Lunghezze

Lo standard di fornitura è in lunghezze comprese tra 5,5 e 14,5 m. La lunghezza di fornitura media varia con la dimensione; per ogni dimensione il range è di 2 m.

A richiesta è possibile fornire lunghezze di fabbricazione fisse o multiple di lunghezza fissa con tolleranze di -0 + 100 mm.

Per richieste speciali vedi paragrafo Prodotti Speciali

6. Controlli e prove

I tubi sono soggetti ai seguenti controlli e prove:

- prove di trazione e resilienza se prescritta
- controllo visivo e dimensionale di ogni tubo
- CND:

Ogni tubo è sottoposto a controllo non distruttivo.

In funzione delle diverse condizioni di lavoro dei cilindri (es.: elevati livelli di pressione e di durata a fatica) sono applicati differenti livelli di controllo CND.

In funzione dei gradi richiesti, nelle tabelle sono indicati i relativi livelli di controllo. Il livello di controllo è concordato con il cliente al momento della richiesta o dell'ordine.

LIVELLI DI CONTROLLO CND

Livelli di controllo CND	Tipo	Direzione	Posizione	Nominale	Calibrazione standard			
					Profondità		Max Lunghez. mm	Max Larghez. mm
Max mm	Min mm							
NDT4	EC	Long.	Est.	5% sp	Nomin.	0.40	50	0.30
NDT3	EC	Long.	Est.	5% sp	0.90	0.30	50	0.30
	US	Long.	Int./Est.	5% sp	0.90	0.30	25	0.50
NDT2	EC	Long.	Est.	0.30 mm	0.30	0.30	50	0.30
	US	Long.	Est.	0.30 mm	0.30	0.30	25	0.50
	US	Long.	Int.	5% sp	0.70	0.30	25	0.50
	US	Tras.	Int./Est.	5% sp	0.70	0.30	25	0.50
NDT1	EC	Long.	Est.	0.30 mm	0.30	0.30	50	0.30
	US	Long.	Int./Est.	0.30 mm	0.30	0.30	25	0.50
	US	Tras.	Int./Est.	0.30 mm	0.30	0.30	25	0.50
	US	Sdopp.	Int.	30% sp	Nomin.	Nomin.	13	6

COMBINAZIONI DEI LIVELLI DI CONTROLLO CND

GRADI ACCIAIO	CND4	CND3	CND2	CND1
HC355	•	•		
HC355M	•	•		
HC460	•	•		
HC460M	•	•		
HC520	•	•		
HC520M	•	•		
HC540		•		•
HC620	•	•		
HC620M	•	•		
HC650		•	•	•

EC = Eddy current secondo EN 10246- 3;

US = Controllo ultrasuoni secondo EN 10246-6, EN 10246-7, e EN 10246-14.

Se i livelli di controllo non sono specificati dal cliente, sarà applicato il minimo livello di controllo indicato in tabella. Come esempio, per il grado HC540, il livello di controllo standard applicato sarà CND3.



7. Protezione delle superfici

Il prodotto è fornito con superfici trafilate a freddo. I tubi vengono protetti internamente ed esternamente con olio per una protezione temporanea dall'ossidazione al coperto per circa sei mesi.

8. Certificazione

Il prodotto è fornito con certificati di collaudo 3.1, secondo EN 10204 e ISO 10474.

Il certificato contiene le seguenti minime informazioni:

- Cliente
- N. ordine del fabbricante
- Grado acciaio e condizioni di fornitura
- Analisi chimica
- Risultati prove meccaniche
- Conformità ai CND
- N. prova

9. Identificazione e marcatura

L'identificazione dei tubi per cilindri è realizzata attraverso la seguente marcatura fatta in continuo su tutta la lunghezza del tubo con inchiostro indelebile:

- Tenaris XX (dove XX è l'indicativo della fabbrica)
- N° specifica
- Grado acciaio + stato di fornitura
- D.E. x D.I. nominali in mm
- Livello di controllo CND
- N° di colata

10. Imballo

I tubi vengono imballati in fasci reggettati.

I fasci in forma esagonale sono realizzati solo quando il numero dei tubi lo permette.

Il peso massimo del fascio è di 6000 kg.

Il peso minimo è:

DIAMETRO ESTERNO	PESO MINIMO FASCIO
30 - 100 mm	1500 kg
> 100 - 160 mm	2000 kg
> 160 mm	3000 kg and 4 pieces

11. Tubi pelati e rullati

Per i gradi di acciaio fino a HC620 compreso, Tenaris è in grado di offrire su richiesta tubi già pelati e rullati con tolleranze sul diametro interno secondo ISO Standard 286-2, con una rugosità superficiale massima sulla superficie lavorata di 0.3 micrometri Ra. Le tolleranze sul Diametro Interno (D.I.) garantibili sono quelle della tabella seguente in corrispondenza del relativo rapporto Diametro Interno/Spessore.

D.I./Sp	TOLLERANZE D.I. (ISO 286)
≤ 20	H8
20 ÷ 25	H9
26 ÷ 28	H10
> 28	H11

Prodotti speciali

Questa specifica riguarda un'ampia varietà di differenti alternative.

Tenaris è disponibile a verificare la fattibilità di richieste con requisiti e personalizzazioni aggiuntive.

Componenti & Servizi

Tenaris è in grado di fornire soluzioni integrate per i propri clienti, dai Servizi Logistici (JIT, Stocking e Consignment Stock etc) al Componente finito, passando per operazioni elementari quali taglio, smussature e forature.

Esempio:

- Dimensioni fuori sagomario e tolleranze customizzate.
In particolare i Centri Servizi Tenaris possono fornire tagli in lunghezza fissa con tolleranze di -0 +5mm; -0 +3mm e con perpendicolarità di taglio max 1,5mm.
- Protezioni superficiali ed imballi speciali per Material Handling o Trasporti specifici:
 - a. Peso fascio diverso
 - b. Avvolgimento in fogli di polietilene, tappatura di estremità.

I Team di sviluppo e ricerca prodotto e quello commerciale sono a disposizione dei clienti per maggiori informazioni.



Contatti

EUROPA

Dalmine
Pietro Braguglia
pbraguglia@tenaris.com
(39) 035 560 3856 tel
(39) 035 560 2454 fax

CENTRO COMPONENTI

Blvd. Mihai Viteazul Nr. 93
450131 Zalău, Jud. Sălaj
România

CENTRI SERVIZI

Via Piò, 30
24062 Costa Volpino (BG)

Via Achille Grandi, 100
20043 Arcore (MI)



ARGENTINA

Buenos Aires
Marcelo de Virgiliis
mdevirgiliis@tenaris.com
(54) 11 4018 3213 tel
(54) 11 4018 8373 fax

CANADA

Toronto
George Nogalo
gnogalo@tenaris.com
(1) 416 216 4617 tel
(1) 416 214 2043 fax

CINA

Beijing
Alexis Guadarrama
aguadarrama@tenaris.com
(86) 10 8459 7803 tel
(86) 10 6437 6746 fax

GERMANIA

München
Marc Rennings
mrennings@tenaris.com
(49) 89 232375 222 tel
(49) 89 232375 200 fax

ITALIA

Dalmine
Pietro Braguglia
pbraguglia@tenaris.com
(39) 035 560 3856 tel
(81) 44 560 2454 fax

GIAPPONE

Kawasaki
Takeshi Esumi
tesumi@tenaris.com
(81) 44 328 3444 tel
(81) 44 328 3458 fax

COREA

Seoul
Leandro Ramos
lramos@tenaris.com
(82) 2 798 3385 tel
(82) 2 798 3392 fax

MESSICO

Veracruz
Victor Palencia
vpalencia@tamsa.com.mx
(52) 55 5282 9943 tel
(52) 55 5282 9966 fax

ROMANIA

Zalău
Andras Balogh
abalogh@tenaris.com
(40) 260 603 223 tel
(40) 260 610 743 fax

SCANDINAVIA

München
Marc Rennings
mrennings@tenaris.com
(49) 89 232375 222 tel
(49) 89 232375 200 fax

GRAN BRETAGNA

Coseley
Kevin Whitehouse
kwhitehouse@tenaris.com
(44) 1902 665288
(44) 1902 665263

USA

Houston
Ricardo Perugini
rperugini@tenaris.com
(1) 713 767 4484 tel
(1) 713 582 1650 fax

distribuito da:

2003 - DALMINE SpA

Tutti i diritti riservati
REV. 02 Settembre 2009

L'aggiornamento del presente catalogo si trova al sito
www.tenaris.it

Tenaris Marketing Communications

I dati e le caratteristiche dei prodotti illustrati nella presente pubblicazione sono forniti a titolo indicativo e pertanto possono essere soggetti a variazioni senza preavviso, qualora Tenaris ne ravvisi l'opportunità. La Società non si assume alcuna responsabilità circa eventuali inesattezze od omissioni nelle quali si sia involontariamente incorsi nella redazione del presente opuscolo.