



# Manuale Tecnico

edizione 2011



**E' importantissimo che l'installatore prenda visione, con la massima attenzione, del manuale tecnico prima dell'utilizzo del prodotto.**

**C**AMPI  
D'APPLICAZIONE  
SISTEMA  
**THR**

**Impianti idrici, riscaldamento.**

**Reti di acqua potabile sotto traccia per uso civile in nuove installazioni, ristrutturazioni e riparazioni:**

- alberghi
- scuole
- ospedali
- imbarcazioni
- campeggi, roulotte, ecc.

**Reti per alimenti liquidi e paste liquide ed in tutti quei casi dove si richieda la massima atossicità, sicurezza, rapidità e flessibilità di installazione.**

**ATTENZIONE:**

**IL SISTEMA NON È IDONEO AL TRASPORTO DI GAS METANO ED IDROCARBURI.**

- Estrema versatilità e componibilità
- Elevata affidabilità
- Massima libertà di configurazione d'impianto per tipo di tubo e varietà di diametri
- Ottimizzazione delle scorte di magazzino
- Alta resistenza alle sollecitazioni meccaniche
- Alta resistenza all'invecchiamento
- Polivalenza di fissaggio, facilità e velocità di innesto
- Tempi di installazione brevissimi
- Assenza di corrosioni elettrochimiche
- Assenza di incrostazioni
- Elevata portata d'acqua con tubi e raccordi a passaggio totale
- Non trasmette vibrazioni e rumori
- Bassa dispersione termica
- Assenza di formazione di alghe
- Leggero e maneggevole
- Raccordi riutilizzabili
- Assorbe i colpi d'ariete
- Resistente agli urti

Ci preme qui sottolineare che il grande successo ottenuto dai sistemi plastici negli ultimi anni non è dovuto solo alla maggior leggerezza e maneggevolezza, quindi minor fatica, rispetto ai tradizionali sistemi metallici, ma anche alla loro migliore resistenza alla corrosione delle malte cementizie sempre più additivate chimicamente e molto più aggressive di quelle usate in passato.

*Il POLIBUTILENE usato  
è PB4267  
prodotto dalla Basell*

L'installatore in genere e quello termoidraulico in particolare, cui le attuali normative conferiscono sempre maggiori responsabilità tecniche e professionali, dovrà fare le sue scelte soprattutto in funzione della qualità dei prodotti. Basta pensare alla responsabilità decennale che ha nei confronti degli utenti. Le tubazioni per impianti idrici e termici sono tutte sottotraccia e quindi fondamentale per l'installatore fare scelte ben ponderate nella gamma dei sistemi che l'industria gli mette a disposizione.

Presentando il sistema THR offriamo un prodotto avanzato e sicuro, perchè il suo corretto utilizzo riduce praticamente a zero la possibilità di errori.

# CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE DEI TUBI IN POLIBUTILENE

Densità	0,925 g/cm <sup>3</sup>
Grado di rammollimento VICAT	≥ 113 °C
Punto di fusione	da 122 a 128 °C
Limite di fragilità	-15 °C
Allungamento alla rottura	> 150%
Modulo di elasticità	3500 Kg/cm <sup>2</sup>
Resistenza superficiale	> 10 <sup>12</sup>
Coefficiente di dilatazione termica lineare tra 0° e 90°	1,3x10 <sup>-4</sup> m/m °C
Coefficiente di conduttività termica	0,22 WK <sup>-1</sup> m <sup>-1</sup> = = 0,19 Kcal/h m °C
Costante dielettrica	2,53

# RESISTENZA A PRESSIONE E TEMPERATURA

Il tubo THR è fabbricato secondo la norma **EN 12319** che fissa i requisiti minimi di resistenza alla pressione interna, che devono avere le tubazioni in POLIBUTILENE destinate al trasporto di fluidi in pressione.

La norma sopra menzionata stabilisce la tensione tangenziale di lavoro ( $\sigma$ ) con cui devono essere prodotte le tubazioni. In funzione di detto  $\sigma$ , la norma prevede la pressione massima, in relazione alla temperatura del fluido, a cui possono essere sottoposte le tubazioni di POLIBUTILENE (PB), per un uso continuo per 50 anni alla temperatura di 60 °C e 25 anni alla temperatura tra 60 °C e 90 °C.

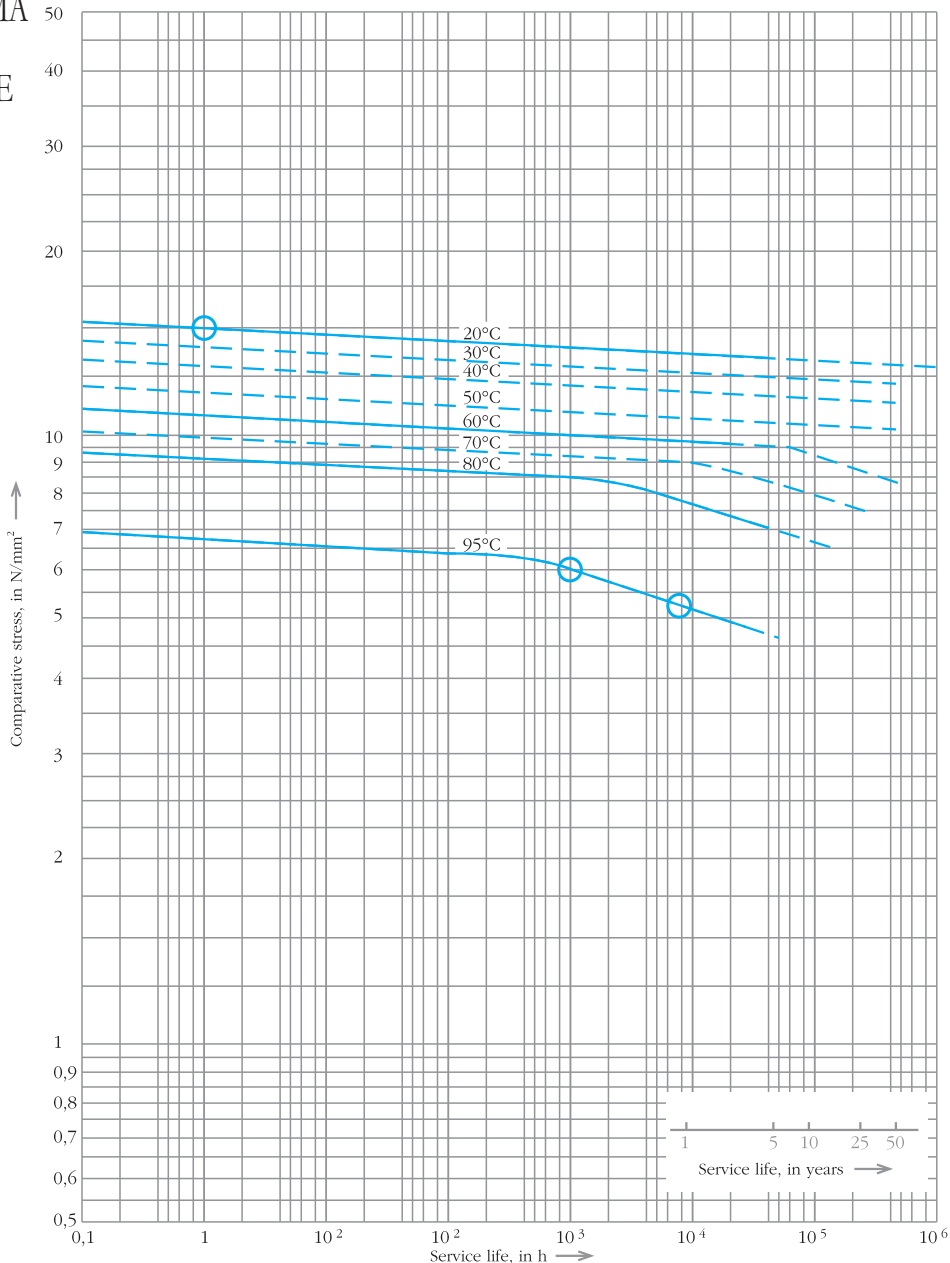
Il fattore di sicurezza applicato per temperature inferiori a 60 °C, in uso continuativo per 50 anni, è di 1,5. Per temperature superiori a 60 °C e inferiori a 90 °C il fattore di sicurezza è 2 per 25 anni in condizioni normali di esercizio.

Al fine di utilizzare il sistema nel suo corretto campo di lavoro, è necessario rispettare i seguenti parametri:

- per uso su impianti di riscaldamento la temperatura massima del fluido non deve superare 90 °C e la pressione di lavoro consigliato è di 4 BAR.

•per uso sanitario la temperatura massima dell'acqua non deve superare 60 °C e la pressione massima di esercizio deve essere di 4 BAR, pur essendo consentiti valori di punta occasionali fino a 10 BAR.

# DIAGRAMMA DI REGRESSIONE



Fonte Shell Chemicals

## SICUREZZA DI GIUNZIONE

Una connessione estremamente semplice fra tubo e raccordo. La sicurezza della connessione è garantita dall'alta tecnologia produttiva. Le macchine a controllo elettronico e laser assicurano la perfetta dimensionalità di componenti, raccordi e tubo.

I raccordi non sono a compressione, sono raccordi elastici atti ad assorbire la dilatazione lineare del tubo per tratti di 2 m., tipici degli impianti sanitari. Pertanto questi raccordi speciali, la cui caratteristica è quella di tenere posizionato l'O-RING con una compressione calibrata, possono essere tranquillamente installati sottotraccia senza alcuna limitazione.

La funzionalità nel tempo è garantita dal fatto che l'O-RING prodotto con una miscela speciale viene compresso in giusta misura senza subire deformazioni eccessivamente forzate.

Per questo fatto il tubo può essere ruotato nel raccordo anche quando l'impianto è in pressione.

## CONNESSIONE TUBO E RACCORDI

La connessione del tubo nel raccordo è estremamente semplice, richiede però la massima attenzione poichè è l'unica operazione di cui l'installatore ha la responsabilità.

# MODALITÀ DI UNIONE TUBO/RACCORDO



1 • Tagliare il tubo a misura, su uno dei segni di calibratura impressi su tutta la sua lunghezza.

Controllare che il taglio non presenti delle irregolarità, che potrebbero rovinare l'O-RING e sia a 90° rispetto all'asse longitudinale del tubo. È bene che la lama dell'apposita cesoia sia adeguatamente affilata.



2 • Con un pennarello fare un segno, sulla circonferenza del tubo a 25 mm. dall'estremità da inserire per il Ø 15, a 30 mm. per il Ø 22 e a 35 mm. per il Ø 28.



3 • Introdurre l'apposita bussola.

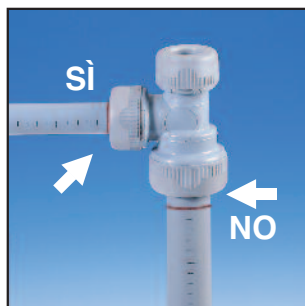


4 • Lubrificare sempre leggermente l'estremità del tubo e la parte interna del raccordo con l'apposito scivolante.

Nel caso di utilizzo di tubi metallici dopo il taglio occorre **sempre** sbavare molto bene la parte da inserire nel raccordo.



5 • Inserire il tubo così preparato nel raccordo fino alla battuta d'arresto (si devono avvertire chiaramente due scatti).



6 • Controllare che il bordo del raccordo abbia raggiunto il rigo fatto in precedenza. Questa verifica è essenziale e da non sottovalutare.



### IMPORTANTE

**Attenzione:** Qualora per qualsiasi ragione si smonti un raccordo già inserito nel tubo, è assolutamente obbligatorio togliere la griffa, che diventa inutilizzabile, gettarla e sostituirla con una nuova; riassembleare il raccordo come in origine e ripetere l'operazione di innesto.

È indispensabile, per avere la certezza di connessioni eseguite a regola d'arte che, prima di chiudere le tracce, venga effettuato il collaudo a pressione d'acqua accertandosi che non vi siano perdite seguendo le istruzioni di collaudo.

## COLLAUDO IMPIANTI

Sfogare tutta l'aria delle condutture mediante l'immissione di acqua, mettere in pressione l'impianto fino ad 5 BAR, attendere 5 minuti affinché l'unione tubo raccordi si stabilizzi, quindi portare la pressione a 10 BAR e lasciare l'impianto così per altri 5 minuti.

Assicurarsi che non vi siano perdite. Lasciare l'impianto sotto pressione di rete mentre si chiudono le tracce. Si ha così la certezza che tutte le operazioni di installazione sono state eseguite correttamente.

**Attenzione:** Nelle costruzioni non abitate, gli impianti, durante la stagione invernale, vanno svuotati **completamente**, onde evitare congelamenti e conseguente rottura di tubi e raccordi. Diversamente utilizzare tecniche di protezione dal gelo.



## DILATAZIONE E CONTRAZIONE TERMICA

Tutti i sistemi plastici hanno una dilatazione superiore alle tubazioni metalliche perciò bisogna tenerne conto durante l'esecuzione degli impianti. L'utilizzazione del tubo isolato è un'ottima abitudine.

I piccoli tratti lineari ed il basso sbalzo termico dell'acqua sanitaria producono dilatazioni modeste che vengono efficacemente assorbite dai raccordi ad innesto rapido i quali, entro certi limiti, sono dei veri e propri "giunti di dilatazione".

Il coefficiente di dilatazione lineare del PB è  $m/m 1,3 \times 10^{-4}$  con un  $\Delta t$  di  $60^\circ C$  che verificato sviluppando la formula risulta essere di cm. 7,8 per ogni 10 ml.

$$m. (10 \times 1,3 \times 60 : 10.000) = m. 0,078 = \text{cm } 7,8$$

Questa caratteristica conferisce ai tubi in polibutilene un buon grado di elasticità.

## IMPIANTI DI RICIRCOLO

Non vi sono impedimenti all'utilizzo di tubazioni plastiche su impianti di ricircolo purché venga rispettata una velocità massima dell'acqua di 0,5 m/sec.

È opportuno dotare l'impianto di un valido filtro per le impurità in modo da non accumulare detriti e sabbia che a lungo andare avrebbero un effetto smeriglio sulle pareti del tubo di plastica.

# INSTALLAZIONE DIRETTA SU CALDAIE E SCALDABAGNI

Il sistema THR, come tutti i sistemi plastici, non può trovare nessun pratico impiego in presenza di temperature superiori a 100°C. Si raccomanda pertanto di utilizzare come fonte di calore solo apparecchiature che abbiano un efficace controllo della temperatura.

Occorre evitare l'uso di tubazioni plastiche quando non è possibile regolare la temperatura dell'acqua, come nel caso di apparecchi funzionanti a legna o carbone (termocucine scaldabagni ecc.).

Per proteggere l'impianto plastico da eventuali danni derivanti da improvviso innalzamento di temperatura occorre seguire uno dei metodi sotto elencati:

- applicare un disconnettore o una valvola di ritegno subito dopo il contatore (vedi fig. 1);

oppure:

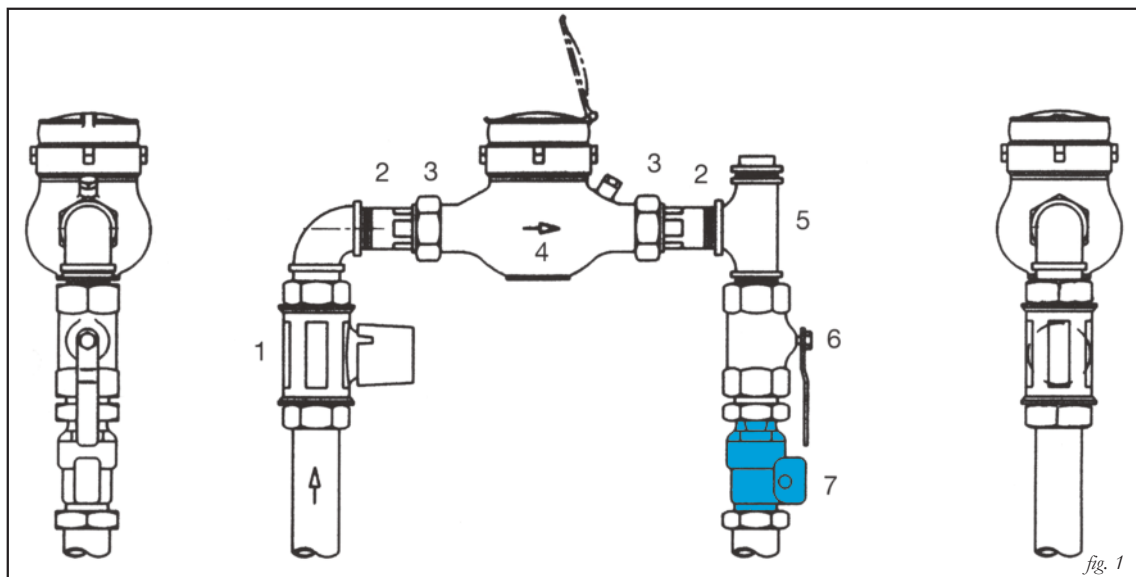
- installare sotto lo scaldabagno, ingresso acqua fredda, il gruppo di sicurezza per bollitori (vedi fig. 2);

oppure:

- Installare sotto il bollitore, all'ingresso dell'acqua fredda, una valvola di ritegno e una di sicurezza ideale sarebbe montare anche un miscelatore termostatico a valle dello scaldabagno.

Ogni qualvolta un impianto plastico viene collegato ad uno scaldabagno già usato, occorre pulire o sostituire gli organi di controllo della temperatura perchè saranno certamente incrostati di calcare e quindi meno sensibili alle variazioni di temperatura.

Assicurarsi comunque sempre che la temperatura massima raggiunta dall'acqua all'uscita dell'apparecchio sia pari ai valori fissati dalla legge 10 del 1991 (ex 373) 48 °C (+5 °C di tolleranza).



1 Rubinetto in entrata con cappuccio in ottone o in plastica sigillata.

2 Codoli in ottone a sede piana Ø 1/2".

3 Raccordi per contatore in ottone Ø 3/4".

4 Contatore

5 Tee con tappo Ø 1/2" per eventuale montaggio manometro.

6 Rubinetto a sfera.

7 Valvola di ritegno o disconnettore.

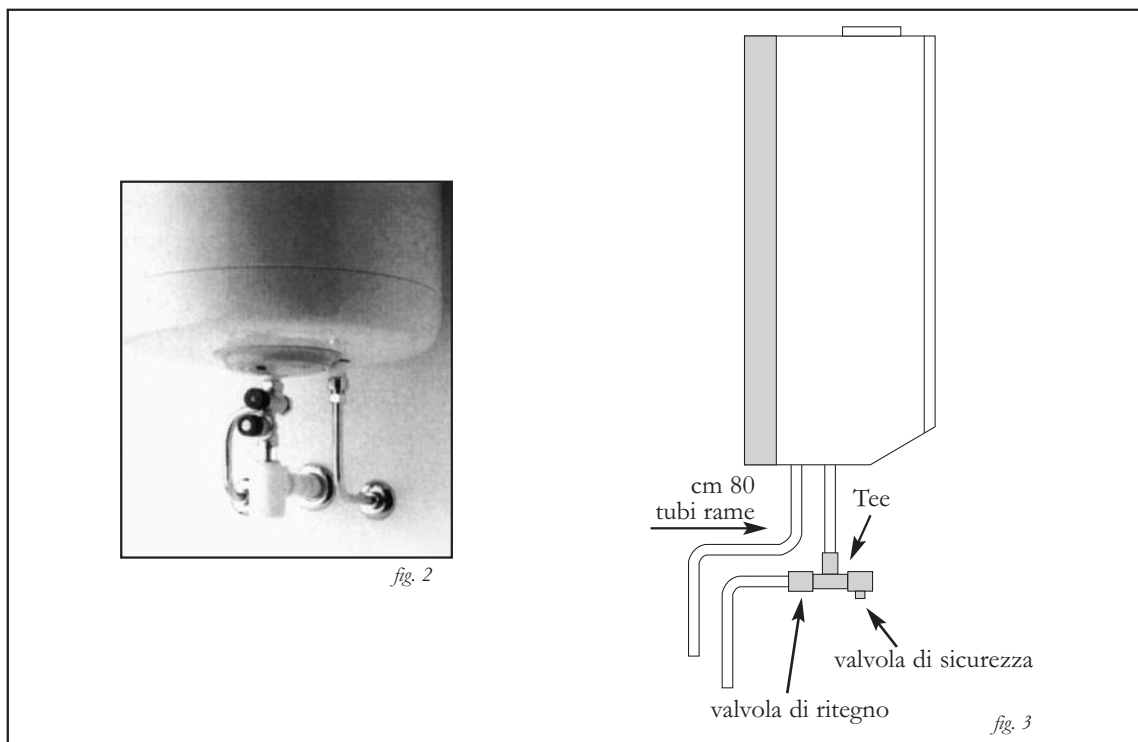


fig. 2

fig. 3

## REGGICURVA METALLICI

È opportuno, nel caso non venissero utilizzati i nostri reggicurva, curvare il tubo seguendone l'andamento naturale con un raggio pari ad almeno otto volte il suo diametro. Dove ciò non fosse possibile utilizzare l'apposito gomito.

## CONCENTRAZIONI DI CLORO

In presenza di impianti con acqua fortemente clorata sopra i valori di norma (0,15 P.P.M.), non vanno utilizzate tubazioni in POLIBUTILENE in **rotoli**, ma debbono essere usate solo tubazioni in **verghe diritte**. I cambi di direzione vanno eseguiti con i raccordi a gomito senza mai piegare il tubo. Il cloro aumenta lo stress sulla curvatura delle tubazioni plastiche danneggiandole. Ciò avviene principalmente sulle linee di acqua fredda.

Va comunque ricordato che a tutela della salute il Decreto Ministeriale 236/88 fissa il limite massimo di cloro libero ammesso in acqua potabile in 0,2 P.P.M (Parti Per Milione = 1 grammo per m<sup>3</sup>).

E' opportuno, ove vi fossero anche solo dubbi sulla presenza di quantità di cloro superiore alla norma, installare un adeguato filtro dechloratore per salvaguardare la salute e proteggere gli impianti.

## STABILITÀ AI RAGGI U.V.A.

I tubi ed i raccordi di POLIBUTILENE che compongono il sistema, vengono fabbricati con una protezione ai raggi U.V.A. sufficiente per il tempo di stoccaggio, trasporto e posa in opera. Nel caso di installazione all'esterno tutto il sistema di tubazioni e connessioni dovrà essere adeguatamente protetto e non va esposto per lunghi periodi alla luce diretta del sole.

## TOSSICITÀ

Il sistema compendia tutte le caratteristiche di massima sicurezza nei confronti di una possibile contaminazione dell'acqua che trasporta.

Tutti i componenti impiegati sono stati accuratamente scelti per offrire una garanzia di assoluta sicurezza negli impianti per il trasporto di acque potabili:

- non vi sono problemi di tossicità
- non permettono, né facilitano la proliferazione di microorganismi biologici
- non si ossidano, né si corrodono
- non permettono la formazione di incrostazioni, di conseguenza le tubazioni non hanno la necessità di essere periodicamente ripulite con prodotti chimici.

## POSSIBILITÀ DI UTILIZZO DEI RACCORDI



I nostri raccordi ad innesto rapido sono compatibili con la maggior parte dei sistemi plastici in commercio e con le condutture di rame di diametro 12 - 15 - 22 - 28.

## LUBRIFICANTI

Si deve utilizzare solo ed esclusivamente il lubrificante atossico al silicone, in pasta o spray, prodotto per il sistema. Questo renderà più agevole il montaggio ed assicurerà una perfetta e facile connessione.

Non utilizzare altri prodotti lubrificanti non specifici che possono compromettere l'integrità dei componenti o creare problemi di inquinamento del liquido trasportato.

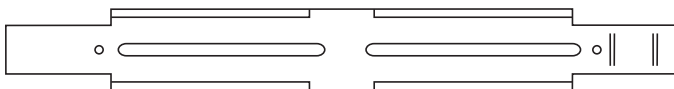
## PRECAUZIONI

Ricordiamo che il polibutilene non è conduttore di elettricità, è perciò assolutamente proibito utilizzarlo come messa a terra .

Le tubazioni in polibutilene sono flessibili quindi non vanno usate per appoggiare o appendere oggetti.

Nel caso di congelamento dell'acqua all'interno del tubo e nell'eventualità si debba ripristinare la linea, **non bisogna mai** usare fiamme libere dirette al tubo ma, solo acqua calda.

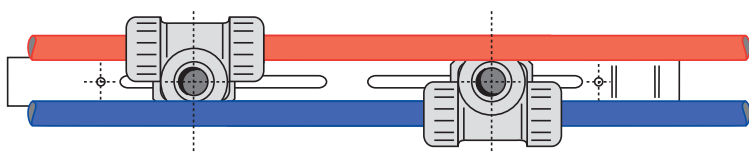
# UTILIZZO DELLA STAFFA



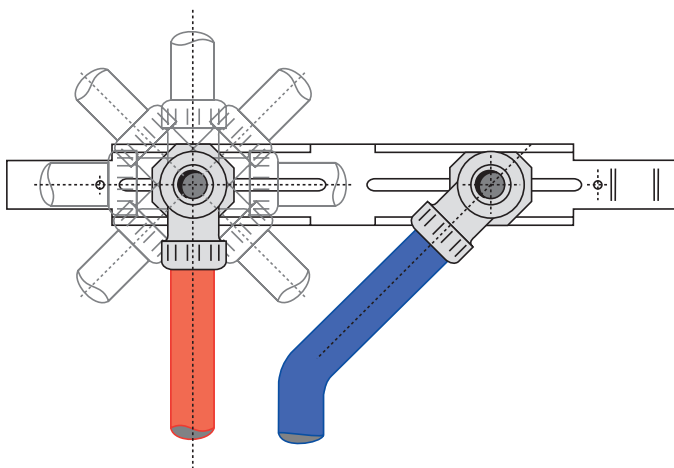
Staffa



Staffa con terminali dx, sx

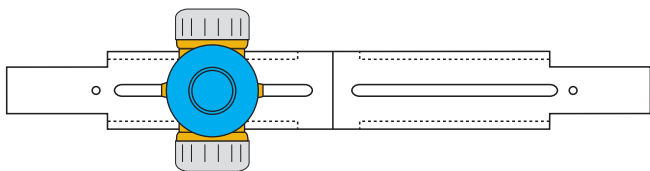


Staffa con Tee di sorpasso

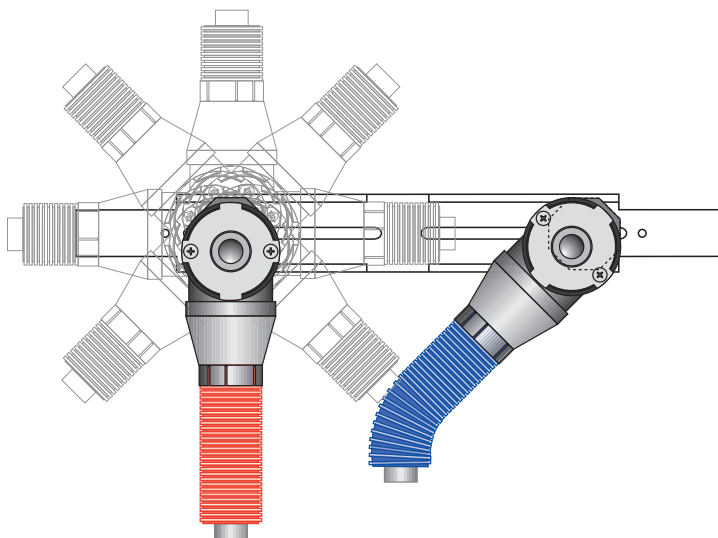


Staffa con gomito femmina

# UTILIZZO DELLA STAFFA



Staffa per rubinetto

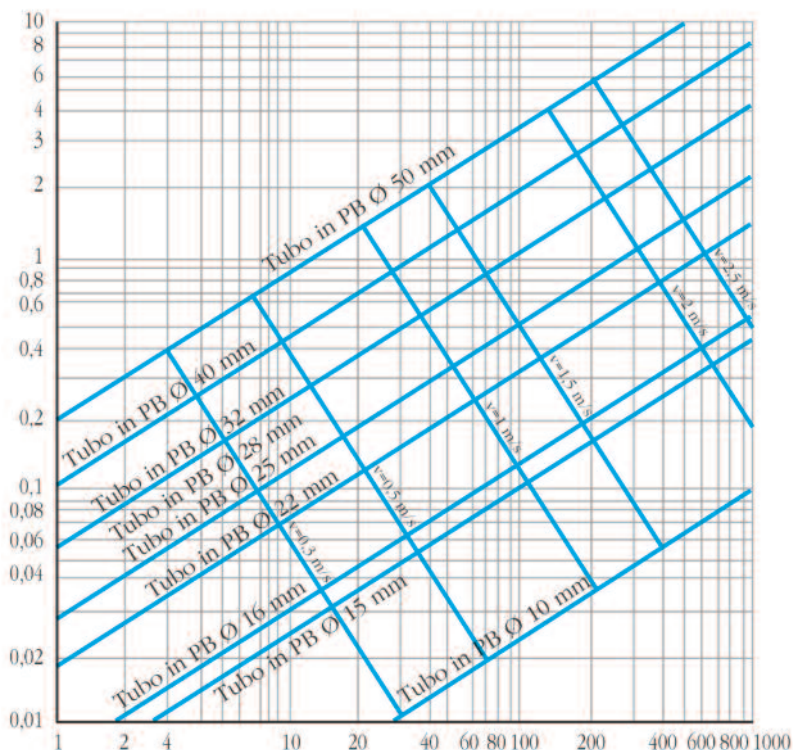


Staffa con raccordo sfilabile



# PERDITA DI CARICO DEI TUBI IN POLIBUTILENE (PB)

Quantità di acqua trasportata in L/S



Perdita di carico in mm/m con acqua a temperatura di 10 °C  
(per le altre temperature consultare il coefficiente di correzione)

### Coefficiente di correzione (F) secondo la temperatura

°C	10	20	30	40	50	60	70	80	90	95
F	1	0,955	0,925	0,870	0,835	0,805	0,775	0,753	0,737	0,730

### Coefficiente di perdita di carico riferita agli accessori

Manicotto diritto	0	
Doppia curva a S	0,5	
Curva a 90° r/D = 8	0,1	
Derivazione a Tee	1,5	
Derivazione a Tee	1,0	
Passaggio diretto del Tee	0	
Passaggio diretto del Tee	0,5	
Tee con flussi opposti	3,0	
Radiatori e caldaie	2,5	

# RESISTENZA DEL POLIBUTILENE AGLI AGENTI CHIMICI

Si precisa che le prove sulla resistenza agli agenti chimici, sono state eseguite solo sul tubo in Polibutilene e non sui raccordi. Il sistema è garantito solo per il trasporto di acqua per impianti sanitari e termici, senza l'aggiunta di alcun additivo.

S = OTTIMA

M = RESISTENZA LIMITATA

U = SCONSIGLIATO

Reagenti (Solidi in soluzioni sature se non indicato diversamente)	Temp.	
	23°C	60°C
Acetaldeide	.M	...U
Acetato (solvente) - grezzo	.S	...M
Acetato (solvente) - puro	.S	...M
Acetato di piombo	.S	...S
Acetato di sodio	.S	...S
Aceto	.S	...S
Acetone	.S	...S
Acidi grassi	.S	...S
Acido acetico - glaciale	.M	...U
Acido acetico - vapore	.S	...M
Acido acetico 0-10%	.S	...S
Acido acetico 10-20%	.S	...S
Acido acetico 20-30%	.S	...S
Acido acetico 30-60%	.S	...M
Acido acetico 80%	.S	...-
Acido adipico	.S	...M
Acido antrachino esolfonico	.M	...U
Acido benzoico	.S	...S
Acido bórico,	.S	...S
Acido bromidrico 20%	.S	...S
Acido butirrico 20%	.S	...M
Acido carbonico	.S	...S
Acido Cianidrico	.S	...S
Acido citrico	.S	...S
Acido cloridrico 0-40%	.U	...U
Acido cloroacetico	.U	...U
Acido clorosolfonico	.-	...U
Acido cresilico	.U	...U
Acido cromico 10%	.S	...S
Acido cromico 25%	.S	...S
Acido cromico 30%	.S	...S
Acido cromico 40%	.S	...-
Acido cromico 50%	.S	...-
Acido arsenico 80%	.S	...S

Reagenti (Solidi in soluzioni sature se non indicato diversamente)	Temp.	
	23°C	60°C
Acido di potassio solfato	.S	...S
Acido fenico	.S	...M
Acido fluoridrico 4 - 60%	.S	...S
Acido formico	.S	...S
Acido fosforico 0-25%	.S	...S
Acido fosforico 25-50%	.S	...S
Acido fosforico 50-75%	.S	...M
Acido gallico	.S	...S
Acido glicolico	.S	...S
Acido idrofluosilico	.S	...S
Acido lattico 28%	.S	...S
Acido maleico	.S	...S
Acido malico	.S	...S
Acido nicotinico	.S	...S
Acido nitrico (anidro)	.U	...U
Acido nitrico 10%	.M	...U
Acido nitrico 20 - 68	.U	...U
Acido ossalico	.S	...S
Acido perclorico 10%	.U	...U
Acido perclorico 70%	.U	...U
Acido picrico	.S	...M
Acido selenico,	.S	...S
Acido silicio,	.S	...S
Acido solforico 0-10%	.S	...S
Acido solforico 10-30%	.S	...S
Acido solforico 30-50%	.S	...S
Acido solforico 50-75%	.M	...U
Acido solforico 76-90%	.M	...U
Acido solforico 95%	.U	...U
Acido solforoso,	.S	...S
Acido stearico	.S	...S
Acido tannico	.S	...S
Acido tartarico	.S	...S
Acqua clorata	.U	...U

Reagenti (Solidi in soluzioni sature se non indicato diversamente)	Temp.	
	23°C	60°C
Acqua demineralizzata	S	S
Acqua di bromo	M	U
Acqua distillata	S	S
Acqua dolce	S	S
Acqua ossigenata 30%	S	S
Acqua ossigenata 50%	U	U
Acqua ossigenata 90%	U	U
Acqua regia	U	U
Acqua salata	S	S
Alcool di amilico	S	S
Alcool etilico 0-50%	S	S
Alcool etilico 50-98%	S	S
Alcool isopropilico	S	S
Alcool metilico	S	S
Alcool propilico	S	S
Alcool allilico 96%	S	S
Cloruro di allilico	S	S
Allume	M	U
Allume di cromo	S	S
Ammoniaca - gas secco	S	S
Ammoniaca - liquida	S	M
Anidride acetica	U	U
Anilina	M	M
Antrachinone	M	U
Asfalto	S	S
Bagni di coagulazione, Rayon	S	S
Barbabetola, liquido	S	S
Benzaldeide	M	U
Benzina	U	U
Benzoato di sodio	S	S
Benzolo	U	U
Bicarbonato di potassio	S	S
Bicarbonato di sodio	S	S
Bicromato di potassio	M	U
Bifluoruro di ammonio	S	S
Birra	S	S
Bisolfato di sodio	S	S
Bisolfuro di carbonio	U	U
Borace	S	S
Borato di potassio 1%	S	S
Bromato di potassio 10%	S	S
Bromo liquido	U	U

Reagenti (Solidi in soluzioni sature se non indicato diversamente)	Temp.	
	23°C	60°C
Bromuro di etilene	U	U
Bromuro di potassio	S	S
Bromuro di sodio	S	S
Butano	U	U
Butilico (alcool butilico)	S	-
Butilico (alcool butilico) (secondario)	S	-
Candeggina - 12.5% active Cl	U	U
Carbonato di ammonio	S	S
Carbonato di bario	S	S
Carbonato di bismuto	S	S
Carbonato di calcio	S	S
Carbonato di magnesio	S	S
Carbonato di potassio	S	S
Carbonato di sodio	S	S
Caseina	S	S
Cellosolve	S	S
Cianuro di argento	S	S
Cianuro di mercurico	S	S
Cianuro di potassio	S	S
Cianuro di rame	S	S
Cianuro di sodio	S	S
Cianuro di zinco	S	S
Cicloesano	S	S
Cicloesanone	U	U
Clorato di calcio	U	U
Clorato di potassio	U	U
Clorato di sodio	U	U
Cloridrato di anilina	U	U
Cloro	U	U
Cloro gas (secco)	U	U
Cloro gas (umido)	U	U
Clorobenzene	U	U
Cloroformio	M	U
Cloruro di amile	M	M
Cloruro di ammonio	S	S
Cloruro di bario	S	S
Cloruro di calcio	S	S
Cloruro di magnesio	S	S
Cloruro di mercurio	S	S
Cloruro di metilene	S	M
Cloruro di nichel	S	S

Reagenti (Solidi in soluzioni sature se non indicato diversamente)	Temp.	
	23°C	60°C
Cloruro di potassio	S	S
Cloruro di rame	S	S
Cloruro di sodio	S	S
Cloruro ferrico	S	S
Cloruro ferroso	S	S
Cloruro stannico	S	S
Cloruro stannoso	S	S
Cloruro tionile	S	S
Cloruro di alluminio	S	S
Cromato di potassio	S	S
Cromato di zinco	S	S
Destrina	S	S
Destrosio	S	S
Dicromato di potassio 40%	S	S
Dimetilamina	U	U
Diottifalato	M	U
Eptano	U	U
Esano	U	U
Esanolo, (terziario)	S	S
Etere	U	U
Etere etilico	M	U
Etilene Cloridrina	U	U
Ferrocianuro di potassio	S	S
Ferrocianuro di sodio	S	S
Fluoro - gas liquido	M	U
Fluoro - gas secco	M	U
Fluoruro di alluminio,	S	S
Fluoruro di ammonio 25%	S	M
Fluoruro di potassio	S	S
Fluoruro di rame	S	S
Fluoruro di sodio	S	S
Formaldeide	S	S
Fosfato di ammonio neutro	S	S
Fosfato di ammonio (ammoniacale)	S	S
Fosfato di sodio - acido	S	S
Fosfato di trisodio	S	S
Fosforo di idrogeno	S	S
Freon-12	S	S
Frutta, polpa e succhi	S	S
Fruttosio	S	S
Gas - prodotto artificialmente	S	M
Gasolio - acido	U	U

Reagenti (Solidi in soluzioni sature se non indicato diversamente)	Temp.	
	23°C	60°C
Gasolio bianco	U	U
Gasolio - raffinato	U	U
Gelatina	S	S
Glicerina	S	S
Glicole	S	S
Glicole etilenico	S	S
Glucosio	S	S
Idrato di cloralia	U	U
Idrato di cloralio	U	U
Idrochinone	S	S
Idroclorato di anilina	U	U
Idrogeno	S	S
Idrogeno solforato - secco	S	S
Idrogeno solforato - sol. acquosa	S	S
Idrossido di alluminio	S	S
Idrossido di ammonio 28%	S	S
Idrossido di bario	S	S
Idrossido di magnesio	S	S
Idrossido di potassio 10 -20%	S	S
Idrossido di sodio 10 - 35%	S	S
Idrossido di sodio saturo	S	S
Iodio (in alcool)	U	U
Ipoclorito di calcio	S	S
Ipoclorito di sodio	S	S
Kerosene	M	U
Latte	S	S
Liquidi di carta	S	S
Liquori	S	S
Liquori di concia	S	S
Mangime di allevamento pesce	S	S
Melassa	S	S
Mercurio	S	S
Metafosfato di ammonio	S	S
Metano (liquido)	S	M
Metano (secco)	S	M
Metiletchetone	S	M
Monossido di carbonio	S	S
Nafta (contenente H2SO4)	U	U
Naftalene	M	U
Nichel acetato	S	S
Nicotina	S	S
Nitrato di alluminio	S	S

Reagenti (Solidi in soluzioni sature se non indicato diversamente)	Temp.	
	23°C	60°C
Nitrato di ammonio	S	S
Nitrato di argento	M	U
Nitrato di calcio	S	S
Nitrato di magnesio	S	S
Nitrato di nichel	S	S
Nitrato di potassio	S	S
Nitrato di rame	S	S
Nitrato di sodio	S	S
Nitrato di zinco	S	S
Nitrato ferrico	S	S
Nitrato di mercurio	S	S
Nitrito di sodio	S	S
Oleum	U	U
Oli e grassi	S	S
Oli lubrificanti	S	S
Olio di noce di cocco	S	S
Olio di ricino	S	S
Olio di semi di cotone	S	S
Olio di lino	S	S
Olio di lardo	S	M
Olio minerale	M	U
Ossicloruro di alluminio	S	S
Perborato di potassio	S	S
Perclorito di potassio	S	S
Permanganato di potassio 10% S	S	S
Persolfato di ammonio	S	S
Persolfato di potassio	S	S
Petrolio grezzo - contenente zolfo	M	U
Petrolio grezzo - privo di zolfo M	U	S
Potassa caustica	S	M
Propano	S	S
Sali Diazoici	S	S
Sapone	S	S
Silicato di sodio	S	S
Soda caustica	S	M
Solfato di acido sodico	S	S
Solfato di alluminio	M	U
Solfato di ammonio	S	S
Solfato di bario	S	S
Solfato di calcio	S	S
Solfato di magnesio	S	S
Solfato di nichel	S	S

Reagenti (Solidi in soluzioni sature se non indicato diversamente)	Temp.	
	23°C	60°C
Solfato di potassio	S	S
Solfato di rame	S	S
Solfato di sodio	S	S
Solfato di zinco	S	S
Solfato ferrico	S	S
Solfato ferroso	S	S
Solfito di sodio	S	S
Solfuro di ammonio	S	S
Solfuro di bario	S	S
Solfuro di potassio	S	S
Solfuro di sodio	S	S
Solubili di pesce	S	S
Soluzione per argentatura	S	S
Solvente di Stoddard	S	S
Tetracloruro di carbonio	U	U
Tetraidrofurano	M	U
Tiocianato di ammonio	S	S
Tiosolfato di sodio	S	S
Toluene	U	U
Trementina	U	U
Tricloroetilene	U	U
Tricloruro di antimonio	S	S
Trifluoruro di boro	S	S
Triossido di solforosa	M	U
Tritanolamina	S	S
Urea	S	S
Urina	S	S
Vino distillati	S	S
Whiskey	S	S
Xilene	U	U

Resistenza agli agenti chimici  
sul POLIBUTILENE BASELL 4267

S = OTTIMA, NESSUN EFFETTO NEGATIVO

M = RESISTENZA LIMITATA

U = SCONSIGLIATO

# GARANZIA

In conformità col decreto del Presidente della Repubblica del 24 Maggio 1988 n° 224 (Gazzetta Ufficiale del 23 Giugno 1988) secondo direttiva CEE n° 374 del 25 Luglio 1985 a supporto della garanzia è stata stipulata una polizza assicurativa per la “Responsabilità Civile Prodotti”. Essa ha valore solo se gli impianti sono stati fatti rigorosamente secondo le istruzioni contenute nel manuale tecnico.

La mancata osservanza, anche parziale, delle istruzioni del manuale è motivo di decadenza della garanzia.

# ASSICURAZIONE

Per i danni causati a cose, persone o animali riconducibili esclusivamente a difetti di fabbricazione del prodotto interviene l'Assicurazione.

Questa decade nel caso si verifichi anche una sola delle probabilità sotto elencate o le condizioni operative siano state diverse da quelle prescritte.

In caso di perdita verificare le probabili cause:

- Controllare che l'innesto sia avvenuto secondo istruzioni
- Controllare che la griffa non abbia i denti deformati da inserimenti sbagliati.
- Assicurarsi che la griffa non sia stata riutilizzata.
- Controllare che non vi sia della sporcizia all'interno del raccordo.
- Controllare che l'O-ring non sia stato danneggiato, durante la connessione dal tubo tagliato male o non lubrificato.
- Accertarsi che non siano intervenute condizioni climatiche di gelo.
- Controllare che non ci siano state anomalie al funzionamento degli apparecchi di produzione dell'acqua calda.

**Se nessuna delle cause sopracitate si è verificata inviare lo spezzone di tubo o il raccordo alla TECNO HIDRO RAPID per gli accertamenti, unitamente a documentazione fotografica e relazione dettagliata con nome e indirizzo del danneggiato, fattura riferita all'esecuzione dell'impianto.**

Quanto sopra è indispensabile per attivare la pratica presso la nostra assicurazione.

## Condizioni di vendita

**Ordini** - Tutti gli ordini si intendono assunti a titolo di prenotazione e non impegnano la nostra Casa alla consegna anche parziale di quanto ordinato.

**Prezzi** - Sono quelli in vigore al momento della consegna ed in ogni caso non sono impegnativi.

**Spedizioni** - Vengono sempre effettuate in porto assegnato salvo speciali accordi contrari. La merce viaggia a tutto rischio e pericolo del committente anche se venduta franco destino e ci riteniamo sollevati da ogni responsabilità per ammanchi ed avarie. Le spedizioni sono fatte col mezzo disponibile al momento e le indicazioni dei clienti hanno valore di semplice raccomandazione.

**Garanzia** - Conforme al decreto del Presidente della Repubblica del 24 maggio 1988 n° 224, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 23 giugno 1988 in attuazione alla direttiva CEE 374 del 25 luglio 1985. Un'adeguata polizza assicurativa con primaria COMPAGNIA per la "Responsabilità Civile Prodotti" è a supporto della garanzia.

**Resi** - Non si accetta merce di ritorno senza nostra preventiva autorizzazione ed in ogni caso solo in Porto Franco.

**Reclami** - Sono validi solo se fatti tassativamente entro 8 giorni dal ricevimento della merce.

**Pagamenti** -Le condizioni sono quelle indicate nelle offerte, nelle copie commissioni nella conferma d'ordine e sono impegnative.

Trascorse le scadenze convenute saranno conteggiati gli interessi di mora nella misura del tasso bancario medio in atto alla data convenuta per il pagamento. Il ritardato pagamento ci autorizza a sospendere, senza alcun preavviso, le forniture in corso.

**Modifiche** - Ci riserviamo di apportare al presente manuale, senza alcun preavviso, qualunque modifica si rendesse tecnicamente necessaria.

**Foro competente** - In caso di controversia è riconosciuta la sola competenza del Tribunale di Varese.

Il presente manuale sostituisce e annulla tutti i precedenti.



---

**TECNO HIDRO RAPID**

-I- 21040 Carnago (VA) - Via Monte Grappa, 38/D - Tel. +39 0331 990250 - Fax +39 0331 985202  
[www.thrapid.com](http://www.thrapid.com) - E-mail: [info@thrapid.com](mailto:info@thrapid.com)