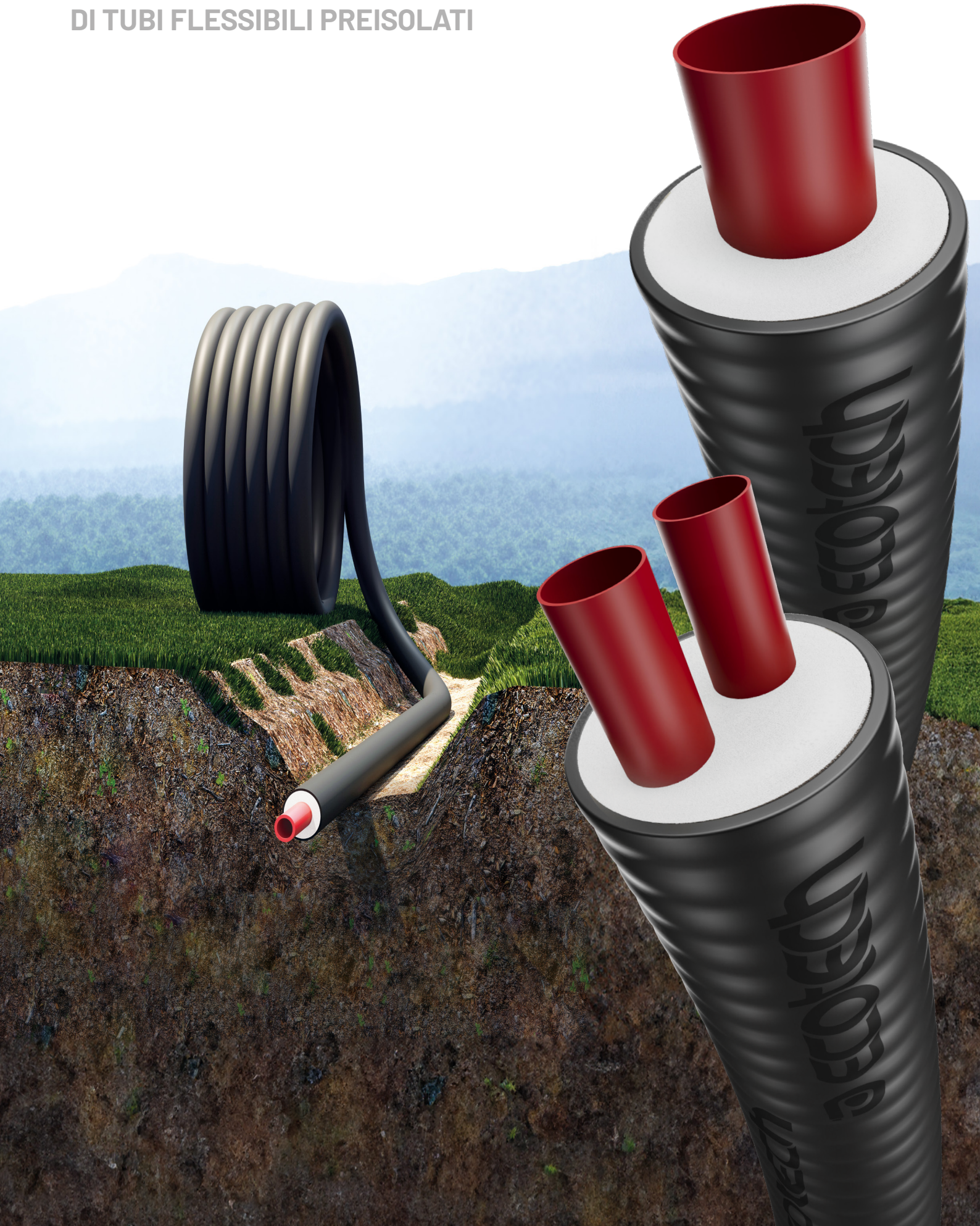
CATALOGO PRODOTTO

ECOPEX FORTE 16

ECOLINE | ECOTECH

ecotech

LEADER NELLA PRODUZIONE DI TUBI FLESSIBILI PREISOLATI



ECOTECH: LA STORIA

ECOTECH nasce nel 2015, completando la gamma di prodotti **ECOLINE**, con tubi flessibili preisolati di varie tipologie.

Competenza e affidabilità hanno portato l'azienda a migliorare il proprio business in Italia, in Europa e in tutto il mondo. **ECOLINE** è uno dei produttori europei con la più vasta esperienza nei sistemi di condotte preisolate, nei raccordi speciali e nei sistemi di sorveglianza, per applicazioni civili e industriali.

SOLUZIONI INNOVATIVE

Trasporto di fluidi caldi e freddi utilizzati per scopi civili, industriali e oil&gas.

ECOTECH è un produttore italiano leader nella tecnologia di fabbricazione di sistemi di reti preisolate che riducono al minimo la perdita di calore.

La continua attività di ricerca e sviluppo ha portato **ECOTECH** a concentrarsi sui sistemi di tubazioni flessibili preisolate per sistemi di teleriscaldamento e teleraffrescamento.

ECOTECH è certificata EN ISO 9001.

ECOTECH = PRODOTTI AFFIDABILI + QUALITÀ DEL SERVIZIO

DESCRIZIONE

Le tubazioni preisolate flessibili **ECOPEX FORTE 16** sono composte da tubo di servizio multistrato (PEX+barriera ossigeno in alluminio e strato para-aramide). Sono utilizzate principalmente per reti di teleriscaldamento di piccole e medie dimensioni, per uso civile e industriale, caratterizzate da temperature di esercizio più elevate e per soluzioni altamente efficienti.

1. TUBAZIONI PER RISCALDAMENTO

CARATTERISTICA	SIMBOLO	VALORE LIMITE
Temperatura di esercizio permanente	T_{es}	95 °C
Massima temperatura di picco	T_{max}	115 °C
Massima pressione di esercizio	P_{max}	*Vedi tabella pagina 9

29 anni a 90°C + 1 anno a 100°C + 100 ore a 115°C / Pressione di progetto 12 bar

DESCRIZIONE

Le tubazioni **ECOPEX FORTE 16** sono di tipo "BONDED": ciò significa che i tre elementi (tubo di servizio, schiuma PUR e rivestimento esterno in PE) sono vincolati tra loro e creano un sistema compatto e molto efficiente.

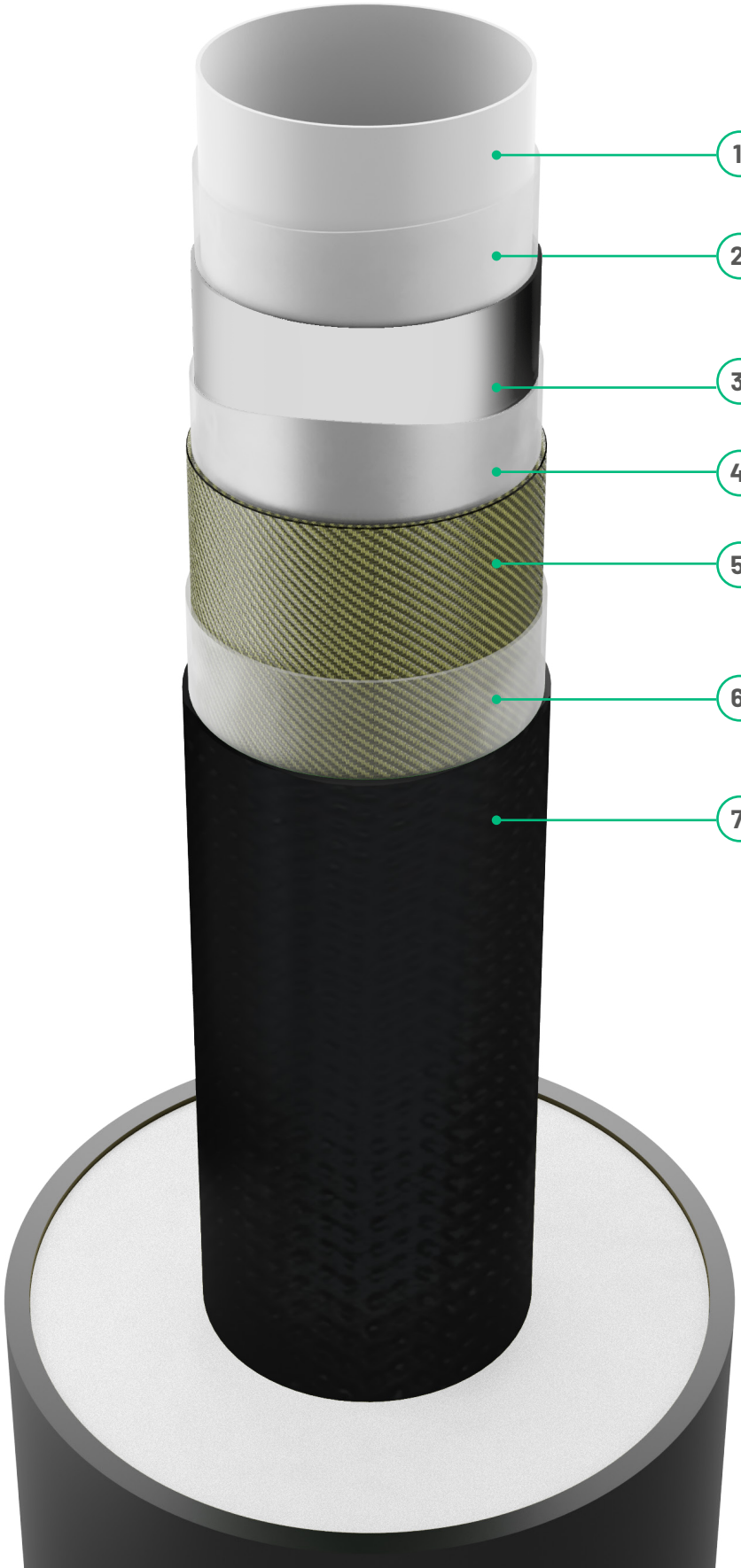
Principalmente:

- niente aria e fessure. Si evitano costose perdite di calore ed eventuali passaggi di acqua in caso di infiltrazioni e perdite;
- La schiuma PUR è il migliore isolante esistente per tubazioni interrate;
- Il sistema è perfettamente impermeabile contro qualsiasi ingresso di umidità.

COMPOSIZIONE

ECOPEX FORTE 16	
TUBO	Tubi flessibili preisolati con tubo di servizio multistrato, isolamento in poliuretano flessibile e guaina in LD-PE.
TUBO MULTISTRATO (PEX + BARRIERA OSSIGENO IN ALLUMINIO E FIBRA DI PARA-ARAMIDE).	
STRUTTURA RETICOLATA	PE-Xa/colla/alluminio/colla/fibra para-aramide/colla/PP.
TEMPERATURA MASSIMA OPERATIVA CONTINUA	100°C
TEMPERATURA MASSIMA OPERATIVA PER BREVI PERIODI	115°C
PRESSIONE MASSIMA OPERATIVA	Vedi tabella pagina 9
Sulla base dei parametri operativi di ogni impianto, è possibile effettuare calcoli specifici di durata su temperatura e pressione massime.	
SCHIUMA ISOLANTE IN POLIURETANO	
MATERIALE	Schiuma poliuretanica ottenuta miscelando poliolo e isocianato con agente espandente a base di ciclopentano.
NORMA DI RIFERIMENTO	Caratteristiche minime secondo EN 15632-2.
CONDUTTIVITÀ TERMICA	(50°C) 0,021 W/mK
DENSITÀ	≥ 50 kg/m^3
RESISTENZA A COMPRESSIONE	≥ 0,2 MPa
RESISTENZA A LUNGO TERMINE ALLA TEMPERATURA	100°C
RESISTENZA AL TAGLIO ASSIALE (EN 253)	≥ 0,12 MPa
GUAINA ESTERNA IN LD-PE	
MATERIALE	Polietilene a bassa densità (LD-PE) PE 80 secondo ISO 12162. Variazione di MFI ≤ 0,5 g/10 m.
NORMA DI RIFERIMENTO	Caratteristiche minime secondo EN 15632-2.
TRATTAMENTO SPECIALE	Trattamento Corona.
DENSITÀ	0,92 g/cm^3
MODULO DI ELASTICITÀ	325 N/mm^2
CLASSIFICAZIONE DI REAZIONE AL FUOCO (DIN 4102)	B2 (infiammabilità normale).
GENERALE	
I tubi vengono forniti in rotoli di lunghezza secondo le richieste del cliente.	

COMPOSIZIONE



1. Strato interno in PE-Xa
2. Strato adesivo ad alta temperatura
3. Foglio di alluminio come barriera alla diffusione dell'ossigeno ad alta temperatura
4. Strato adesivo ad alta temperatura
5. Filato in para-aramide
6. Strato adesivo ad alta temperatura
7. Polipropilene

LIMITI DI PRESSIONE E TEMPERATURA

STANDARD:

- CEN/TS 17889 (E)(2024-01-02) Tubi per teleriscaldamento - Sistemi di tubazioni flessibili prefabbricati - Classificazione, requisiti e metodi di prova per sistemi BONDED o non BONDED con tubazioni di servizio rinforzate termoplastiche (TRSP)
- DIN EN ISO 9080:2013-02 Sistemi di tubazioni e tubi protettivi in materiale plastico - Determinazione del comportamento a pressione interna a lungo termine dei materiali termoplastici per tubazioni (mediante estrapolazione)

RESISTENZA A PRESSIONE A LUNGO TERMINE (LOWER PREDICTION LIMIT):
Determinazione della pressione idrostatica a lungo termine
Metodo di prova: DIN EN ISO 1167-1/-2.*

***NOTA:** in conformità norma ISO 9080.

PRESSIONE DI PROGETTO:

CLASSE DI SERVIZIO Secondo CEN/TS 17889:	Pressione di progetto [bar]
TR 3 (80°C per 29 anni)	15
TR 4 (85°C per 29 anni)	13

FATTORI DI SICUREZZA

Temperatura [°C]	Safety factor according to CEN/TS 17889
TD	1,5
T_{max}	1,3
T_{picco}	1,0

CONDIZIONI OPERATIVE ADDIZIONALI:

Temp. di esercizio (temperatura di esercizio)	Anni	T_{max}	Anni	T_{picco}	Ore	Pressione [bar]
90°	29	100°C	1	115°C	100	12
95° + 85°	15 + 14 (rispettivamente)	100°C	1	115°C	100	12

LIMITI DI PRESSIONE E TEMPERATURA

PRESSIONI DI ESERCIZIO CONSENTITE PER TRASPORTO ACQUA CALDA C=1,25 E C=1,5
C=coefficente di servizio complessivo (di progettazione) e (fattore di progettazione)*

Temperatura [°C]	Anni	Pressione (Bar) (C=1,25)	Pressione (Bar) (C=1,5)
60	1	30	25
	5	27	22
	10	25	21
	20	24	20
	30	23	19
70	1	27	22
	5	24	20
	10	22	18
	20	20	17
	30	20	16
80	1	24	20
	5	20	17
	10	20	16
	20	18	15
	30	17	13
90	1	20	17
	5	18	15
	10	17	14
	20	16	13
	30	16	13
95	1	20	16
	5	16	14
	10	16	13
	15	15	12
	20	15	12
	25	15	12
	29	14	12
100	1	18	15
	5	16	13
	10	15	12
	15	14	12

***NOTA:** Il fattore di progettazione o fattore di sicurezza è un valore numerico utilizzato in ingegneria e progettazione per garantire che una struttura, un componente o un sistema sia in grado di gestire carichi e sollecitazioni oltre le condizioni di lavoro previste. Fornisce un margine di sicurezza per tenere conto di incertezze, variazioni nelle proprietà dei materiali, condizioni impreviste e altri fattori che potrebbero influenzare le prestazioni e l'affidabilità della progettazione.

LIMITI DI PRESSIONE E TEMPERATURA

PARAMETRI DI PROVA E RISULTATO - STABILITÀ TERMICA:

Test pressione [bar]	Test temperatura [C]	Requisito [h]	Tempo test [h]
7,5	125	≥ 8760	≥ 8760

TENUTA ALL'OSSIGENO DELLO STRATO BARRIERA:

- Requisiti di prova: prCEN/TS 17889, Tabella 3
- Metodo di prova: ISO 17455

TEST DI PROVA E RISULTATO - TENUTA ALL'OSSIGENO:

Test temperatura [°C]	Tasso massimo di diffusione richiesto [mgO2/ (m2 * d)]	Tasso di diffusione [mgO2/(m2 * d)]
80	≥ 1,80	< 0,01

TEST DI PROVA - RESISTENZA A CICLI DI PRESSIONE:

Campioni	Temperatura di prova [°C]	Valori di pressione max/min [bar]	Frequenza dei cicli [min-1]	Numero di cicli
3	23 ± 2	25 / 0,5	30 ± 5	≥ 10000

RISULTATI - RESISTENZA A CICLI DI PRESSIONE:

Pressione di prova [bar]	Numero di cicli	Risultato	Osservazione
25 / 0,5	> 10000	tubi / raccordi / giunzioni Test superato positivamente	I requisiti per pD 1,6 MPa sono soddisfatti

LIMITI DI PRESSIONE E TEMPERATURA

RESISTENZA A CICLI TERMICI:

- Requisiti di prova: prCEN/TS 17889, Tabella 4
- Metodi di prova: DIN EN ISO 19893:2018-12
- Attrezzatura di prova: Dispositivo per ciclicità termica con parametri superiori TWPA

TEST - RESISTENZA AL CICLO TERMICO

Specifiche	Temperatura di prova [°C]	Tempo di prova freddo / caldo [min]	Temperatura di prova [°C]	Valore della pressione [bar]	N°di cicli
1 per dn	Tubazioni rigide	15 ± 1 / 15 ± 1	20 ± 2 / 115 ± 2*	16 $^{+0,1\,/\,-0,2}$	≥ 1000

RISULTATI - RESISTENZA AL CICLO TERMICO:

- Il requisito di 1.000 cicli è stato raggiunto.
- I requisiti superiori di TR 4 secondo prCEN/TS 17889 con una pressione di prova di 16 bar sono stati soddisfatti..

***NOTA:** in conformità al rapporto di prova di IMA = "Test eseguito con il requisito più elevato T_{max}=115 °C"

APPROVAZIONI SANITARIE (ACQUA POTABILE):

- Lo strato interno, realizzato in PE-Xa, è prodotto con una formulazione che soddisfa i seguenti requisiti normativi:
  KTW-BWGL (Germania)
  BS 6920 (Regno Unito)
  NSF 61 (USA)

DIMENSIONI TUBI MULTISTRATO

Tubo	Diametro esterno [mm]	Diametro interno [mm]	Peso per metro [Kg]
40	40.0	32.6	0.45
50	49.8	40.8	0.65
63	61.8	51.4	0.95
75	72.8	61.4	1.25
90	86.5	73.6	1.70
110	104.9	90.0	2.25
125	117.0	102.2	2.70
140	130.4	114.6	3.20
160	148.0	130.8	4.00

NOTA IMPORTANTE:

- **TUBO DI SERVIZIO MULTISTRATO (PEX + BARRIERA IN ALLUMINIO E FIBRA PARA-ARAMIDICA)** deve essere utilizzato/installato esclusivamente come parte di un sistema completo (isolamento PUR e involucro casing PE) per prevenire danni allo strato esterno del tubo.

ECOPEX FORTE 16 UNO SERIE 1

ECOPEX FORTE 16 UNO - SERIE 1

Tipo [mm]	ECOPEX FORTE 16		Guaina in PE		Raggio di curvatura [m]	Volume acqua [l/m]	Max. lungh. (*) [m]
	Diam esterno [mm]	Diam interno [mm]	Diam esterno [mm]	spessore [mm]			
40/90	40.0	32.6	90	3,0	0,80	0,83	400
50/110	49.8	40.8	110	3,0	0,85	1,31	300
63/125	61.8	51.4	125	3,0	0,90	2,07	300
75/140	72.8	61.4	140	3,0	1,00	2,96	250
90/160	86.5	73.6	160	3,0	1,10	4,25	150
110/160	104.9	90.0	160	3,0	1,10	6,36	150
125/180	117.0	102.2	180	3,0	1,40	8,20	90
140/200	130.4	114.6	200	3,2	1,40	10,31	70

* La lunghezza massima si basa su una bobina con un diametro di 2,80 m e una larghezza di 1,20 m.

PERDITA DI CALORE - ECOPEX FORTE 16 UNO - SERIE 1						
DN	U [W/(mK)]	TEMPERATURA MEDIA DI ESERCIZIO [°C]				
		40	50	60	70	80
40/90	0,163	4,88	6,51	8,13	9,76	11,39
50/110	0,184	5,51	7,34	9,18	11,01	12,85
63/125	0,192	5,74	7,64	9,50	11,47	13,48
75/140	0,199	5,96	7,95	9,93	11,92	13,91
90/160	0,213	6,38	8,51	10,63	12,76	14,89
110/160	0,302	9,06	12,07	15,09	18,11	21,13
125/180	0,308	9,24	12,32	15,40	18,48	21,56
140/200	0,315	9,45	12,60	15,75	18,90	22,05

ECOPEX FORTE 16 UNO SERIE 2

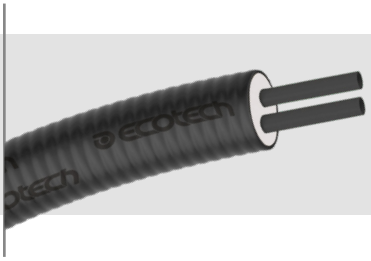
ECOPEX FORTE 16 UNO - SERIE 2

Tipo [mm]	ECOPEX FORTE 16		Guaina in PE		Raggio di curvatura [m]	Volume acqua [l/m]	Max. lungh. (*) [m]
	Diam esterno [mm]	Diam interno [mm]	Diam esterno [mm]	spessore [mm]			
40/110	40	32,6	110	3,0	0,90	0,83	300
50/125	50	40,8	125	3,0	1,00	1,31	300
63/140	63	51,4	140	3,0	1,10	2,07	250
75/160	75	61,4	160	3,0	1,20	2,96	150
90/180	90	73,6	180	3,0	1,40	4,25	90
110/180	110	90,0	180	3,0	1,60	6,36	90
125/200	125	102,2	200	3,2	1,60	8,20	70

* La lunghezza massima si basa su una bobina con un diametro di 2,80 m e una larghezza di 1,20 m.

PERDITA DI CALORE - ECOPEX FORTE 16 UNO - SERIE 2						
DN	U [W/(mK)]	TEMPERATURA MEDIA DI ESERCIZIO [°C]				
		40	50	60	70	80
50/125	0,160	4,80	6,40	8,00	9,60	11,20
63/140	0,164	4,92	6,56	8,20	9,84	11,48
75/160	0,168	5,04	6,72	8,40	10,08	11,76
90/180	0,181	5,43	7,24	9,05	10,86	12,67
110/180	0,242	7,26	9,68	12,10	14,52	16,94
125/200	0,249	7,32	9,94	12,40	14,90	17,45

ECOPEX FORTE 16 DUO SERIE 1



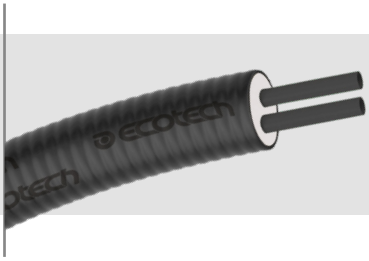
ECOPEX FORTE 16 DUO - SERIE 1

Tipo [mm]	ECOPEX FORTE 16		Guaina in PE		Raggio di curvatura [m]	Volume acqua [l/m]	Max. lungh. (*) [m]
	Diam esterno [mm]	Diam interno [mm]	Diam esterno [mm]	spessore [mm]			
40+40/125	40.0	32,6	125	3,0	0,90	1,67	300
50+50/160	49.8	40,8	160	3,0	1,00	2,61	150
63+63/180	61.8	51,4	180	3,0	1,20	4,15	90
75+75/200	72.8	61,4	200	3,0	1,30	5,92	70

* La lunghezza massima si basa su una bobina con un diametro di 2,80 m e una larghezza di 1,20 m.

PERDITA DI CALORE - ECOPEX FORTE 16 DUO - SERIE 1						
DN	U [W/(mK)]	TEMPERATURA MEDIA DI ESERCIZIO [°C]				
		40	50	60	70	80
40+40/125	0,224	6,72	8,95	11,19	13,43	15,67
50+50/160	0,209	6,28	8,37	10,46	12,56	14,65
63+63/180	0,251	7,54	10,06	12,57	15,09	17,60
75+75/200	0,290	8,69	11,59	14,49	17,39	20,28

ECOPEX FORTE 16 DUO SERIE 2



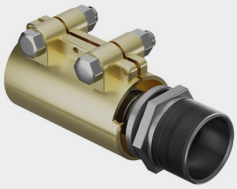
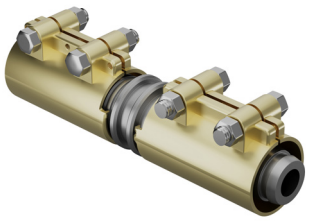
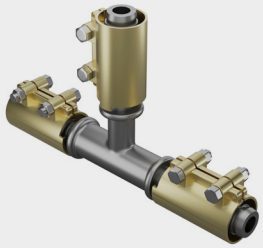
ECOPEX FORTE 16 DUO - SERIE 2

Tipo [mm]	ECOPEX FORTE 16		Guaina in PE		Raggio di curvatura [m]	Volume acqua [l/m]	Max. lungh. (*) [m]
	Diam esterno [mm]	Diam interno [mm]	Diam esterno [mm]	spessore [mm]			
40+40/140	40.0	32,6	140	3,0	1,20	1,67	150
50+50/180	49.8	40,8	180	3,0	1,30	2,61	90
63+63/200	61.8	51,4	200	3,0	1,40	4,15	70

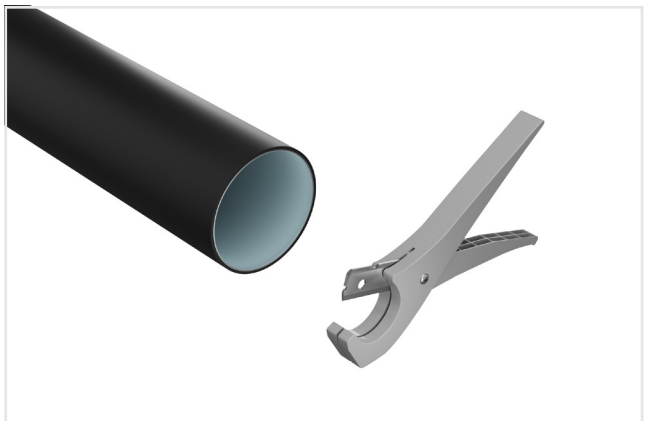
* La lunghezza massima si basa su una bobina con un diametro di 2,80 m e una larghezza di 1,20 m.

PERDITA DI CALORE - ECOPEX FORTE 16 DUO - SERIE 2						
DN	U [W/(mK)]	TEMPERATURA MEDIA DI ESERCIZIO [°C]				
		40	50	60	70	80
40+40/140	0,187	5,60	7,47	9,33	11,20	13,07
50+50/180	0,176	5,29	7,05	8,81	10,57	12,34
63+63/200	0,220	6,60	8,80	11,00	13,20	15,40

RACCORDI

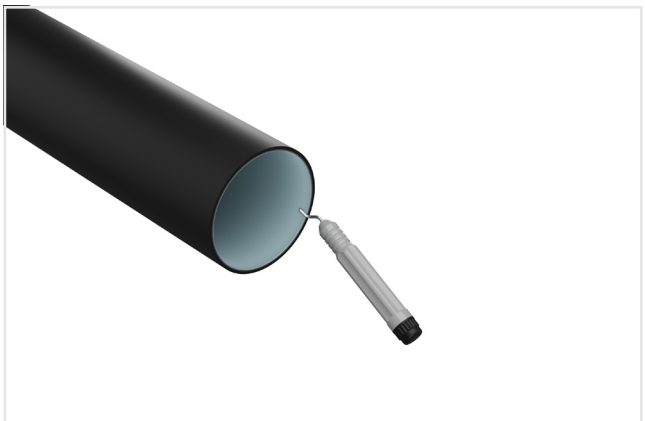
Tipo	Figura	Materiale
Curva		Ottone - Acciaio
Estremità		Ottone - Acciaio
Intermedio		Ottone - Acciaio
Raccordo a T		Ottone - Acciaio

ISTRUZIONI DI MONTAGGIO RACCORDI



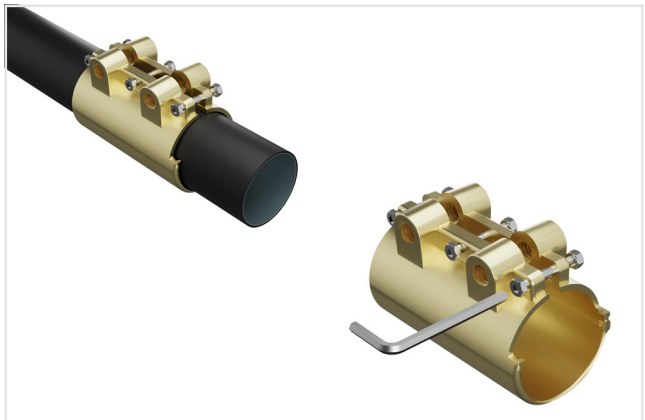
1.

Taglia il tubo in modo diritto e rimuovi con attenzione lo strato isolante. Durante tutto il processo di installazione, assicurati di non danneggiare lo strato esterno PP e/o i filamenti dello strato di fibra aramidica.



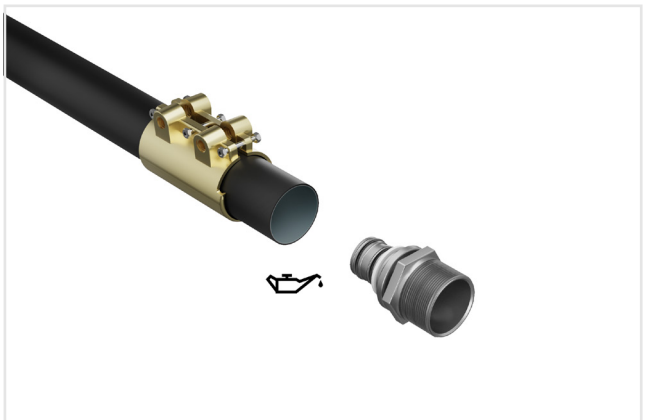
2.

Smussa il bordo interno del tubo.



3.

Rimuovi il bullone di serraggio, allarga la boccola di bloccaggio con una chiave a brugola utilizzando tutti i bulloni di apertura e inseriscila nel tubo come mostrato.



4.

Lubrifica abbondantemente l'inserto del connettore e il diametro interno del tubo con un lubrificante non a base minerale.

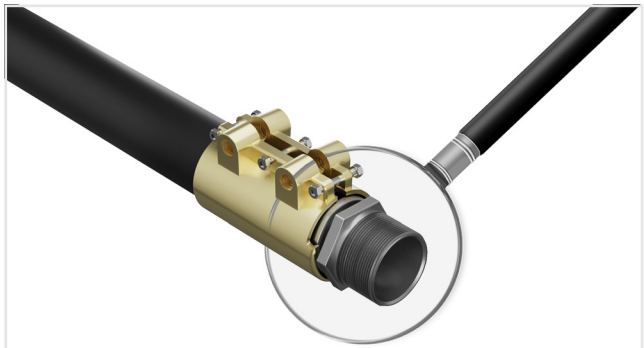
ISTRUZIONI DI MONTAGGIO RACCORDI

5.

Assicurati che sul inserto siano montati due O-ring e un anello in Teflon.

6.

Spingi fino in fondo al connettore il tubo. Se necessario, utilizza con cautela un martello di plastica.



7.

Posiziona la boccola di bloccaggio in modo che le linguette si allineino con la scanalatura sul corpo del raccordo.

8.

Rimuovi i bulloni di apertura.

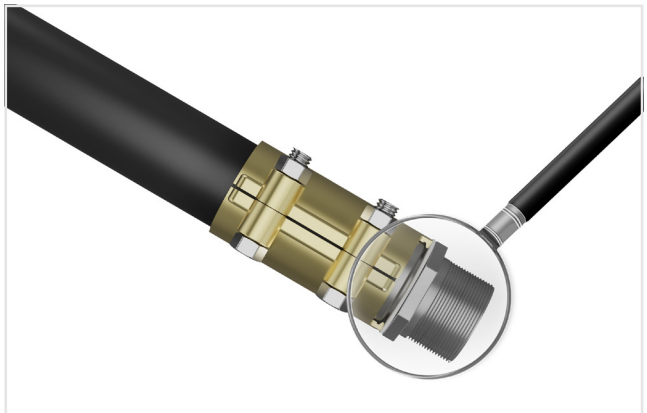
ISTRUZIONI DI MONTAGGIO RACCORDI

9.

Inserisci i bulloni di serraggio e spennellali con un lubrificante anti-grippaggio (Anti-Seize Lubricant).

10.

Inizia a serrare i bulloni e stringili alternativamente e lentamente, permettendo al tubo di adattarsi.



11.

Assicurati che il tubo rimanga sempre in fondo al connettore.

12.

Stringi i bulloni fino a quando le due metà della boccola di bloccaggio non sono a filo l'una con l'altra. È consigliabile fare delle pause per consentire al tubo di adattarsi. A seconda delle circostanze, i raccordi di grandi dimensioni potrebbero richiedere pause di 30 minuti o più. I bulloni di serraggio vengono lubrificati in fabbrica, ma per i raccordi più grandi (oltre 63 mm), potrebbe essere necessaria una lubrificazione aggiuntiva. Lavora lentamente e previeni il surriscaldamento per evitare saldature a freddo o grippaggio.

Finito di stampare Ottobre 2026

Ecoline srl
Via Fornace, 34
26039 Vescovato (CR) - Italy

Ecotech srl
Via dei Tigli, 24/26
46040 Casalromano (MN) - Italy

Sales Department: Via Trieste 66 - 25018 Montichiari (BS) - Italy
Tel. +39 030 961562 - info@ecoline.it - www.ecoline.it