

SISTEMA TORO 25

TUBO PN10, PN16, PN20, PN25

Il sistema TORO 25 è costituito da tubi monostrato realizzati in PP-R, Polipropilene Copolimero Random, impiegati per l'adduzione di fluidi a pressione.

Il sistema TORO 25 rappresenta una moderna alternativa all'impiego dei tradizionali materiali per il trasporto di fluidi a pressione negli impianti di adduzione acqua calda/fredda, nei settori residenziale, commerciale, industriale e navale, in quanto garantisce una performance superiore rispetto a quelli realizzati con i tradizionali materiali metallici.

La gamma comprende:

- Tubi in PP-R (PP-R 100) dal d. 20 mm al d. 63 mm nei PN10, PN16 e PN20 con SDR6, SDR7,4, SDR11;
- Tubi in PP-RCT (PP-R 125) dal d. 75 mm al d. 250 mm nei PN10, PN16, PN20 e PN25 con SDR6, SDR7,4, SDR9, SDR11, SDR17 contrassegnati dalla dicitura "EvO".

I tubi del Sistema TORO 25 sono perfettamente compatibili con tutti gli accessori TORO 25.



CAMPI DI APPLICAZIONE



acqua potabile



impianti di refrigerazione
aria condizionata



piscine



impianti di riscaldamento



agricoltura
sistemi di irrigazione



trasporto prodotti chimici



linee di riscaldamento e raffreddamento



riscaldamento e raffreddamento
impianti sportivi



recupero acqua piovana




costruzioni navali

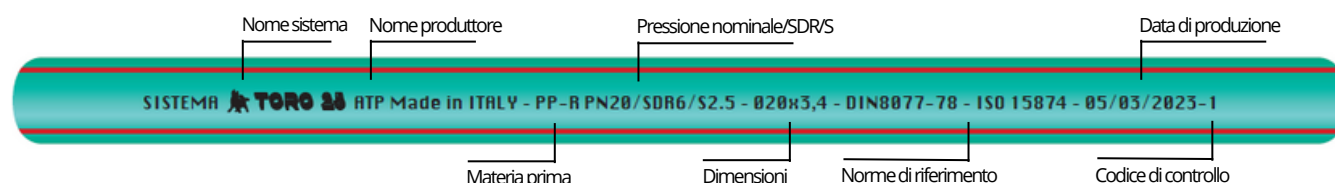


impianti industriali

VANTAGGI

- atossicità dei materiali
- semplice installazione
- leggerezza
- durabilità
- efficienza e versatilità
- assenza di rumorosità e vibrazioni
- sicurezza contro il gelo
- sicurezza contro la corrosione
- sicurezza contro abrasioni e incrostazioni
- sicurezza contro condensazione e dispersione di calore
- sicurezza contro le correnti vaganti
- 100% riciclabile (Green Building Product )

MARCATURA

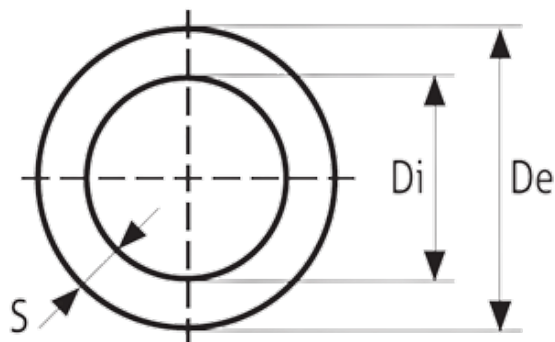


SISTEMA TORO 25

TUBO PN10, PN16, PN20, PN25

DIMENSIONI

SDR	Articolo	De mm	Di mm	Spessore (S) mm	Peso Kg/m	SDR	Articolo	De mm	Di mm	Spessore (S) mm	Peso Kg/m
PN10 - SDR11 / S5						PN16 - SDR7,4 / S3,2					
11	TUB 20 A10	20	15,8	2,1 (+0,4)	0,112	7,4	TUB 20 A16	20	14,4	2,8 (+0,5)	0,150
	TUB 25 A10	25	20,0	2,5 (+0,5)	0,168		TUB 25 A16	25	18,0	3,5 (+0,6)	0,229
	TUB 32 A10	32	26,2	2,9 (+0,5)	0,269		TUB 32 A16	32	23,2	4,4 (+0,7)	0,377
	TUB 40 A10	40	32,6	3,7 (+0,6)	0,415		TUB 40 A16	40	29,0	5,5 (+0,8)	0,577
	TUB 50 A10	50	40,8	4,6 (+0,7)	0,643		TUB 50 A16	50	36,2	6,9 (+0,9)	0,867
	TUB 63 A10	63	51,4	5,8 (+0,8)	1,015		TUB 63 A16	63	45,8	8,6 (+1,1)	1,384
EvO - PN10 - SDR17 / S8						EvO - PN16 - SDR11 / S5					
17	TUB 75 A10 E	75	66,0	4,5 (+0,7)	0,980	11	TUB 75 A16 E	75	61,4	6,8 (+0,9)	1,440
	TUB 90 A10 E	90	79,2	5,4 (+0,8)	1,450		TUB 90 A16 E	90	73,6	8,2 (+1,1)	2,030
	TUB 110 A10 E	110	96,8	6,6 (+0,9)	2,150		TUB 110 A16 E	110	90,0	10,0 (+1,2)	3,080
	TUB 125 A10 E	125	110,2	7,4 (+1,0)	2,750		TUB 125 A16 E	125	102,2	11,4 (+1,4)	3,910
	TUB 160 A10 E	160	141,0	9,5 (+1,2)	4,400		TUB 160 A16 E	160	130,8	14,6 (+1,7)	6,330
	TUB 200 A10 E	200	176,2	11,9 (+1,4)	6,800		TUB 200 A16 E	200	163,6	18,2 (+2,1)	9,808
	TUB 250 A10 E	250	220,4	14,8 (+1,7)	10,500		TUB 250 A16 E	250	204,6	22,7 (+2,5)	15,289
PN20 - SDR6 / S2,5						EvO - PN25 - SDR6 / S2,5					
6	TUB 20 A20	20	13,2	3,4 (+0,6)	0,174	6	TUB 20 A25 E	20	13,2	3,4 (+0,6)	0,174
	TUB 25 A20	25	16,6	4,2 (+0,7)	0,268		TUB 25 A25 E	25	16,6	4,2 (+0,7)	0,268
	TUB 32 A20	32	21,2	5,4 (+0,8)	0,438		TUB 32 A25 E	32	21,2	5,4 (+0,8)	0,438
	TUB 40 A20	40	26,6	6,7 (+0,9)	0,675		TUB 40 A25 E	40	26,6	6,7 (+0,9)	0,675
	TUB 50 A20	50	33,4	8,3 (+1,1)	1,045		TUB 50 A25 E	50	33,4	8,3 (+1,1)	1,045
	TUB 63 A20	63	42,0	10,5 (+1,3)	1,669		TUB 63 A25 E	63	42,0	10,5 (+1,3)	1,669
EvO - PN20 - SDR7,4 / S3,2						EvO - PN25 - SDR6 / S2,5					
7,4	TUB 75 A20 E	75	54,4	10,3 (+1,3)	1,961	6	TUB 75 A25 E	75	50,0	12,5 (+1,5)	2,345
	TUB 90 A20 E	90	65,4	12,3 (+1,5)	2,938		TUB 90 A25 E	90	60,0	15,0 (+1,7)	3,378
	TUB 110 A20 E	110	79,8	15,1 (+1,8)	4,355		TUB 110 A25 E	110	73,4	18,3 (+2,1)	5,052
	TUB 125 A20 E	125	90,8	17,1 (+2,0)	5,555		TUB 125 A25 E	125	83,4	20,8 (+2,3)	6,470
	TUB 160 A20 E	160	116,2	21,9 (+2,4)	9,290		TUB 160 A25 E	160	106,8	26,6 (+2,9)	10,600
EvO - PN20 - SDR9 / S4											
9	TUB 200 A20 E	200	155,2	22,4 (+2,5)	11,900						
	TUB 250 A20 E	250	194,2	27,9 (+3,0)	18,500						

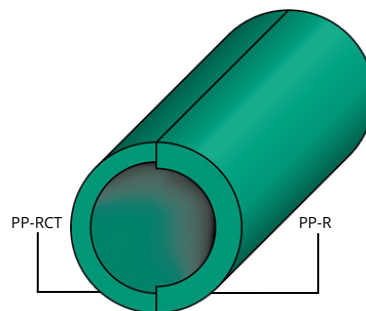


SISTEMA TORO 25

TUBO PN10, PN16, PN20, PN25

La produzione dei diametri dal d. 75 mm al d. 250 mm, è realizzata utilizzando la materia prima PP-RCT (**TORO 25 Evo**), con speciale e migliorata struttura cristallina, che permette di soddisfare le esigenze impiantistiche più complesse e di ottenere i seguenti vantaggi:

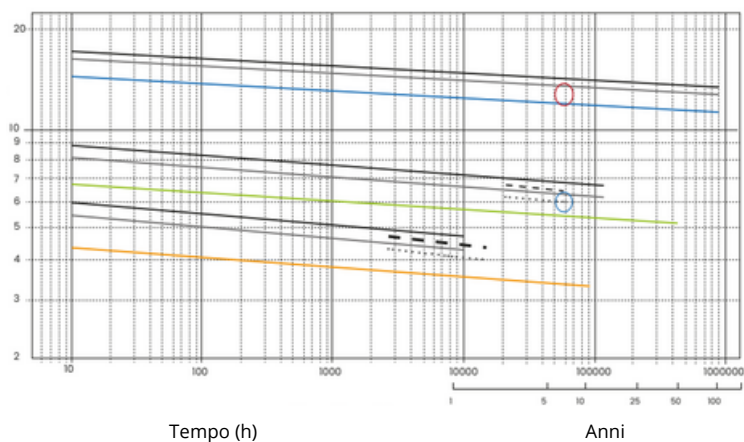
- Maggiore portata: ridotto spessore delle pareti con conseguente maggiore capacità idraulica a parità di diametro esterno;
- Minore peso: riduzione del 13% della quantità di materia prima utilizzata rispetto al PP-R 100;
- Maggiore resistenza: la speciale e migliorata struttura cristallina permette una superiore resistenza a temperatura e pressione.



Metodo standard: ISO 9080:2003, 4 - parametri 20 - 95°C e t (max) a 110°C. Le linee tratteggiate indicano il contributo in cui viene utilizzata una temperatura di 110 °C (max) per estrapolazione. Le linee di riferimento del PP-RCT rispettano lo standard DIN 8078: 2008-09

	Unità	PP-RCT	PP-R
Valore minimo di resistenza	MPa	12,5	10
Indice di fluidità (230/5)	g/10 min	1,1	1,3
Indice di fluidità (190/5)	g/10 min	0,4	0,5
Indice di fluidità (230/2.16)	g/10 min	0,2	0,3
Modulo di Young	MPa	850	850

	Unità	PP-RCT	PP-R
Tensione di snervamento	MPa	26	24
Resistenza all'impatto Charpy 0 °C	kJ/m ²	8	12
Punto di fusione	°C	136	139
Temperatura di Vicat	°C	132	132
Densità	g/cm ²	132	132



linee di riferimento PP-RCT
 20°C acqua in acqua —
 70°C acqua in acqua —
 95°C acqua in acqua —
 Regressione LTHS XN125-P —
 Regressione LPL XN125-P —

Estrapolazione utilizzando una temperatura di 110°C secondo la norma ISO/CD 9080:2008

50 ANNI $\sigma_{LPL(70^\circ C)} = 5.93 \text{ MPa}$

50 ANNI $\sigma_{LPL} = 12.68 \text{ MPa}$
 $MRS = 12.5 \text{ MPa}$

TECNICHE DI SALDATURA



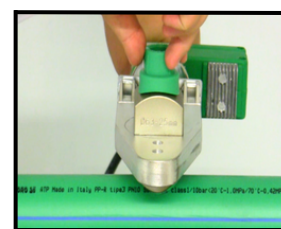
saldatura di tasca



saldatura di testa



elettrofusione



saldatura per selle

SISTEMA TORO 25

TUBO PN10, PN16, PN20, PN25

CARATTERISTICHE FISICO - MECCANICHE

Compatibilità igienica: adduzione di acqua potabile e fluidi alimentari destinati al consumo umano	
Coefficiente di trasmissione termica:	$\lambda = 0,15 \text{ W/m}^\circ\text{C}$
Coefficiente di dilatazione termica:	$\alpha = 0,15 \text{ mm/m}^\circ\text{C}$
Classificazione resistenza al fuoco:	E (UNI-EN ISO 13501-1:2007)
Rugosità interna:	$\mu = 0,0020 \text{ mm}$
Sistema di saldatura:	termofusione / elettrofusione
Struttura del tubo:	monostrato
Materiale:	PP-R 100 e PP-R 125
Opaco	
Colore:	verde prato con quattro linee coestruse: - blu: PN10 - PN16 - rosso: PN 20 - bianco: PN 25
Fornitura:	barre da 4 m in sacchi

Compatibilità con tutti i raccordi in PP-R del sistema TORO 25

Per le avvertenze tecniche e di installazione, consultare il catalogo ufficiale

STANDARD

DIN 8077 / 8078 / 16962	RINA-ASTM D 635:2010
DVS 2207 / 2208	UNI EN 11861-15:2003
EN ISO 15874-2-3-5	ISO 8795:2001
EN ISO 15494	ASTM D 2444:2010
SGBP 2018-1968	NSF / ANSI / CAN61
WRAS	

CERTIFICAZIONI

