

SCHEDA TECNICA MULTISTRATO BARRE PEX-B/AL/PEX-B

Le **Barre** di Multistrato, subendo il processo di reticolazione le molecole di “polietilene” si legano insieme per formare una struttura più complessa: la reazione chimica di reticolazione trasforma infatti il prodotto da termoplastico a termoindurente. Il materiale subisce una modificazione strutturale che ne migliora le caratteristiche quali l’abrasione, la resistenza chimica e la resistenza meccanica nel tempo. Con la reticolazione il grado di fluidità viene ridotto notevolmente e le prestazioni del materiale vengono incrementate significativamente.

In aggiunta a questo incremento delle prestazioni ad alte temperature, il polietilene reticolato mantiene le eccellenti proprietà dei materiali termoplastici.

I tubi in polietilene reticolato non sono mai completamente reticolati poiché questo li renderebbe troppo fragili e soggetti allo stress cracking. Una reticolazione insufficiente al contrario può non apportare l’incremento di prestazioni voluto rispetto al polietilene base. L’obiettivo è dunque quello di trovare il grado di reticolazione che produca il giusto compromesso fra resistenza meccanica e flessibilità necessaria all’impiego del prodotto eliminando contemporaneamente lo stress cracking.

In relazione al tipo di processo di reticolazione adottato il grado di reticolazione può variare in un intervallo compreso tra 65% e 89%.

Vi sono diverse tecnologie per ottenere la reticolazione del polietilene, ma poiché il polietilene non ha gruppi funzionali che hanno capacità di reticolare, è necessario aggiungere al materiale un altro componente.

	<i>Codice Code</i>	<i>Dimensione Dimension</i>	<i>Barre/mt. Bars/mt.</i>	<i>Alluminio aluminium</i>
 <p>BARRA 5 METRI</p>	<i>TMV16</i>	<i>16X2</i>	<i>5</i>	<i>0,20 mm.</i>
	<i>TMV20</i>	<i>20X2</i>	<i>5</i>	<i>0,25 mm.</i>
	<i>TMV26</i>	<i>26X3</i>	<i>5</i>	<i>0,40 mm.</i>
	<i>TMV32</i>	<i>32X3</i>	<i>5</i>	<i>0,50 mm.</i>
	<i>TMV40</i>	<i>40X3.5</i>	<i>5</i>	<i>0,80 mm.</i>
	<i>TMV50</i>	<i>50X4</i>	<i>5</i>	<i>1,00 mm.</i>
	<i>TMV63</i>	<i>63X4.5</i>	<i>5</i>	<i>1,20 mm.</i>



TUBI DI RAME PREISOLATI
ISOLAMENTI IN POLIETILENE ESPANSO PER TUBAZIONI

ISOCLIMA S.p.A. 25086 REZZATO (BS) - Via Giovanni XXIII, 58
Tel. 030 2590700 - Fax 030 2590719
Internet address: www.isoclima.com - E-mail: isoclima@isoclima.com
Cap.Soc. € 9.000.000,00 i.v. - C.C.I.A.A. BS 354531 - Reg. Soc. Trib. BS 55484
Cod. Fisc e Partita IVA 03295180172

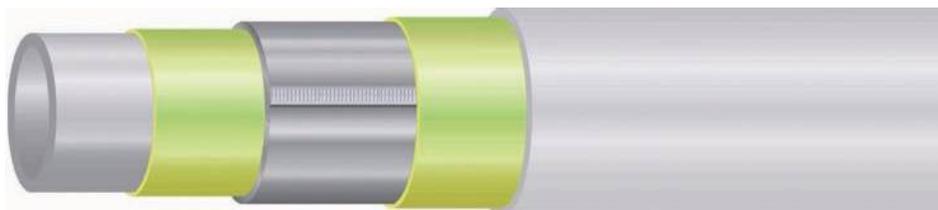
SISTEMA QUALITÀ CONFORME ALLA NORMA
UNI EN ISO 9001:2000

Associazione Svizzera
Sistemi Qualità



N° di registrazione
SQS 14662

SQS e DQS
sono membri



B. Barre Multistrato Metodo ai silani (PE-Xb)

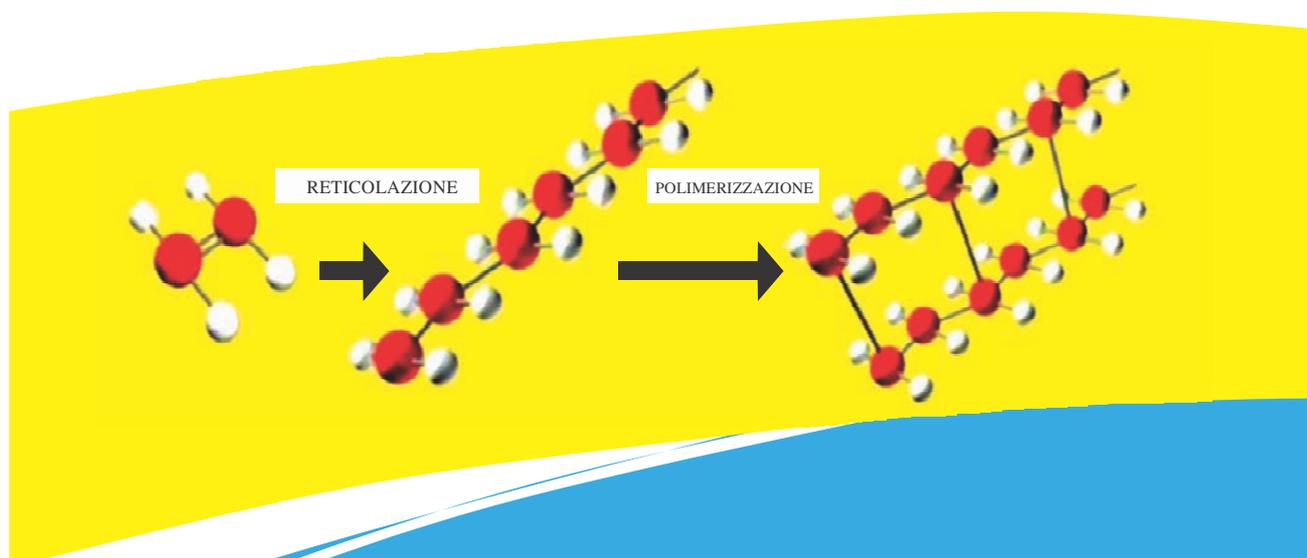
La reticolazione avviene con la creazione di legami chimici dovuti alla presenza di silani. Tale processo avviene in parte durante la fase di estrusione ma principalmente in un secondo stadio che consiste nel posizionare le barre o i rotoli di tubo in una vasca di acqua a temperature tra i 70°C e 95°C. Il processo di reticolazione viene attivato dall'umidità e dalla temperatura ed è accelerato dall'aggiunta alla miscela di un opportuno catalizzatore.

Il grado di reticolazione minimo, a seconda del tipo di reticolazione realizzata, è fissata dalla norma UNI 9338, ed è riportato nella seguente tabella.

Il Multistrato è reticolato con il metodo ai silani e rispetta i valori imposti dalla norma **UNI 9338**, quindi garantisce elevati valori di resistenza meccanica, termica e chimica e quindi è in grado di trasportare acqua fredda e calda in pressione, per lunghi periodi di tempo; la reticolazione avviene in una apposita camera isolata mediante esposizione a vapore. Infatti, il processo di reticolazione viene attivato dall'umidità e dalla temperatura ed è accelerato dall'aggiunta, durante la fase di estrusione, di un opportuno catalizzatore a base stagno.

Il polietilene reticolato, in seguito a questa trasformazione chimica, diviene un materiale termindurente e presenta delle caratteristiche particolari rispetto ai tradizionali materiali termoplastici (normale polietilene, polipropilene, polibutilene): maggiore resistenza all'invecchiamento a lungo termine e maggiori prestazioni alle alte temperature.

Figura 1: è riportato come dal monomero dell'etilene si giunge al PE-x. Quindi i monomeri dell'etilene vengono riaccorpati e legati in lunghe catene tramite la polimerizzazione, si ottiene così il polimero del polietilene.





TUBI DI RAME PREISOLATI
ISOLAMENTI IN POLIETILENE ESPANSO PER TUBAZIONI

ISOCLIMA S.p.A. 25086 REZZATO (BS) - Via Giovanni XXIII, 58
Tel. 030 2590700 - Fax 030 2590719
Internet address: www.isoclima.com - E-mail: isoclima@isoclima.com
Cap.Soc. € 9.000.000,00 i.v. - C.C.I.A.A. BS 354531 - Reg. Soc. Trib. BS 55484
Cod. Fisc e Partita IVA 03295180172

SISTEMA QUALITÀ CONFORME ALLA NORMA
UNI EN ISO 9001:2000

Associazione Svizzera
Sistemi Qualità



N° di registrazione
SQS 14662

SQS e DQS
sono membri



ATTESTAZIONE

I campi di applicazione delle tubazioni in Barre multistrato **PE-XB/AL/PE-XB**, riportati in seguito, sono definiti dalle corrispondenti normative vigenti, che prevedono:

- . temperatura massimo d'esercizio pari a 90°C;
- . pressione massima d'esercizio pari a 10 bar

Le caratteristiche dei sistemi di tubazioni sono specificate su un periodo di 50 anni di esercizio continuo:

Campo di applicazione	T oper (°C)	Tempo a T oper (anni)	T max (°C)	Tempo A Tmax (anni)	T mal (°C)	Tempo a Tmal (h)
Acqua calda sanitaria (60°C)	60	49	80	1	95	100
Acqua calda sanitaria (70°C)	70	49	80	1	95	100
Riscaldamento a pavimento e radiatori a bassatemperatura	20 40 60	2.5 piu' 20 piu' 25	70	2.5	100	100
Riscaldamento a radiatori ad alta temperatura	20 60 80	14 piu' 25 piu' 10	90	1	100	100

-Temperatura di esercizio (T oper): temperatura operativa prevista per il campo di applicazione, espressa in °C

-Temperatura massima di esercizio (T max): valore piu' alto della temperatura di esercizio, consentito solo per un breve periodo di tempo

-Temperatura malfunzionamento (T mal): il piu' alto valore di temperatura che puo' aversi quando i sistemi di controllo sono in avaria (il periodo di tempo consentito per tale valore e' 100 h su un periodo di 50 anni di esercizio continuo).

Tutti i tubi sono adatti al trasporto di acqua per un periodo di 50 anni ad una temperatura di esercizio corrispondente al campo di applicazione ed una pressione di esercizio di 6 bar;

Tutti i tubi sono adatti al trasporto di acqua per un periodo di 50 anni ad una temperatura di 20° C ed una pressione di 10 bar



TUBI DI RAME PREISOLATI
ISOLAMENTI IN POLIETILENE ESPANSO PER TUBAZIONI

ISOCLIMA S.p.A. 25086 REZZATO (BS) - Via Giovanni XXIII, 58
Tel. 030 2590700 - Fax 030 2590719
Internet address: www.isoclima.com - E-mail: isoclima@isoclima.com
Cap.Soc. € 9.000.000,00 i.v. - C.C.I.A.A. BS 354531 - Reg. Soc. Trib. BS 55484
Cod. Fisc e Partita IVA 03295180172

SISTEMA QUALITÀ CONFORME ALLA NORMA
UNI EN ISO 9001:2000

Associazione Svizzera
Sistemi Qualità



N° di registrazione
SQS 14662

SQS e DQS
sono membri



LE BARRE MULTISTRATO PE-XB/ AL /PE-XB è prodotto nei diametri da 16 al 63 per la conduzione idrica e il riscaldamento.

è la sintesi delle migliori caratteristiche di un tubo plastico e di un tubo metallico, infatti è proprio l'accoppiamento dei due materiali che annulla vicendevolmente i difetti dell'uno e dell'altro.

Il **Multistrato** è costituito, dall'interno verso l'esterno, da:

- uno strato di polietilene assolutamente atossico ad uso alimentare ed in linea con quanto stabilito del D.M. 174 del 6/4/2004;
- uno strato di collante che garantisce nel tempo la coesione tra alluminio e polietilene;
- uno strato di alluminio saldato testa a testa con tecnologia TIG che garantisce una tenuta ottimale su tutta la circonferenza anche nelle pieghe più accentuate.
- un ulteriore strato di collante;
- uno strato esterno di polietilene che ha la funzione di proteggere l'alluminio.

Il sistema è prodotto con tecnologie all'avanguardia che garantiscono la conformità alla norma UNI EN ISO 21003 Sistemi di tubazioni metallo-plastica per acqua fredda e calda ed alla norma DIN 4726 Warm water floor heating systems and radiator pipe connecting - Piping of plastic materials

RESISTENZA ALLA CORROSIONE CHIMICA ED ELETTROCHIMICA

Il PEX-b utilizzato per la produzione del MULTISTRATO ha una eccellente resistenza sia agli acidi che alle basi, quindi può essere utilizzato per trasportare queste sostanze chimiche senza rischi di ridurre le proprie caratteristiche fisico-meccaniche.

RESISTENZA ALLE CORRENTI VAGANTI

Il MULTISTRATO è un cattivo conduttore elettrico e per tale motivo risulta insensibile al fenomeno delle correnti vaganti. Detto fenomeno, tipico in locali aventi forti cariche statiche (laboratori di ricerca scientifica e industriali) o prossimi a linee di alta tensione, genera grossi problemi anche in edifici per abitazione civile, sia sulle reti sanitarie che termiche.

ISOLAMENTO ACUSTICO

Le proprietà fonoassorbenti del MULTISTRATO sono ottime. Il rivestimento interno ed esterno in PEX-b attenua i suoni non assorbiti dallo strato di alluminio. Quindi anche in presenza di colpi d'ariete, si riduce fortemente il livello di rumore durante il funzionamento della condotta.



TUBI DI RAME PREISOLATI
ISOLAMENTI IN POLIETILENE ESPANSO PER TUBAZIONI

ISOCLIMA S.p.A. 25086 REZZATO (BS) - Via Giovanni XXIII, 58
Tel. 030 2590700 - Fax 030 2590719
Internet address: www.isoclima.com - E-mail: isoclima@isoclima.com
Cap.Soc. € 9.000.000,00 i.v. - C.C.I.A.A. BS 354531 - Reg. Soc. Trib. BS 55484
Cod. Fisc e Partita IVA 03295180172

SISTEMA QUALITÀ CONFORME ALLA NORMA
UNI EN ISO 9001:2000

Associazione Svizzera
Sistemi Qualità



N° di registrazione
SQS 14662

SQS e DQS
sono membri



FLESSIBILITÀ E INDEFORMABILITÀ

Una volta piegato (per diametri piccoli, fino al 32), grazie alla presenza dello strato di alluminio, il tubo rimane fermo nella posizione voluta, senza alterazioni del diametro interno. La flessibilità del tubo MULTISTRATO consente inoltre di eseguire curve con raggi molto piccoli, anche per diverse volte nel medesimo punto (senza incrudimento del metallo). L'utilizzo del piega-tubi si rende comunque necessario per curvature particolarmente strette.

REATTIVITÀ AL FUOCO

Il MULTISTRATO è difficilmente infiammabile grazie allo stato intermedio di alluminio. La densità del fumo sviluppato è comunque molto bassa.

IMPERMEABILITÀ E ISOLAMENTO DELL'AL- LUMINIO

La parte intermedia in alluminio impedisce il passaggio di sostanze gassose evitando ogni pericolo di corrosione a causa di infiltrazioni di ossigeno e danni per l'esposizione ai raggi UV (DIN 4726-4729).

LEGGEREZZA

Il peso specifico dei materiali che compongono il tubo MULTISTRATO è molto basso. Una Barra da 5 mt. (Ø 16 x 2) pesa solo CA 0,550 KG

BASSO VALORE DELLE PERDITE DI CARICO E ASSENZA DI INCROSTAZIONI E FUNGHI

La struttura superficiale delle plastiche è altamente omogenea e presenta un coefficiente di attrito molto basso per l'assenza di intagli e porosità; questa caratteristica consente di avere flussi d'acqua molto veloci e quindi elevate portate con basse perdite di carico.

L'estrema levigatezza dei tubi di plastica riduce enormemente la possibilità di ostruzioni causate da crescita di incrostazioni e funghi.

Diametro esterno (mm) <i>Outer diameter (mm)</i>	16	20	26	32	40	50	63
Spessore (mm) <i>Thickness (mm)</i>	2	2	3	3	3.5	4	4.5
Spessore lamina alluminio (mm) <i>Aluminum foil thickness (mm)</i>	0.2	0.25	0.4	0.5	0.8	1.0	1.2
Diametro interno (mm) <i>Inner Diameter (mm)</i>	12	16	20	26	33	42	54
Peso al metro (kg) <i>Weight per meter (kg)</i>	0,110	0,142	0,267	0,404	0,644	0,822	1.155



TUBI DI RAME PREISOLATI
ISOLAMENTI IN POLIETILENE ESPANSO PER TUBAZIONI

ISOCLIMA S.p.A. 25086 REZZATO (BS) - Via Giovanni XXIII, 58
Tel. 030 2590700 - Fax 030 2590719
Internet address: www.isoclima.com - E-mail: isoclima@isoclima.com
Cap.Soc. € 9.000.000,00 i.v. - C.C.I.A.A. BS 354531 - Reg. Soc. Trib. BS 55484
Cod. Fisc e Partita IVA 03295180172

SISTEMA QUALITÀ CONFORME ALLA NORMA
UNI EN ISO 9001:2000

Associazione Svizzera
Sistemi Qualità



N° di registrazione
SQS 14662

SQS e DQS
sono membri



Temperatura d'esercizio (°C) - <i>Operating temperature (° C)</i>	95
Temperatura di picco (°C) - <i>Peak temperature (° C)</i>	100
Pressione max di esercizio (bar) - <i>Max operating pressure (bar)</i>	10
Conducibilità termica λ (W/mK) - <i>Thermal conductivity λ (W / mK)</i>	0.43
Rugosità interna (mm) - <i>Internal roughness (mm)</i>	0.007
Coefficiente di dilatazione lineare α (mm/mK) - <i>Coefficient of linear expansion α (mm / mK)</i>	0.026
Diffusione ossigeno (mg/l) - <i>Dissemination of oxygen (mg / l)</i>	0

DILATAZIONE

Il MULTISTRATO se libero da vincoli ed in presenza di notevoli salti termici, subisce un allungamento o una contrazione dalle sue dimensioni iniziali. Tale variazione dimensionale, dovuta al salto termico, deve essere tenuta in considerazione nella fase di messa opera dell'impianto ed è legata al coefficiente di dilatazione lineare, che per il MULTISTRATO è: 0.026 mm/mK

Quindi qualora il MULTISTRATO venga installato fuori traccia, ed in presenza di salti termici elevati, è necessario determinare la variazione di lunghezza a cui sono sottoposti i tratti di tubo liberi di poter dilatare, in modo da evitare danni alla tubazione prevedendo gli opportuni staffaggi.

La variazione di lunghezza si calcola con la formula:

$$\Delta L = \alpha \times L \times \Delta T$$

DOVE:

ΔL = variazione lunghezza tubo (mm)

α = coefficiente dilatazione lineare (mm/mK)

L = lunghezza del tratto di tubo libero di dilatare (m)

ΔT = variazione di temperatura (K oppure °C è indifferente)

ISOCLIMA SPA