



Norme Europee EN

ATEC

DALMINE 28 - 29 NOVEMBRE 2002

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 la Dalmine 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.



## Indice

1. Normative Europee - domande
2. Norme Armonizzate e Non
3. Date previste di emissione EN
4. PED - domande
5. CPD - domande
6. Confronto tra EN 10297-1/ Din 1629 / UNI 7729
7. Confronto EN 10305-1 / Din 2391/ UNI 7945
8. Catalogo tubi meccanici a caldo
9. Catalogo tubi meccanici a freddo
10. Catalogo tubi per cilindri



## EN Normative Europee

### Cosa sono le normative di prodotto Europee EN?

Sono specifiche tecniche elaborate ed approvate dal CEN ( European Committee for Standardization). Le norme di prodotto si riferiscono alle caratteristiche squisitamente tecniche e definiscono le condizioni generali di fornitura ed i livelli di accettazione.

### Quali sono i criteri con cui sono state fatte?

Rispondono ai requisiti del mercato in uno specifico campo di applicazione e sono congruenti con eventuali Direttive Europee che le coinvolgono.

Esempi di impieghi: Strutturali, Meccanici, Pressione , Trasporto gas, Acqua....

### Cosa sono le Direttive Europee ?

Sono disposti emanati dalla Commissione Europea per specifici settori di applicazione che devono essere recepiti dai singoli Stati Membri nel loro sistema legislativo nazionale. Con esse vengono normalmente fissati i requisiti essenziali senza definire nel dettaglio elementi tecnici specifici.

Quando le norme recepiscono i requisiti essenziali di una Direttiva sono chiamate Norme

Armonizzate e gli estremi vengono pubblicati sulla Gazzetta Ufficiale della Comunità Europea.

I prodotti direttamente interessati devono essere collocati sul mercato solo se congruenti con i requisiti essenziali.

### Quali sono le Direttive che fanno riferimento a norme di tubi senza saldatura?

Direttiva 89/106/EC Construction Products ( CPD) Coinvolge :

EN 10210 - 1 Profilati cavi

EN 10255 - Servizi ed installazioni civili

EN 10224 - Acquedotti e Convogliamento Liquidi Acquosi

Direttiva 97/23/EC Pressure Equipment ( PED) Coinvolge

EN 10216 serie - Impieghi in pressione

EN 10305-4 - Sistemi idraulici e Pneumatici

### Quando è ufficialmente in vigore una norma ?

Gli Enti nazionali di Unificazione ( UNI, DIN, AFNOR...) hanno l'obbligo di recepire la norma entro 6 mesi dalla data di approvazione del CEN. Le norme vengono pubblicate in lingua originale o locale dai singoli Enti Nazionali come DIN ENxxx, UNI Enxxx etc. e sostituiscono la norma nazionale precedente , se esistente. Le Norme nazionali sostituite vengono ritirate.

### Dove posso acquistare una copia ?

L'UNI vende le norme UNI EN. Gli Enti nazionali di Unificazione hanno il monopolio della vendita dell'edizione nazionale della norma EN. Le EN originali non vengono pubblicate dal CEN.



### Perché utilizzare la norma EN ?

Nel caso di norme non armonizzate (quindi non legate a Direttive) perché:

- rappresentano il riferimento tecnico più aggiornato nello specifico campo di applicazione;
- i materiali sono uguali in tutta la Comunità Europea;
- le norme precedenti sono state ritirate.

Nel caso di norme armonizzate (quindi legate a Direttive Europee) perché:

- garantiscono conformità ai requisiti essenziali richiesti, senza ulteriori costose certificazioni..

### Cosa succede alle giacenze di materiali prodotti con le norme sostituite ?

L'implementazione progressiva delle EN permette la graduale sostituzione delle giacenze. Ricependo il prima possibile le EN si riduce il rischio di giacenze obsolete.

### Da quando i prodotti saranno disponibili secondo queste EN ?

I produttori europei aderenti all'ESTA ( European Steel Tube Association) hanno deciso di produrre dal 1 Gennaio 2003 secondo le nuove EN tutti i prodotti con norme già approvate dal CEN.

In particolare EN 10297-1 Impieghi meccanici e EN 10216 serie Per Impieghi in Pressione.



## Norme Europee

EN ARMONIZZATE	EN
PREPARATE PER LA DISCIPLINA DEI SETTORI DI MERCATO	
SOGGETTE A DIRETTIVE	NON SOGGETTE A DIRETTIVE
STUDIATE SU MANDATO DELLA COMMISSIONE	STUDIATE SU RICHIESTA DI UNA O PIU' COMPONENTI DEL MERCATO
CONTENGONO REQUISITI TECNICO STRUTTURALI NECESSARI A SODDISFARE LE VARIE ESIGENZE DEL MERCATO E DEI SUOI OPERATORI	
DEFINISCONO IL PRODOTTO/SERVIZIO IN OGNI SUO ASPETTO, COMPRESSE LE PRESCRIZIONI DI FABBRICAZIONE, DI RISPOSTA CHIMICA-FISICO-MECCANICA, DI CONTROLLO, DI FORNITURA E QUINDI DI FUNZIONALITA' PER L'USO/APPLICAZIONE PREVISTO	
CONTENGONO LE PRESCRIZIONI PER IL SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI ESSENZIALI	
RECEPITE DA TUTTI I PAESI DELLA COMUNITA'	

## Norme EN: Date di emissione previste

Norma	Direttiva di riferimento	In preparazione	CEN OK	Data UNI EN
<b>En 10216</b> Impieghi in pressione	PED		Maggio 2002	Dicembre 2002
<b>En 10224</b> Acquedotti e Convogliamento Liquidi Acquosi	CPD		Luglio 2002	Aprile 2003
<b>En 10297-1</b> Impieghi Meccanici			Settembre 2002	Maggio 2003
<b>En 10305 -1</b> Precisione			Settembre 2002	Maggio 2003
<b>En 10305 - 4</b> Sistemi idraulici	PED	X	Dicembre 2002	Settembre 2003
<b>En 10255</b> Servizi ed installazioni civili	CPD	X	(Dicembre 2003?)	
<b>En 10210 (Rev)</b> Profilati cavi	CPD	X	(2004?)	



## PED

### Pressure Equipment Directive

### Direttiva Europea 97/23/EC - del 29 Maggio 2002

#### Cos'è la PED?

E' la Direttiva Europea entrata in Vigore il 29 Maggio 2002 che armonizza la legislazione del settore "Attrezzature in pressione" e che sostituisce tutte le precedenti Regole Nazionali. Da tale data, solo attrezzature che soddisfano i requisiti della PED e aventi il marchio "CE" potranno essere immessi sul mercato.

La PED si applica alla progettazione, fabbricazione e valutazione di conformità delle attrezzature in pressione sottoposte ad una pressione massima ammissibile superiore a 0,5 bar quali recipienti, tubazioni, accessori di sicurezza, accessori a pressione. Le attrezzature vengono suddivise in differenti categorie in base alla massima pressione ammissibile, al volume e al fluido a cui sono destinati. Non si applica alle pipelines (comprese quelle per olio e gas circostanti i siti industriali), alle reti percorse dall'acqua, alle attrezzature per veicoli, alle attrezzature per uso nucleare, ai motori, alle apparecchiature in uso nei settori esplorazione ed estrazione del petrolio, del gas o geotermico,...

#### Quali requisiti devono avere i tubi senza saldatura destinati a tali attrezzature in pressione?

I tubi senza saldatura sono definiti dalla PED come "Materiali". Il marchio CE non è applicabile essendo richiesto solamente per gli attrezzature in pressione.

I tubi devono essere specifici per tale applicazione. Quindi il fabbricante d'attrezzature in pressione deve definire i criteri di certificazione e i valori necessari per i requisiti essenziali, incluse la tenacità e l'allungamento. "Qualora non siano indicati valori specifici..... l'allungamento dopo la rottura non deve essere minore del 14% e....la resilienza (ISO V test-piece) non minore di 27J, ad una temperatura non superiore a 20°C e comunque alla più bassa temperatura di esercizio prevista."

#### Quali Norme possono essere usate per la PED?

La serie delle EN 10216 pubblicata dal CEN nel giugno 2002. Esse sono conformi alla PED, definiscono i criteri di prova, la resilienza e contengono i requisiti per i necessari controlli e per le certificazioni. Esse sono in fase di pubblicazione in ogni Paese Europeo e sostituiscono tutte le corrispondenti Norme Europee Nazionali (UNI, DIN, NF,.....). La Commissione al momento sta considerando la loro pubblicazione sul Official Journal come Norme armonizzate. Esse rappresentano il sistema più semplice e sicuro per essere conformi alla PED.

ASTM e altre Norme per "attrezzature in pressione" non possono essere ulteriormente applicate in tutti i casi. Requisiti supplementari devono essere considerati per rispondere ai requisiti essenziali (es. tenacità, controlli e certificazioni) con conseguente incremento dei costi. L'uso storicamente consolidato di tali prodotti non può sostituirsi all'obbligo del rispetto dei requisiti di resilienza. Non è previsto l'uso di tubi conformi a norme con campi d'applicazione differenti da quello "attrezzature in pressione" (es.API).

Tenaris può consegnare materiali conformi alle EN e ad altre Norme completandoli dei requisiti supplementari anche se le ENs permettono di minimizzare ogni possibile inconveniente che può insorgere tra fabbricanti, distributori ed utilizzatori.



### Chi è il costruttore di tali attrezzature?

E' la figura (fabbricante di attrezzature in pressione o il suo rappresentante autorizzato operante nella Comunità) che ha la completa responsabilità dell'attrezzatura e della sua completa conformità alla PED. Egli ha la responsabilità del progetto, della scelta dei materiali idonei, della fabbricazione, dell'assemblaggio, della dichiarazione di conformità e della marcatura "CE". In funzione della categoria di appartenenza dell'attrezzatura deve incaricare un "Ente Notificato" per applicare le procedure relative alla valutazione di conformità.

### Qual è il criterio per la scelta dei materiali?

Il costruttore di tali attrezzature deve scegliere materiali secondo una delle seguenti possibilità:

materiali conformi ad una norma armonizzata - Le EN 10216 quando pubblicate sull'Official Journal rappresenteranno Norme EN armonizzate.

materiali conformi ad una "Approvazione Europea di Materiali" (European Approval of Material - EAM) - Ad oggi non esistono EAM per tubi d'acciaio. Non si prevede che ne siano definite in futuro.

materiali conformi ad una "Particolare Valutazione del Materiale" (Particular Material Appraisal - PMA) -Il PMA può essere eseguita dal fabbricante delle attrezzature per le categorie I e II mentre deve essere effettuata da un Ente Notificato per le categorie III e IV. Per assicurare che i materiali conformi alle Norme Nazionali fino ad ora utilizzate (UNI, DIN, NF, .....,ASTM) siano anche conformi ai requisiti essenziali, è necessario garantire prestazioni aggiuntive (es. allungamento e duttilità).

### Qual è la corretta certificazione?

Per le categorie II, III e IV, " il fabbricante delle attrezzature in pressione deve prendere appropriate misure per assicurare che i materiali usati siano conformi alla specifica tecnica da lui richiesta". IV sono due possibilità:

"Percorso Sistema Qualità" - Implica che il produttore del materiale operi secondo un Sistema di Gestione della Qualità e che rilasci un certificato tipo 3.1B.

"Ispezione Diretta" - Se il produttore del materiale non opera secondo un Sistema di Gestione della Qualità certificato, il fabbricante delle attrezzature in pressione deve eseguire un "Controllo specifico del materiale" redigendo un certificato d'ispezione tipo 3.1C oppure chiedere al produttore del materiale di redigere (insieme ad un suo rappresentante) un report dell'ispezione tipo 3.2. In ogni caso il produttore del materiale deve assicurare la rintracciabilità necessaria per il "Controllo specifico del prodotto" e dichiarare la conformità all'ordine del materiale consegnato.

I tubi rilasciati con il certificato di tipo 2.2 non possono essere utilizzati per le categorie II,III e IV.

### Che responsabilità ha il produttore del materiale?

Il produttore del materiale ha la responsabilità della produzione e consegna dei materiali conformemente all'ordine. Il produttore del materiale non ha alcuna responsabilità e controllo sul progetto e sull'adeguatezza dei materiali forniti all'uso finale e alle condizioni d'applicazione (d'esercizio). Al



produttore del materiale non può essere richiesto di attestare direttamente la conformità del suo prodotto alla PED.

Tenaris è un produttore di materiale.

### Quali sono i requisiti per la Certificazione del Sistema di Gestione della Qualità?

La PED considera il caso di un "produttore di materiale che ha un appropriato Sistema di Qualità, certificato da un organo competente riconosciuto all'interno della Comunità e che ha effettuato una specifica valutazione dei materiali". Questo certificato non è di per sé sufficiente per garantire la conformità del materiale ma permette la scelta del "Percorso Sistema Qualità" (come prima spiegato). Conformemente a tali requisiti Tenaris opera secondo un Sistema di Gestione della Qualità ISO 9001 certificato dalla LRQA.

### Qual è il modo corretto per formalizzare l'ordine del cliente?

Gli ordini richiedenti "la conformità ad una Norma e alla PED" non sono conformi alla Direttiva e come tale devono essere notificati al cliente.

La corretta formulazione dell'ordine può richiedere i materiali esclusivamente secondo le ENs o altre Specifiche Tecniche (es. UNI, DIN, NF, ...,ASTM).

Materiali ordinati in accordo alle ENs armonizzate

La serie delle EN 10216 già include tutti i requisiti necessari (es. tenacità e allungamento) previsti dalla PED. I tubi Tenaris sono consegnati con un certificato 3.1B completo d'attestazione di conformità all'ordine e dichiarazione che l'azienda opera secondo un Sistema di Gestione della Qualità in accordo all'Appendice I, paragrafo 4.3 della PED (Percorso Sistema Qualità).

Materiali ordinati in accordo ad altre specifiche (es. UNI, DIN, NF, ...,ASTM)

Questi materiali non possono essere utilizzati direttamente in accordo alla PED e ulteriori requisiti sono usualmente necessari (con relativi costi).

Per assicurare chiarezza al cliente, le seguenti frasi sono riportate nella conferma degli ordini: "I materiali saranno consegnati con caratteristiche e prove per tenacità, allungamento e relativi test, come previsto per il correlativo grado d'acciaio nelle EN 10216." (Se la Norma di riferimento richiamata nell'ordine non specifica già tali requisiti).

I materiali saranno consegnati con un certificato d'ispezione specifico tipo 3.1B inclusa l'attestazione di conformità all'ordine e la dichiarazione che "l'Azienda opera secondo un Sistema di Gestione della Qualità in accordo all'Appendice I, paragrafo 4.3 della PED":

### Quali sono i requisiti per il distributore?

I materiali forniti dai distributori devono essere muniti di certificati d'ispezione rilasciati dal produttore del materiale. Tali certificati non possono essere modificati.

I distributori possono esclusivamente attestare la conformità dei materiali venduti attraverso il documento d'ispezione rilasciato dal produttore del materiale. Non è permessa la riqualifica del materiale.

### E per i tubi saldati?

I tubi saldati non sono considerati come "Materiali" ma come "Componenti" perché essi includono zone di giunzioni permanenti. Per le categorie III e IV le saldature e i loro controlli non distruttivi (NDT) devono essere eseguiti in accordo a stabilite procedure e da personale qualificato approvati da un Organismo competente e riconosciuto.



# CONSTRUCTION PRODUCTS -CPD

## direttiva europea (89/106/CEE) - del 21 dicembre 1988

### Cos'è la CPD?

E' la Direttiva Europea che armonizza le disposizioni legislative, regolamentari e amministrative degli Stati membri nel settore delle costruzioni.

La CPD è destinata a sostituire l'attuale DM LLPP in Italia, il Marchio U in Germania, ecc. ma ogni Stato resta responsabile della sua corretta applicazione sul proprio territorio. Possono così essere fissate regole applicative supplementari, diverse in funzione delle specificità nazionali, purché non conflittuali con la stessa CPD (ad esempio regole limitative).

### Qual è lo scopo?

Assicurare che le opere siano realizzate in modo da non compromettere la sicurezza delle persone, degli animali e dei beni. Per questo sono specificati i seguenti requisiti essenziali:

1. Resistenza meccanica e stabilità
2. Sicurezza in caso di incendio
3. Igiene, salute e ambiente
4. Sicurezza nell'impiego
5. Protezione contro il rumore
6. Risparmio energetico e ritenzione di calore

Le norme EN armonizzate soddisfano i requisiti essenziali oltre ad abbattere le barriere tecniche e creare le condizioni per un mercato interno unico.

### Qual è il campo di applicazione?

La CPD si applica alle "opere" (edifici ed opere d'ingegneria civile) ed ai "materiali" da costruzione. Per materiale da costruzione- s'intende qualsiasi prodotto fabbricato al fine di essere permanentemente incorporato in opere.

Viene richiesto il marchio CE solo ai materiali. Contrariamente alle altre direttive, la CPD prevede il marchio CE non sui prodotti finali costruiti (le opere) bensì sui materiali destinati alla loro costruzione. Ciò perché solo questi sono oggetto di libero movimento all'interno dell'area comunitaria.

Cadono sotto la CPD tutti i tubi del settore gas, acqua scarichi ed idro-termo-sanitario (dal contatore al rubinetto), oltre agli strutturali tradizionalmente regolamentati dal DM.LLPP.

NON cadono sotto la CPD gli oleogasdotti.

### La CPD è già applicabile?

La CPD NON è al momento applicabile per i tubi di acciaio anche se è stata formalmente recepita da tutti I Paesi della Comunità.

Sono adesso in emissione le Norme EN armonizzate :



EN 10210 (Rev) -Profilati Cavi

EN 10224 - Acquedotti e convogliamento Liquidi acquosi

EN 10255 - Servizi ed Installazioni Civili con i tempi specificati nella tabella allegata precedentemente.

In attesa delle Norme Armonizzate restano in uso le regole/norme fino ad ora vigenti. In Italia DM LLPP del 9/01/96 e Norme nazionali.

### Quali materiali potranno essere utilizzati?

Potranno essere utilizzati materiali conformi a:

Norme EN armonizzate

Materiali sottoposti a Benestare Tecnico Europeo.

Il Benestare tecnico europeo è una valutazione d'idoneità di un prodotto per l'impiego previsto, fondata sulla corrispondenza ai requisiti essenziali, rilasciato da un Organismo competente a livello europeo (notificato), su richiesta del fabbricante o del suo mandatario stabilito nella Comunità.

### Qual è la corretta certificazione?

Il fabbricante di tubi in acciaio deve essere qualificato per apporre il marchio CE sul prodotto.

Nei casi di minore rilevanza è sufficiente che il fabbricante abbia un sistema di controllo della produzione il quale permetta di stabilire che la produzione corrisponde alle relative specificazioni tecniche .

Nei casi di maggiore rilevanza è richiesto che un organismo di certificazione riconosciuto (TUV, Lloyd, ecc. ) intervenga nella valutazione del fabbricante (relativamente al sistema di controllo e di verifica della produzione per il prodotto stesso).

### Cosa implica il marchio CE?

Il marchio CE identifica i prodotti conformi alla CPD e si accompagna alla normale certificazione di fabbrica.

L'applicazione del marchio CE è responsabilità del fabbricante.

Il marchio CE può essere apposto , a scelta del fabbricante, sul prodotto stesso, su un'etichetta apposta sul prodotto, sull'imballaggio o sui documenti commerciali di accompagnamento.

Rende riconoscibili I prodotti idonei/conformi alla CPD e che solo così possono essere immessi sul mercato.

Consiste nel simbolo CE accompagnato:

- dal nome o dal marchio del produttore e, se del caso:
- da indicazioni atte ad identificare le caratteristiche del prodotto, in funzione delle specifiche tecniche,
- dalle ultime due cifre dell'anno di fabbricazione,
- dal simbolo di identificazione dell'organismo di ispezione interessato,
- dal numero del certificato CE di conformità.



### Quali sono gli Organismi riconosciuti/notificati?

Ciascuno Stato membro comunica alla Commissione un elenco dei nomi degli organismi di certificazione, degli organismi d'ispezione e dei laboratori di collaudo da esso designati per i compiti da svolgere ai fini del benessere tecnico, dei certificati di conformità, delle ispezioni e delle prove. L'Italia ha notificato il Ministero LLPP/Servizio Tecnico Centrale come Organismo di certificazione.

Gli Organismi opereranno in concorrenza tra di loro e potranno offrire il loro servizio di certificazione indistintamente sia in tutta l'area comunitaria sia a qualsiasi azienda di Paesi non comunitari.



EN 10297-1						
Designazione	E355*					
	C	Mn	Si	P	S	
Chimica*	$\leq 0.22$	$\leq 1.60$	$\leq 0.55$	$\leq 0.030$	$\leq 0.035$	
	*Possono essere aggiunti elementi come Nb,V,Ti a discrezione del produttore (i contenuti di tali elementi dovranno essere riportati)					
PROPRIETA' TENSILI						
Carico di rottura (Mpa) min	Spessori (mm)					
	$\leq 16$	$> 16 \leq 40$	$> 40 \leq 65$	$> 65 \leq 100$	$> 100$	
Carico di snervamento (Mpa) min	Spessori (mm)					
	$\leq 16$	$> 16$	$> 40$	$> 65$	$> 80$	
Allungamento %	trasversale					
	355	345	335	315	295	
TOLLERANZE						
Diametro esterno D(mm)	$\pm 0.10$ o $0.5$ mm (il maggiore dei due)					
	$\pm 0.10$					
Spessore Sp(mm)	Rapporto Sp/D					
	$< 0.025$	$> 0.025$	$\leq 0.050$	$> 0.050$	$> 0.050$	
Lunghezza L(mm)	Deviazione (mm)					
	$\leq 6000$	$+10$	$-0$	$+15$	$-0$	
RETILINEITA'						
D $\geq 33.7$ mm						
D $< 33.7$ mm						
0.0015 L (L lunghezza tubo)						
CERTIFICAZIONE (secondo EN 10204)						
Certificato di osservanza norma	2.1 senza ispezioni e test specifici					
	2.2 con documento di ispezione tipo 2.2					
Certificato di ispezione	3.1.B ispezioni e test specifici - standard Daimine					
	3.1.A da concordare all'atto dell'ordine con notifica dell'organizzazione o persona che deve condurre l'ispezione e il documento di ispezione					
FREQUENZA PROVE						
Diametro esterno D(mm)	1 ogni 400 pezzi					
	1 ogni 200 pezzi					
MARCATURA***						
A vernice o punzone (in continuo)						
marchio del produttore	norma di esecuzione (EN 10297-1)					
	grado acciaio (E355)					
simbolo condizione di consegna (eccetto la condizione +AR)	Marchio ispezione specifica e un numero di identificazione (es. numero per il prodotto al documento relativo)					
	Simbolo "H" e il numero di colata quando è richiesta la tempraibilità					

UNI 7729						
Designazione	FE 510					
	C	Mn	Si	P	S	
Chimica	$\leq 0.20$ *	$\leq 1.50$	$\leq 0.50$	$\leq 0.040$	$\leq 0.040$	
	* Per tubi con spessore maggiore di 16mm, C=0.22% max					
PROPRIETA' TENSILI						
Carico di rottura (Mpa) min	da 510 a 660					
	Spessori (mm)					
Carico di snervamento (Mpa) min	Spessori (mm)					
	$\leq 16$	$> 16 \leq 40$	$> 40$	da concordare all'ordinazione		
Allungamento %	20					
	TOLLERANZE					
Diametro esterno D(mm)	$\pm 0.10$ con un minimo di $\pm 0.5$ mm					
	$\pm 0.10$					
Spessore Sp(mm)	Rapporto Sp/D					
	$< 3\%$	$< 3\%$	$\leq 10\%$	$> 10\%$	$> 10\%$	
Lunghezza L(mm)	Deviazione (mm)					
	$< 6$ m	$\geq 6$ m	$+10$	$-0$	$+15$	$-0$
RETILINEITA'						
$\leq 1.5 \sqrt{L}$ misurata sulla lunghezza totale						
Tolleranze più ristrette possono essere concordate all'ordinazione						
CERTIFICAZIONE (secondo UNI EU 21)						
Ordinazione con controllo generico (standard)	Ordinazione con controllo specifico (da concordare)					
	1. Attestato di conformità all'ordinazione					
Diametro esterno D(mm)	2. Verbale di collaudo					
	FREQUENZA PROVE					
Diametro esterno D(mm)	1 ogni 400 pezzi					
	1 ogni 200 pezzi					
MARCATURA***						
marchio del fabbricante	Simbolo qualità di acciaio					
	Il riferimento della presente norma					
***Per tubi di piccolo diametro, che sono consegnati in pacchi, le indicazioni possono essere riportate su un'etichetta fissata saldamente al contenitore						

DIN 1629						
Designazione	St 52.0*					
	C	P	S	Elementi fissanti N		
Chimica	$\leq 0.22$	$\leq 0.040$	$\leq 0.035$	(es. Al totale) $\geq 0.020$		
	*Dall'analisi di colata la percentuale di Si $\leq 0.55\%$ e Mn $\leq 1.60\%$ e dall'analisi casualizzata Si $\leq 0.60\%$ e Mn $\leq 1.70\%$					
PROPRIETA' TENSILI						
Carico di rottura (Mpa) min	da 500* a 650					
	Per tubi finiti a freddo nello stato all'atto della consegna NBK (ricotti al di sopra del punto superiore di trasformazione sotto gas di protezione o sotto vuoto) sono ammessi valori minimi di R <sub>m</sub> inferiori 10 Mpa					
Carico di snervamento (Mpa) min	Spessori (mm)					
	$\leq 16$	$> 16 \leq 40$	$> 40 \leq 65$	335		
Allungamento %	trasversale					
	21					
TOLLERANZE						
Diametro esterno D(mm)	Corpo tubo e sua estremità					
	$D \leq 100$	$\pm 0.10$ D (però $\pm 0.5$ mm ammesso)				
Spessore Sp(mm)	Estremità tubo (per speciale accordo)					
	$100 < D \leq 200$	$\pm 0.10$ D				
Lunghezza L(mm)	Rapporto Sp/D					
	$D > 200$	$\pm 0.10$ D				
Lunghezza di precisione	Sp $\leq 2 \cdot s_n$					
	$D \leq 130$	$\pm 15\% - 10\%$				
Spessore Sp(mm)	Sp $\leq 0.05$ D					
	$130 < D \leq 320$	$\pm 17.5\% - 12.5\%$				
Lunghezza di fabbric.	s <sub>n</sub> spessore di parete secondo DIN 2448					
	$320 < D \leq 660$	$\pm 12.5\% - 10\%$				
Lunghezza L(mm)	Lunghezza fissa					
	$L \leq 6$ m	$\pm 10$ 0				
Lunghezza di precisione	Lunghezze di precisione					
	$6 \text{ m} < L \leq 12 \text{ m}$	$\pm 15$ 0				
RETILINEITA'						
Dritti a vista (Si possono concordare specifiche rettilineità)						
CERTIFICAZIONE (secondo EN 10204)						
Certificato di stabilimento	Il tipo di certificato e l'ente di sorveglianza tecnica per la prova di collaudo estranea allo stabilimento, devono essere indicati nell'ordine					
	2.2					
Certificato di prova di collaudo	3.1A					
	3.1B					
FREQUENZA PROVE						
Diametro esterno D(mm)	1 ogni 100 pezzi					
	1 ogni 50 pezzi					
MARCATURA*						
marchio di fabbrica	Simbolo del tipo di acciaio (e trattamento)					
	Segno S per l'esecuzione senza saldatura concordata					
Diametro esterno D(mm)	Simbolo dell'esaminatore (per prova di collaudo concordata)					
	* Nel tubi per il campo di impiego secondo DIN 2470-1 deve essere impresso il contrassegno 2470-1					
** Per tubi con diametri esterni minori e/o piccoli spessori di parete è possibile anche apporre etichettatura del fascio di tubi						



[www.dalmine.it](http://www.dalmine.it)