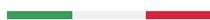




Catalogo Tecnico Generale





## INDICE:

### Premessa Generale

<b>03</b>	La Storia
<b>04</b>	I nostri siti produttivi
<b>05</b>	Caratteristiche principali del sistema

### SISTEMA ECOPEX®: Prodotti

<b>08</b>	Descrizione Tubo Flessibile <b>ECOPEX®</b>
<b>10</b>	Composizione della Tubazione
<b>12</b>	Limiti di pressione e di Temperatura
<b>13</b>	Caratteristiche Tubazioni
<b>22</b>	Caratteristiche Curve
<b>27</b>	Caratteristiche Raccordo Y (BRAGA)
<b>29</b>	Valvole
<b>31</b>	Kit di derivazione a Tee
<b>32</b>	Kit di ripristino Giunzioni
<b>34</b>	Raccordi di Giunzione
<b>35</b>	Raccordi Terminali a serrare
<b>40</b>	Raccordi Intermedi a serrare
<b>42</b>	Raccordi Terminali a pressare
<b>45</b>	Raccordi Terminali a pressare - estremità a saldare
<b>46</b>	Raccordi Intermedi a pressare (e riduzioni)
<b>50</b>	Manicotti a pressare
<b>52</b>	Raccordi a Tee a pressare
<b>60</b>	Raccordi Intermedi a saldare per elettrofusione
<b>62</b>	Raccordi a Tee a saldare per elettrofusione
<b>63</b>	Nastro monitore e Water Stop
<b>64</b>	Anelli passamuro

### SISTEMA ECOPEX® Progettazione

<b>66</b>	Progettazione Meccanica
<b>69</b>	Progettazione Idraulica
<b>74</b>	Perdite di calore

### SISTEMA ECOPEX® Posa e Installazione

80	Trasporto, stoccaggio e movimentazione
82	Taglio e srotolamento
84	Tipi di posa (dimensione scavi)
88	Montaggio Raccordi
90	Montaggio Raccordi a pressare
93	Montaggio Raccordi a serrare
94	Montaggio Raccordi a saldare per elettrofusione
95	Montaggio Kit isolamento di derivazione a Tee
98	Montaggio Muffola a doppia tenuta
102	Ingresso negli edifici



## PREMESSA GENERALE

### LA STORIA

La storia di **ECOLINE** inizia nel 1980 a Lonato in provincia di Brescia, con la produzione di tubazioni preisolate.

Competenza e serietà accompagnano la crescita dell'azienda, dapprima in Italia e poi in Europa e nel mondo, permettendole di diventare uno dei produttori europei con la più elevata esperienza in sistemi di tubazioni preisolate e pezzi speciali, dei relativi sistemi di controllo, per impieghi sia civili che industriali.

Gli investimenti in ricerca e sviluppo, per garantire soluzioni sempre più innovative e personalizzate in grado di anticipare le esigenze del mercato, hanno offerto ai clienti **ECOLINE**, dalle aziende municipalizzate alle imprese di costruzione, agli studi di progettazione e agli installatori, opportunità competitive uniche.

Il rispetto dei tempi di consegna, la flessibilità, l'attenzione dello staff tecnico per fornire soluzioni progettuali adeguate per ogni occasione hanno rappresentato i punti di forza sui quali giorno dopo giorno l'azienda si è rafforzata ed è cresciuta.



Stabilimenti **ECOLINE** ed **ECOTECH**

## PREMESSA GENERALE I NOSTRI SITI PRODUTTIVI



Nell'attuale sito di Vescovato in provincia di Cremona, a 100 km da Milano, su un'area di 60.000 m<sup>2</sup> (di cui circa 10.000 m<sup>2</sup> coperti), sono costruiti tutti i tipi di accessori necessari per la realizzazione delle reti di teleriscaldamento, producendo ogni anno più di 300.000 metri di tubazione rigida e 50.000 accessori. Nel nuovo sito di Casalromano, in provincia di

Mantova, sempre a circa 100 km da Milano, su un'area di 50.000 m<sup>2</sup> di cui 5.000 m<sup>2</sup> coperti, vengono prodotti i tubi preisolati flessibili in rotoli con tubo di servizio in PE, PEX o INOX, sia nella versione UNO, sia nella versione DUO, con impianti di ultima generazione in grado di garantire le migliori performance richieste dai nostri Clienti.



## PREMESSA GENERALE

### CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEL SISTEMA

La futura competitività dei sistemi di teleriscaldamento sarà tanto maggiore quanto ne sarà incrementata il rendimento globale. Una delle principali azioni da mettere in atto per ottenere tale aumento di efficienza risiede nella diminuzione della temperatura di esercizio.

In letteratura si identificano tradizionalmente come **sistemi di teleriscaldamento di 4° generazione** quelli caratterizzati da temperatura di esercizio limitata ( $T_{mandata} < 60^{\circ}\text{C}$ ) e conseguentemente da elevata efficienza in esercizio.

Nell'ottica di tale riduzione delle temperature di esercizio potranno trovare sempre più largo impiego nella costruzione dei sistemi di teleriscaldamento le tubazioni con tubo di servizio in materiale plastico.

Le tubazioni preisolate flessibili **ECOPEX®** rappre-

sentano la soluzione ideale per la realizzazione di piccole e medie reti di teleriscaldamento caratterizzate da temperature di esercizio limitate, per applicazioni industriali e civili.

Le tubazioni **ECOPEX®**, in conformità alla norma EN 15632-1/2, sono tubazioni preisolate con tubo di servizio in polietilene reticolato PE-Xa, isolamento termico costituito da schiuma rigida in poliuretano PUR e tubo di rivestimento in PE-LD. I tre materiali (PE-Xa, schiuma PUR, PE-LD) sono collegati tra di loro in modo da costituire un corpo unico. Il procedimento costruttivo dei tubi **ECOPEX®** determina un sistema impermeabile per tutta la lunghezza. Il materiale del tubo di servizio (PE-Xa) è stato scelto per le eccezionali caratteristiche termiche e meccaniche e per la resistenza alla corrosione e agli agenti chimici.



## PREMESSA GENERALE

### CARATTERISTICHE PRINCIPALI DEL SISTEMA

Inoltre tale materiale non contiene sostanze dannose, rispettando quindi l'ambiente.

Il tubo PE-Xa, della serie per riscaldamento, è realizzato posizionando anche una barriera che impedisce la diffusione dell'ossigeno (EVOH).

**ECOPEX®**, tubazione flessibile preisolata con tubo di servizio in materiale plastico, è realizzata in base alle normative vigenti (EN 15632-1/-2).

Grazie al basso valore del prodotto tra il modulo di elasticità e il coefficiente di dilatazione lineare del polietilene, nella tubazione si generano limitate tensioni e pertanto non è necessario prevedere l'inserimento di specifici elementi di compensazione degli sforzi e delle dilatazioni, evitando l'installazione di costose e invasive deviazioni di tracciato.

Le tubazioni sono pertanto anche particolarmente indicate per tutte quelle situazioni in cui la posa risulta non agevole per la presenza di interferenze con sottoservizi, manufatti, piante, etc.

Le tubazioni flessibili sono fornite al Cliente in rotoli, con la misura richiesta in fase di ordine, in elemento

unico, riducendo pertanto sensibilmente il numero di giunzioni da realizzare in fase di posa.

In questo modo la posa risulta estremamente più agevole e rapida, oltre a presentare sensibili vantaggi in termini di diminuzione dei possibili errori in fase di installazione, grazie alla già citata riduzione del numero di giunzioni da eseguire in cantiere, che notoriamente rappresentano un elemento di debolezza delle reti di teleriscaldamento, essendo tra i principali punti di guasto.

Qualora la lunghezza della rete da installare utilizzando le tubazioni flessibili **ECOPEX®** ecceda la massima lunghezza realizzabile in un singolo rotolo, sarà necessario eseguire in cantiere la giunzione tra due rotoli; l'operazione di raccordo è estremamente semplice e non richiede l'impiego di attrezzature particolari. Infatti, il montaggio della raccorderia è facile e affidabile sia con l'utilizzo del tipo a serrare, a pressare o a saldare (polifusione). L'ampia selezione di accessori garantisce una soluzione adeguata per ogni possibile situazione operativa.



**SISTEMA ECOPEX®**  
Prodotti



## DESCRIZIONE DELLA TUBAZIONE PREISOLATA FLESSIBILE ECOPEX®

Le tubazioni preisolate flessibili con tubo di servizio in PE-Xa trovano principale impiego nella realizzazione di piccole e medie reti di teleriscaldamento ad uso civile ed industriale caratterizzate da limitate temperature di esercizio. Le tubazioni **ECOPEX®** sono disponibili in due tipologie, a seconda della necessità di impiego, che

si differenziano per gli spessori del tubo di servizio in PE-Xa.

Le condizioni limite di impiego in esercizio sono riportate nelle tabelle seguenti:

### 1. TUBAZIONE PER USO RISCALDAMENTO (SDR 11)

GRANDEZZA FISICA	SIMBOLO	VALORE LIMITE
Temperatura di esercizio continua	$T_{es}$	80 °C
Temperatura massima di picco	$T_{max}$	95 °C
Pressione massima di esercizio	$P_{max}$	PN 6

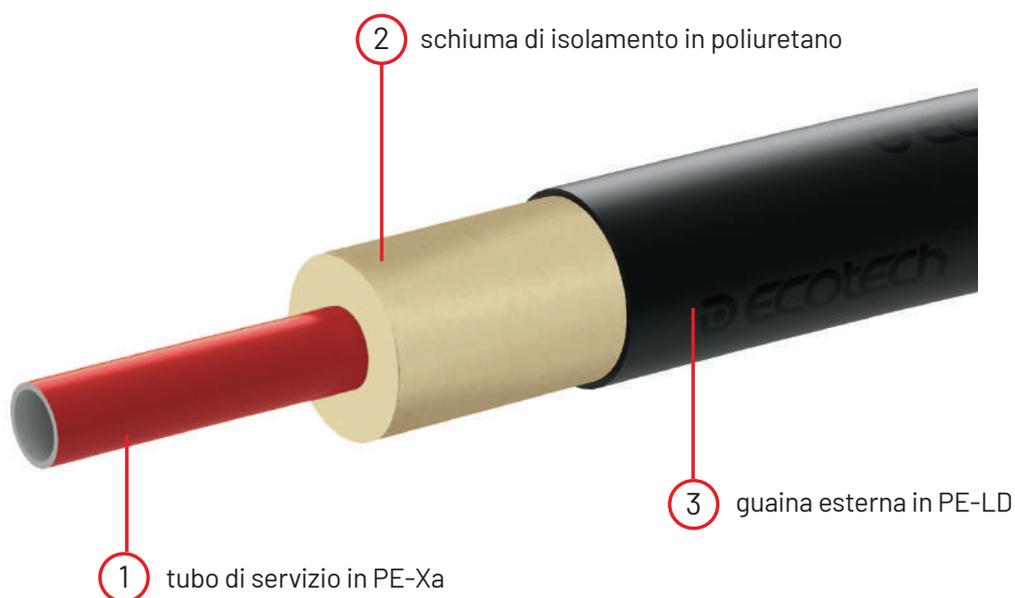
### 2. TUBAZIONE PER USO SANITARIO (SDR 7.4)

GRANDEZZA FISICA	SIMBOLO	VALORE LIMITE
Temperatura di esercizio continua	$T_{es}$	80 °C
Temperatura massima di picco	$T_{max}$	95 °C
Pressione massima di esercizio	$P_{max}$	PN 10

## DESCRIZIONE DELLA TUBAZIONE PREISOLATA FLESSIBILE ECOPEX®

Le tubazioni **ECOPEX®** sono del tipo bonded, questo significa che i tre elementi (tubo principale, schiuma PUR e guaina esterna in PE) sono vincolati tra loro e creano un sistema compatto e altamente efficiente. Principalmente:

- assenza di aria e vuoti. Si evitano costose e dannose dispersioni termiche;
- la schiuma PUR è la migliore tipologia di isolamento tra gli abituali standard ecologici;
- tutti i componenti sono a tenuta stagna e ostacolano la propagazione delle eventuali infiltrazioni esterne.



## COMPOSIZIONE DELLA TUBAZIONE

TUBO DI SERVIZIO IN PE-XA	
<b>MATERIALE</b>	polietilene ad elevata densità PE-HD, reticolazione al perossido PE-Xa, colore naturale
<b>BARRIERA ANTI DIFFUSIONE OSSIGENO</b>	etilene/alcol al vinile EVOH, stabilizzato termicamente, colore naturale
<b>AGENTE ADESIVO</b>	PE modificato, stabilizzato a caldo, colore rosso (riscaldamento) e argento (igienico-sanitario)
<b>REQUISITI</b>	secondo DIN 16892/DIN 16893 e DIN EN 12318-2, i tubi della serie 3.2 conformemente alla scheda tecnica DVGW W 544
<b>IMPERMEABILITÀ ALL'OSSIGENO</b>	secondo DIN 4729 a 40 °C, permeabilità all'ossigeno relativa al volume interno del tubo secondo DIN 4726 $\leq 0,10 \text{ g} / (\text{m}^3 \cdot \text{d})$
<b>SERIE DI TUBI SECONDO DIN 16893</b>	serie 5: SDR 11 per riscaldamento (con barriera anti diffusione ossigeno) serie 3.2: SDR 7.4 per installazioni sanitarie

Nella tabella che segue sono indicate le caratteristiche di dettaglio del tubo di servizio in PE-Xa.

CARATTERISTICHE TUBO DI SERVIZIO IN PE-XA	TEMPERATURA DI RIFERIMENTO [°C]	VALORE	NORMA
DENSITÀ	-	932-935 kg/m <sup>3</sup>	ISO 1183
CONDUCIBILITÀ TERMICA	-	0,38 W/mK	Secondo ASTM C 1113
RESISTENZA A TRAZIONE	20	min. 18 N/mm <sup>2</sup>	ISO 6259
	80	min. 8 N/mm <sup>2</sup>	
MODULO DI ELASTICITÀ	20	min. 600 N/mm <sup>2</sup>	ISO 527
	80	min. 200 N/mm <sup>2</sup>	
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE LINEARE	20	$1,4 \cdot 10^{-4} \text{ K}^{-1}$	-
	100	$2,0 \cdot 10^{-4} \text{ K}^{-1}$	
TEMPERATURA DI FUSIONE DEI CRISTALLITI	-	128-134 °C	-
RESISTENZA ALLE SOSTANZE CHIMICHE	20/40/60	-	DIN 8075 B.1
RESISTENZA SUPERFICIALE	$10^{12} \Omega$	RESISTENZA SUPERFICIALE	$10^{12} \Omega$
CLASSE DI REAZIONE AL FUOCO (DIN 4102)	B2 (infiammabilità normale)	CLASSE DI REAZIONE AL FUOCO (DIN 4102)	B2 (infiammabilità normale)
RUGOSITÀ TUBI	0,007 mm	RUGOSITÀ TUBI	0,007 mm

## COMPOSIZIONE DELLA TUBAZIONE

### SCHIUMA DI ISOLAMENTO POLIURETANICO

<b>MATERIALE</b>	Schiuma poliuretanicata ottenuta dalla miscelazione di poliolo e isocianato con agente espandente ciclopentano (RISCALDAMENTO)
<b>NORMA DI RIFERIMENTO</b>	EN 15632
<b>CONDUCIBILITÀ TERMICA</b>	$\lambda(50^{\circ}\text{C}) \leq 0,023 \text{ W/mK}$ (0,032 W/mK nelle tubazioni ad uso sanitario)
<b>DENSITÀ</b>	$\geq 50 \text{ kg/m}^3$
<b>RESISTENZA A COMPRESSIONE</b>	$\geq 0,2 \text{ MPa}$
<b>RESISTENZA PROLUNGATA A T. ELEVATE</b>	100° C
<b>RESISTENZA AL TAGLIO (EN 253)</b>	$\geq 0,12 \text{ MPa}$

### GUAINA ESTERNA IN PE-LD

<b>MATERIALE</b>	Polietilene nero a bassa densità (PE-LD) estruso in continuo Qualità minima PE 80 secondo ISO 12162 Variazione di MFI < = 0,5 g/10 m
<b>NORMA DI RIFERIMENTO</b>	EN 15632
<b>TRATTAMENTO SPECIALE</b>	Effetto corona ("Corona treatment")
<b>DENSITÀ</b>	0,92 g/cm <sup>3</sup>
<b>MODULO DI ELASTICITÀ</b>	325 N/mm <sup>2</sup>
<b>CLASSE DI REAZIONE AL FUOCO (DIN 4102)</b>	B2 (infiammabilità normale)

## LIMITI DI PRESSIONE E DI TEMPERATURA

I limiti di temperatura e pressione, riportati nelle seguenti tabelle, valgono, secondo la norma DIN 16892/93 per i tubi con temperature di esercizio

costanti (caso di applicazione: acqua; fattore di sicurezza 1,25).

### TUBAZIONI AD USO RISCALDAMENTO

Limiti di temperatura [°C]	Limiti di pressione [bar]	Durata di esercizio [anni]
40	11,9	50
50	10,6	50
60	9,5	50
70	8,5	50
80	7,6	25
90	6,9	15
95	6,6	10

### TUBAZIONI AD USO SANITARIO

Limiti di temperatura [°C]	Limiti di pressione [bar]	Durata di esercizio [anni]
40	18,9	50
50	16,8	50
60	15	50
70	13,4	50
80	12,1	25
90	11	15
95	10,5	5

In caso di temperature e pressioni variabili è possibile ricavare la durata di esercizio utilizzando la regola di Miner, come da norma DIN 13760. Pur essendo concepiti per temperature di esercizio massime di 95°C, i tubi sono in grado di sopportare per brevi

durate anche picchi di temperatura di 110 °C. I limiti di temperatura e pressione, riportati nelle seguenti tabelle, valgono, secondo la norma DIN 16892/93 per i tubi con temperature di esercizio costanti (caso di applicazione: acqua; fattore di sicurezza 1,25).

## PRODOTTI: TUBAZIONI

Come già precedentemente indicato, le tubazioni **ECOPEX**® sono disponibili in due tipologie, a seconda della necessità di impiego, che si differenziano per gli spessori del tubo di servizio in PE-Xa.

Gli impieghi previsti sono quelli ad uso riscaldamento e ad uso sanitario. Inoltre le tubazioni sono prodotte in due versioni:

- UNO: tubazione preisolata flessibile con 1 tubo di servizio in PE-Xa bloccato nella schiuma poliuretanicica di isolamento.
- DUO: tubazione preisolata flessibile con 2 tubi di servizio in PE-Xa bloccati nella schiuma poliuretanicica di isolamento.

Infine, per tutte le tubazioni sono disponibili due diverse serie di isolamento.

Nelle tabelle che seguono, con riferimento alla figura sotto riportata, sono indicate le caratteristiche specifiche delle tubazioni **ECOPEX**®, in cui:

- $d_{int}$ : diametro interno tubazione in PE-Xa;
- $d_{ext}$ : diametro esterno tubazione in PE-Xa;
- $s$ : spessore della tubazione in PE-Xa;
- $D_E$ : diametro esterno della guaina in PE;
- $s_p$ : spessore della guaina in PE.

### UNO RISCALDAMENTO 6BAR



### UNO SANITARIO 10 BAR



### DUO RISCALDAMENTO 6 BAR



### DUO SANITARIO 10 BAR



Schema dimensionale tubo preisolato in PE-Xa

## TUBAZIONI PN 6 - SERIE UNO



### ECOPEX® UNO - RISCALDAMENTO PN 6 - ISOLAMENTO STANDARD

Tipo [mm]	PE-Xa Pipe				PE Casing		Raggio minimo di curvatura [m]	Peso tubo [kg/m]	Contenuto fluido [l/m]	Lunghezza massima rotolo(*) [m]
	DN/ pollici	d <sub>int</sub> [mm]	s [mm]	d <sub>ext</sub> [mm]	D <sub>e</sub> [mm]	s <sub>p</sub> [mm]				
25/75	20 - 3/4"	20,4	2,3	25	75	3,0	0,80	0,90	0,33	830
32/75	25 - 1"	26,2	2,9	32	75	3,0	0,80	1,00	0,54	830
40/90	32 - 1" 1/4	32,6	3,7	40	90	3,0	0,80	1,50	0,83	580
50/110	40 - 1" 1/2	40,8	4,6	50	110	3,0	0,85	1,80	1,31	380
63/125	50 - 2"	51,4	5,8	63	125	3,0	0,90	2,60	2,07	250
75/140	65 - 2" 1/2	61,4	6,8	75	140	3,0	1,00	3,30	2,96	170
90/160	80 - 3"	73,6	8,2	90	160	3,0	1,00	4,56	4,25	144
110/160	100 - 4"	90	10	110	160	3,0	1,20	6,40	6,36	144
125/180	125 - 5"	102,2	11,4	125	180	3,0	1,40	7,50	8,20	82
140/200	140	114,6	12,7	140	200	3,2	-	8,40	10,31	12**
160/250	150 - 6"	130,8	14,6	160	250	3,6	-	12,30	13,44	12**

\* Tolleranza di produzione +/- 5%. La lunghezza massima corrisponde ad un rotolo con larghezza 1,2 metri e diametro esterno pari a 2,8 metri.

\*\* barre

### PERDITE DI CALORE TUBAZIONI ECOPEX® UNO (W/m) - USO RISCALDAMENTO PN6 - ISOLAMENTO STANDARD

DN	U [W/(mK)]	TEMPERATURA MEDIA DI ESERCIZIO [°C]				
		40	50	60	70	80
20	0,122	3,66	4,88	6,09	7,31	8,53
25	0,154	4,62	6,16	7,70	9,24	10,78
32	0,160	4,79	6,38	7,98	9,58	11,17
40	0,163	4,88	6,51	8,13	9,76	11,39
50	0,184	5,51	7,34	9,18	11,01	12,85
65	0,199	5,96	7,95	9,93	11,92	13,91
80	0,213	6,38	8,51	10,63	12,76	14,89
100	0,302	9,06	12,07	15,09	18,11	21,13
125	0,308	9,24	12,32	15,40	18,48	21,56
140	0,315	9,45	12,60	15,75	18,90	22,05
150	0,266	7,98	10,64	13,30	15,96	18,62

## TUBAZIONI PN 6 - SERIE UNO



### ECOPEX® UNO - RISCALDAMENTO PN 6 - ISOLAMENTO PLUS

Tipo [mm]	PE-Xa Pipe				PE Casing		Raggio minimo di curvatura [m]	Peso tubo [kg/m]	Contenuto fluido [l/m]	Lunghezza massima rotolo(*) [m]
	DN/ pollici	d <sub>int</sub> [mm]	s [mm]	d <sub>ext</sub> [mm]	D <sub>e</sub> [mm]	s <sub>p</sub> [mm]				
25/90	20 - 3/4"	20,4	2,3	25	90	3,0	0,80	1,00	0,33	450
32/90	25 - 1"	26,2	2,9	32	90	3,0	0,80	1,38	0,54	450
40/110	32 - 1" 1/4	32,6	3,7	40	110	3,0	0,90	1,98	0,83	300
50/125	40 - 1" 1/2	40,8	4,6	50	125	3,0	1,00	2,20	1,31	192
63/140	50 - 2"	51,4	5,8	63	140	3,0	1,10	3,49	2,07	160
75/160	65 - 2" 1/2	61,4	6,8	75	160	3,0	1,20	4,35	2,96	92
90/180	80 - 3"	73,6	8,2	90	180	3,0	1,40	4,90	4,25	52
110/180	100 - 4"	90	10	110	180	3,0	1,60	5,68	6,36	52

Nota (\*): Tolleranza di produzione +/- 5%. La lunghezza massima corrisponde ad un rotolo con larghezza 1,5 metri e diametro esterno pari a 2,8 metri.

### PERDITE DI CALORE TUBAZIONI ECOPEX® UNO (W/m) - USO RISCALDAMENTO PN 6 - ISOLAMENTO PLUS

DN	U [W/(mK)]	TEMPERATURA MEDIA DI ESERCIZIO [°C]				
		40	50	60	70	80
20	0,105	3,15	4,20	5,25	6,30	7,35
25	0,128	3,84	5,12	6,40	7,68	8,96
32	0,130	3,90	5,20	6,50	7,80	9,10
40	0,142	4,26	5,68	7,10	8,52	9,94
50	0,160	4,80	6,40	8,00	9,60	11,20
65	0,168	5,04	6,72	8,40	10,08	11,76
80	0,181	5,43	7,24	9,05	10,86	12,67
100	0,242	7,26	9,68	12,10	14,52	16,94

## TUBAZIONI PN 10 - SERIE UNO



### ECOPEX® UNO - SANITARIO PN 10 - ISOLAMENTO STANDARD

Tipo [mm]	PE-Xa Pipe				PE Casing		Raggio minimo di curvatura [m]	Peso tubo [kg/m]	Contenuto fluido [l/m]	Lunghezza massima rotolo(*) [m]
	DN/ pollici	d <sub>int</sub> [mm]	s [mm]	d <sub>ext</sub> [mm]	D <sub>e</sub> [mm]	s <sub>p</sub> [mm]				
20/75	15 - 5/8"	14,4	2,8	20	75	3,0	0,80	0,96	0,16	830
*25/75	20 - 3/4"	18	3,5	25	75	3,0	0,80	1,00	0,25	830
32/75	25 - 1"	23,2	4,4	32	75	3,0	0,80	1,10	0,42	830
40/90	32 - 1" 1/4	29	5,5	40	90	3,0	0,80	1,80	0,66	580
50/110	40 - 1" 1/2	36,2	6,9	50	110	3,0	0,85	2,20	1,03	380
63/125	50 - 2"	45,6	8,7	63	125	3,0	0,90	3,00	1,63	250

\*Il diametro è indicativo. In alternativa Ø 22x3,0 o 28x4,0

Nota (\*): Tolleranza di produzione +/- 5%. La lunghezza massima corrisponde ad un rotolo con larghezza 1,2 metri e diametro esterno pari a 2,8 metri.

### PERDITE DI CALORE TUBAZIONI ECOPEX® UNO (W/m) - USO SANITARIO PN 10 - ISOLAMENTO STANDARD

DN	U [W/(mK)]	TEMPERATURA MEDIA DI ESERCIZIO [°C]				
		40	50	60	70	80
15	0,138	4,14	5,52	6,90	8,28	9,66
20	0,163	4,89	6,52	8,15	9,77	11,40
25	0,204	6,11	8,15	10,19	12,23	14,26
32	0,211	6,34	8,46	10,57	12,68	14,80
40	0,216	6,47	8,63	10,79	12,95	15,11
50	0,243	7,28	9,70	12,13	14,55	16,98

## TUBAZIONI PN 10 - SERIE UNO



### ECOPEX® UNO - SANITARIO PN 10 - ISOLAMENTO PLUS

Tipo [mm]	PE-Xa Pipe				PE Casing		Raggio minimo di curvatura [m]	Peso tubo [kg/m]	Contenuto fluido [l/m]	Lunghezza massima rotolo(*) [m]
	DN/ pollici	d <sub>int</sub> [mm]	s [mm]	d <sub>ext</sub> [mm]	D <sub>e</sub> [mm]	s <sub>p</sub> [mm]				
20/90	15 - 5/8"	14,4	2,8	20	90	3,0	0,80	1,10	0,16	580
*25/90	20 - 3/4"	18	3,5	25	90	3,0	0,80	1,15	0,25	580
32/90	25 - 1"	23,2	4,4	32	90	3,0	0,80	1,19	0,42	580
40/110	32 - 1" 1/4	29	5,5	40	110	3,0	0,85	1,76	0,66	380
50/125	40 - 1" 1/2	36,2	6,9	50	125	3,0	0,90	2,41	1,03	250
63/140	50 - 2"	45,6	8,7	63	140	3,0	1,00	3,25	1,63	170

\*Il diametro è indicativo. In alternativa Ø 22x3,0 o 28x4,0

Nota (\*): Tolleranza di produzione +/- 5%. La lunghezza massima corrisponde ad un rotolo con larghezza 1,2 metri e diametro esterno pari a 2,8 metri.

### PERDITE DI CALORE TUBAZIONI ECOPEX® UNO (W/m) - USO SANITARIO PN 10 - ISOLAMENTO PLUS

DN	U [W/(mK)]	TEMPERATURA MEDIA DI ESERCIZIO [°C]				
		40	50	60	70	80
15	0,122	3,67	4,89	6,11	7,33	8,56
20	0,141	4,24	5,66	7,07	8,49	9,90
25	0,171	5,14	6,85	8,56	10,27	11,99
32	0,174	5,22	6,96	8,71	10,45	12,19
40	0,190	5,69	7,59	9,48	11,38	13,28
50	0,213	6,40	8,53	10,67	12,80	14,94

## TUBAZIONI PN 6 - SERIE DUO



### ECOPEX® DUO - RISCALDAMENTO PN 6 - ISOLAMENTO STANDARD

Tipo [mm]	PE-Xa Pipe				PE Casing		Raggio minimo di curvatura [m]	Peso tubo [kg/m]	Contenuto fluido [l/m]	Lung. massima rotolo(*) [m]
	DN/ pollici	d <sub>int</sub> [mm]	s [mm]	d <sub>ext</sub> [mm]	D <sub>e</sub> [mm]	s <sub>p</sub> [mm]				
25+25/90	20+20 - 2x3/4"	20,4	2,3	25	90	3,0	0,80	1,40	0,65	580
32+32/110	25+25 - 2x1"	26,2	2,9	32	110	3,0	0,85	1,90	1,08	380
40+40/125	32+32 - 2x1" 1/4	32,6	3,7	40	125	3,0	0,90	2,40	1,67	250
50+50/160	40+40 - 2x1" 1/2	40,8	4,6	50	160	3,0	1,00	3,80	2,61	144
63+63/180	50+50 - 2x2"	51,4	5,8	63	180	3,0	1,20	4,80	4,15	120
75+75/200	65+65 - 2x2" 1/2	61,4	6,8	75	200	3,0	1,30	6,25	5,92	75

Nota (\*): Tolleranza di produzione +/- 5%. La lunghezza massima corrisponde ad un rotolo con larghezza 1,2 metri e diametro esterno pari a 2,8 metri.

### PERDITE DI CALORE TUBAZIONI ECOPEX® DUO (W/m) - USO RISCALDAMENTO PN 6 - ISOLAMENTO STANDARD

DN	U [W/(mK)]	TEMPERATURA MEDIA DI ESERCIZIO [°C]				
		40	50	60	70	80
20	0,191	5,74	7,66	9,57	11,49	13,40
25	0,197	5,92	7,89	9,86	11,83	13,80
32	0,224	6,72	8,95	11,19	13,43	15,67
40	0,209	6,28	8,37	10,46	12,56	14,65
50	0,251	7,54	10,06	12,57	15,09	17,60
65	0,290	8,69	11,59	14,49	17,39	20,28

## TUBAZIONI PN 6 - SERIE DUO



### ECOPEX® DUO - RISCALDAMENTO PN 6 - ISOLAMENTO PLUS

Tipo [mm]	PE-Xa Pipe				PE Casing		Raggio minimo di curvatura [m]	Peso tubo [kg/m]	Contenuto fluido [l/m]	Lung. massima rotolo (*) [m]
	DN/ pollici	d <sub>int</sub> [mm]	s [mm]	d <sub>ext</sub> [mm]	D <sub>e</sub> [mm]	s <sub>p</sub> [mm]				
25+25/110	20+20 - 2x3/4"	20,4	2,3	25	110	3,0	0,75	1,91	0,65	490
32+32/125	25+25 - 2x1"	26,2	2,9	32	125	3,0	1,20	2,49	1,08	250
40+40/140	32+32 - 2x1" 1/4	32,6	3,7	40	140	3,0	1,20	3,28	1,67	260
50+50/180	40+40 - 2x1" 1/2	40,8	4,6	50	180	3,0	1,30	5,05	2,61	85
63+63/200	50+50 - 2x2"	51,4	5,8	63	200	3,0	1,40	5,90	4,15	80

Nota (\*): Tolleranza di produzione +/- 5%. La lunghezza massima corrisponde ad un rotolo con larghezza 1,5 metri e diametro esterno pari a 2,8 metri.

### PERDITE DI CALORE TUBAZIONI ECOPEX® DUO (W/m) - USO RISCALDAMENTO PN 6 - ISOLAMENTO PLUS

DN	U [W/(mK)]	TEMPERATURA MEDIA DI ESERCIZIO [°C]				
		40	50	60	70	80
20	0,148	4,44	5,92	7,39	8,87	10,35
25	0,165	4,96	6,61	8,26	9,91	11,57
32	0,187	5,60	7,47	9,33	11,20	13,07
40	0,176	5,29	7,05	8,81	10,57	12,34
50	0,220	6,60	8,80	11,00	13,20	15,40

## TUBAZIONI PN 10 - SERIE DUO



### ECOPEX® DUO - SANITARIO PN 10 - ISOLAMENTO STANDARD

Tipo [mm]	PE-Xa Pipe				PE Casing		Raggio minimo di curvatura [m]	Peso tubo [kg/m]	Contenuto fluido [l/m]	Lung. massima rotolo (*) [m]
	DN/ pollici	d <sub>int</sub> [mm]	s [mm]	d <sub>ext</sub> [mm]	D <sub>e</sub> [mm]	s <sub>p</sub> [mm]				
*25+20/90	20+15 - 3/4"+5/8"	18 - 14,4	3,5-2,8	25 - 20	90	3,0	0,80	1,40	0,42	580
32+20/110	25+15 - 1"+5/8"	23,2-14,4	4,4-2,8	32 - 20	110	3,0	0,85	2,00	0,59	380
40+25/125	32+20 - 1"1/4+3/4"	29 - 18	5,5-3,5	40 - 25	125	3,0	0,90	2,60	0,91	250
50+32/125	40+25 - 1"1/2+1"	36,2 - 23,2	6,9-4,4	50 - 32	125	3,0	0,90	3,50	1,45	250

\* Il diametro è indicativo. In alternativa Ø 22x3,0 o 28x4,0

Nota (\*): Tolleranza di produzione +/- 5%. La lunghezza massima corrisponde ad un rotolo con larghezza 1,2 metri e diametro esterno pari a 2,8 metri.

### PERDITE DI CALORE TUBAZIONI ECOPEX® DUO (W/m) - USO SANITARIO PN 10 - ISOLAMENTO STANDARD

DN	U [W/(mK)]	TEMPERATURA MEDIA DI ESERCIZIO [°C]				
		40	50	60	70	80
20+15	0,229	6,86	9,15	11,43	13,72	16,00
25+15	0,210	6,30	8,40	10,50	12,60	14,70
32+20	0,229	6,88	9,17	11,47	13,76	16,06
40+25	0,316	9,47	12,63	15,79	18,95	22,11

## TUBAZIONI PN 10 - SERIE DUO



### ECOPEX® DUO - SANITARIO PN 10 - ISOLAMENTO PLUS

Tipo [mm]	PE-Xa Pipe				PE Casing		Raggio minimo di curvatura [m]	Peso tubo [kg/m]	Contenuto fluido [l/m]	Lung. massima rotolo(*) [m]
	DN/ pollici	d <sub>int</sub> [mm]	s [mm]	d <sub>ext</sub> [mm]	D <sub>e</sub> [mm]	s <sub>p</sub> [mm]				
*25+20/110	20+15 - 3/4"+5/8"	18 - 14,4	3,5 - 2,8	25 - 20	110	3,0	0,85	1,00	0,42	380
32+20/125	25+15 - 1"+5/8"	23,2 - 14,4	4,4 - 2,8	32 - 20	125	3,0	0,90	2,20	0,59	250
40+25/140	32+20 - 1"1/4+3/4"	29 - 18	5,5 - 3,5	40 - 25	140	3,0	1,00	2,80	0,91	170
50+32/160	40+25 - 1"1/2+1"	36,2 - 23,2	6,9 - 4,4	50 - 32	160	3,0	1,20	4,00	1,45	144

\* Il diametro è indicativo. In alternativa Ø 22x3,0 o 28x4,0

Nota (\*): Tolleranza di produzione +/- 5%. La lunghezza massima corrisponde ad un rotolo con larghezza 1,2 metri e diametro esterno pari a 2,8 metri.

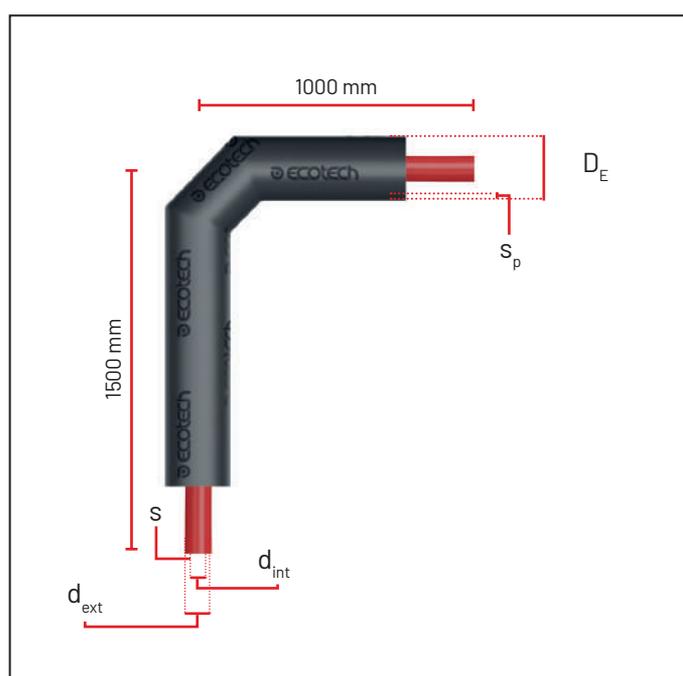
### PERDITE DI CALORE TUBAZIONI ECOPEX® DUO (W/m) - USO SANITARIO PN 10 - ISOLAMENTO PLUS

DN	U [W/(mK)]	TEMPERATURA MEDIA DI ESERCIZIO [°C]				
		40	50	60	70	80
20+15	0,184	5,51	7,34	9,18	11,01	12,85
25+15	0,184	5,52	7,36	9,20	11,04	12,88
32+20	0,202	6,05	8,07	10,08	12,10	14,11
40+25	0,221	6,63	8,85	11,06	13,27	15,48

## CURVE PREISOLATE A 90° PER INGRESSO IN EDIFICI

In corrispondenza degli ingressi nel locale centrale termica di un edificio, a seconda della specificità dell'innesto da realizzare, può risultare utile installare

le curve preisolate, rappresentate nella figura che segue.



Le dimensioni specifiche, in relazione alla tipologia di impiego e di serie di isolamento, sono riportate nelle tabelle seguenti, in cui:

$d_{int}$ : diametro interno tubazione in PE-Xa;  
 $d_{ext}$ : diametro esterno tubazione in PE-Xa;

$s$ : spessore della tubazione in PE-Xa;  
 $D_E$ : diametro esterno della guaina in PE;  
 $s_p$ : spessore della guaina in PE.

## CURVE A 90° PN 6 - SERIE UNO



### ECOPEX® UNO - RISCALDAMENTO PN 6 - ISOLAMENTO STANDARD

Tipo [mm]	PE-Xa Pipe				PE Casing		Peso curva [kg]
	DN/pollici	d <sub>int</sub> [mm]	s [mm]	d <sub>ext</sub> [mm]	D <sub>e</sub> [mm]	s <sub>p</sub> [mm]	
25/75	20 - 3/4"	20,4	2,3	25	75	3,0	2,30
32/75	25 - 1"	26,2	2,9	32	75	3,0	2,50
40/90	32 - 1" 1/4	32,6	3,7	40	90	3,0	3,47
50/110	40 - 1" 1/2	40,8	4,6	50	110	3,0	4,92
63/125	50 - 2"	51,4	5,8	63	125	3,0	6,50
75/140	65 - 2" 1/2	61,4	6,8	75	140	3,0	8,47
90/160	80 - 3"	73,6	8,2	90	160	3,0	11,40
110/160	100 - 4"	90	10	110	160	3,0	14,23
125/180	125 - 5"	102,2	11,4	125	180	3,0	18,75
140/200	140	114,6	12,7	140	200	3,2	21,00
160/250	150 - 6"	130,8	14,6	160	250	3,6	30,75

### ECOPEX® UNO - RISCALDAMENTO PN 6 - ISOLAMENTO PLUS

Tipo [mm]	PE-Xa Pipe				PE Casing		Peso curva [kg]
	DN/pollici	d <sub>int</sub> [mm]	s [mm]	d <sub>ext</sub> [mm]	D <sub>e</sub> [mm]	s <sub>p</sub> [mm]	
25/90	20 - 3/4"	20,4	2,3	25	90	3,0	2,50
32/90	25 - 1"	26,2	2,9	32	90	3,0	2,80
40/110	32 - 1" 1/4	32,6	3,7	40	110	3,0	3,80
50/125	40 - 1" 1/2	40,8	4,6	50	125	3,0	5,50
63/140	50 - 2"	51,4	5,8	63	140	3,0	7,20
75/160	65 - 2" 1/2	61,4	6,8	75	160	3,0	9,90
90/180	80 - 3"	73,6	8,2	90	180	3,0	13,00
110/180	100 - 4"	90	10	110	180 (200)	3,0	16,50

## CURVE A 90° PN 10 - SERIE UNO



### ECOPEX® UNO - SANITARIO PN 10 - ISOLAMENTO STANDARD

Tipo [mm]	PE-Xa Pipe				PE Casing		Peso curva [kg]
	DN/pollici	d <sub>int</sub> [mm]	s [mm]	d <sub>ext</sub> [mm]	D <sub>e</sub> [mm]	s <sub>p</sub> [mm]	
20/75	15 - 1/2"	14,4	2,8	20	75	3,0	2,40
25/75*	20 - 3/4"	18	3,5	25	75	3,0	2,65
40/90	32 - 1" 1/4	29	5,5	40	90	3,0	3,90
50/110	40 - 1" 1/2	36,2	6,9	50	110	3,0	5,62
63/125	50 - 2"	45,6	8,7	63	125	3,0	7,65

\* = diametro indicativo; in alternativa Ø 22 o Ø 28

### ECOPEX® UNO - SANITARIO PN 10 - ISOLAMENTO PLUS

Tipo [mm]	PE-Xa Pipe				PE Casing		Peso curva [kg]
	DN/pollici	d <sub>int</sub> [mm]	s [mm]	d <sub>ext</sub> [mm]	D <sub>e</sub> [mm]	s <sub>p</sub> [mm]	
20/90	15 - 1/2"	14,4	2,8	20	90	3,0	2,60
25/90*	20 - 3/4"	18	3,5	25	90	3,0	3,00
40/110	32 - 1" 1/4	29	5,5	40	110	3,0	4,40
50/125	40 - 1" 1/2	36,2	6,9	50	125	3,0	6,60
63/140	50 - 2"	45,6	8,7	63	140	3,0	8,80

\* = diametro indicativo; in alternativa Ø 22 o Ø 28

## CURVE A 90° PN 6 - SERIE DUO



### ECOPEX® DUO - RISCALDAMENTO PN 6 - ISOLAMENTO STANDARD

Tipo [mm]	PE-Xa Pipe				PE Casing		Peso curva [kg]
	DN/pollici	d <sub>int</sub> [mm]	s [mm]	d <sub>ext</sub> [mm]	D <sub>e</sub> [mm]	s <sub>p</sub> [mm]	
25+25/90	20+20 - 2x3/4"	20,4	2,3	25	110	3,0	4,67
32+32/110	25+25 - 2x1"	26,2	2,9	32	110	3,0	4,71
40+40/125	32+32 - 2x1" 1/4	32,6	3,7	40	125	3,0	7,42
50+50/160	40+40 - 2x1" 1/2	40,8	4,6	50	160	3,0	9,90
63+63/180	50+50 - 2x2"	51,4	5,8	63	180	3,0	13,20
75+75/200	65+65 - 2x2" 1/2	61,4	6,8	75	200	3,0	15,00

### ECOPEX® DUO - RISCALDAMENTO PN 6 - ISOLAMENTO PLUS

Tipo [mm]	PE-Xa Pipe				PE Casing		Peso curva [kg]
	DN/pollici	d <sub>int</sub> [mm]	s [mm]	d <sub>ext</sub> [mm]	D <sub>e</sub> [mm]	s <sub>p</sub> [mm]	
25+25/90	20+20 - 2x3/4"	20,4	2,3	25	110	3,0	5,67
32+32/110	25+25 - 2x1"	26,2	2,9	32	125	3,0	5,71
40+40/125	32+32 - 2x1" 1/4	32,6	3,7	40	160	3,0	8,42
50+50/160	40+40 - 2x1" 1/2	40,8	4,6	50	180	3,0	10,90
63+63/180	50+50 - 2x2"	51,4	5,8	63	200	3,0	14,20

## CURVE A 90° PN 10 - SERIE DUO



### ECOPEX® DUO - SANITARIO PN 10 - ISOLAMENTO STANDARD

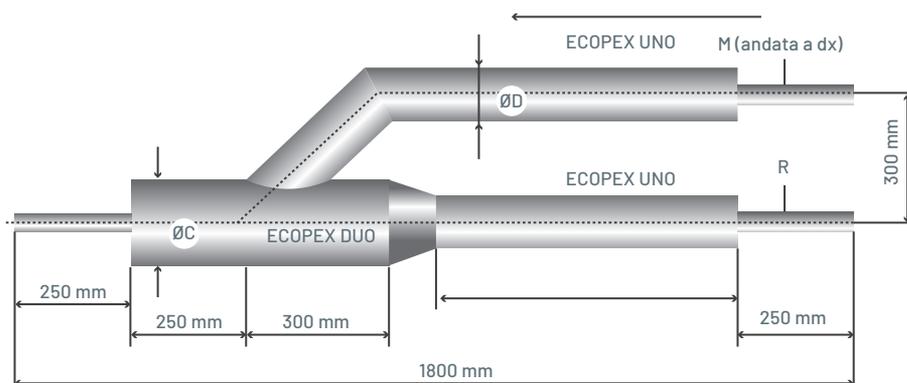
Tipo [mm]	PE-Xa Pipe				PE Casing		Peso curva [kg]
	DN/pollici	d <sub>int</sub> [mm]	s [mm]	d <sub>ext</sub> [mm]	D <sub>e</sub> [mm]	s <sub>p</sub> [mm]	
*25+20/90	20+15 - 3/4" + 5,8"	18 - 14,4	3,5 - 2,8	25 - 20	90	3,0	3,50
32+20/110	25+15 - 1"+5/8"	23,2 - 14,4	4,4 - 2,8	32 - 20	110	3,0	5,00
40+25/125	32+20 - 1"1/4+3/4"	29 - 18	5,5 - 3,5	40 - 25	125	3,0	6,50
50+32/125	40+25 - 1"1/2+1"	36,2 - 23,2	6,9 - 4,4	50 - 32	125	3,0	7,30

\* = diametro indicativo; in alternativa Ø 22 o Ø 28

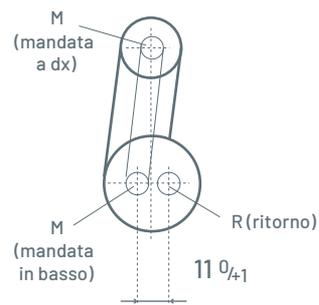
### ECOPEX® DUO - SANITARIO PN 10 - ISOLAMENTO PLUS

Tipo [mm]	PE-Xa Pipe				PE Casing		Peso curva [kg]
	DN/pollici	d <sub>int</sub> [mm]	s [mm]	d <sub>ext</sub> [mm]	D <sub>e</sub> [mm]	s <sub>p</sub> [mm]	
25+20/110	20+15 - 3/4" + 5,8"	18 - 14,4	3,5 - 2,8	25 - 20	110	3,0	4,50
32+20/125	25+15 - 1"+5/8"	23,2 - 14,4	4,4 - 2,8	32 - 20	125	3,0	6,00
40+25/140	32+20 - 1"1/4+3/4"	29 - 18	5,5 - 3,5	40 - 25	140	3,0	7,80
50+32/160	40+25 - 1"1/2+1"	36,2 - 23,2	6,9 - 4,4	50 - 32	160	3,0	8,80

## RACCORDO A Y (BRAGA) - RISCALDAMENTO 6 BAR

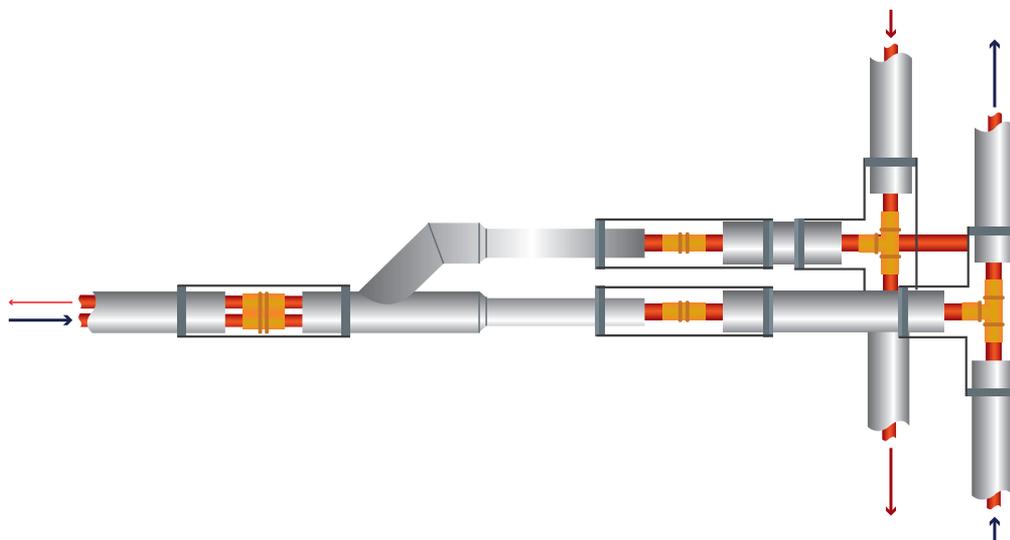


Nota: con il tubo UNO la direzione del flusso di mandata (M) è sempre a destra, con il tubo DUO sempre in basso.



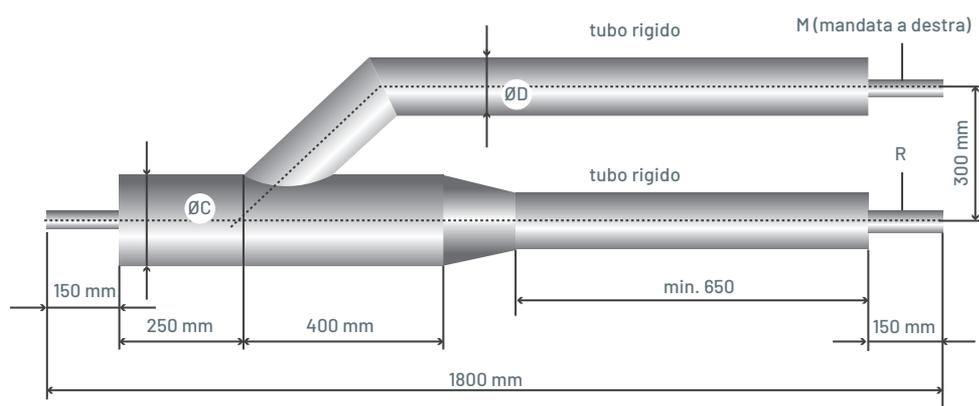
### ECOPEX® DUO - ECOPEX® UNO

Tubo UNO ECOPEX® [mm]	DN [mm]	$\varnothing D$ [mm]	Tubo DUO ECOPEX® [mm]	$\varnothing C$ [mm]
2 x 25/75	20	75	25+25/90	90
2 x 32/75	25	75	32+32/110	110
2x40/90	32	90	40+40/125	125
2x50/110	40	110	50+50/160	160
2x63/125	50	125	63+63/180	180

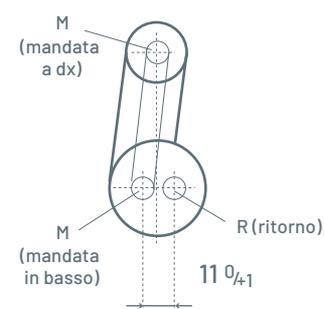


**Nota:** con il tubo UNO la direzione del flusso di mandata (M) è sempre a destra, con il tubo DUO sempre in basso.

## RACCORDO A Y (BRAGA) - RISCALDAMENTO 6 BAR



Nota: con il tubo UNO la direzione del flusso di mandata (M) è sempre a destra, con il tubo DUO sempre in basso.



### ECOPEX® DUO - 2 tubi UNO in acciaio

Tubo UNO in acciaio [mm]	DN [mm]	Ø D [mm]	Tubo DUO ECOPEX® [mm]	Ø C [mm]
26,9 - 90 33,7 - 90	20 25	110 110	25 + 25/90 32 + 32/110	90 110
42,4 - 110 48,3 - 110	32 40	125 125	40+40/125 50+50/160	125 160
60,3 - 125	50	140	63+63/180	180

**Nota:** con il tubo UNO la direzione del flusso di mandata (M) è sempre a destra, con il tubo DUO sempre in basso.

## VALVOLE

Le valvole preisolate possono essere installate in qualsiasi punto della rete interrata e sono adatte ad ogni metodo di installazione.

Tutte le valvole proposte in questo catalogo sono a passaggio ridotto, con sfera flottante.

- **stelo:** acciaio inox rivestito;
- **corpo acciaio:** min. P235GH;
- **guarnizioni:**
  1. per lo stelo, PTFE rinforzato carbonio e FPM;
  2. per la sfera, PTFE rinforzato carbonio;
- **max. carico assiale** = 300 N/mm<sup>2</sup> (DN < 300 e condizioni di high axial stress);
- **pressione di esercizio** = PN 25;
- **disponibili da DN 25 a DN 300**  
(per dimensioni differenti, contattare il ns. ufficio commerciale);

- **isolamento,** guaina esterna come per i precedenti prodotti.

### Valvola assemblata.

- **valvole preisolate** conformi a EN 488, a passaggio ridotto con stelo di manovra. Riduttore di manovra con rinvio 90° per DN>150;
- **estremità libere dall'isolamento** per 150/200 mm;
- **temperatura max. di esercizio** = 155°C;
- possono essere anche dotate di nr. 1 o 2; sfiati/scarichi, equipaggiati di valvole con corpo in acciaio inox con water stop di chiusura.

**AVVERTENZE:** le dimensioni e le caratteristiche delle valvole possono subire delle modifiche dovute al miglioramento degli standard produttivi. Le tolleranze sono quelle previste dalle norme di riferimento. In caso di necessità contattare il nostro UFFICIO TECNICO per la conferma dei dati.



1.



2.



3.

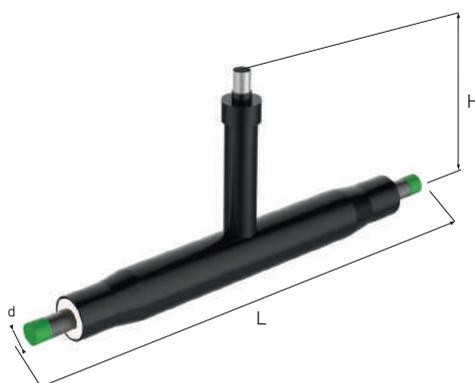
<sup>1</sup>Valvola

<sup>2</sup>Valvola con n.1 Sfiato/Scarico

<sup>3</sup>Valvola con n.2 Sfiati/Scarichi

## VALVOLE

Tubo acciaio		Tubo PE-Xa		Ø passaggio	H	L
DN	d [mm]	DN	De	DN	[mm]	[mm]
25	33,7	25	32	20	620	1500
32	42,4	32	40	25	630	1500
40	48,3	40	50	32	650	1500
50	60,3	50	63	40	650	1500
65	76,1	65	75	50	650	1500
80	88,9	80	90	65	650	1500
100	114,3	100	110	80	650	1500
125	139,7	125	125	100	650	1500
150	168,3	150	160	125	700	1500



Per valvole di tipologia e/o dimensioni diverse contattare il nostro ufficio commerciale  
Le valvole possono essere fornite nelle varie soluzioni di isolamento.

## KIT DI DERIVAZIONE A TEE

La realizzazione degli stacchi di rete e di utenza può essere effettuata con gli specifici KIT di derivazione o con i manicotti a Tee in PE-Xa da isolare in opera, per cui si rimanda ai paragrafi presentati successivamente nel catalogo.

I Kit di derivazione a Tee forniti da **ECOTECH** comprendono i seguenti materiali:



### COMPONENTI CONTENUTI NEL KIT:

- 1) Pezza di chiusura
- 2) Fascione forato termoretraibile
- 3) TEE Overcasing termoretraibile
- 4) Anello termoretraibile
- 5) Tappo di sfiato
- 6) Tappo di chiusura "a saldare"
- 7) Pezza di chiusura termoadesiva o "FOPS"
- 8) Componenti poliuretanicis predosati POLIOLLO(A), ISOCIANATO(B)
- 9) Tee a pressare

- raccordo a Tee a pressare (rif. paragrafi seguenti);
- Tee in PEAD sagomata per il ripristino della coibentazione;
- fasce di sigillatura della lastra in PEAD;
- schiuma poliuretanicis in boccette.

La composizione del kit ed i materiali necessari all'esecuzione (forniti solo su richiesta) del ripristino sono rappresentati nelle figure che seguono.



### ATTREZZATURA RICHIESTA (Funzionante ed in possesso dei requisiti a norma di legge in materia di sicurezza):

- a) Bombola gas
- b) Torcia gas propano con bocca Ø 30-50 mm.
- c) Regolatore di pressione
- d) Attrezzatura per prova a pressione (0,2 bar)
- e) Trapano elettrico
- f) Fresa a tazza Ø24 mm.
- g) Tela vetrata grana 60-80 in rotoli di larghezza 50 mm.
- h) Utensili manuali vari (martello, cacciavite, scalpello, ecc.)
- i) Solvente (tipo Tangit®) e stracci
- l) Polifusore con termoelemento conico per saldatura tappi di chiusura (se previsti)

Il Kit è disponibile in tutte le dimensioni per cui sono disponibili i raccordi a Tee a pressare (rif. paragrafi seguenti).

## MATERIALI DI RIPRISTINO GIUNZIONI PER TUBAZIONI PREISOLATE FLESSIBILI ECOPEX® UNO E DUO

Il ripristino dell'isolamento in corrispondenza dei punti di giunzione, viene effettuato utilizzando il Kit Doppia Tenuta che comprende:  
 poliuretano dosato in boccette, fasce termoretraibili

e overcasing PEAD termoretraibile (raccorderia per tubo PEX esclusa).

Nella tabella che segue sono riportate le dimensioni disponibili dei Kit di giunzione.



1.



2.

ECOPEX® UNO e DUO	
DE <sub>1</sub> PE	DE <sub>2</sub> PE
75	75
90	75
90	90
110	90
110	110
125	110
125	125
140	125
140	140
160	140
160	160
180	160
180	180

<sup>1</sup> Kit di giunzione

<sup>2</sup> composizione kit Doppia Tenuta

## MUFFOLE E RIPRISTINO ISOLAMENTO

### ISOLAMENTO IN CORRISPONDENZA DEI GIUNTI SALDATI

Il sistema per il ripristino dell'isolamento studiato da **ECOTECH** prevede la fornitura di due boccette contenenti i reagenti chimici da miscelare per la formazione della schiuma poliuretana. I contenitori, se stoccati in accordo alle istruzioni fornite, hanno un tempo limite per l'utilizzo di 3 mesi, dalla data di confezionamento.

Le caratteristiche del materiale fornito nei contenitori rispondono ai requisiti della Norma EN 253. I prodotti bicomponenti (A = poliolo, B = isocianato) sono predosati in relazione a ciascun diametro della tubazione, all'interno di appositi contenitori plastici che vengono inseriti in scatole di polistirolo al fine di limitare lo scambio termico con l'esterno.

### ATTENZIONE!

Le boccette contenenti i componenti della schiuma poliuretana devono essere stoccate a temperature comprese fra 15°C e 25°C ed hanno validità per la durata di 3 mesi dalla data di confezionamento, indicata sulla confezione.

Dopo aver eseguito la miscelazione dei componenti si raccomanda di versare una piccola parte del composto nella seconda boccetta, in modo da avere in entrambe del prodotto reagito. Questa operazione permette di non avere boccette contenenti prodotti nocivi, difficilmente smaltibili.



## RACCORDI DI GIUNZIONE

In corrispondenza dei punti in cui risulta necessario eseguire la connessione tra due rotoli di tubazione in PE-Xa (giunto intermedio) o tra un rotolo di tubazione in PE-Xa ed una tubazione in materiale diverso (giunto terminale), andranno utilizzati gli specifici raccordi di giunzione.

Esistono molteplici tipologie di raccordi, in funzione delle caratteristiche delle tubazioni da connettere e delle modalità di collegamento, in particolare:

RACCORDO	TIPOLOGIA DI GIUNTO
Terminale	A serrare
	A pressare
Intermedio	A serrare
	A pressare
	A saldare - uso riscaldamento

Di seguito sono rappresentate le varie tipologie di raccordi disponibili, con le relative dimensioni.

## RACCORDI TERMINALI A SERRARE

### Raccordi a serrare.

I raccordi terminali a serrare sono disponibili con diverse caratteristiche in funzione del diametro e della tipologia di raccordo della tubazione da

giuntare con quella in PE-Xa, che può essere filettato o a saldare.

Nelle immagini che seguono sono rappresentate le varie tipologie disponibili:

Tipologia	Immagine	Materiale
Estremità Filettata DN 16-DN 25 (tipo 1)		Ottone
Estremità Filettata DN 20-DN 100 (tipo 2)		Ottone
Estremità a saldare		Ottone - Acciaio

## RACCORDI TERMINALI A SERRARE FILETTATI - TIPO 1

I raccordi terminali a serrare filettati sono disponibili nelle dimensioni indicate nelle tabelle seguenti, in funzione della pressione massima di esercizio.

### RACCORDI TERMINALI A SERRARE PN 6 - FILETTATI TIPO 1

Tubazione 1 - PE-Xa			Tubazione 2
DN/pollici	s [mm]	d <sub>ext</sub> [mm]	Diametro [pollici]
20 - 3/4"	2,3	25	3/4"
25 - 1"	2,9	32	1"

### RACCORDI INTERMEDI A SERRARE PN 10 - FILETTATI TIPO 1

Tubazione 1 - PE-Xa			Tubazione 2
DN/pollici	s [mm]	d <sub>ext</sub> [mm]	Diametro [pollici]
15 - 5/8"	2,8	20	3/4"
20 - 3/4"	3,5	25	3/4"
25 - 1"	4,4	32	1"



## RACCORDI TERMINALI A SERRARE FILETTATI - TIPO 2

### RACCORDI TERMINALI A SERRARE PN 6 - FILETTATI TIPO 2

Tubazione 1 - PE-Xa			Tubazione 2
DN/pollici	s [mm]	d <sub>ext</sub> [mm]	Diametro [pollici]
20 - 3/4"	2,3	25	3/4"
25 - 1"	2,9	32	1"
32 - 1" 1/4	3,7	40	1" 1/4
40 - 1" 1/2	4,6	50	1" 1/2
50 - 2"	5,8	63	2"
65 - 2" 1/2	6,8	75	2" 1/2
80 - 3"	8,2	90	3"
100 - 4"	10	110	4"



## RACCORDI TERMINALI A SERRARE FILETTATI - TIPO 2

### RACCORDI TERMINALI A SERRARE PN 10 - FILETTATI TIPO 2

Tubazione 1 - PE-Xa			Tubazione 2
DN/pollici	s [mm]	d <sub>ext</sub> [mm]	Diametro [pollici]
25 - 1"	4,4	32	1"
32 - 1" 1/4	5,5	40	1" 1/4
40 - 1" 1/2	6,9	50	1" 1/2
50 - 2"	8,7	63	2"



## RACCORDI TERMINALI A SERRARE - ESTREMITÀ A SALDARE

I raccordi terminali a serrare con estremità a saldare sono disponibili solo per uso riscaldamento con pressione PN 6. I dati dimensionali di tali raccordi sono indicati nella tabella seguente.

### RACCORDI TERMINALI A SERRARE PN 6 - ESTREMITÀ A SALDARE

Tubazione 1 - PE-Xa			Tubazione 2	
DN/pollici	s [mm]	d <sub>ext</sub> [mm]	D <sub>ext</sub> [mm]	D <sub>int</sub> [mm]
20 - 3/4"	2,3	25	26,9	22,9
25 - 1"	2,9	32	33,7	29,1
32 - 1" 1/4	3,7	40	42,4	37,2
40 - 1" 1/2	4,6	50	48,3	43,1
50 - 2"	5,8	63	60,3	54,5
65 - 2" 1/2	6,8	75	76,1	70,3
80 - 3"	8,2	90	88,9	82,5
100 - 4"	10	110	114,3	107,1



## RACCORDI INTERMEDI A SERRARE PN6

### Raccordi a serrare.

I raccordi intermedi a serrare sono rappresentati nell'immagine che segue.

### MATERIALE: OTTONE

Tali raccordi sono disponibili nelle dimensioni indicate nelle tabelle seguenti, in funzione della pressione massima di esercizio.



### RACCORDI INTERMEDI A SERRARE PN 6

DN/pollici	d <sub>int</sub> [mm]	s [mm]	d <sub>ext</sub> [mm]
20 - 3/4"	20,4	2,3	25
25 - 1"	26,2	2,9	32
32 - 1" 1/4	32,6	3,7	40
40 - 1" 1/2	40,8	4,6	50
50 - 2"	51,4	5,8	63
65 - 2" 1/2	61,4	6,8	75
80 - 3"	73,6	8,2	90
100 - 4"	90	10	110

## RACCORDI INTERMEDI A SERRARE PN10

### RACCORDI INTERMEDI A SERRARE PN 10

DN/pollici	d <sub>int</sub> [mm]	s [mm]	d <sub>ext</sub> [mm]
15 - 5/8"	14,4	2,8	20
20 - 3/4"	18	3,5	25
25 - 1"	23,2	4,4	32
32 - 1" 1/4	29	5,5	40
40 - 1" 1/2	36,2	6,9	50
50 - 2"	45,6	8,7	63



## RACCORDI TERMINALI A PRESSARE

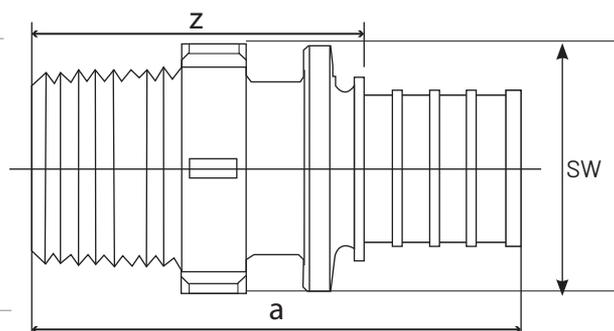
I raccordi terminali a pressione sono disponibili con diverse caratteristiche in funzione della tipologia di raccordo della tubazione da giuntare con quella

in PE-Xa, che può essere filettato o a saldare. Nelle immagini che seguono sono rappresentate le varie tipologie disponibili:

Tipologia	Immagine	Materiale
Estremità Filettata		Ottone
Estremità a saldare		Acciaio St.37

## RACCORDI TERMINALI A PRESSARE FILETTATI PN6

I raccordi terminali a pressione con estremità filettata sono disponibili nelle dimensioni indicate nelle tabelle seguenti, in relazione alle misure indicate nelle figure.



### RACCORDI TERMINALI A PRESSARE PN 6 - ESTREMITÀ FILETTATA (MASCHIO)

Tubazione 1			Tubazione 2	a [mm]	z [mm]	SW [mm]	Peso [kg]
DN/pollici	s [mm]	d <sub>ext</sub> [mm]	DN/pollici				
20 - 3/4"	2,3	25	3/4"	63	42	31	0,125
25 - 1"	2,9	32	1"	69	42	40	0,24
32 - 1" 1/4	3,7	40	1" 1/4	82	50	36	0,35
40 - 1" 1/2	4,6	50	1" 1/2	89	50	41	0,51
50 - 2"	5,8	63	2"	105	59	55	0,8
65 - 2" 1/2	6,8	75	2" 1/2	110	60	73	1,66
80 - 3"	8,2	90	3"	111	60	90	2,11
100 - 4"	10	110	4"	119	60	110	3,9



## RACCORDI TERMINALI A PRESSARE FILETTATI PN10

### RACCORDI TERMINALI A PRESSARE PN 10 - ESTREMITÀ FILETTATA (MASCHIO)

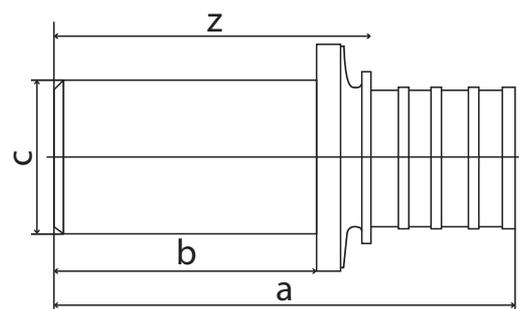
Tubazione 1			Tubazione 2	a [mm]	z [mm]	SW [mm]	Peso [kg]
DN/pollici	s [mm]	d <sub>ext</sub> [mm]	DN/pollici				
15 - 5/8"	2,8	20	1/2"	53	37	18	0,07
20 - 3/4"	3,5	25	3/4"	71	39	27	0,11
25 - 1"	4,4	32	1"	81	40	27	0,20
32 - 1" 1/4	5,5	40	1" 1/4	71	50	36	0,36
40 - 1" 1/2	6,9	50	1" 1/2	81	45	40	0,52
50 - 2"	8,7	63	2"	81	54	49	0,83



## RACCORDI TERMINALI A PRESSARE PN6 ESTREMITÀ A SALDARE

I raccordi terminali a pressione con estremità a saldare sono disponibili solo per uso riscaldamento con pressione PN 6.

I dati dimensionali di tali raccordi sono indicati nella tabella seguente.



### RACCORDI TERMINALI A PRESSARE PN 6 - ESTREMITÀ A SALDARE

DN/pollici	Tubazione 1		Tubazione 2		a [mm]	b [mm]	c [mm]	z [mm]	Peso [kg]
	s [mm]	d <sub>ext</sub> [mm]	s [mm]	d <sub>ext</sub> [mm]					
20 - 3/4"	2,3	25	2,3	26,9	50	20	26,9	30	0,07
25 - 1"	2,9	32	2,6	33,7	60	24	33,7	34	0,13
32 - 1" 1/4	3,7	40	2,6	42,4	70	29	42,4	37	0,27
40 - 1" 1/2	4,6	50	2,6	48,3	85	37	48,3	47	0,41
50 - 2"	5,8	63	2,9	60,3	90	32	60,3	45	0,55
65 - 2" 1/2	6,8	75	2,9	76,1	95	35	76,1	45	0,84
80 - 3"	8,2	90	3,2	88,9	95	35	88,9	45	1,15
100 - 4"	10	110	3,6	114,3	90	30	114,3	40	1,55



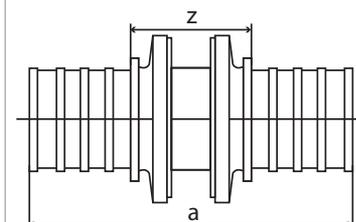
## RACCORDI INTERMEDI A PRESSARE PN6

### Raccordi a pressione

I raccordi intermedi a pressione PN6 sono disponibili sia per giuntare tubazioni di pari diametro, sia come giunti di riduzione. I giunti intermedi per l'unione di tubazioni di pari diametro sono rappresentati nell'immagine che segue:

**MATERIALE: DN 25 – DN 50: OTTONE**  
**DN 65 – DN 80 – DN 100: BRONZO RG7**

Tali raccordi sono disponibili nelle dimensioni indicate nella tabella che segue.



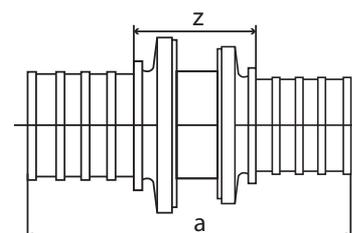
### RACCORDI INTERMEDI A PRESSARE PN 6

DN/pollici	$d_{int}$ [mm]	s [mm]	$d_{ext}$ [mm]	a [mm]	z [mm]	Peso [kg]
20 - 3/4"	20,4	2,3	25	67	24	0,093
25 - 1"	26,2	2,9	32	80	26	0,18
32 - 1" 1/4	32,6	3,7	40	90	28	0,38
40 - 1" 1/2	40,8	4,6	50	104	28	0,57
50 - 2"	51,4	5,8	63	122	35	0,94
65 - 2" 1/2	61,4	6,8	75	132	32	1,48
80 - 3"	73,6	8,2	90	132	32	2,4
100 - 4"	90	10	110	132	32	3,12

## RACCORDI INTERMEDI A PRESSARE DI RIDUZIONE PN6

I raccordi intermedi a pressione di riduzione per l'unione di tubazioni di diverso diametro (giunti di riduzione) sono rappresentati nell'immagine che segue.

**MATERIALE: DN 25 - DN 50: OTTONE**  
**DN 65 - DN 80 - DN 100: BRONZO RG7**  
 Tali raccordi sono disponibili nelle dimensioni indicate nella tabella che segue.



### RACCORDI INTERMEDI A PRESSARE DI RIDUZIONE PN 6

Tubazione 1			Tubazione 2			a [mm]	z [mm]	Peso [kg]
DN/pollici	s [mm]	d <sub>ext</sub> [mm]	DN/pollici	s [mm]	d <sub>ext</sub> [mm]			
25 - 1"	2,9	32	20 - 3/4"	2,3	25	74	25	0,14
32 - 1" 1/4	3,7	40	25 - 1"	2,9	32	83	28	0,28
40 - 1" 1/2	4,6	50	32 - 1" 1/4	3,7	40	99	28	0,48
50 - 2"	5,8	63	40 - 1" 1/2	4,6	50	117	32	0,76
65 - 2" 1/2	6,8	75	50 - 2"	5,8	63	132	32	1,4
80 - 3"	8,2	90	65 - 2" 1/2	6,8	75	137	36	1,7
100 - 4"	10	110	80 - 3"	8,2	90	137	36	3,1

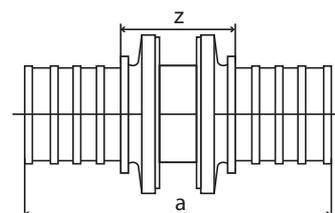
## RACCORDI INTERMEDI A PRESSARE PN10

### Raccordi a pressione

Così come per le tubazioni ad uso riscaldamento, anche per le tubazioni ad uso igienico sanitario i raccordi intermedi a pressione sono disponibili sia per giuntare tubazioni di pari diametro, sia come giunti di riduzione. I giunti intermedi per l'unione di tubazioni di pari diametro sono rappresentati nell'immagine che segue.

#### MATERIALE: OTTONE SECONDO LE NORME DIN EN 12164, DIN EN 12165, DIN EN 12168.

Tali raccordi sono disponibili nelle dimensioni indicate nella tabella che segue.



### RACCORDI INTERMEDI A PRESSARE PN 10

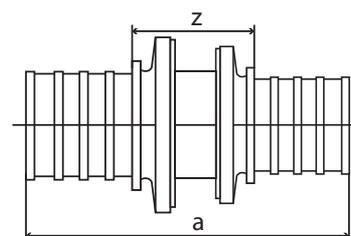
DN/pollici	$d_{int}$ [mm]	s [mm]	$d_{ext}$ [mm]	a [mm]	z [mm]	Peso [kg]
15 - 5/8"	14,4	2,8	20	51	20	0,058
20 - 3/4"	18,0	3,5	25	69	23	0,1
25 - 1"	23,2	4,4	32	82	28	0,184
32 - 1" 1/4	29,0	5,5	40	90	27	0,38
40 - 1" 1/2	36,2	6,9	50	104	27	0,56
50 - 2"	45,6	8,7	63	122	35	0,98

## RACCORDI INTERMEDI A PRESSARE DI RIDUZIONE PN10

I raccordi intermedi a pressare per l'unione di tubazioni di diverso diametro (giunti di riduzione) sono rappresentati nell'immagine che segue.

**MATERIALE: OTTONE SECONDO LE NORME DIN EN 12164, DIN EN 12165, DIN EN 12168.**

Le dimensioni caratteristiche di tali manicotti sono indicate nella tabella che segue:



### RACCORDI INTERMEDI A PRESSARE DI RIDUZIONE PN 10

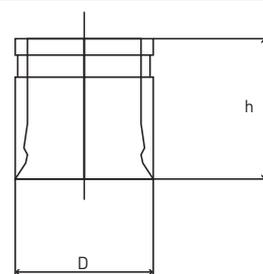
Tubazione 1			Tubazione 2			a [mm]	z [mm]	Peso [kg]
DN/pollici	s [mm]	d <sub>ext</sub> [mm]	DN/pollici	s [mm]	d <sub>ext</sub> [mm]			
20 - 3/4"	3,5	25	15 - 5/8"	2,8	20	67	27	0,1
25 - 1"	4,4	32	20 - 3/4"	3,5	25	80	30	0,164
32 - 1" 1/4	5,5	40	20 - 3/4"	3,5	25	88	33	0,27
32 - 1" 1/4	5,5	40	25 - 1"	4,4	32	81	31	0,27
40 - 1" 1/2	6,9	50	25 - 1"	4,4	32	94	28	0,41
40 - 1" 1/2	6,9	50	32 - 1" 1/4	5,5	40	98	27	0,46
50 - 2"	8,7	63	40 - 1" 1/2	6,9	50	117	32	0,79

## MANICOTTI A PRESSARE PN6

Indipendentemente dalla tipologia di giunto a pressare installato, andrà montato il manicotto di espansione, rappresentato nella figura che segue:

**MATERIALE: DN 25 – DN 50: OTTONE**  
**DN 65 – DN 80 – DN 100: BRONZO RG7**

Le dimensioni caratteristiche di tali manicotti sono indicate nella tabella che segue:



### MANICOTTI PN6

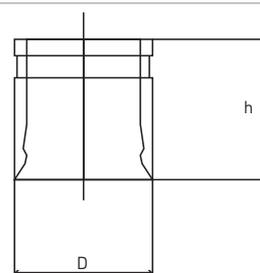
DN/pollici	s [mm]	d <sub>ext</sub> [mm]	D [mm]	h [mm]	Peso [kg]
20 - 3/4"	2,3	25	30	27	0,04
25 - 1"	2,9	32	40	35	0,08
32 - 1" 1/4	3,7	40	49	37	0,131
40 - 1" 1/2	4,6	50	61	44	0,26
50 - 2"	5,8	63	74	53	0,39
65 - 2" 1/2	6,8	75	90	53	0,5
80 - 3"	8,2	90	108	53	0,52
100 - 4"	10	110	130	53	1,09

## MANICOTTI A PRESSARE PN10

Indipendentemente dalla tipologia di giunto a pressare installato, andrà montato il manicotto di espansione, rappresentato nella figura che segue:

### MATERIALE: OTTONE.

Tali raccordi sono disponibili nelle dimensioni indicate nella tabella che segue.



### MANICOTTI PN 10

DN/pollici	s [mm]	d <sub>ext</sub> [mm]	D [mm]	h [mm]	Peso [kg]
16 - 1/2"	2,8	20	25	25	0,029
20 - 3/4"	3,5	28	30	29	0,045
25 - 1"	4,4	32	39,5	34	0,097
32 - 1" 1/4	5,5	40	49	37	0,142
40 - 1" 1/2	6,9	50	61	44	0,3
50 - 2"	8,6	63	74	53	0,43

## RACCORDI A TEE A PRESSARE

I raccordi a TEE sono disponibili sia nella versione a pressare, sia nella versione saldabile per elettrofusione.

Nel seguito verranno indicate le caratteristiche costruttive di ciascuna tipologia disponibile.

### I RACCORDI A TEE A PRESSARE

Sono disponibili due tipologie di TEE a pressare in relazione al materiale utilizzato per la costruzione.

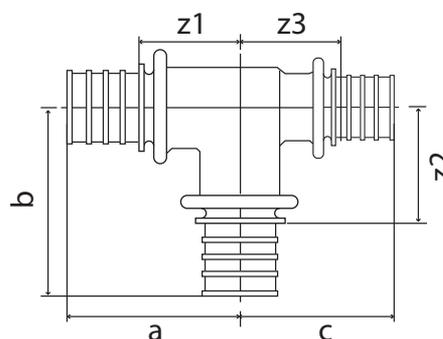
### I RACCORDI A TEE

Il TEE di fornitura standard è rappresentato nell'immagine che segue. Tali raccordi devono essere utilizzati in combinazione con i manicotti ad espansione già precedentemente presentati.

**MATERIALE: DN 25 - DN 50: OTTONE**  
**DN 65 - DN 100: BRONZO (RG) 5**



Le caratteristiche dimensionali sono illustrate nella tabella, con riferimento alla figura indicata.



## RACCORDI A TEE A PRESSARE - PN6

### RACCORDI A TEE A PRESSARE - PN6

Dimensione	a [mm]	b [mm]	c [mm]	z <sub>1</sub> [mm]	z <sub>2</sub> [mm]	z <sub>3</sub> [mm]	Peso [Kg]
25 X 2,3	50	54	50	29	32	29	0,20
32 X 2,9	59	64	59	32	37	32	0,40
40 X 3,7	67	77	67	43	53	43	0,77
50 X 4,6	88	87	88	49	48	49	0,87
63 X 5,8	105	108	105	59	62	59	2,35
75 X 6,8	117	117	117	67	67	67	2,70
90 X 8,2	126	126	126	76	76	76	4,00
110 X 10,0	137	137	137	87	87	87	6,00

### TEE RIDOTTI SULLO STACCO E AD UN'ESTREMITÀ

32 - 25 - 25	56	58	50	29	36	29	0,28
40 - 32 - 32	69	67	63	37	40	36	0,58
50 - 25 - 40	82	69	74	43	47	42	0,82
50 - 32 - 40	72	75	73	33	48	41	0,72
63 - 32 - 50	98	82	88	52	53	49	1,20
63 - 40 - 40	98	87	81	52	55	49	1,50
63 - 40 - 50	97	87	89	51	55	50	1,60
63 - 50 - 50	97	94	89	51	55	50	1,60
75 - 32 - 63	92	89	88	42	59	38	2,10
75 - 50 - 63	102	102	98	52	61	48	2,40
75 - 63 - 63	109	113	105	59	62	55	2,50



## RACCORDI A TEE A PRESSARE - PN6

RACCORDI A TEE A PRESSARE - PN6							
Dimensione	a [mm]	b [mm]	c [mm]	z <sub>1</sub> [mm]	z <sub>2</sub> [mm]	z <sub>3</sub> [mm]	Peso [Kg]
TEE RIDOTTI SULLO STACCO							
32 - 25 - 32	57	58	57	30	36	30	0,33
40 - 25 - 40	67	66	67	43	44	43	0,67
40 - 32 - 40	67	72	67	43	45	43	0,70
50 - 25 - 50	73	69	73	34	47	34	0,83
50 - 32 - 50	72	75	80	33	48	41	0,82
50 - 40 - 50	81	80	81	42	48	42	0,90
63 - 25 - 63	83	79	83	37	57	37	1,20
63 - 32 - 63	87	85	87	41	58	41	1,20
63 - 40 - 63	92	90	92	46	58	46	1,70
63 - 50 - 63	98	97	98	52	58	52	1,90
75 - 25 - 75	87	83	87	37	57	37	2,10
75 - 32 - 75	92	89	92	42	58	42	2,10
75 - 40 - 75	96	104	96	46	70	46	2,25
75 - 50 - 75	102	101	102	52	60	52	2,50
75 - 63 - 75	109	113	109	59	63	59	2,50
90 - 32 - 90	92	98	92	42	67	42	3,00
90 - 40 - 90	96	104	96	46	70	46	3,20
90 - 63 - 90	109	121	109	59	71	59	3,80
110 - 32 - 110	92	109	92	42	48	42	4,30
110 - 50 - 110	102	122	102	52	81	52	5,30
110 - 63 - 110	109	132	109	59	82	59	5,40



## RACCORDI A TEE A PRESSARE - PN6

### RACCORDI A TEE STANDARD A PRESSARE - PN6

Dimensione	a [mm]	b [mm]	c [mm]	z <sub>1</sub> [mm]	z <sub>2</sub> [mm]	z <sub>3</sub> [mm]	Peso [Kg]
TEE RIDOTTI A ENTRAMBE LE ESTREMITÀ							
63 - 75 - 63	113	109	113	63	59	63	1,69
TEE RIDOTTI AD UN'ESTREMITÀ							
32 - 32 - 25	59	64	53	32	37	32	0,35



## RACCORDI A TEE A PRESSARE - PN10

### RACCORDI A TEE A PRESSARE - PN 10

Dimensione	a [mm]	b [mm]	c [mm]	z <sub>1</sub> [mm]	z <sub>2</sub> [mm]	z <sub>3</sub> [mm]	Peso [Kg]
------------	-----------	-----------	-----------	------------------------	------------------------	------------------------	--------------

#### TEE DI PARI DIAMETRO

20 x 2,8	39	43	39	23	27	23	0,13
25 x 3,5	50	55	50	27	32	27	0,22
32 x 4,4	59	65	59	32	38	32	0,39
40 x 5,5	67	75	67	34	45	34	0,80
50 x 6,9	79	87	79	38	48	38	1,19
63 x 8,6	98	108	98	48	62	48	2,20

#### TEE RIDOTTI SULLO STACCO E AD UN'ESTREMITÀ

25 - 20 - 20	52	48	44	29	31	27	0,18
32 - 20 - 25	55	59	48	28	36	31	0,27
32 - 25 - 25	55	58	56	28	35	33	0,30
50 - 32 - 40	69	76	62	30	49	30	0,88



## RACCORDI A TEE A PRESSARE - PN10

### RACCORDI A TEE A PRESSARE - PN 10

Dimensione	a [mm]	b [mm]	c [mm]	z <sub>1</sub> [mm]	z <sub>2</sub> [mm]	z <sub>3</sub> [mm]	Peso [Kg]
<b>TEE RIDOTTI SULLO STACCO</b>							
25 - 20 - 25	49	67	49	26	31	26	0,19
32 - 20 - 32	55	51	55	28	35	28	0,29
32 - 25 - 32	56	60	56	29	37	29	0,34
40 - 25 - 40	66	67	66	34	44	34	0,64
40 - 32 - 40	66	73	66	34	46	34	0,67
50 - 25 - 50	68	71	68	29	48	29	0,81
50 - 32 - 50	71	76	71	34	49	32	0,84
50 - 40 - 50	75	80	75	36	48	36	1,04
63 - 32 - 63	83	86	83	37	59	37	1,45
63 - 50 - 63	90	97	90	44	58	44	1,87
<b>TEE RIDOTTI AD ENTRAMBE LE ESTREMITÀ</b>							
20 - 25 - 20	42	53	42	26	30	26,00	0,16
<b>TEE RIDOTTI AD UN'ESTREMITÀ</b>							
25 - 25 - 20	56	56	48	33	33	31	0,22
32 - 32 - 25	58	64	59	32	37	36	0,36



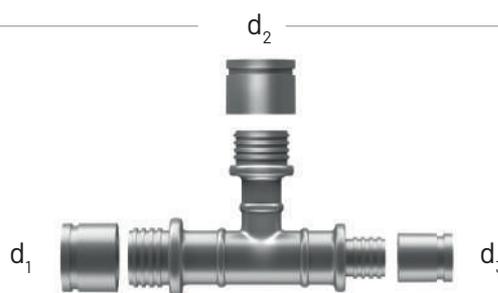
## RACCORDI A TEE IN ACCIAIO A PRESSARE

### I RACCORDI A TEE IN ACCIAIO

È inoltre disponibile il TEE a pressare realizzato in acciaio.

Tali TEE sono forniti in combinazione con i manicotti ad espansione già precedentemente presentati.

**MATERIALE:  
ACCIAIO ST.37**



Le caratteristiche dimensionali sono illustrate nella tabella, con riferimento alla figura già sopra rappresentata.

### RACCORDI A TEE IN ACCIAIO - USO RISCALDAMENTO

$d_1$ [mm]	$d_2$ [mm]	$d_3$ [mm]	Peso [Kg]
40	25	32	1,50
50	40	40	2,00
63	25	50	2,50
75	25	63	2,53
75	40	63	2,82
90	25	75	3,84
90	32	75	4,05

## RACCORDI A TEE IN ACCIAIO A PRESSARE

### RACCORDI A TEE IN ACCIAIO - USO RISCALDAMENTO

$d_1$ [mm]	$d_2$ [mm]	$d_3$ [mm]	Peso [Kg]
90	40	75	4,23
90	50	75	4,57
90	63	75	5,09
90	75	75	4,47
110	25	90	5,00
110	32	90	5,25
110	40	90	5,43
110	50	90	5,77
110	63	90	5,77
110	75	90	6,29
110	90	90	7,00
90	25	90	4,55
90	50	90	5,28
90	75	90	6,51
110	25	110	5,53
110	40	110	6,26
110	75	110	6,78
110	90	110	7,49



## RACCORDI INTERMEDI A SALDARE PER ELETTROFUSIONE - PN6

I raccordi intermedi a saldare per elettrofusione sono disponibili sia per giuntare tubazioni di pari diametro, sia come giunti di riduzione.

Tali raccordi hanno una resistenza elettrica integrata che viene riscaldata tramite il passaggio di corrente elettrica alla temperatura necessaria per

ottenere la saldatura; tutti i giunti sono equipaggiati con un sistema che permette il riconoscimento ed il settaggio automatico dei parametri di saldatura.

I raccordi intermedi per giuntare tubazioni di pari diametro sono rappresentati nell'immagine che segue:



Nella tabella seguente vengono indicate le misure disponibili per tale raccordo:

### RACCORDI INTERMEDI A SALDARE PER ELETTROFUSIONE

DN/pollici	$d_{int}$ [mm]	s [mm]	$d_{ext}$ [mm]
40 - 1" 1/2	40,8	4,6	50
50 - 2"	51,4	5,8	63
65 - 2" 1/2	61,4	6,8	75
80 - 3"	73,6	8,2	90
100 - 4"	90	10	110
125 - 5"	102,2	11,4	125

## RACCORDI INTERMEDI A SALDARE PER ELETTROFUSIONE - PN6

I raccordi intermedi per giuntare tubazioni di diametro diverso (giunti di riduzione) sono rappresentati nell'immagine che segue:

**N.B. I giunti di riduzione necessitano dei giunti intermedi a saldare della pagina precedente.**



Nella tabella seguente vengono indicate le misure disponibili per tale raccordo:

### RACCORDI INTERMEDI DI RIDUZIONE

Tubazione 1			Tubazione 2		
DN/pollici	s [mm]	d <sub>ext</sub> [mm]	DN/pollici	s [mm]	d <sub>ext</sub> [mm]
50 - 2"	5,8	63	40 - 1" 1/2	4,6	50
65 - 2" 1/2	6,8	75	50 - 2"	5,8	63
80 - 3"	8,2	90	50 - 2"	5,8	63
80 - 3"	8,2	90	65 - 2" 1/2	6,8	75
100 - 4"	10	110	40 - 1" 1/2	4,6	50
100 - 4"	10	110	50 - 2"	5,8	63
100 - 4"	10	110	65 - 2" 1/2	6,8	75
100 - 4"	10	110	80 - 3"	8,2	90
125 - 5"	11,4	125	80 - 3"	8,2	90
125 - 5"	11,4	125	100 - 4"	10	110

## RACCORDI A TEE A SALDARE PER ELETTROFUSIONE

### RACCORDI A TEE A SALDARE PER ELETTROFUSIONE

Per le tubazioni ad uso riscaldamento sono inoltre disponibili i raccordi a TEE a saldare

per elettrofusione in polietilene reticolato, rappresentati nell'immagine che segue.



Tali raccordi sono disponibili solo nella versione con pari diametro a tutte le estremità nelle seguenti misure:

- DN 40 (50x4,6)
- DN 50 (63x5,8)
- DN 65 (75x6,8)
- DN 80 (90x8,2)
- DN 100 (110x10,0)
- DN 125 (135,2x11,4)

## NASTRO MONITORE E WATER STOP

### NASTRO MONITORE

In fase di reinterro della tubazione, ad una distanza di circa 50 cm dal piano di campagna, o comunque secondo le specifiche indicazioni progettuali, è opportuno posizionare un nastro di avvertimento della presenza delle tubazioni del teleriscaldamento.

Il nastro, in materiale plastico, fornito da **ECOTECH** riporta il testo "ATTENZIONE TUBO TELERISCALDAMENTO", è di colore rosso ed è consegnato in rotoli di 200 metri di lunghezza e di 100 mm di larghezza.



### WATER STOP

In corrispondenza dell'estremità della tubazione preisolata flessibile **ECOPEX**® all'interno della centrale termica possono essere installati gli appositi elementi in gomma per la protezione dell'isolamento poliuretano della testata del tubo, mostrati nell'immagine seguente.



Nella tabella che segue sono indicate le dimensioni disponibili di tali elementi:

Manicotto di testa termoretraibile WATER-STOP per <b>ECOPEX</b> ® UNO	
Tubo di servizio [mm]	Tubo guaina [DE]
25	75 (90 plus)
32	75 (90 plus)
40	90 (110 plus)
50	110 (125 plus)
63	125 (140 plus)
75	140 (160 plus)
90	160 (180 plus)
110	160 (180 plus)

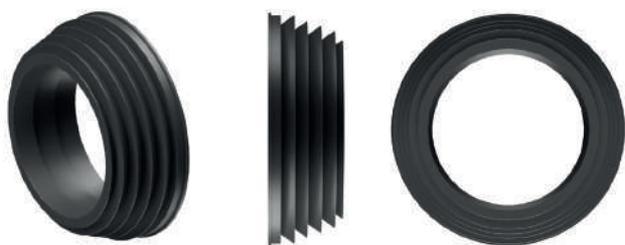
Manicotto di testa termoretraibile WATER-STOP per <b>ECOPEX</b> ® DUO	
Tubo di servizio [mm]	Tubo guaina [DE]
25+25	90 (110 plus)
32+32	110 (125 plus)
40+40	125 (140 plus)
50+50	160 (180 plus)
63+63	180 (200 plus)
75+75	200

\*per uso sanitario chiedere info all'ufficio commerciale

## ANELLI PASSAMURO

### ANELLI PASSAMURO

In corrispondenza dell'ingresso della rete all'interno degli edifici (es. locale centrale termica) si è soliti installare sulla tubazione un anello in gomma, di lunghezza indicativa pari a 50 mm e spessore 18,5 mm.



I dati dimensionali caratteristici sono riportati nella tabella seguente:

DE - PEAD	DE - PASSAMURO [mm]
75	118
90	127
110	147
125	162
140	177
160	197
180	217



I dati dimensionali caratteristici sono riportati nella tabella seguente:

DE - PEAD	DE - PASSAMURO [mm]
75	150
90	150
110	200
125	200
140	200
160	250
180	250

### ANELLI PASSAMURO A TENUTA DI PRESSIONE

Qualora si vogliano avere maggiori garanzie di tenuta in corrispondenza degli accessi negli edifici si dovranno adottare questi specifici anelli passamuro, a tenuta singola o a tenuta doppia.

**SISTEMA ECOPEX®**  
Progettazione



## PROGETTAZIONE MECCANICA

### PROGETTAZIONE DI SISTEMI DI TUBAZIONI PREISOLATE FLESSIBILI CON TUBO DI SERVIZIO IN PE-Xa

Nel seguito della presente sezione saranno fornite alcune indicazioni da seguire in fase di progettazione di sistemi di teleriscaldamento in cui siano impiegate tubazioni flessibili con tubo di servizio in PE-Xa.

### PROGETTAZIONE MECCANICA

Come già indicato precedentemente, uno dei principali vantaggi di impiego delle tubazioni **ECOPEX**<sup>®</sup> è rappresentato dal fatto che grazie

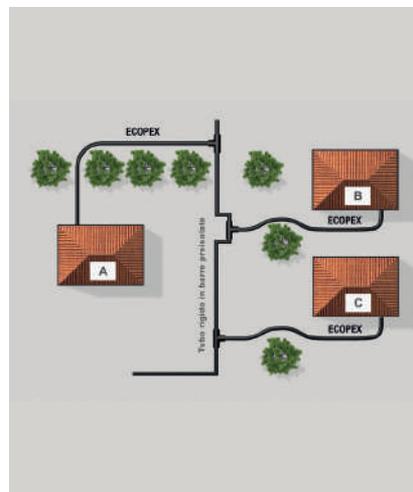
al basso valore del prodotto tra il modulo di elasticità  $E$  ed il coefficiente di dilatazione lineare si determinano limitati valori di tensione e deformazione nel tubo di servizio, che pertanto non necessitano di essere compensate.

Nelle figure che seguono sono rappresentate tre diverse metodologie di posa delle tubazioni preisolate flessibili utilizzate per la costruzione completa di reti di teleriscaldamento o per la realizzazione degli allacciamenti di utenza o delle derivazioni di diametro limitato:

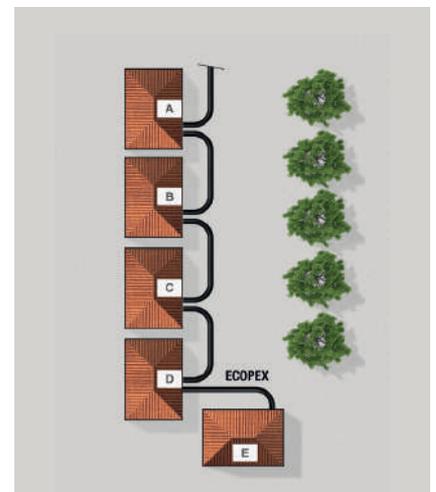
#### RETE TELERISCALDAMENTO PREISOLATA CON TUBO DI SERVIZIO IN PE-XA



#### STACCO DA RETE PREISOLATA RIGIDA



#### COLLEGAMENTO TRA UTENZE ADIACENTI



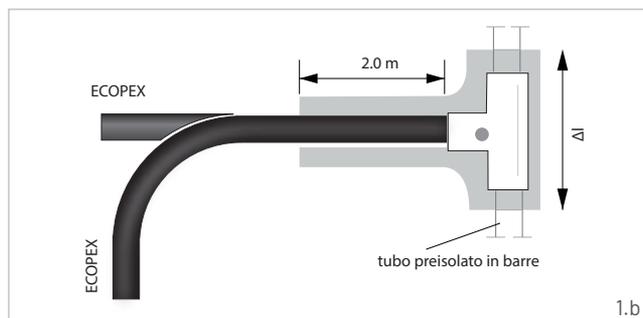
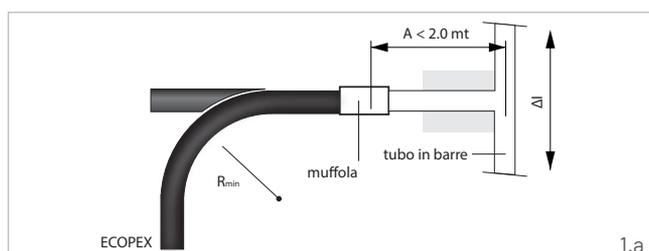
Schemi di posa tubazioni preisolate flessibili

## PROGETTAZIONE MECCANICA

Da un punto di vista progettuale risulta inoltre necessario prevedere alcuni accorgimenti in corrispondenza delle connessioni alle tubazioni preisolato rigide o comunque ad altre tipologie di tubazioni, dal momento che le tubazioni preisolato flessibili con tubo di servizio in PE-Xa non sono in grado di compensare le dilatazioni e le sollecitazioni trasmesse da altre tubazioni. Esistono diverse tipologie di connessione realizzabili in funzione delle caratteristiche geometriche della rete rigida preisolato.

### COLLEGAMENTO A VALLE DI UN TEE

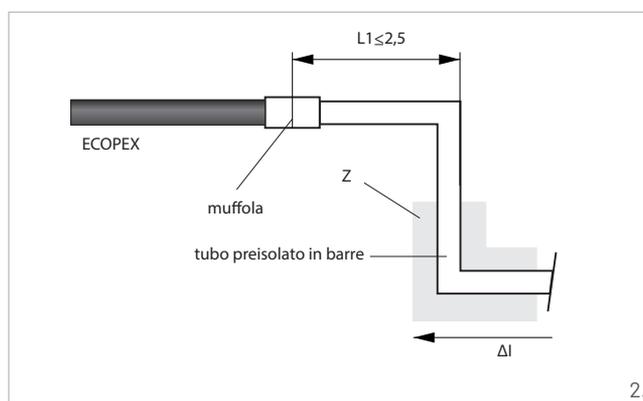
Quando il collegamento avviene dopo un TEE rigido preisolato, la posa può avvenire senza particolari precauzioni. La dilatazione della tubazione principale deve essere assorbita dalla tubazione derivata, o tramite il braccio di compensazione della tubazione rigida, ovvero quella da coprire con i materassini di espansione, o direttamente dalla tubazione flessibile **ECOPEX**<sup>®</sup>. La lunghezza di espansione della tubazione rigida sarà calcolata in funzione delle dilatazioni che provengono dalla tubazione principale (per maggiori dettagli si rimanda alle specifiche sezioni progettuali del catalogo di **ECOLINE**), avendo però come accorgimento che tale lunghezza non ecceda i 2 metri, dal momento che la tubazione flessibile non è in grado di resistere agli sforzi trasmessi dalla tubazione rigida.



### COLLEGAMENTO A VALLE DI UNA COMPENSAZIONE A "Z" O A "OMEGA"

Quando il collegamento avviene a valle di un elemento di compensazione a "Z" o a "Omega", la posa può avvenire senza particolari precauzioni, avendo come unica attenzione di realizzare il collegamento ad una distanza pari o poco superiore alla lunghezza di compensazione delle dilatazioni, ovvero al tratto da coprire con i materassini di espansione.

La lunghezza del braccio di compensazione a "Z" o della compensazione ad "Omega" viene dimensionata in funzione degli allungamenti della tubazione rigida preisolato; per maggiori dettagli si rimanda alle specifiche sezioni progettuali del catalogo di **ECOLINE**.



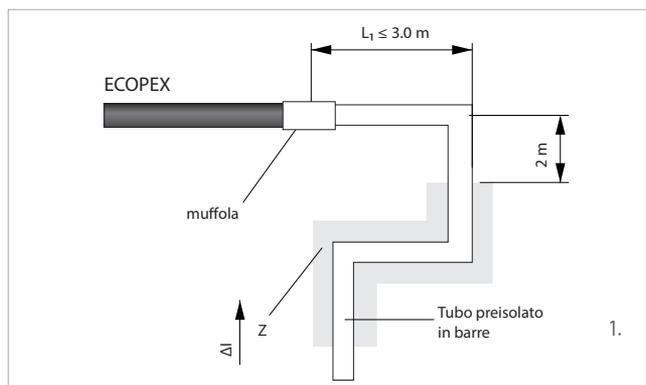
<sup>1.a e 1.b</sup> Schema di collegamento tra tubazione flessibile e tubazione rigida in corrispondenza di un TEE.

<sup>2</sup> Schema di collegamento tra tubazione flessibile e tubazione rigida in corrispondenza di una compensazione a "Z" o a "OMEGA".

## PROGETTAZIONE MECCANICA

### COLLEGAMENTO A VALLE DI UNA CURVA DI COMPENSAZIONE

Quando il collegamento avviene a valle di una curva di compensazione, la posa può avvenire senza particolari precauzioni avendo come unica attenzione quella di realizzare il collegamento a valle di un tratto rettilineo di tubazione rigida di lunghezza pari o poco superiore alla lunghezza di compensazione delle dilatazioni, ovvero al tratto da coprire con i materassini di espansione. La disposizione dei materassini sulla curva di compensazione rigida preisolata è effettuata in funzione delle dilatazioni della tubazione rigida preisolata; per maggiori dettagli si rimanda alle specifiche sezioni progettuali del catalogo di **ECOLINE**.

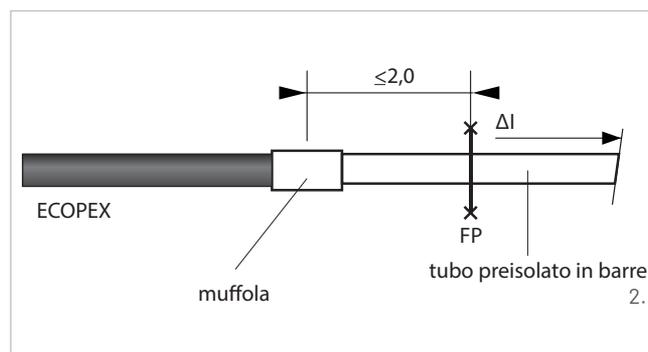


### COLLEGAMENTO A VALLE DI UN TRATTO RETTILINEO DI RETE RIGIDA

Quando il collegamento avviene al termine di un tratto rettilineo di tubazione rigida preisolata, si deve verificare che la dilatazione nel punto di connessione per effetto della tubazione rigida non ecceda il valore di 10 mm. Qualora tale valore risulti superiore al limite sopra riportato, dal momento che come

già precedentemente indicato le tubazioni flessibili non sono in grado di assorbire le dilatazioni e le sollecitazioni provenienti dalle tubazioni rigide, risulta necessario prevedere l'inserimento di un punto fisso. In una tale configurazione è molto importante valutare gli effetti indotti dall'inserimento del punto fisso sulla tubazione rigida preisolata.

Tale soluzione non risulta ottimale per le problematiche connesse all'installazione dei punti fissi (possibile origine tra l'altro di danneggiamenti legati alle correnti vaganti) e pertanto **ECOLINE** rimane a disposizione dei Clienti attraverso il proprio Ufficio Tecnico per valutare soluzioni alternative più idonee di collegamento.



<sup>1</sup> Schema di collegamento tra tubazione flessibile e tubazione rigida in corrispondenza di una curva

<sup>2</sup> Schema di collegamento tra tubazione flessibile e tubazione rigida in corrispondenza di un'estremità rettilinea

## PROGETTAZIONE IDRAULICA

### PROGETTAZIONE IDRAULICA

Il dimensionamento fluidodinamico di una rete comporta l'approfondimento di due aspetti fondamentali:

- dimensionamento idraulico dei tratti che compongono il sistema di teleriscaldamento;
- calcolo delle perdite di calore nei vari tratti del sistema di teleriscaldamento e calcolo delle perdite di calore complessive.

#### Dimensionamento Idraulico

Il dimensionamento idraulico di una rete di teleriscaldamento/teleraffrescamento consiste nella definizione, per ciascun tratto del sistema oggetto di progettazione, del diametro della rete e conseguentemente delle principali grandezze idrauliche, quali ad esempio velocità, perdite di carico, pressione nei nodi. Ogni rete può essere suddivisa in singoli elementi (tratti di tubazione), delimitati all'estremità da due nodi; il dimensionamento idraulico del sistema comporta la necessità di individuare il diametro e la velocità di ogni tratto di rete e di calcolare in corrispondenza di ciascun nodo il carico totale e la pressione.

Per fare ciò prima di tutto risulta necessario individuare la potenza termica che deve transitare in ogni tratto di tubazione, che consiste nel definire le utenze da servire e le rispettive potenze termiche da erogare. Nella fase iniziale di studio e sviluppo di un sistema di teleriscaldamento risulta di fondamentale importanza l'individuazione delle utenze potenzialmente allacciabili, che determina la taglia del sistema di generazione del calore e il diametro delle prime tubazioni che saranno posate in uscita dalla centrale. Il sottodimensionamento

di tali grandezze comporterà infatti un limite allo sviluppo futuro e conseguentemente alla redditività dell'impianto; viceversa la sovrastima di tali grandezze comporterà degli investimenti molto elevati per la costruzione dell'impianto e della rete che non saranno compensati dai ricavi per la vendita del calore.

Fissata la Potenza termica afferente ad un singolo tratto di tubazione sarà possibile calcolare la portata circolante attraverso la relazione:

$$Q = \frac{P}{c_s \cdot \Delta T} V_s \left[ \frac{l}{s} \right] \quad [1]$$

in cui

P: potenza termica [kW];

$c_s$ : calore specifico dell'acqua [kJ/kg\*K];

$\Delta T$ : differenza di temperatura tra tubazione di mandata e tubazione di ritorno [K];

$V_s$ : volume specifico dell'acqua [dm<sup>3</sup>/kg].

Nota la portata e fissata la velocità del fluido circolante nella tubazione è così possibile calcolare il diametro teorico del tratto di tubazione in corso di dimensionamento attraverso la relazione:

$$D = \sqrt{\frac{4}{\pi \cdot v} \cdot \frac{Q}{1.000}} \quad [2]$$

in cui:

Q: portata d'acqua calcolata con la relazione [1] [l/s];

v: velocità del fluido [m/s].

Il diametro reale della tubazione viene individuato scegliendo il primo diametro commerciale superiore a quello individuato attraverso la formula [2].

La velocità dell'acqua necessaria al calcolo

## PROGETTAZIONE IDRAULICA

del diametro di primo tentativo viene fissata nell'intervallo compreso tra 0,5 - 2 m/s in funzione della tipologia di servizio della tubazione (rete di trasporto o rete di distribuzione).

La scelta della velocità del fluido in un tratto di tubazione determina inoltre le perdite di carico che si avranno in quello specifico tronco di rete.

Le perdite di carico per unità di lunghezza possono essere calcolate facendo ricorso all'equazione di Darcy-Weisbach per cui:

$$J = \frac{\lambda \cdot v^2}{2g \cdot D} \left[ \frac{\text{m}}{\text{m}} \right] \quad [3]$$

in cui:

$\lambda$ : coefficiente adimensionale di attrito;

Il coefficiente  $\lambda$  è funzione del cosiddetto numero di Reynolds, definito dall'espressione:

$$Re = \frac{v \cdot D}{\eta} \quad [4]$$

in cui

$\eta$ : viscosità cinematica del fluido [ $\text{m}^2/\text{s}$ ].

Per regimi di moto turbolenti, tipici dei funzionamenti delle reti acquedottistiche e di teleriscaldamento ( $Re > 3500$ ) il coefficiente  $\lambda$  può essere calcolato attraverso la formula di Colebrook-White:

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \log \left( \frac{2,51}{Re \sqrt{\lambda}} + \frac{\mathcal{E}}{3,71D} \right) \quad [5]$$

in cui:

$\mathcal{E}$ : altezza equivalente della rugosità del tubo. L'equazione [5] viene usualmente rappresentata anche nel cosiddetto abaco di Moody, un diagramma

logaritmico in cui è tracciato un fascio di curve caratterizzato da scabrezze relative  $\mathcal{E}/D$  costanti.

Per i tubi cosiddetti lisci (quali ad esempio possono essere considerati i tubi in PE-Xa), l'espressione [5] si può ridurre alla seguente:

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \log \left( \frac{2,51}{Re \sqrt{\lambda}} \right) \quad [5A]$$

L'equazione [5] presenta l'inconveniente di non permettere di esplicitare il coefficiente  $\lambda$ , per cui occorre procedere alla soluzione della stessa mediante successive iterazioni di calcolo, sia nei problemi di verifica, sia nei problemi di progetto.

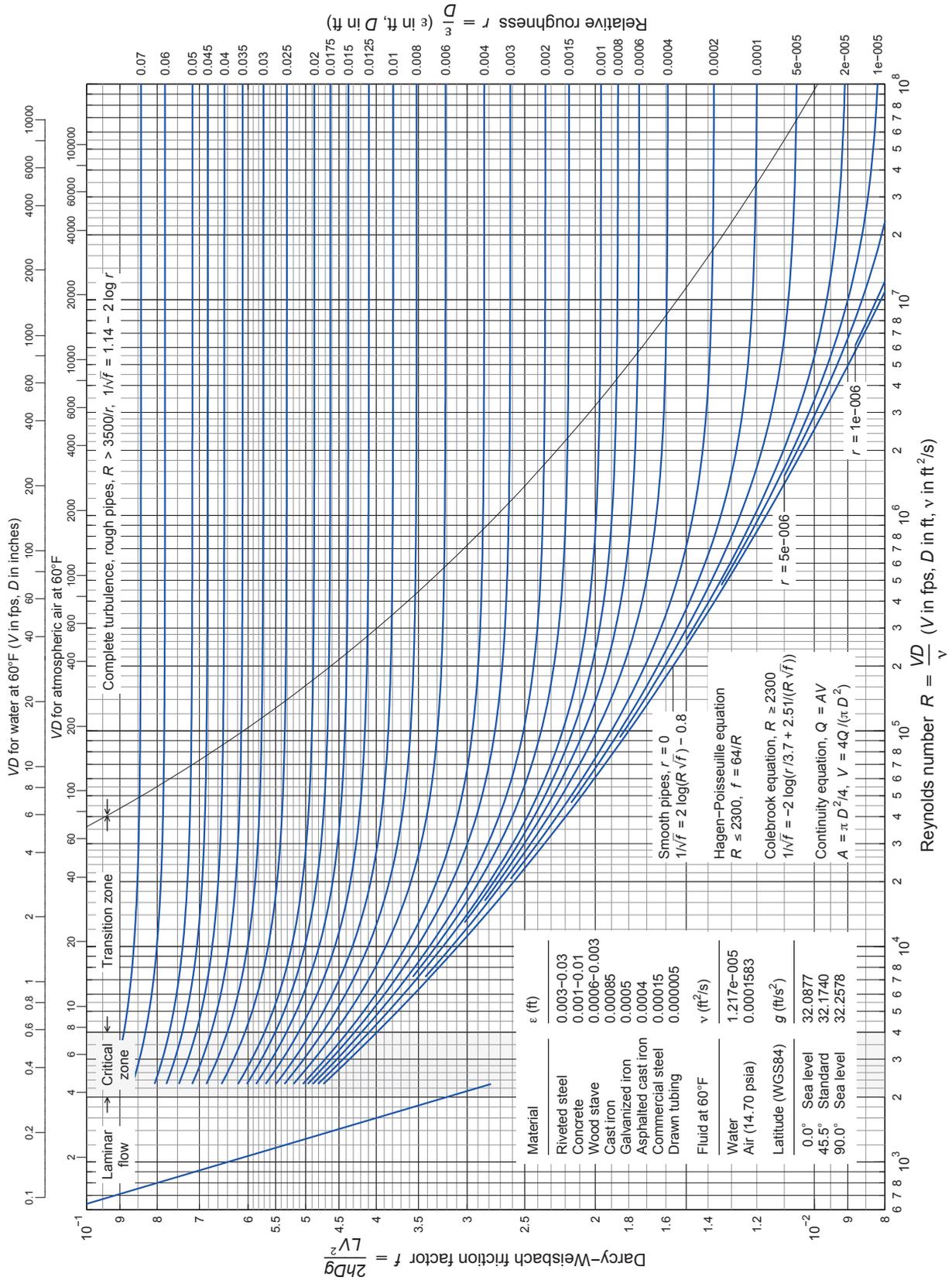
Per questo motivo sono state studiate nel tempo numerose espressioni pratiche per determinare la cadente piezometrica nota portata e velocità.

Una di queste, valida per i tubi idraulicamente lisci, è l'equazione di Datei-Veronese, per cui:

$$J = 0,00092Q^{1,80} \cdot D^{(-4,80)}$$

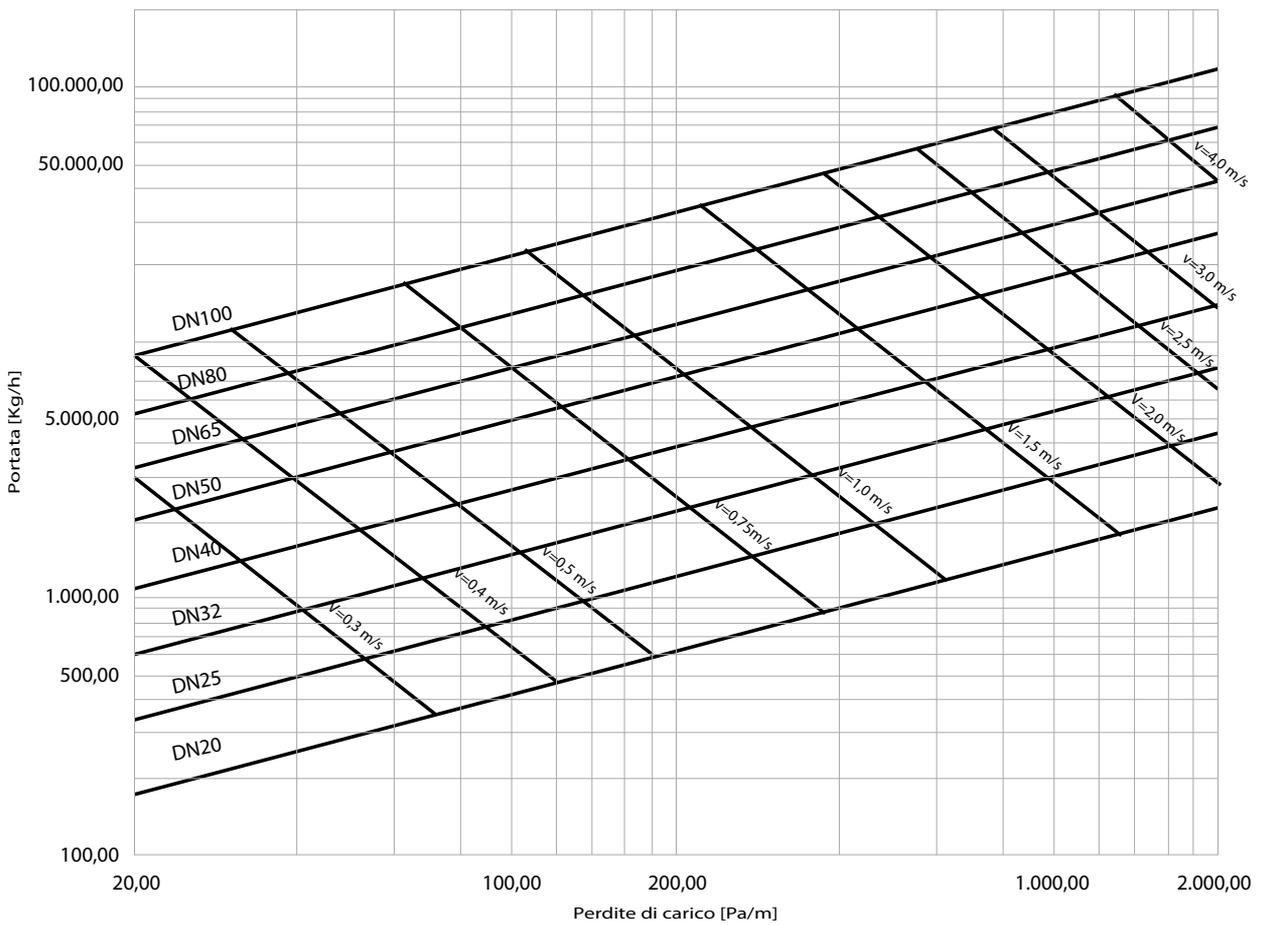
Nelle tabelle che seguono sono riportate le perdite di carico lineari nelle tubazioni flessibili con tubo di servizio in PE-Xa in funzione dei diversi diametri commerciali disponibili, nota la portata transitante nella tubazione.

# PROGETTAZIONE IDRAULICA



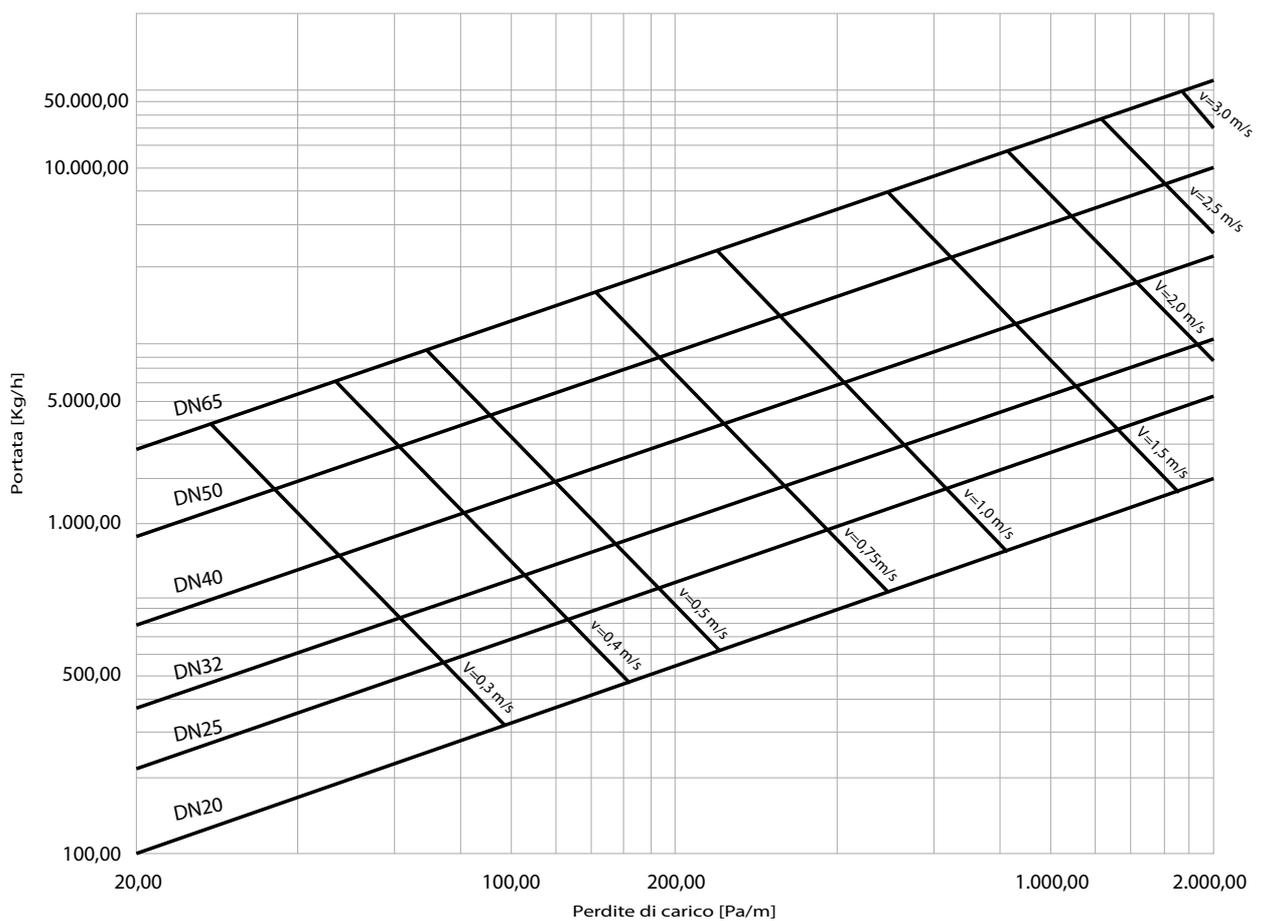
# PROGETTAZIONE IDRAULICA

## TUBAZIONI ECOPEX® PN 6 AD USO RISCALDAMENTO



# PROGETTAZIONE IDRAULICA

## TUBAZIONI ECOPEX® PN 10 AD USO SANITARIO



## PERDITE DI CALORE

### DISPERSIONE TERMICHE DEI TUBI

Il calcolo delle perdite di calore nelle tubazioni preisolate è stato condotto, per ciascuna tipologia di tubazione disponibile, facendo riferimento alla metodologia proposta dalla norma UNI EN 13941.

In dettaglio la metodologia proposta consente di determinare, noti i coefficienti di conducibilità termica dei diversi materiali impiegati, il valore di perdita di calore della tubazione per unità di lunghezza e per unità di temperatura.

Il calcolo della perdita di calore della tubazione interrata può essere calcolato attraverso la seguente espressione:

$$Q = U(T_m - T_t) \quad [\text{W/mK}]$$

in cui

$U$  = coefficiente di trasmissione del calore [W/mK]

$T_m$  = temperatura media di esercizio [°C]

$T_t$  = temperatura del terreno [°C]

In particolare i calcoli sono stati effettuati utilizzando le seguenti assunzioni di base:

#### tubo PN6 - SDR11

Distanza tra i tubi:  $a = 0,1 \text{ m}$

Altezza di ricoprimento:  $h = 0,6 \text{ m}$

Temperatura del terreno:  $T_t = 10 \text{ °C}$

Conducibilità del suolo:  $\lambda_t = 1,0 \text{ W/mK}$

Conducibilità schiuma PUR:  $\lambda_{\text{PUR}} = 0,023 \text{ W/mK}$

Conducibilità del tubo in PE-Xa:  $\lambda_{\text{PE-Xa}} = 0,38 \text{ W/mK}$

Conducibilità del tubo di rivestimento:  $\lambda_{\text{PE}} = 0,33 \text{ W/mK}$

#### tubo PN10 - SDR7.4

Distanza tra i tubi:  $a = 0,1 \text{ m}$

Altezza di ricoprimento:  $h = 1,0 \text{ m}$

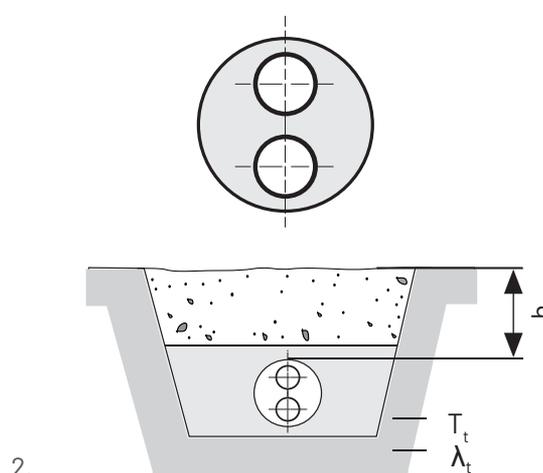
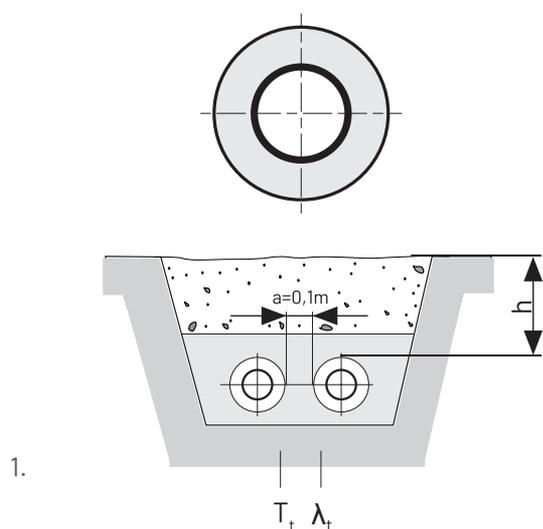
Temperatura del terreno:  $T_t = 10 \text{ °C}$

Conducibilità del suolo:  $\lambda_t = 1,0 \text{ W/mK}$

Conducibilità schiuma PUR:  $\lambda_{\text{PUR}} = 0,032 \text{ W/mK}$

Conducibilità del tubo in PE-Xa:  $\lambda_{\text{PE-Xa}} = 0,38 \text{ W/mK}$

Conducibilità del tubo di rivestimento:  $\lambda_{\text{PE}} = 0,33 \text{ W/mK}$



<sup>1</sup> ECOPEX® UNO

<sup>2</sup> ECOPEX® DUO

## PERDITE DI CALORE

### PERDITE DI CALORE TUBAZIONI ECOPEX® UNO (W/m) - USO RISCALDAMENTO PN6 - ISOLAMENTO STANDARD

DN	U [W/(mK)]	TEMPERATURA MEDIA DI ESERCIZIO [°C]				
		40	50	60	70	80
20	0,122	3,66	4,88	6,09	7,31	8,53
25	0,154	4,62	6,16	7,70	9,24	10,78
32	0,160	4,79	6,38	7,98	9,58	11,17
40	0,163	4,88	6,51	8,13	9,76	11,39
50	0,184	5,51	7,34	9,18	11,01	12,85
65	0,199	5,96	7,95	9,93	11,92	13,91
80	0,213	6,38	8,51	10,63	12,76	14,89
100	0,302	9,06	12,07	15,09	18,11	21,13
125	0,308	9,24	12,32	15,40	18,48	21,56
140	0,315	9,45	12,60	15,75	18,90	22,05
150	0,266	7,98	10,64	13,30	15,96	18,62

### PERDITE DI CALORE TUBAZIONI ECOPEX® UNO (W/m) - USO RISCALDAMENTO PN 6 - ISOLAMENTO PLUS

DN	U [W/(mK)]	TEMPERATURA MEDIA DI ESERCIZIO [°C]				
		40	50	60	70	80
20	0,105	3,15	4,20	5,25	6,30	7,35
25	0,128	3,84	5,12	6,40	7,68	8,96
32	0,130	3,90	5,20	6,50	7,80	9,10
40	0,142	4,26	5,68	7,10	8,52	9,94
50	0,160	4,80	6,40	8,00	9,60	11,20
65	0,168	5,04	6,72	8,40	10,08	11,76
80	0,181	5,43	7,24	9,05	10,86	12,67
100	0,242	7,26	9,68	12,10	14,52	16,94

## PERDITE DI CALORE

### PERDITE DI CALORE TUBAZIONI ECOPEX® UNO (W/m) - USO SANITARIO PN 10 - ISOLAMENTO STANDARD

DN	U [W/(mK)]	TEMPERATURA MEDIA DI ESERCIZIO [°C]				
		40	50	60	70	80
15	0,138	4,14	5,52	6,90	8,28	9,66
20	0,163	4,89	6,52	8,15	9,77	11,40
25	0,204	6,11	8,15	10,19	12,23	14,26
32	0,211	6,34	8,46	10,57	12,68	14,80
40	0,216	6,47	8,63	10,79	12,95	15,11
50	0,243	7,28	9,70	12,13	14,55	16,98

### PERDITE DI CALORE TUBAZIONI ECOPEX® UNO (W/m) - USO SANITARIO PN 10 - ISOLAMENTO PLUS

DN	U [W/(mK)]	TEMPERATURA MEDIA DI ESERCIZIO [°C]				
		40	50	60	70	80
15	0,122	3,67	4,89	6,11	7,33	8,56
20	0,141	4,24	5,66	7,07	8,49	9,90
25	0,171	5,14	6,85	8,56	10,27	11,99
32	0,174	5,22	6,96	8,71	10,45	12,19
40	0,190	5,69	7,59	9,48	11,38	13,28
50	0,213	6,40	8,53	10,67	12,80	14,94

## PERDITE DI CALORE

### PERDITE DI CALORE TUBAZIONI ECOPEX® DUO (W/m) - USO RISCALDAMENTO PN 6 - ISOLAMENTO STANDARD

DN	U [W/(mK)]	TEMPERATURA MEDIA DI ESERCIZIO [°C]				
		40	50	60	70	80
20	0,191	5,74	7,66	9,57	11,49	13,40
25	0,197	5,92	7,89	9,86	11,83	13,80
32	0,224	6,72	8,95	11,19	13,43	15,67
40	0,209	6,28	8,37	10,46	12,56	14,65
50	0,251	7,54	10,06	12,57	15,09	17,60
65	0,290	8,69	11,59	14,49	17,39	20,28

### PERDITE DI CALORE TUBAZIONI ECOPEX® DUO (W/m) - USO RISCALDAMENTO PN 6 - ISOLAMENTO PLUS

DN	U [W/(mK)]	TEMPERATURA MEDIA DI ESERCIZIO [°C]				
		40	50	60	70	80
20	0,148	4,44	5,92	7,39	8,87	10,35
25	0,165	4,96	6,61	8,26	9,91	11,57
32	0,187	5,60	7,47	9,33	11,20	13,07
40	0,176	5,29	7,05	8,81	10,57	12,34
50	0,220	6,60	8,80	11,00	13,20	15,40

## PERDITE DI CALORE

### PERDITE DI CALORE TUBAZIONI ECOPEX® DUO - USO SANITARIO PN 10 - ISOLAMENTO STANDARD

DN	U [W/(mK)]	TEMPERATURA MEDIA DI ESERCIZIO [°C]				
		40	50	60	70	80
20+15	0,229	6,86	9,15	11,43	13,72	16,00
25+15	0,210	6,30	8,40	10,50	12,60	14,70
32+20	0,229	6,88	9,17	11,47	13,76	16,06
40+25	0,316	9,47	12,63	15,79	18,95	22,11

### PERDITE DI CALORE TUBAZIONI ECOPEX® DUO - USO SANITARIO PN 10 - ISOLAMENTO PLUS

DN	U [W/(mK)]	TEMPERATURA MEDIA DI ESERCIZIO [°C]				
		40	50	60	70	80
20+15	0,184	5,51	7,34	9,18	11,01	12,85
25+15	0,184	5,52	7,36	9,20	11,04	12,88
32+20	0,202	6,05	8,07	10,08	12,10	14,11
40+25	0,221	6,63	8,85	11,06	13,27	15,48

**SISTEMA ECOPEX®**  
Posa e installazione



## INSTALLAZIONE

*Le illustrazioni e le spiegazioni che seguono hanno carattere puramente dimostrativo e non sono in alcun modo vincolanti. La responsabilità del montaggio dei materiali resta in capo all'installatore in base alla normativa del luogo in cui viene eseguito il lavoro. **ECOTECH** declina ogni responsabilità per il montaggio dei materiali forniti e per l'utilizzo improprio delle informazioni qui rappresentate.*

Nelle pagine che seguono saranno fornite alcune indicazioni da seguire nella posa delle tubazioni preisolate flessibili **ECOPEX®**, con tubo di servizio in PE-Xa.

### TRASPORTO E STOCCAGGIO

Se il trasporto o lo stoccaggio non vengono effettuati in maniera corretta, i tubi, gli accessori e i raccordi **ECOPEX®** potrebbero riportare danni in grado di compromettere il funzionamento della tubazione e in particolare le caratteristiche di isolamento termico. Prima di procedere con la posa, controllare accuratamente i tubi e gli accessori

della tubazione pre-isolata con la raccomandazione di posare solo gli elementi che si presentano integri e privi di danni da trasporto e/o stoccaggio.

### TEMPI DI STOCCAGGIO

Per evitare, ad esempio, eventuali danni al tubo interno, dovuti all'esposizione ai raggi UV, le estremità del tubo **ECOPEX®** vanno tenute chiuse e protette. Evitare il contatto con ambienti aggressivi nocivi. A causa dei possibili effetti dell'esposizione dei raggi UV, i tubi **ECOPEX®** con rivestimento in PE-LD hanno un tempo limitato di stoccaggio:

- Max. 2 anni in caso di stoccaggio all'aperto in zona Europa centrale (irraggiamento solare non intenso).
- Max. 6 mesi in zone soggette a zone di irraggiamento più intenso per esempio località di mare, Paesi dell'Europa meridionale o località situate a oltre 1500 m di altitudine.

È necessario stoccare i tubi al riparo dal sole. L'eventuale copertura con teloni deve garantire la resistenza ai raggi UV e una buona aerazione dei tubi. Se i tubi vengono stoccati al riparo dalla luce, non ci sono limiti di durata.

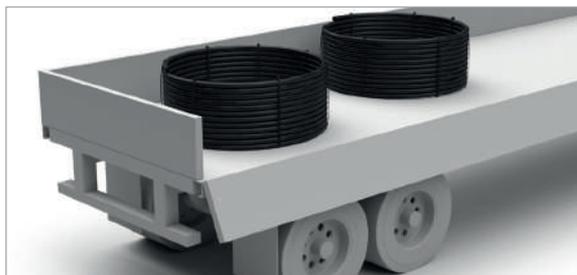


**AVVERTENZE:** operazioni e attrezzature descritte nel presente manuale devono comunque sottostare alle normative di ogni singola nazione riguardanti la sicurezza e la salute dei lavoratori.

## INSTALLAZIONE

### TRASPORTO

I rotoli vanno trasportati in cantiere su un piano di carico, in posizione orizzontale e devono essere bloccati in maniera tale da non poter scivolare accidentalmente. Si raccomanda di pulire il piano di carico prima del trasporto.



### PRESA PER MOVIMENTAZIONE CON ESCAVATRICE

Nella movimentazione del rotolo, è necessario far attenzione a non trascinarlo facendolo strisciare sul suolo. A questo scopo si raccomanda di non utilizzare funi, bensì una cinghia con una larghezza minima di 100 mm.



### PRESA PER MOVIMENTAZIONE CON MULETTO

Le forche del muletto utilizzato per la movimentazione vanno rivestite con un'imbottitura in materiale morbido (cartone, tubi in plastica).

Avvertenza: i tubi movimentati su muletto devono essere bloccati in maniera tale da non poter scivolare accidentalmente.



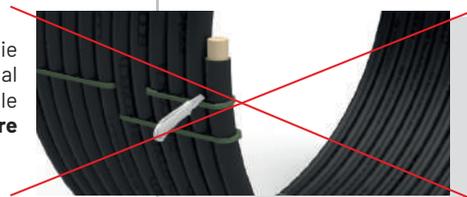
### STOCCAGGIO

È consigliabile disporre i rotoli in posizione orizzontale su una base di assi di legno, in modo da evitare la possibilità di eventuali danni e da agevolarne la presa. Non vanno assolutamente appoggiati su materiali con spigoli affilati né impilati l'uno sull'altro. I rotoli non vanno sistemati in posizione verticale, perché potrebbero ribaltarsi.



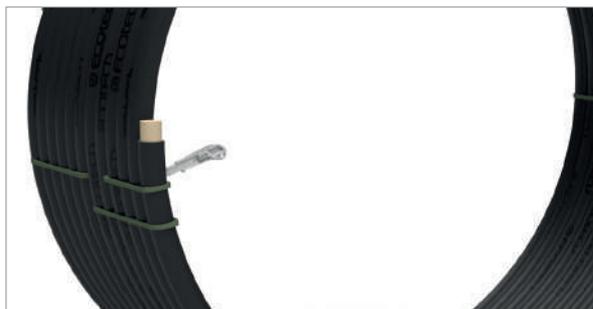
## POSA

**ATTENZIONE!** Appena vengono sbloccate le cinghie dell'imballo, le estremità del tubo potrebbero sfuggire al controllo e aprirsi velocemente. Si consiglia, di eseguire le operazioni in sequenza progressiva. **Evitare di effettuare l'operazione di taglio in zone pericolose!**



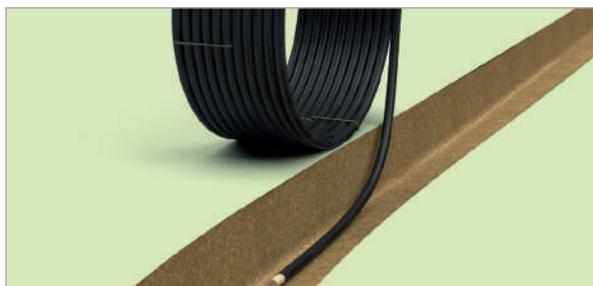
### TAGLIO DEI ROTOLI DI TUBO

I tubi **ECOPEX®** di diametro esterno fino a 200 mm vengono forniti in rotoli. Porre la massima attenzione al fatto che, non appena vengono sbloccati i fermi per srotolare la bobina, le estremità del tubo possono sfuggire al controllo e aprirsi velocemente.



### APERTURA BOBINA

Evitare che la sezione di tubo srotolato possa torcersi, in quanto si potrebbe schiacciare. Per questo, è opportuno srotolare il tubo strato per strato.



### SROTOLAMENTO BOBINA

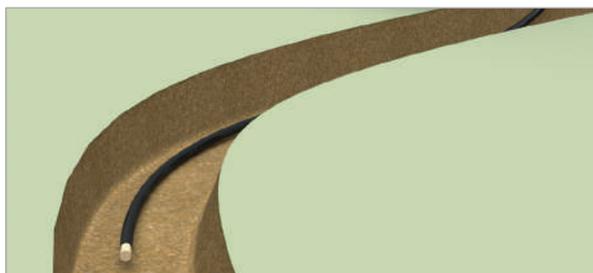
Per quanto riguarda i tubi con diametro esterno fino a 160 mm, il tubo viene in genere srotolato con il rotolo appoggiato in verticale. Nel caso di diametri maggiori si consiglia di aiutarsi con dispositivi di srotolamento appositi. In questo caso, i rotoli possono essere appoggiati in posizione orizzontale su dispositivi rotanti.



### FISSAGGIO IN TRATTI CURVI

La massima flessibilità dei tubi **ECOPEX®** agevola notevolmente le operazioni di posa. Ad esempio, gli eventuali ostacoli possono essere aggirati facilmente senza la necessità di applicare raccordi.

A tal riguardo occorre comunque osservare i raggi minimi di curvatura.



**AVVERTENZE:** operazioni e attrezzature descritte nel presente manuale devono comunque sottostare alle normative di ogni singola nazione riguardanti la sicurezza e la salute dei lavoratori.

## POSA

### RAGGI DI CURVATURA

Qualora i raggi di curvatura riportati dovessero essere raggiunti a temperature piuttosto basse, il tratto da curvare va preriscaldato (con aria calda a temperatura non superiore a 95°C)

Alle temperature prossime al punto di congelamento il tubo si srotola con difficoltà a causa dell'inevitabile calo di flessibilità dovuto al freddo. Per agevolare le operazioni di srotolamento potrebbe essere utile preriscaldare il rotolo conservandolo per alcune ore all'interno di una stanza o di una tenda riscaldata.

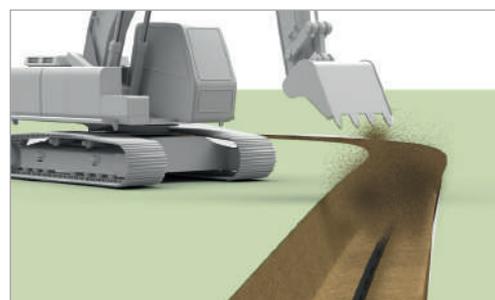
### RIEMPIMENTO DELLO SCAVO DI POSA DEI TUBI CON SABBIA

Riempire lo scavo di posa con sabbia di granulometria 0-4 mm per almeno 10 cm tutto intorno ai tubi e compattare manualmente procedendo per strati.

### NASTRO DI SEGNALAZIONE

Per agevolare l'individuazione del percorso della tubazione in caso di lavori da effettuarsi successivamente nel terreno, è consigliabile applicare, ad una distanza di 30/40 cm al di sopra dei tubi, un nastro di segnalazione riportante la dicitura "Attenzione: tubo di teleriscaldamento".

Diametro esterno ECOPEX® D	Raggio minimo di curvatura ad una temperatura del tubo di rivestimento di 10°C
75 mm	0,7 m
90 mm	0,8 m
110 mm	0,9 m
125 mm	1,0 m
140 mm	1,1 m
160 mm	1,2 m
180 mm	1,4 m



## TIPI DI POSA

### POSA IN SCAVO APERTO

Il metodo di posa più comune è quello della realizzazione all'interno di uno scavo. Per i tubi **ECOPEX®** basta scavare una trincea molto stretta. Soltanto in corrispondenza dei punti di raccordo è opportuno predisporre uno spazio che consenta di lavorare più agevolmente. Caratteristiche:

- Massima flessibilità di posa senza bisogno di attrezzi speciali
- Trincee di posa strette
- Semplice ed economico
- Possibilità di effettuare allacciamenti aggiuntivi in qualunque momento



### METODO CON INSERIMENTO IN CANALIZZAZIONE

Questo metodo consente di posare i tubi **ECOPEX®** in canali dismessi, canaline vuote precedentemente posate o tubi di rivestimento in plastica da risanare. Caratteristiche:

- Risanamento agevole di tubazioni danneggiate
- Possibilità di posa a costi contenuti attraverso canaline vuote preesistenti o applicate attraverso la bobina perforante
- Grazie all'accoppiamento longitudinale della tubazione è possibile operare con elevate forze di inserimento raggiungendo così notevoli lunghezze



### METODO CON SISTEMA DI PERFORAZIONE

Il metodo di posa con sistema di perforazione può essere adottato anche con i tubi **ECOPEX®**.

Caratteristiche:

- Possibilità di evitare scavi aperti in zone dove questa operazione sia di difficile realizzazione (es. aree protette o soggette a tutela) contenendo, quindi, i costi di realizzazione
- Possibilità di attraversamento del terreno al di sotto dei corsi d'acqua. In questo caso è necessario utilizzare una guaina di protezione



### METODO PER MEZZO DI POSA DIRETTA

Con questo procedimento i tubi vengono posati velocemente e senza grande sforzo.

Questo tipo di posa viene utilizzata con terreno libero da pietre oppure quando è garantito il letto di sabbia per la posa del tubo.

Caratteristiche:

- Non è necessario nessuno scavo
- Posa veloce delle tubazioni



## TIPI DI POSA

### TRINCEA DI SCAVO PER LA POSA DEI TUBI

Le dimensioni della trincea di scavo dipendono da una serie di fattori, primo fra i quali le interferenze con i sottoservizi esistenti.

A prescindere dalle problematiche locali, la trincea di scavo realizzata ha delle dimensioni minime dettate dalle seguenti esigenze:

- spazio sufficiente tra le tubazioni e la parete di scavo, nonché tra le tubazioni affiancate, per eseguire le operazioni di installazione della rete, in particolare le attività di giunzione e muffolatura;
- spazio sufficiente tra le tubazioni e la parete di scavo, nonché tra le tubazioni affiancate, per eseguire le operazioni di compattazione dei materiali di rinterro ed in particolare della sabbia da posare attorno alle tubazioni;
- spazio sufficiente tra le tubazioni e la parete di scavo per eseguire le operazioni di posa in sicurezza.

L'altezza minima di ricoprimento è in funzione della sovrastruttura presente e dei rischi ad

essa connessi, quali ad esempio carichi stradali gravosi o rischi di danneggiamenti da mezzi di lavoro per posa in aree agricole. Il valore minimo di ricoprimento è pari a 60 cm; sono ammessi anche valori di ricoprimento inferiori purché le tubazioni siano protette ad esempio realizzando una soletta in cemento armato a copertura oppure appoggiando lastre in acciaio di idoneo spessore sulla sabbia di rinterro.

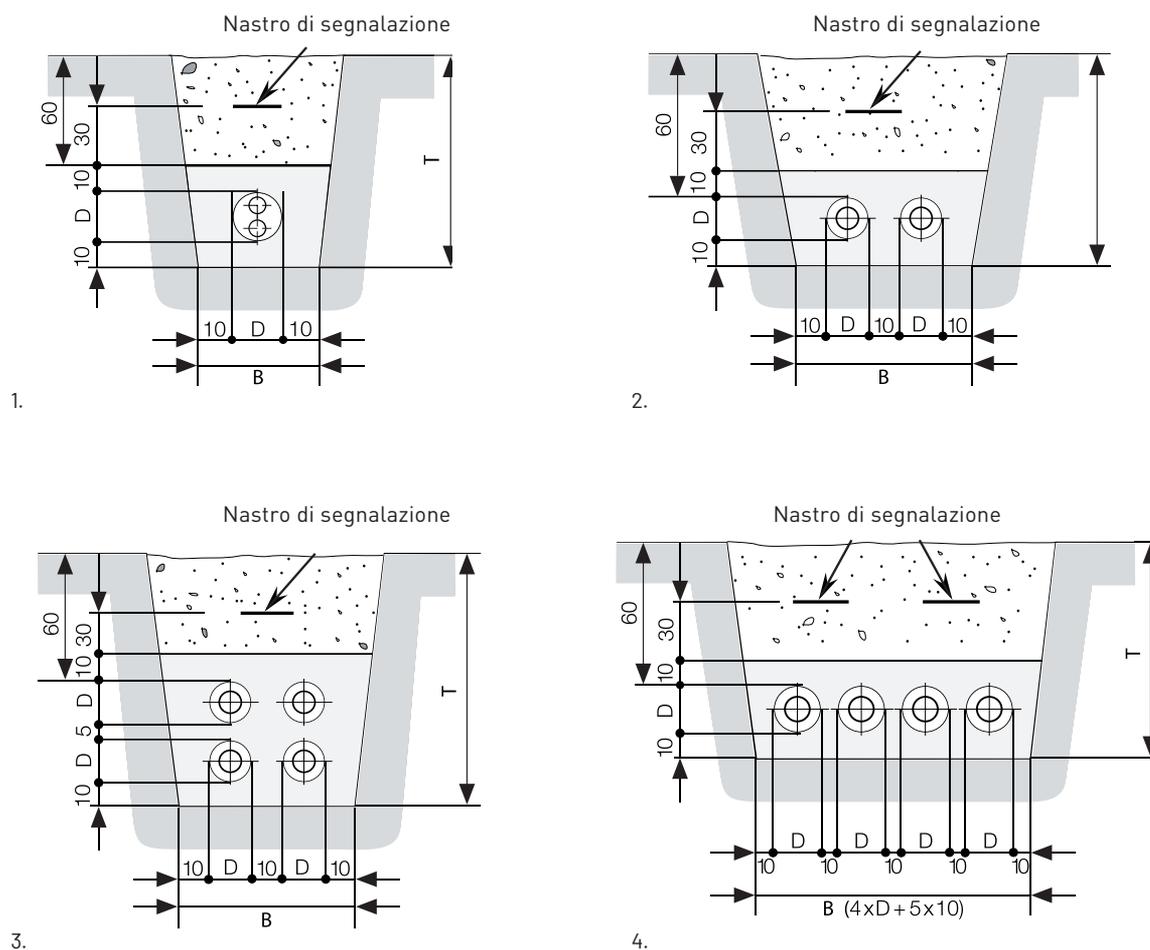
A fini di preallerta per eventuali successivi lavori in corrispondenza della rete di teleriscaldamento, è importante prevedere la posa sulla mezzera delle due tubazioni del nastro segnalatore.

La larghezza in sommità dello scavo è funzione della base dello scavo stesso, che sarà definita considerando l'angolo di attrito del terreno sulla base della relazione geologica che sarà allegata al Progetto Esecutivo.

In caso di scavi profondi o comunque laddove non si possa eccedere nella larghezza dello scavo in sommità, sarà necessario, anche ai fini della sicurezza degli operatori nello scavo, predisporre idonei sistemi di armatura delle pareti (es. blindaggi metallici modulari).

## TIPI DI POSA

Nelle figure seguenti sono riportate le sezioni degli scavi (tutte le dimensioni sono espresse in cm). Nella zona in corrispondenza del passaggio dei tubi deve essere utilizzata esclusivamente sabbia con granulometria di 0-4 mm e realizzato un riempimento manuale procedendo strato per strato.



Le dimensioni all'interno delle figure sono espresse in cm

<sup>1</sup> Tubi DUO

<sup>2</sup> Tubi UNO

<sup>3</sup> Tubi UNO posati su due file

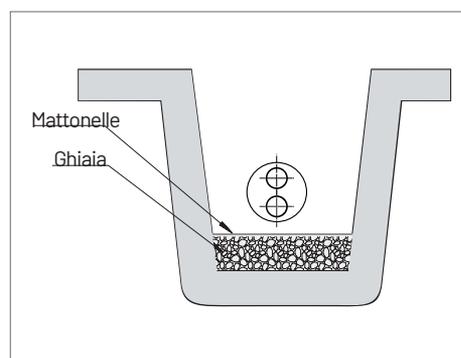
<sup>4</sup> Tubi UNO posati su una fila

## TIPI DI POSA

### POSA DELLE TUBAZIONI IN SITUAZIONI PARTICOLARI

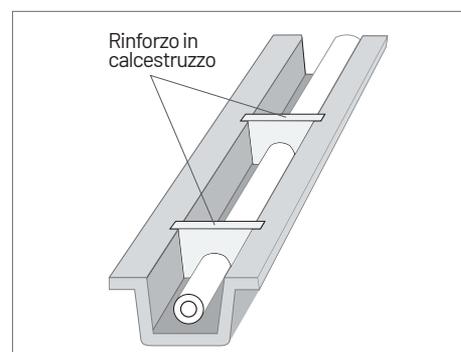
#### Terreni paludosi e alluvionali

In caso di posa di tubazioni in terreni paludosi e/o alluvionali costieri, in prossimità di falde sotterranee o al di sotto di aree trafficate, è necessario rimuovere eventuali ostacoli, in grado di influenzare il letto di posa su cui poggiano i tubi, fino a una profondità sufficiente al di sotto dei tubi stessi. Se il piano dello scavo di posa non fosse sufficientemente portante e/o presentasse un contenuto elevato di acqua oppure se vi fossero strati di terreno di natura differente con consistenza variabile, la tubazione va protetta con tecniche di costruzione adeguate, ad esempio attraverso l'applicazione di uno strato di manufatti prefabbricati.



#### POSA IN CASO DI ELEVATA INCLINAZIONE

Nei tratti di elevata inclinazione è indispensabile impedire che lo strato di appoggio possa franare, applicando rinforzi trasversali adeguati, e operando, all'occorrenza, un drenaggio.



## MONTAGGIO RACCORDI

### GIUNZIONE TRA TUBAZIONI

In fase di posa delle tubazioni preisolate flessibili **ECOPEX®** può risultare necessario realizzare delle giunzioni tra due rotoli di tubazione flessibile o tra un rotolo e un tubo/pezzo speciale in materiale diverso. Tali giunzioni sono essenzialmente di due tipologie:

- Giunzione **ECOPEX®**-altro tubo (giunzione terminale)

- Giunzione **ECOPEX®-ECOPEX®** (giunzione intermedia)

Come già precedentemente indicato, esistono molteplici tipologie di giunto, in funzione delle caratteristiche delle tubazioni da connettere e delle modalità di collegamento ed in particolare:

RACCORDO	TIPOLOGIA DI GIUNTO
Terminale	A serrare
	A pressare
Intermedio	A serrare
	A pressare
	A saldare per elettrofusione - uso riscaldamento

Nel seguito del catalogo sono illustrate le fasi di installazione dei raccordi a pressare, a serrare e a saldare per elettrofusione. Saranno inoltre indicate le istruzioni di montaggio dei raccordi a TEE utilizzando il kit fornito da **ECOTECH**.

## ATTREZZATURA PER IL MONTAGGIO

### ATTREZZATURA PER IL MONTAGGIO

#### Taglio a misura e scorticatura della guaina



Seghetto per tagliare guaina esterna ed isolamento



Coltello per asportare l'isolamento



Martello per facilitare la scorticatura

#### Montaggio raccordi a serrare

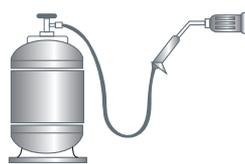


Tagliatubi per tubo PEX



Chiave di serraggio

#### Termoretrazione



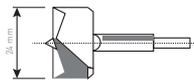
Riscaldamento di manicotti o termoretraibili a fiamma morbida



Si consiglia di indossare guanti protettivi



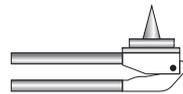
Detergente e panni per la pulizia



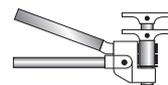
Punta a tazza per foratura muffola di giunzione

### ATTREZZATURA PER IL MONTAGGIO DEI RACCORDI

#### Attrezzatura manuale PEX Ø ÷ 40 mm



Pinza espansione fino a Ø 32 mm



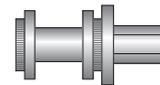
Pinza manuale per pressatura fino a Ø 40 mm



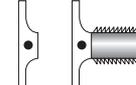
Valigetta porta utensili



Cono a espansione fino a Ø 32 mm

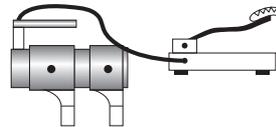


Cono a espansione da Ø 40 mm



Ganasce per pressatura Ø 22 ÷ 40 mm

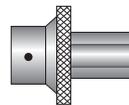
#### Pressatrice oleodinamica per PEX Ø 50 + 110 mm



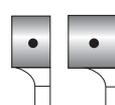
Pressatrice idraulica con pompa a pedale con funzione di espansione e compressione



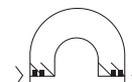
Valigetta porta utensili



Cono espansore Ø 50 + 110 mm

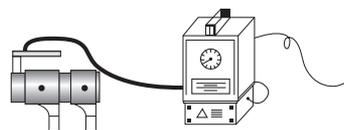


Ganasce Ø 50 + 110 mm



Riduzioni

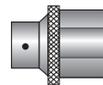
#### Pressatrice oleodinamica elettrica per PEX Ø 125 + 160 mm



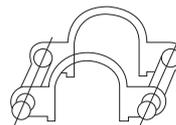
Pressatrice idraulica con pompa elettrica



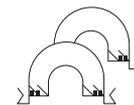
Valigetta porta utensili



Cono espansore Ø 125 + 160 mm



Ganasce Ø 140 mm, 160 mm



Riduzioni Ø 125 per ganasce Ø 160

## MONTAGGIO RACCORDI

### GIUNZIONE A PRESSARE

#### Fase 1: Taglio tubazione

Si procede, se necessario, al taglio del rotolo in funzione dell'esatta lunghezza del tratto da installare.



#### Fase 2: Rimozione guaina e coibente

Viene misurata la sezione del tubo da rimuovere. Nel caso in cui l'estremità del tubo non sia tagliata ad angolo retto, si suggerisce di rimuovere circa 2-4 cm in più in modo da poter rifinire il tubo con un taglio dritto. La misura del tratto da rimuovere è riportata nella tabella che segue.

DE PE - Xa	l [mm]
20 - 40	100
50 - 110	125



Si procede quindi a staccare il rivestimento del tubo con l'aiuto di un seghetto o di un tagliatubi e a sollevarlo, facendo attenzione a non tagliare il tubo interno (Immagine 3).

Si rimuove infine lo strato di poliuretano espanso, facendo attenzione a non rovinare la barriera anti-diffusione ossigeno (Immagine 4).



<sup>1</sup> Taglio tubazione

<sup>2</sup> Misura lunghezza coibentazione da rimuovere

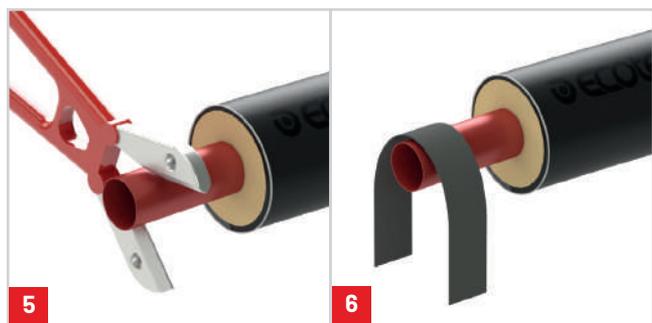
<sup>3</sup> Rimozione guaina in PE

<sup>4</sup> Rimozione coibentazione

## MONTAGGIO RACCORDI

### Fase 3: Preparazione delle testate

Si procede a rifinire l'estremità del tubo praticando un taglio dritto (Immagine 5) ed eliminando successivamente i residui di poliuretano espanso dal tubo con l'aiuto della tela abrasiva (Immagine 6).



### Fase 4: Esecuzione della giunzione

Si esegue il posizionamento (spingendolo) del manicotto autobloccante sul tubo, facendo attenzione che la smussatura presente all'interno sia rivolta verso il raccordo (Immagine 7).

Si procede quindi ad allargare il tubo per 2 volte di circa 30° sfasati, avendo cura che il manicotto non si trovi nella zona di allargamento (Immagine 8).

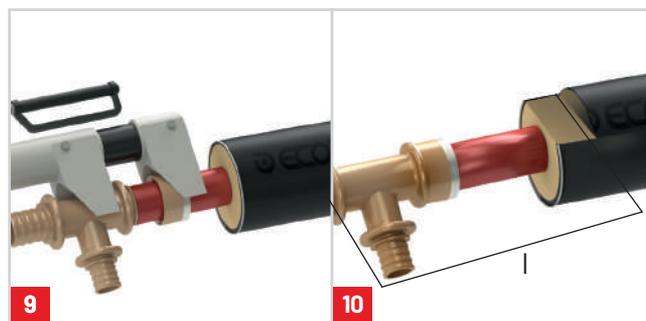


Si procede quindi ad innestare il raccordo, inserendo il collegamento nell'attrezzatura di compressione e giuntando il collegamento esercitando pressione.

Si suggerisce di ingrassare i tubi con diametro > 63 mm con lubrificante idoneo in corrispondenza del manicotto autobloccante (Immagine 9).

Prima di iniziare le operazioni di montaggio leggere attentamente le istruzioni per l'uso allegate all'attrezzo.

**ECOTECH** prevede la messa a disposizione dei propri Clienti di tutta l'attrezzatura necessaria ad eseguire il montaggio del giunto. Qualora risulti necessario, si procede a tagliare un cuneo come spazio libero per l'utensile (Immagine 10).



L'isolamento viene rimosso secondo quanto indicato nella seguente tabella.

DE PE - Xa	l [mm] Attrezzo A2 o M1	l [mm] Attrezzo G1
20 - 40	170	---
40 - 110	---	270

<sup>5</sup> Taglio estremità tubo PE-Xa

<sup>6</sup> Eliminazione residui schiuma

<sup>7</sup> Inserimento manicotto

<sup>8</sup> Allargamento tubo PE-Xa

<sup>9</sup> Innesto raccordo

<sup>10</sup> Eventuale rimozione coibentazione per alloggiamento attrezzatura

## MONTAGGIO RACCORDI

La procedura deve essere ripetuta anche per il secondo tubo. Nel caso in cui si stia realizzando un giunto intermedio, il collegamento è completato (Immagine 11); per realizzare un punto di derivazione a T, esercitare pressione anche sul terzo tubo.

Si procederà a tagliare una parte della coibentazione del tubo per creare uno spazio libero per l'utensile (fig.12)

Una volta completati questi passaggi, il collegamento è terminato.



Completata la giunzione tra le tubazioni, si procederà alla muffolatura ed al ripristino dell'isolamento in corrispondenza della giunzione come indicato nel paragrafo relativo.

<sup>12</sup> Completamento giunto a TEE

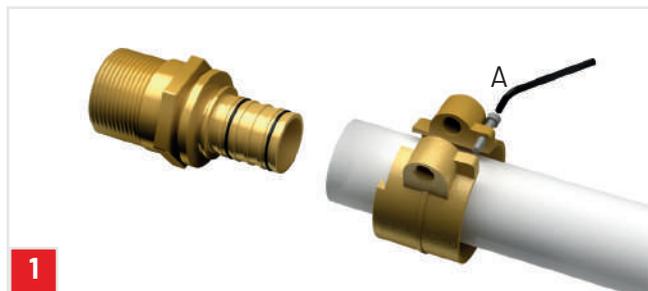
## MONTAGGIO RACCORDI

### GIUNZIONE A SERRARE

Prima di procedere alla giunzione tra due tubazioni utilizzando i giunti a serrare dovrà essere rimossa una porzione di isolamento da ciascuna tubazione, seguendo le indicazioni riportate per i giunti a pressione (Fase 1, Fase 2 e Fase 3).

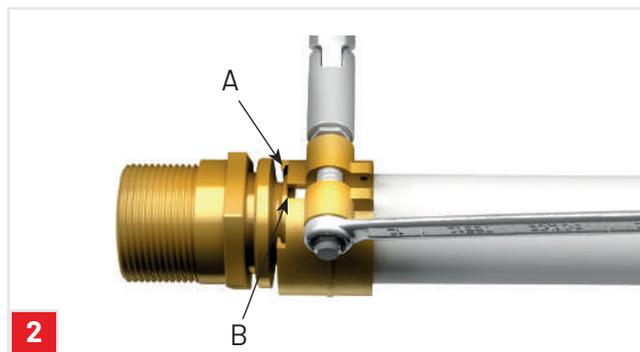
**Fase A:** Si procede tagliando il tubo dritto e smussando il bordo interno.

Successivamente si dovrà togliere il bullone di serraggio, allentare il manicotto di serraggio con la chiave a brugola (A) e inserirlo nel tubo come illustrato ed infine si lubrificherà l'inserto.



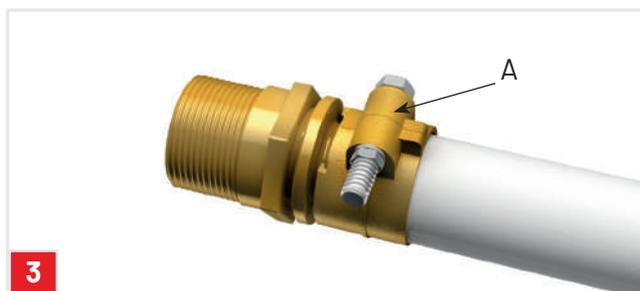
**Fase B:** A seguire si inserirà il tubo, premendolo fino al termine del raccordo, posizionando poi il manicotto di serraggio in modo che le linguette (A) siano allineate con la scanalatura sul corpo.

Si procede quindi avviando il serraggio e stringendo ripetutamente per consentire al tubo di adattarsi. Al termine dell'operazione, assicurarsi che il tubo rimanga sempre fermo, in battuta sul fondo (B) del raccordo.



**Fase C:** Proseguire quindi serrando il bullone fino a quando le due metà del manicotto di bloccaggio (A) sono a filo l'una con l'altra. Per serrare i raccordi con diametro  $\geq 63$  mm si consiglia di fare delle pause per consentire al tubo di adattarsi. A seconda delle circostanze, raccordi grandi possono richiedere pause di 30 minuti o più. Il bullone di serraggio è lubrificato in fabbrica, ma soprattutto per i raccordi più grandi (oltre 63 mm), può essere necessaria una lubrificazione supplementare. Si raccomanda di non usare lubrificanti a base minerale.

Il sistema di giunzione deve sempre essere risciacquato e testato in pressione secondo il metodo di prova previsto nei documenti progettuali.



<sup>1</sup> Allargamento manicotto

<sup>2</sup> Serraggio manicotto

<sup>3</sup> Serraggio completato

## MONTAGGIO RACCORDI

### GIUNZIONE A SALDARE PER ELETTRUFUSIONE

Prima di procedere alla giunzione tra due tubazioni utilizzando i giunti a saldare dovrà essere rimossa una porzione di isolamento da ciascuna tubazione, seguendo le indicazioni riportate per i giunti a pressare (Fase 1, Fase 2 e Fase 3). Si dovrà inoltre provvedere a rimuovere il rivestimento del tubo in PE-Xa (barriera ossigeno) con l'apposito strumento per uno spessore di circa 0,2 mm, procedendo anche alla pulizia di tale porzione di tubazione con l'apposito detergente.



La lunghezza del tratto di eventuale isolamento residuo e barriera di ossigeno da rimuovere è riportata nella tabella seguente.

DE Pe - Xa	l [mm]
20	30
25	30
32	35
40	39
50	44
63	53
75	56
90	66
110	67

Si procede quindi a posizionare il manicotto sull'estremità pulita e successivamente a preparare l'estremità della seconda tubazione da giuntare, posizionandola poi nel manicotto.



Si esegue quindi il collegamento della saldatrice al manicotto tramite gli appositi cavi in dotazione; i parametri di saldatura per lo specifico giunto sono rilevati automaticamente.

Premendo il pulsante Start sulla saldatrice compaiono i parametri di saldatura: verificare che corrispondano a quelli riportati sul manicotto.

Premendo ulteriormente il tasto Start la saldatura ha inizio. Un segnale acustico avvisa quando il procedimento è terminato e sul monitor della saldatrice appare il messaggio "OK".



<sup>1</sup> Rimozione rivestimento tubo PE-Xa

<sup>2</sup> Infilaggio giunto su tubazione

<sup>3</sup> Completamento infilaggio giunto

<sup>4</sup> Avvio processo elettrosaldatura

## MONTAGGIO KIT ISOLAMENTO

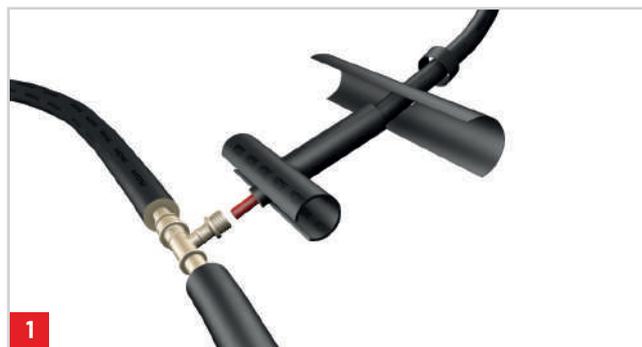
### KIT DI DERIVAZIONE A TEE

Nell'immagine seguente è rappresentato il contenuto del kit per l'esecuzione di una giunzione a Tee a pressare.



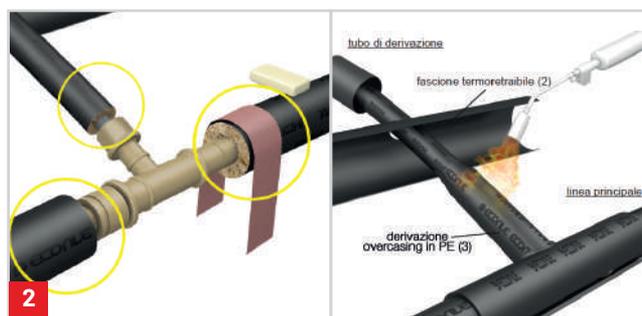
#### Fase 1

Sulle estremità delle tre testate da collegare, asportare l'isolamento per la lunghezza indicata in figura. Prima della connessione del tubo di derivazione, su di esso devono essere infilati in successione, l'anello termoretraibile (4), il fascione termoretraibile forato (2) e la derivazione overcasing in PE tagliata sul lato lungo (3) oppure da tagliare in cantiere in modo tale da sfalsare la propria zona di sormonto, rispetto a quella del fascione forato.



#### Fase 2

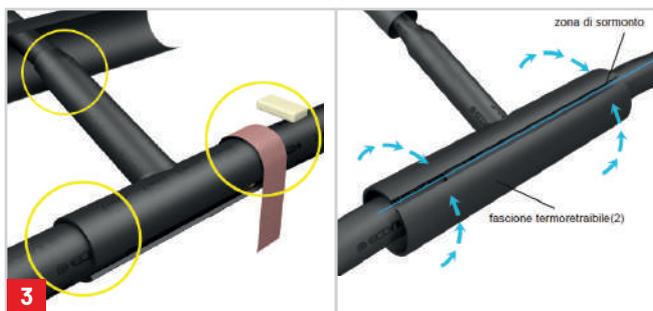
Dopo aver eseguito i collegamenti delle tubazioni tramite il raccordo a tee, controllare che la derivazione overcasing PE (3) sia PULITA ed ASCIUTTA, sia all'interno che all'esterno. Posizionare la derivazione overcasing PE (3), abbracciando il tubo della linea principale; pulire ed irruvidire con la tela vetrata la superficie di sovrapposizione della derivazione termoretraibile (usare straccio e solvente specifico per poliolefine per rimuovere ogni traccia o residuo di polietilene e di sabbia), quindi procedere con il riscaldamento ed il restringimento dell'overcasing sul tubo di derivazione. (Attenzione a non scaldare nella zona vuota dove deve essere ripristinato l'isolamento).



## MONTAGGIO KIT ISOLAMENTO

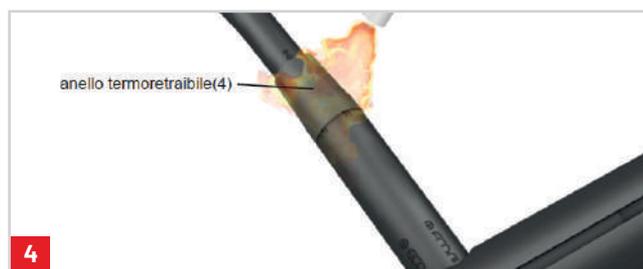
### Fase 3

Pulire ed irruvidire con la tela vetrata le superfici di applicazione dell'anello e del fascione termoretraibili (usare straccio ed solvente specifico per poliolefine per rimuovere ogni traccia o residuo di polietilene e di sabbia), quindi avvolgere successivamente con il fascione termoretraibile, posizionando la zona di sormonto in zona opposta alla zona di chiusura dell'overcasing e togliere le pellicole di protezione.



### Fase 4

Controllare che la pellicola protettiva sia completamente asportata. Centrare l'anello sulla zona di sigillatura della derivazione e verificare che la temperatura della zona di applicazione sia di ca. 40-50 °C e procedere con la termoretrazione, partendo dal centro verso le estremità con movimento rotatorio attorno al tubo, fino a completo restringimento (fuoriuscita di un leggero strato di mastice dai lembi).



### Fase 5

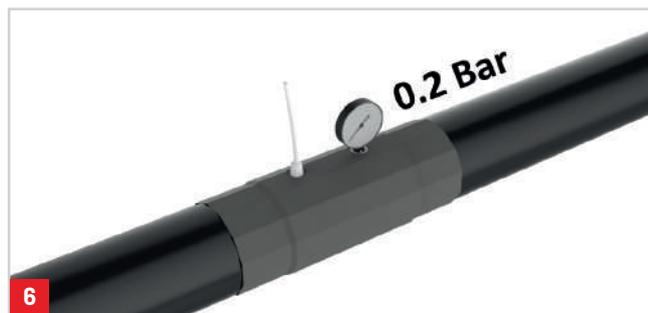
Quindi, proseguire con l'applicazione della pezza di chiusura (1) sul fascione precedentemente avvolto e iniziare la fase di riscaldamento fino alla completa termoretrazione e sigillatura del tratto posto sulla tubazione di linea.



## MONTAGGIO KIT ISOLAMENTO

### Fase 6

Dopo il naturale raffreddamento (<30°C), procedere con l'esecuzione del foro di iniezione della schiuma poliuretanicca con apposita fresa a tazza Ø24, nella zona più alta possibile della camera da riempire; a questo punto, può essere effettuato il test di pressione, sottoponendo la giunzione a 0,2 bar per almeno due minuti.



### Fase 7

Schiumatura: prima di manipolare i componenti poliuretanicci, leggere attentamente le indicazioni di sicurezza riportate sulle etichette. Dopo aver agitato energicamente i componenti miscelati, versare il composto nel foro (un colore omogeneo e senza striature è indicazione di buona miscelazione); quindi, chiudere il foro di iniezione con l'apposito tappo di sfiato, avendo cura di lasciare libero il canale di uscita dell'aria.



### Fase 8

Al termine dell'espansione della schiuma poliuretanicca ed a reazione conclusa, pulire accuratamente la zona intorno al tappo e provvedere alla sigillatura del foro di iniezione secondo le modalità richieste (sigillando il tappo di sfiato sostituendolo con quello in PE da saldare con apposito polifusore, oppure con una specifica pezza di chiusura).

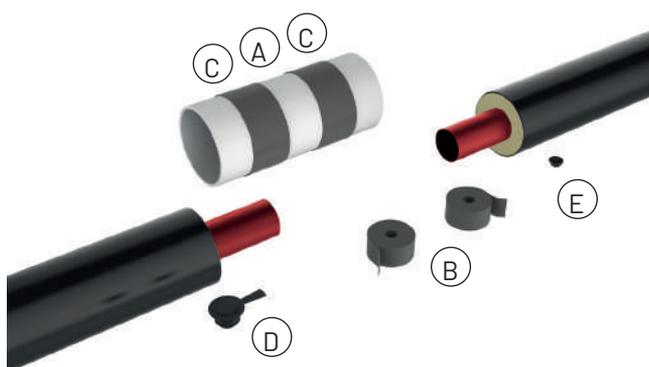


### Fase 9

A questo punto, il ripristino è terminato.



## MUFFOLA A DOPPIA TENUTA

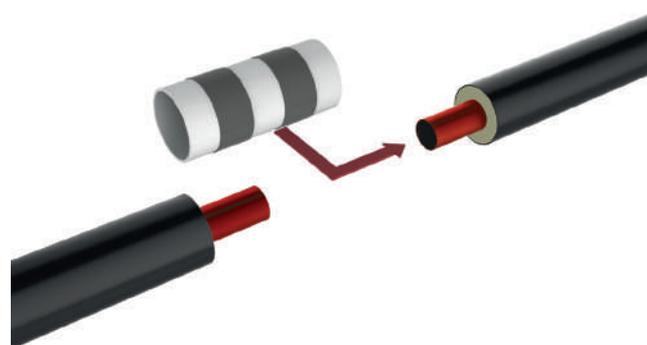


### Contenuto del kit:

- A)** nr. 1 Overcasing termoretraibile in polietilene allargato meccanicamente;
- B)** mastice sigillante (può essere fornito già pre applicato all'interno dell'Overcasing);
- C)** nr. 2 anelli termoretraibili;
- D)** nr. 1 tappi di sfiato;
- E)** nr. 1 tappi a saldare\*;

- componenti poliuretanici predosati per la coibentazione "in campo";

\* in alternativa è possibile fornire nr.2 pezzi di chiusura (FOPS) termoaderenti



1.

Prima della giunzione tra le tubazioni, infilare l'overcasing e gli anelli termoretraibili su una delle loro estremità.



2.

Procedere con la giunzione tra le tubazioni ed, eventualmente, alla relativa prova in pressione idraulica.



3.

Asportare ca. 1-2 cm di isolamento dalle estremità dei tubi. Irruvidire la guaina esterna in PEAD dei tubi per almeno 150 mm su entrambe le estremità con la tela vetrata. Le superfici devono essere PULITE E ASCIUTTE.

## MUFFOLA A DOPPIA TENUTA

### PRINCIPALE ATTREZZATURE DA DISPORRE IN CANTIERE

- attrezzatura per la saldatura dei tappi di chiusura o polifusione;
- bombola gas;
- torcia gas propano con bocca  $\varnothing 30+50$  mm;
- regolatore di pressione;
- trapano elettrico;
- fresa a tazza  $\varnothing 24$  mm;
- tela vetrata grana 60÷80 in rotoli di larghezza 50 mm;
- utensili manuali vari (martello, cacciavite, scalpello, ecc.);
- alcool e stracci;
- gruppo Elettrogeno;
- impianto elettrico di cantiere;
- attrezzatura per prova in pressione.



4.

Riscaldare leggermente la guaina esterna per almeno 150 mm da entrambe le estremità dei tubi fino ad ottenere una temperatura di circa 40°C.



5.

Posizionare il mastice (se non già applicato all'interno dell'overcasing) intorno alla guaina esterna di entrambe le estremità dei tubi a circa 20 mm dal bordo. Premere, tra loro, le estremità del nastro applicato.



6.

Togliere la pellicola protettiva dall'overcasing. Controllare che esso sia PULITO E ASCIUTTO, sia all'interno che all'esterno. Centrare l'overcasing sulla zona di ripristino. Dopo aver individuato la corretta posizione dell'overcasing, togliere la pellicola protettiva del mastice. Controllare di nuovo che l'overcasing sia adeguatamente centrato e provvedere alla termoretrazione di entrambe le sue estremità per circa 100 mm.



7.

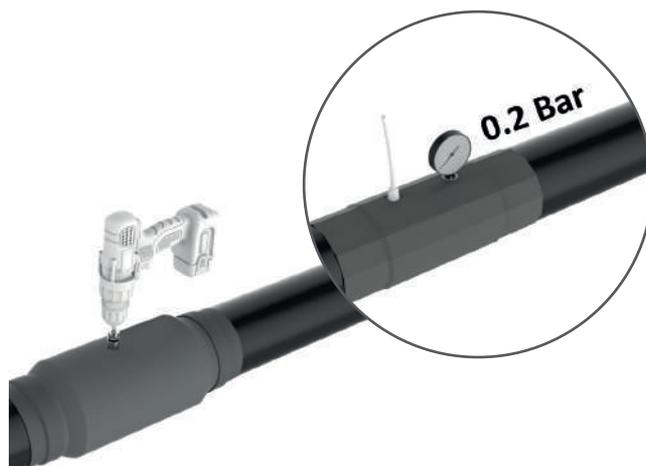
Pulire ed irruvidire con la tela vetrata la superficie di applicazione degli anelli termoretraibili e usare uno straccio e alcool per rimuovere ogni traccia o residuo di polietilene o sabbia.

## MUFFOLA A DOPPIA TENUTA



8.

Togliere il materiale di imballo e la pellicola protettiva dell'anello termoretraibile. Controllare che la pellicola protettiva sia completamente asportata. Centrare l'anello sull'estremità dell'overcasing e procedere con la termoretrazione, partendo dal centro verso le estremità con movimento rotatorio intorno al tubo. Ripetere le medesime operazioni con l'altro anello termoretraibile sull'altra estremità dell'overcasing.



9.

Eeguire il foro sull'overcasing per la successiva fase di schiumatura. Dopo il raffreddamento, può essere effettuato il test di pressione, sottoponendo la giunzione a 0,2 bar.



10.

In presenza di nr. 1 foro, provvedere alla chiusura di uno di essi con un tappo di sfiato.



11.

Dopo aver adeguatamente miscelato i due componenti poliuretanici, versare il composto nel foro ancora aperto; quindi, chiudere il foro di iniezione con l'apposito tappo di sfiato e pulire accuratamente la zona intorno al/ai tappo/i.

## MUFFOLA A DOPPIA TENUTA

### NOTA

A termoretrazione completata, il manicotto deve essere lasciato a riposo il più possibile prima dell'interramento (da un minimo di un'ora). Questo assicura che l'adesivo raffreddi completamente, assicurandone la sigillatura. Al fine di prevenire danneggiamenti dell'overcasing, utilizzare materiale di riempimento adatto (privo di pietre taglienti e di grosse dimensioni).



12.

Al termine dell'espansione della schiuma poliuretanic ed a reazione conclusa, (dopo circa un'ora) provvedere all'asportazione del/dei tappo/i di sfianto. Portare l'attrezzatura di riscaldamento tappi alla temperatura di ca. 260°C (±10°C). Scaldare il foro premendo l'apposito crogiolo verso il basso.

### Dimensioni guaina PEAD e Tempo di riscaldamento

066÷125 - 140÷200



10 sec.    20 sec.



13.

Posizionare il tappo a saldare all'interno del crogiolo di riscaldamento, aiutandosi con l'impugnatura provvisoria. Tenendo premuto il tappo a saldare sul crogiolo e, di conseguenza, il crogiolo sul foro da chiudere, si scaldano contemporaneamente i lembi che andranno successivamente a contatto per effettuare la saldatura.



14.

Quando entrambe le zone saranno adeguatamente riscaldate, togliere l'attrezzatura di riscaldamento ed inserire immediatamente il tappo nel foro. Premere fino ad allineare la superficie superiore del tappo con quella del foro. Non bisogna superare tale limite. A questo punto mantenere una pressione morbida sufficiente a mantenere il contatto delle superfici in fusione per almeno 1 minuto. Devono comparire 2 cordoni di materiale intorno al bordo del tappo/foro. Fino a quando la temperatura del tappo saldato risulta calda al tatto, non bisogna togliere l'impugnatura provvisoria. Nel caso dei due fori, ripetere l'operazione per l'altro tappo.



15.

Il ripristino della giunzione è terminato.

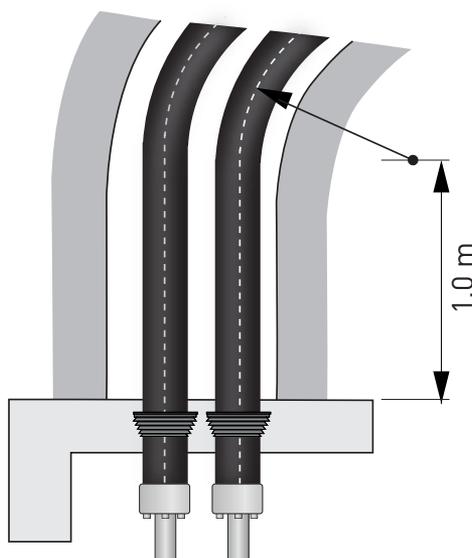
## INGRESSO NEGLI EDIFICI

### INGRESSO NEGLI EDIFICI

Le tubazioni in ingresso agli edifici devono sempre essere precedute da un tratto rettilineo di lunghezza

pari ad almeno 1 metro, per evitare schiacciamenti all'isolamento nella transizione attraverso la parete.

Posa per l'ingresso in edifici



Poiché il raccordo terminale della tubazione **ECOPEX®** non è in grado di sopportare le sollecitazioni trasmesse da eventuali altre tubazioni a cui la tubazione flessibile viene collegata, all'interno dell'edificio sarà necessario posizionare un collare di ancoraggio con funzione di punto fisso.

A seconda delle condizioni locali (es. quota della falda) sarà necessario installare un anello passamuro o un anello di tenuta (a singola o a doppia tenuta) sulla tubazione flessibile (rif. sezione prodotti del presente catalogo)

<sup>1</sup>Schema posa tubazioni in ingresso agli edifici

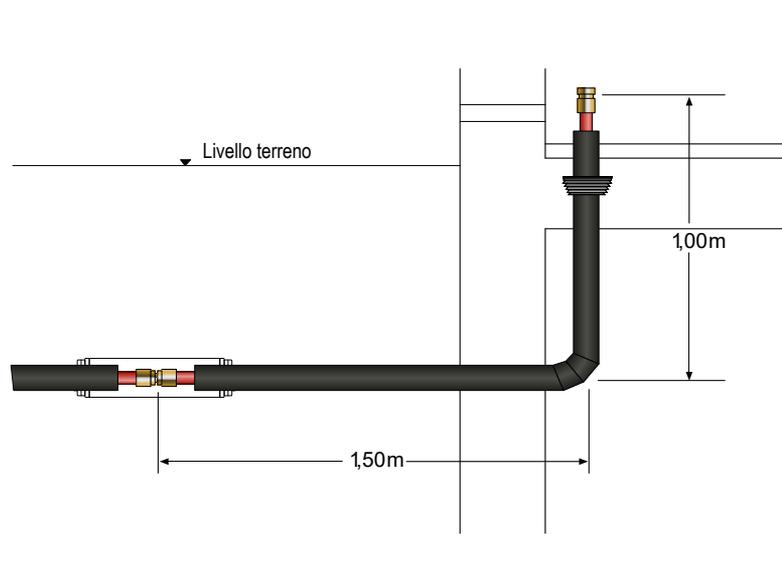
## INGRESSO NEGLI EDIFICI

### CURVA PREFORMATA PER INGRESSO EDIFICIO

Le curve preisolate **ECOPEX**<sup>®</sup> per ingresso edificio vanno utilizzate nel caso in cui il raggio di curvatura richiesto è minore di quanto consentano i tubi.

### MONTAGGIO

- Montare l'anello passamuro da parete e posizionare la curva preisolata nelle fondamenta.
- Fissare la spalla verticale, prima di realizzare le fondamenta.



**ATTENZIONE:** I tappi di protezione delle estremità del tubo devono rimanere innestati nei tubi fino al momento del montaggio.  
Se, in caso di posa libera dei tubi, esiste il rischio di

inquinamento o di danneggiamento dovuto all'azione dei raggi UV, occorre proteggere i tubi stessi con una pellicola in plastica non permeabile ai raggi UV.

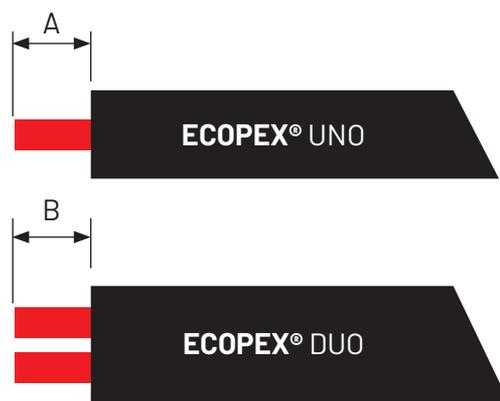
<sup>1</sup> Curva preformata per ingresso edificio per tubi UNO e DUO

<sup>2</sup> Montaggio curva preformata per ingresso edificio

## INGRESSO NEGLI EDIFICI

### LUNGHEZZA DELL' ISOLAMENTO DA RIMUOVERE A CHIUSURA DELLE ESTREMITÀ

Le lunghezze delle estremità libere dall'isolamento, devono essere come minimo quelle indicate nella tabella sottostante. Anche i water stop termoretraibili devono essere montati prima del posizionamento dei tubi. Diversamente, è possibile operare la rimozione dei tappi dopo l'inserimento dei tubi.



### MONTAGGIO WATER STOP TERMORESTRINGENTI

- Rimuovere l'isolamento dei tubi **ECOPEX®** come specificato nella tabella
- Passare la tela abrasiva sulla zona da restringere e preriscaldare ad una temperatura di oltre 60°C con la fiamma libera di un cannello, controllando la temperatura con le apposite strisce di misurazione
- Applicare il water stop termoretraibile e operare il restringimento
- Procedere quindi con il collegamento del raccordo autobloccante

Waterstop	Misure
<b>ECOPEX® UNO</b> Diametro esterno	<b>A</b>
Da 20 a 40mm	150 mm
Da 50 a 110 mm	175 mm
Da 125 a 160 mm	200 mm
<b>ECOPEX® DUO</b> Diametro esterno	<b>B</b>
Da 20 a 40 mm	150 mm
50 e 63 mm	175 mm



## INGRESSO NEGLI EDIFICI

### MONTAGGIO TAPPI POLIETILENE

- Rimuovere l'isolamento dal tubo **ECOPEX®** come specificato nella tabella
- Innestare il tappo chiudi estremità



Tappi chiusi estremità	Misure
<b>ECOPEX® UNO</b> Diametro esterno	<b>A</b>
Da 20 a 40 mm	100 mm
Da 50 a 110 mm	125 mm
Da 125 a 160 mm	150 mm
<b>ECOPEX® DUO</b> Diametro esterno	<b>B</b>
Da 20 a 40 mm	100 mm
50 e 63 mm	125 mm

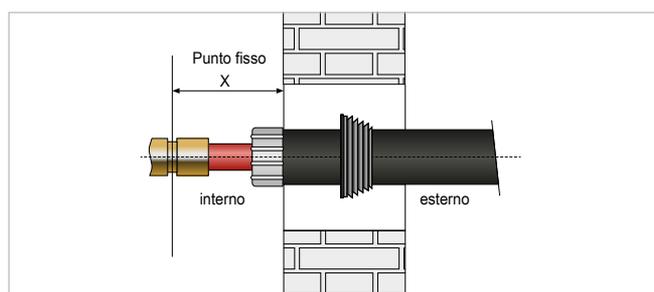
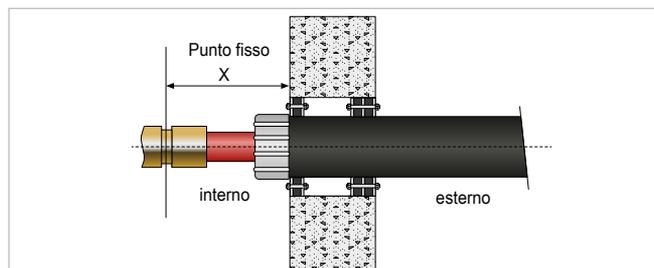
## INGRESSO NEGLI EDIFICI

### DILATAZIONE DURANTE LA POSA NELLO SCAVO

Per la posa dei tubi **ECOPEX®** nello scavo non è necessario utilizzare elementi punti-fisso né elementi compensatori, in quanto l'attrito del tubo col terreno è maggiore delle forze di dilatazione del materiale plastico.

### DILATAZIONE IN CASO DI POSA LIBERA

I tubi **ECOPEX®** devono essere installati nella parete interna dell'edificio rispettando le misure indicate nella tabella nella pagina a fianco, in modo da limitare la dilatazione per effetto delle differenti temperature. Se i water stop e/o tappi polietilene venissero inglobati nell'opera muraria o penetrassero nel foro di carotaggio, le misure X potrebbero essere ridotte di 60 mm. Per realizzare punti fissi, vanno applicate delle fascette, che devono essere progettate per sopportare le forze indicate nella tabella. I punti fissi vanno fissati sulle scanalature dei raccordi, ma non sui manicotti autobloccanti.



### TECNICHE DI POSA ALL'INTERNO DI UNA GUAINA DI PROTEZIONE

I tubi **ECOPEX®** sotto gli edifici o comunque in punti difficilmente accessibili possono essere posati all'interno di guaine di protezione. Il diametro interno di queste guaine deve essere maggiore di almeno 2 cm rispetto al diametro esterno del tubo di rivestimento **ECOPEX®**. L'inserimento di quest'ultimo può essere effettuato utilizzando una fune di traino e una rete "a calza", tenendo conto delle forze di trazione consentite. Per ridurre l'attrito del tubo si consiglia di lubrificare il tubo di rivestimento. Eventuali deviazioni del tragitto vanno effettuate solo in parti accessibili.

### ALLACCIAMENTO SUCCESSIVO

L'ottima flessibilità dei tubi **ECOPEX®** consente di applicare i raccordi a T anche in un secondo tempo. In questo caso, occorre mettere fuori uso il tratto di tubazione interessato. L'acqua per riscaldamento va raffreddata ad una temperatura di 30°C. Poiché con i tubi **ECOPEX®** non si verifica il fenomeno di ritiro, tipico dei tubi in plastica, è necessario fissare i tubi interni prima del taglio della tubazione.

<sup>1</sup>Schema posa tubazioni in ingresso agli edifici

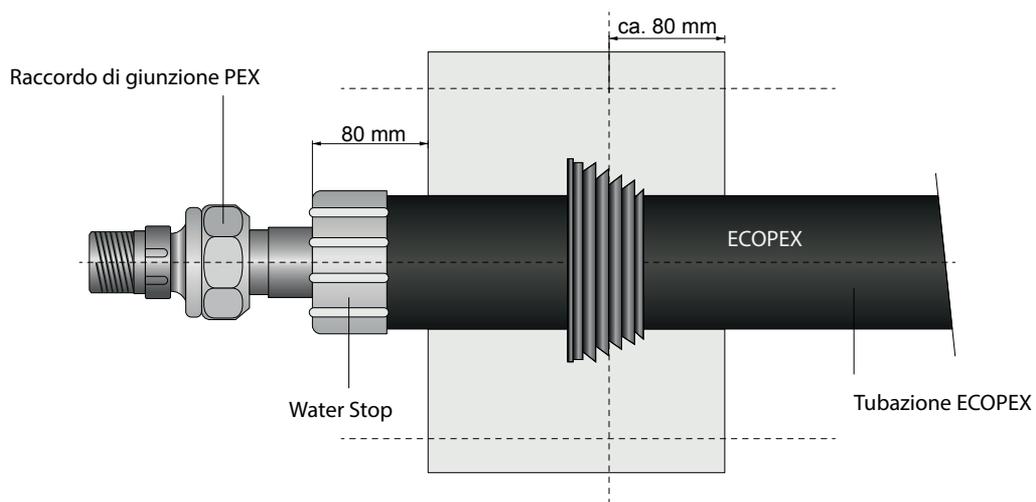
## INGRESSO NEGLI EDIFICI

Diametro esterno del tubo x s [mm]	Sporgenza all'interno dell'edificio x min/max [mm]*	Forze max sul punto di fissaggio per ogni tubo [kN]
25 x 2,3	220 - 270	0,93
32 x 2,9	220 - 270	1,50
40 x 3,7	220 - 270	2,40
50 x 4,6	220 - 270	3,70
63 x 5,7	260 - 300	5,80
75 x 6,8	260 - 300	8,20
90 x 8,2	260 - 300	11,90
110 x 10	260 - 300	17,70
20 x 2,8	220 - 270	1,00
25 x 3,5	220 - 270	1,70
32 x 4,4	220 - 270	2,10
40 x 5,5	220 - 270	3,30
50 x 6,9	220 - 270	5,20
63 x 8,7	260 - 300	8,20

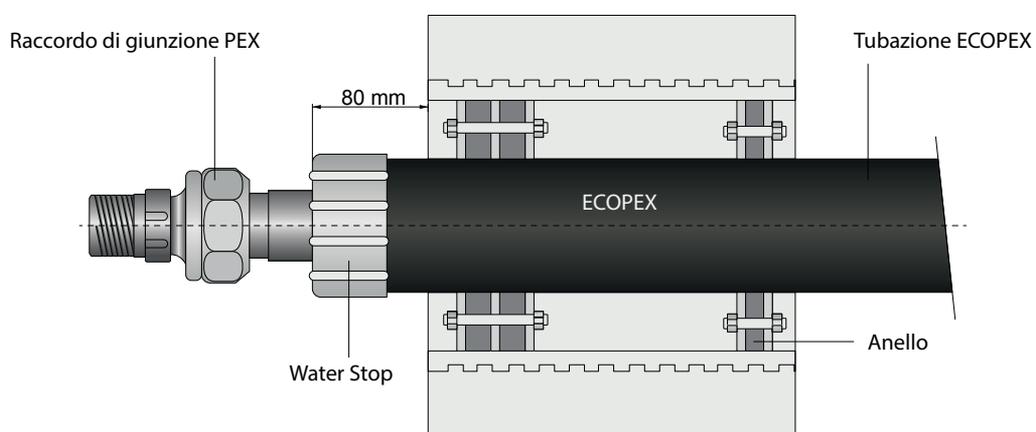
\*per rendere possibile la realizzazione del raccordo

## INGRESSO NEGLI EDIFICI

### ANELLO PASSAMURO



### ANELLO DI TENUTA



<sup>1</sup> Schema posa anello passamuro

<sup>2</sup> Schema posa anello di tenuta

## INGRESSO NEGLI EDIFICI

### CONDOTTI DI COLLEGAMENTO ALL'EDIFICIO ELEMENTO PER L'ATTRAVERSAMENTO DI PARETI ESTERNE

I tubi **ECOPEX®** vanno inseriti in modo perpendicolare alla parete esterna dell'edificio. Nel caso in cui la tubazione **ECOPEX®** dovesse passare accanto all'edificio (parallela), il raggio di curvatura necessario per l'introduzione nell'edificio deve essere come minimo 2,5 volte quello indicato nella tabella di pagina 83, in modo da evitare eventuali sollecitazioni dei tubi in corrispondenza del punto di attraversamento della muratura. In caso di problemi di spazio, è possibile utilizzare una curva prefabbricata per ingresso nell'edificio (pagina 22).

Per il montaggio dei collegamenti negli edifici, i tubi devono presentare una sporgenza all'interno dell'edificio secondo i valori riportati nella tabella di pagina 107.

### ANELLI PASSAMURO

Gli anelli passamuro possono essere montate nei fori di carotaggio oppure nelle pareti, rispettando i diametri indicati nella tabella a pagina 108, in modo da poterle quindi bloccare agevolmente mediante malta cementizia. Relativamente ai fori realizzati nelle pareti va osservata una distanza di 8 cm tra il rivestimento del tubo e l'opera muraria. In questo modo, riguardo ai fori per due tubi, risultano le dimensioni minime indicate nella tabella di pagina 110.

La spinta della guarnizione anulare sul rivestimento del tubo può essere resa più agevole utilizzando un

lubrificante. Il lato piano della guarnizione anulare deve essere rivolto verso l'interno dell'edificio, mentre quello obliquo a livelli deve essere rivolto verso l'esterno.

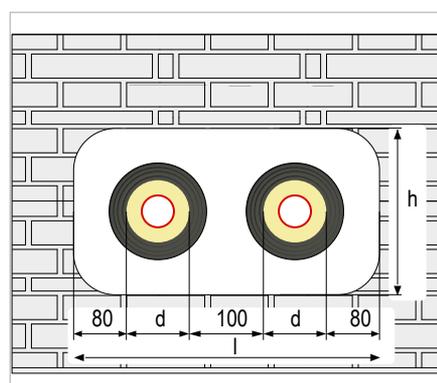
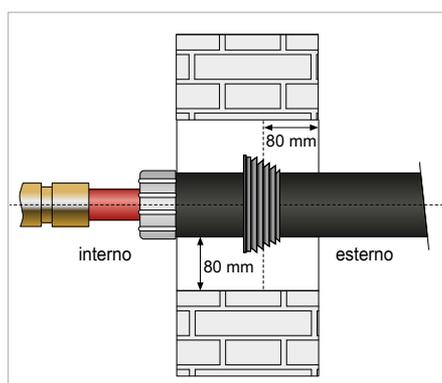
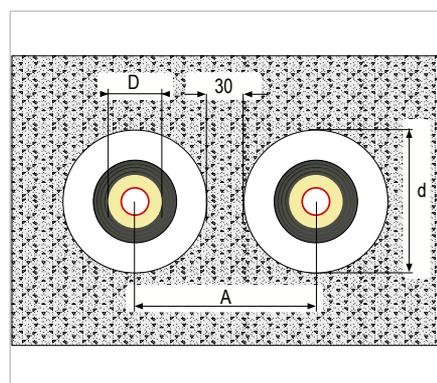
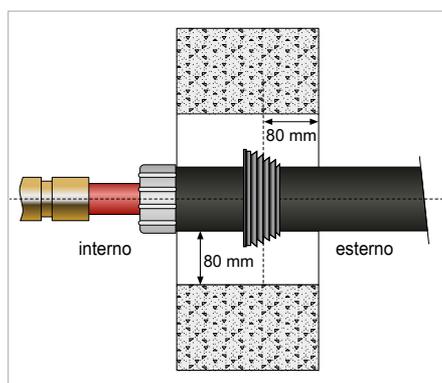
Successivamente, inserire la tubazione completa di anello passamuro nel foro di carotaggio o nel foro realizzato nel muro. La distanza tra anello passamuro e lato esterno del muro deve essere di almeno 80 mm. La tenuta stagna si ottiene applicando della malta cementizia espansiva di tipo comunemente reperibile in commercio.



<sup>1</sup>Guarnizioni anulari da parete

## INGRESSO NEGLI EDIFICI

Diametro esterno del tubo di rivestimento D [mm]	Fori di carotaggio in cancelstruzzo d [mm]	Foro realizzato nel muro per 1 tubo h x l [mm]	Foro realizzato nel muro per 2 tubi h x l [mm]
75	180	250x250	250x450
90	200	250x250	250x500
110	220	300x300	300x500
125	240	330x330	330x550
140	260	350x350	350x600
160	280	350x350	350x650
180	300	370x370	370x700
200	350	400x400	400x720



## INGRESSO NEGLI EDIFICI

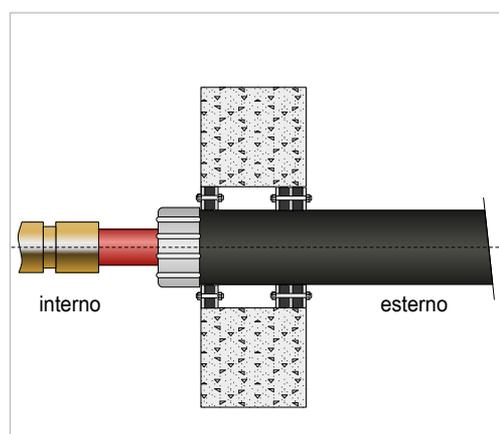
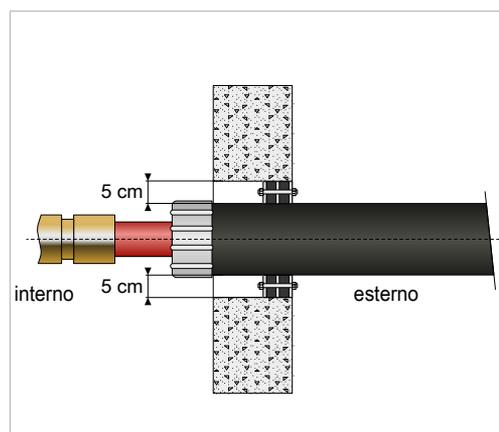
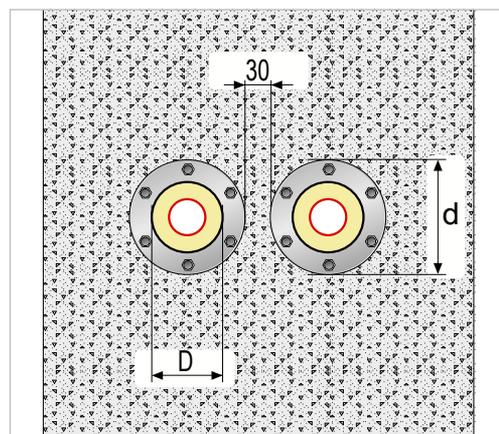
### ANELLI PASSAMURO A TENUTA DI PRESSIONE

Gli anelli passamuro a tenuta di pressione ermetiche da parete vengono utilizzate per la tenuta stagna di tubazioni **ECOPEX®**, utilizzate come linee di allacciamento all'edificio attraverso fondamenta, soffitti, ecc. La tenuta stagna viene realizzata all'interno di fori di carotaggio, tubi di rivestimento / manicotti da parete in plastica. Nel caso di più condutture affiancate, la distanza tra fori di carotaggio o tubi di rivestimento deve essere almeno di 30 mm. I tubi **ECOPEX®** nel foro devono avere una inclinazione massima di 7°. Il posizionamento del tubo nel foro di carotaggio o tubo di rivestimento deve essere ben saldo.

**Se vengono impiegati tubi di rivestimento in plastica si consiglia di fissarli e stabilizzarli utilizzando un sostegno apposito. Con i fori di carotaggio sarebbe preferibile sigillare l'intera parete del foro per chiudere le eventuali crepe che si sono formate durante la perforazione e/o i lavori di costruzione.**

### ANELLI PASSAMURO A TENUTA DI PRESSIONE DA PARETE PER TENUTA ALL'ACQUA IN PRESSIONE FINO A 1,5 BAR

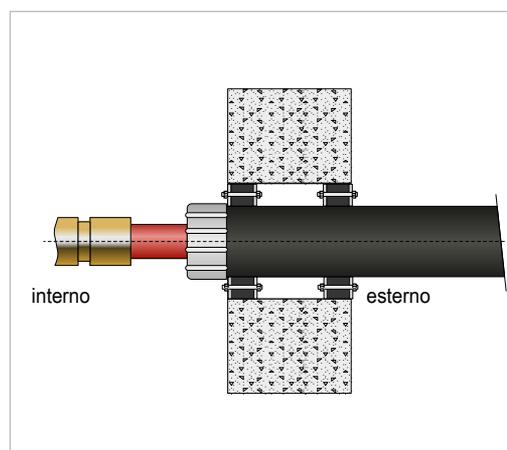
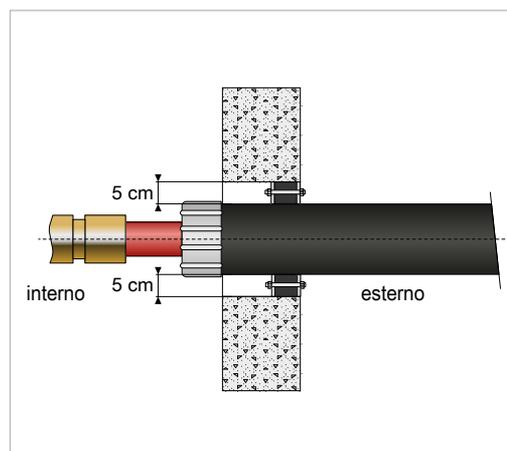
1. Come elemento ermetico utilizzare un anello passamuro a tenuta di pressione.
2. Per stabilizzare il tubo all'interno del foro è possibile utilizzare, inoltre, un anello passamuro a tenuta di pressione.



## INGRESSO NEGLI EDIFICI

### ANELLI PASSAMURO A TENUTA DA PARETE PER ACQUA NON IN PRESSIONE

1. Con acqua non in pressione è possibile utilizzare una guarnizione anulare da parete.
2. Per stabilizzare il tubo all'interno del foro di carotaggio è possibile utilizzare, inoltre, una seconda flangia.



## INGRESSO NEGLI EDIFICI

### MONTAGGIO

Srotolare i tubi **ECOPEX®**. Spingere, quindi, il tubo nel foro e fissarlo all'interno dello scavo di posa. Applicare le flange ermetiche, posizionarle e serrare, quindi, i dadi con una chiave dinamometrica opportunamente regolata (vedere tabella sottostante)

Il serraggio della flangia ermetica viene realizzato dall'interno dell'edificio per motivi di manutenzione dell'impianto. Nel caso in cui ci fosse una seconda flangia per stabilizzazione del tubo, prevedere attrezzi (per es. chiave a cricchetto dinamometrica con apposita prolunga) per serrare correttamente la flangia posteriore.

Diametro esterno ECOPEX® D [mm]	Foro di carotaggio tubo rivestimento/ diametro interno d [mm]	Viti	Apertura di chiave [mm]	Coppia di serraggio [Nm]
75	125 ± 2mm	M 61	05	
90	150 ± 2mm	M 61	05	
110	200 ± 2mm	M 81	31	0
125	200 ± 2mm	M 81	31	0
140	200 ± 2mm	M 81	31	0
160	250 ± 2mm	M 81	31	0
180	250 ± 2mm	M 81	31	0
250	350 ± 2mm	M 81	31	0













ED. IV/2024

Finito di stampare nel Giugno 2024

Nota: l'ultima versione è sempre disponibile sul sito **[www.ecoline.it](http://www.ecoline.it)**





VIA TRIESTE, 66 - 25018 MONTICHIARI (BS) - ITALIA  
TEL. +39 030961562 - FAX +39 030961599  
info@ecoline.it - www.ecoline.it