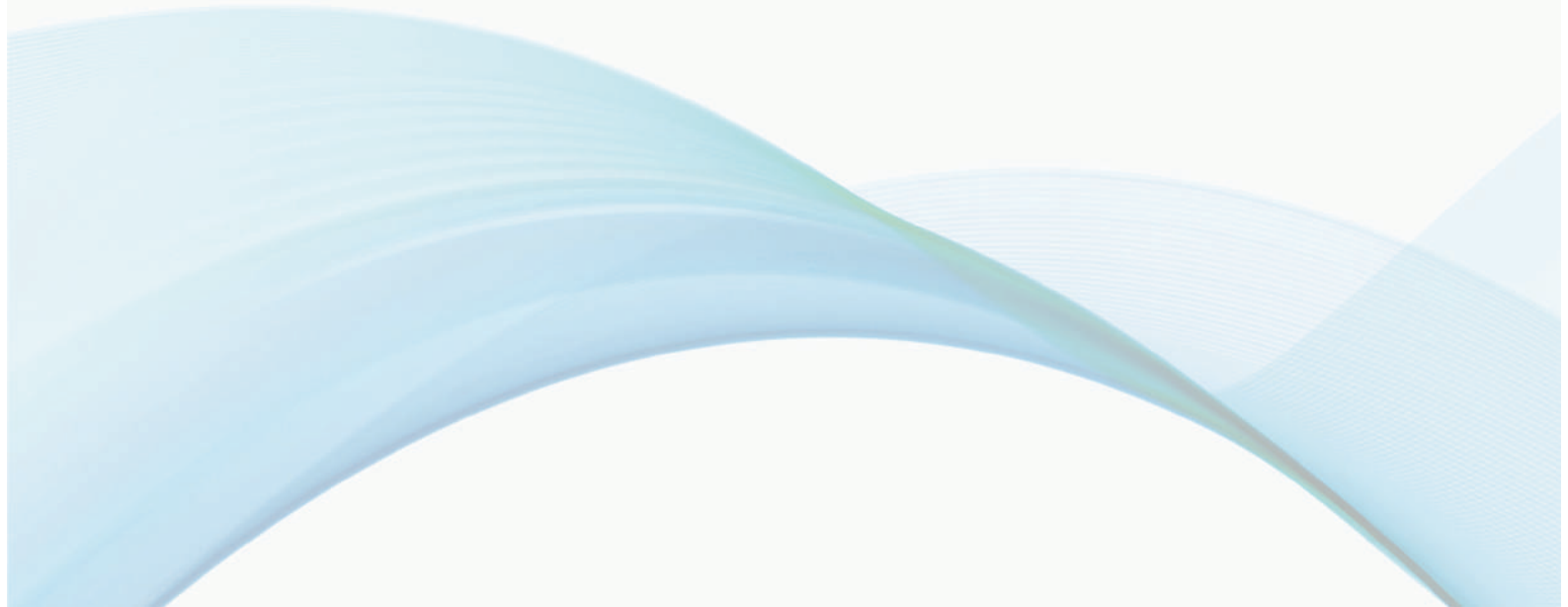


ISOCLIMA

TUBO MULTISTRATO
MULTILAYER PIPE



MULTIPEX è prodotto dal diam. 14 al diam. 32 per la conduzione degli impianti idrico-sanitari e il riscaldamento.



MULTIPEX 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.

MULTIPEX 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.

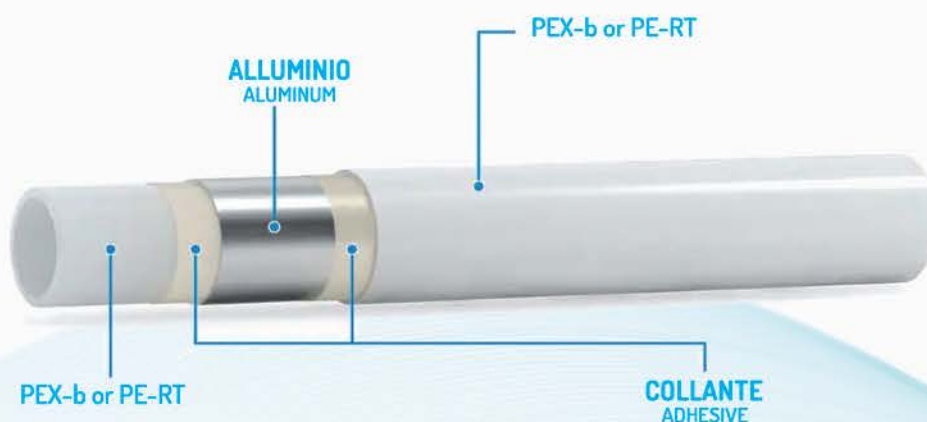
MULTIPEX is a piping system available in sizes from 14mm to 32mm in diameter for plumbing and heating systems.



MULTIPEX is the synthesis of the best features of plastic and metal pipes. In fact the very combination of the two materials eliminates the defects of the individual materials.

From the inside outwards, MULTIPEX is made of:

- a layer of absolutely non-toxic, food-grade polyethylene that complies with the provisions of Ministerial Decree 174 of 6 April 2004;
- a layer of adhesive that guarantees the cohesion between aluminium and polyethylene over time;
- a layer of TIG butt-welded aluminium that ensures a tight seal over the entire circumference even in the deepest folds;
- a further layer of adhesive;
- an outer layer of polyethylene which has the function of protecting the aluminium.



Il sistema MULTIPEX 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.

The MULTIPEX system is produced with cutting-edge technologies that guarantee compliance with the UNI EN ISO 21003 Standard ("Multilayer piping systems for hot and cold water installations inside buildings") and with the DIN 4726 standard ("Warm water floor heating systems and radiator pipe connecting - Piping of plastic materials").



advantages

RESISTANCE TO CHEMICAL AND ELECTROCHEMICAL CORROSION

THE POLYETHYLENE used for the production of MULTPEX has excellent resistance to both acids and bases, so it can be used to transport these chemicals without the risk of reducing its physical and mechanical characteristics.

RESISTANCE TO STRAY CURRENTS

The MULTPEX is a poor conductor of electricity and therefore insensitive to stray currents. This phenomenon, typical of premises with strong static charges (scientific and industrial research laboratories) or close to high-voltage lines, generates major problems also in buildings for civil housing, both in plumbing and heating systems.

ACOUSTIC INSULATION

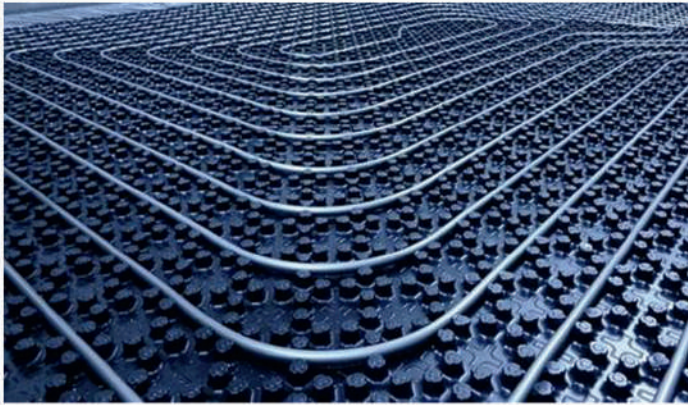
The sound absorption properties of MULTPEX are excellent. The inner and outer polyethylene layers attenuate the sounds not absorbed by the aluminium layer. Thus, even in the presence of water hammers, the noise level during pipeline operation is greatly reduced.

FLEXIBILITY AND NON-DEFORMABILITY

Once Folded, thanks to the presence of the aluminium layer, the pipe remains in the desired position, with no alteration of the inner diameter. The flexibility of the MULTPEX pipe also allows bents with very small radius and even several overlapping curves in the same point (without strain hardening of the metal). The use of a pipe bender is however necessary for particularly tight bends.



MULTPEX i vantaggi



RESISTENZA ALLA CORROSIONE CHIMICA ED ELETTROCHIMICA

Il POLYETHYLENE utilizzato per la produzione del MULTPEX 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 MULTPEX 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 MULTPEX sono ottime. Il rivestimento interno ed esterno in polyethylene 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.

FLESSIBILITÀ E INDEFORMABILITÀ

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





MULTIPEX i vantaggi

REATTIVITÀ AL FUOCO

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

IMPERMEABILITÀ E ISOLAMENTO DELL' ALLUMINIO

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 MULTIPEX è molto basso. Un rotolo da 100 mt (Ø 16 x 2) pesa solo CA 11 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.



advantages

REACTIONS TO FIRE

MULTIPEX is extremely flame-resistant thanks to the aluminium middle layer. The smoke-developed index is however very low.

IMPERMEABILITY AND INSULATION OF ALUMINIUM

The aluminium middle layer prevents the passage of gaseous substances, preventing any risk of corrosion due to oxygen infiltration and damage due to UV exposure (DIN 4726-4729).

LIGHTWEIGHT

The specific weight of the materials that make up the MULTIPEX piping system is very low. A roll of 100 m (Ø 16 x 2) weighs only ca. 11 kg.

LOW HEAD LOSS VALUE AND ABSENCE OF SCALE AND FUNGI

The surface structure of plastics is highly homogeneous and has a very low friction coefficient due to the absence of notches and porosity; this characteristic enables very fast water flows and therefore high flow rates with low head losses.

The extreme smoothness of the plastic pipes greatly reduces the possibility of obstructions caused by fouling and fungi.





IL POLIETILENE RETICOLATO

Con 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 MULTIPEX 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.

A. Metodo a perossidi (PE-Xa)

Reticolazione a perossidi: i metodi più diffusi, in ordine d'importanza, sono quello Engel, Daoplast e Pont a Mouxson. La reticolazione solo per il metodo Engel avviene durante l'estrusione del tubo con pressione molto elevata attraverso un catalizzatore perossido, che riscaldandosi libera ossigeno, che a sua volta strappa atomi di idrogeno dalle catene di HDPE.

La reticolazione avviene con il materiale in stato amorfo, cioè con la parte cristallina completamente sciolta. Le caratteristiche date dalla cristallinità del polimero non sono necessarie per questo tipo di reticolazione.



THE CROSSLINKING POLYETHYLENE

The crosslinking process binds polyethylene molecules together to form a more complex structure: in fact, the chemical reaction of the crosslinking process changes the product from thermoplastic to thermosetting. The material undergoes a modification which improves structural characteristics such as abrasion, chemical resistance and mechanical strength over time. The crosslinking process significantly reduces the degree of fluidity while considerably increasing the performances of the material.

In addition to this increase in performance at high temperatures, the crosslinked polyethylene retains the excellent properties of thermoplastic materials. MULTIPEX crosslinked polyethylene pipes are never completely crosslinked as this would make them too fragile and susceptible to stress cracking. Insufficient crosslinking, on the other hand, may not provide the desired increase in performance compared to the basic polyethylene. The objective is therefore to find the degree of crosslinking that produces the right compromise between mechanical strength and the flexibility necessary for the use of the product while eliminating stress cracking.

Depending on the type of crosslinking process adopted, the degree of crosslinking can vary in a range between 65% and 89%. Several technologies are available to achieve the crosslinking of polyethylene, but since polyethylene does not have crosslinking functional groups, it is necessary to add another component.

A. Method with peroxides (PE-Xa)

Crosslinking process with peroxides: the most popular methods, in order of importance, are the Engel, Daoplast and Pont à Mousson methods. Only in the case of the Engel method, the crosslinking process is performed during the extrusion of the pipe, at very high pressure, through a peroxide catalyst which releases oxygen as it warms up. In turn, oxygen abstracts hydrogen atoms from the HDPE chains.

The crosslinking takes place with the material in an amorphous state, i.e. with the crystalline part completely dissolved. The characteristics given by the crystallinity of the polymer are not required for this type of crosslinking.





IL POLIETILENE RETICOLATO

B. 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.

C. Metodo a radiazione (PE-Xc)

È un processo di reticolazione di tipo fisico dovuto alla presenza di sorgenti che irradiano o onde elettromagnetiche, radiazione γ , (processo "nucleare") o elettroni ad alta energia, radiazione Beta, (processo "a bombardamento di elettroni").

Grado di Reticolazione

- PE-Xa Metodo a Perossidi = magg. = 70%
- PE-Xb Metodo a Silani = magg. = 65%
- PE-Xc Metodo a Radiazione = magg. = 60%

MULTIPEX 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 termoindurente 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.



THE CROSSLINKING POLYETHYLENE

B. Method with silane (PE-Xb)

The crosslinking process is achieved by chemical bonds due to the presence of silanes. This process takes place partly during the extrusion phase, but mainly in a second stage that consists of positioning the bars or pipe rolls in a water bath at temperatures between 70 °C and 95° C The crosslinking process is activated by humidity and temperature and is accelerated by the addition of a suitable catalyst to the mixture.

The minimum degree of crosslinking, depending on the type of crosslinking carried out, is set by the UNI 9338 standard, and is shown in the following table.

C. Radiation method (PE-Xc)

It is a physical crosslinking process due to sources of radiations or electromagnetic waves, γ -radiations, ("nuclear" process) or high-energy electrons, or beta radiations ("electron bombardment" process)..

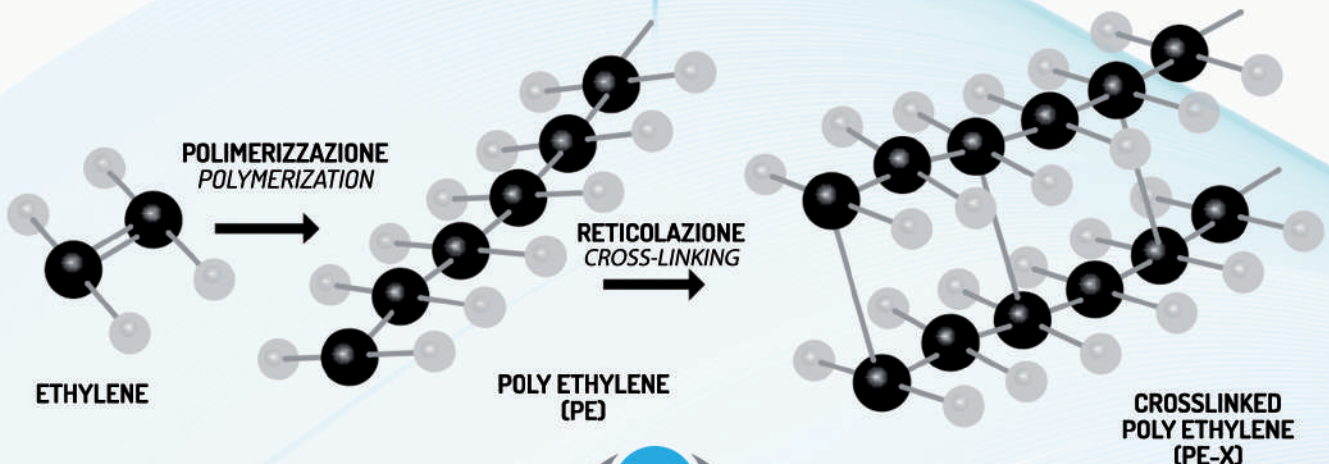
Degree of Crosslinking

- PE-Xa method with peroxides = maj. = 70%
- PE-Xb Method with Silanes = maj. = 65%
- PE-Xc Radiation Method = maj. = 60%

MULTIPEX is crosslinked with the silane method and complies with the values set forth by the UNI 9338 standard. It therefore guarantees high values of mechanical, thermal and chemical resistance and is capable of transporting cold and hot water under pressure for long periods of time. The crosslinking process takes place in a special insulated chamber through exposure to steam. In fact, the crosslinking process is activated by moisture and temperature and is accelerated by the addition of a suitable tin-based catalyst during the extrusion phase.

Following this chemical transformation, the crosslinked polyethylene becomes a thermoset material with special features compared to traditional thermoplastic materials (normal polyethylene, polypropylene, polybutylene): greater resistance to long-term aging and greater performance at high temperatures.

Figure 1: this figure shows how the ethylene monomer reaches the PE-x state. The ethylene monomers are then recoupled and linked in long chains through polymerisation, obtaining the polyethylene polymer.



DOMANDE FREQUENTI

Cos'è il PE-RT?

Il PE-RT (Polietilene a resistenza termica maggiorata) è una resina per tubo multistrato dotata delle proprietà tradizionali del polietilene, con l'aggiunta di caratteristiche extra quali una maggiore resistenza alle alte temperature.

Per quali usi si consiglia il PE-RT?

Il PE-RT è il materiale ideale per tubature dell'acqua calda e fredda realizzati, ad esempio, per i sistemi ad acqua potabile e di riscaldamento con tubi a pavimento.

Perché i tubi in PE-RT sono l'ideale per gli impianti dell'acqua potabile

Il tubo multistrato PE-RT rappresenta la scelta ideale per i sistemi ad acqua potabile perché combina i vantaggi del materiale metallico e di quello plastico senza presentare gli svantaggi dei due. Questo tubo è costituito da uno strato in alluminio saldato in senso longitudinale circondato internamente ed esternamente da strati di PE-RT. L'alluminio fornisce robustezza ed eccellente resistenza a pressione e temperatura, mentre gli strati interno ed esterno in PE-RT impediscono le incrostazioni e la corrosione.

È vero che il PE-RT rappresenta anche una buona alternativa ai sistemi di tubature sanitarie?

Il tubo multistrato PE-RT è pensato teoricamente per sistemi di tubature sanitarie e ad acqua potabile. Viene fabbricato senza far ricorso al processo di reticolazione, il che consente di ottenere un prodotto "più puro" che soddisfi meglio i requisiti delle applicazioni sanitarie. Inoltre, è più facile da saldare di altri materiali, il che consente una tecnologia di raccordo alternativa ai raccordi meccanici come sistemi di elettrofusione o attacchi a saldare a tasca.

Quali sono i vantaggi di installazione dei tubi multistrato PE-RT?

Poiché non viene sottoposto al processo di reticolazione, il PE-RT consente al tubo una estrema flessibilità nonché una maggiore curvatura rispetto ad un tubo fatto in altri materiali, il che significa un reale risparmio di tempo per gli installatori ed i montatori. Questa flessibilità aumenta la capacità del tubo di conservare la forma (c.d. shape-memory) e pertanto occorrono minori raccordi durante l'installazione rispetto ad altri materiali. Inoltre, il PE-RT è più facile da saldare di altri materiali, il che consente di utilizzare la saldatura come tecnica per unire tubi e raccordi.

FREQUENTLY ASKED QUESTIONS

What is PE-RT?

PE-RT (Polyethylene of Raised Temperature Resistance) is a resin for multilayer pipes with the traditional properties of polyethylene, combined with extra features such as greater resistance to high temperatures.

For which uses is PE-RT recommended?

PE-RT is the ideal material for hot and cold water pipes made, for example, for drinking water systems and underfloor heating systems.

Why PE-RT pipes are ideal for drinking water systems

The PE-RT multilayer pipe is the ideal choice for drinking water systems as it combines the advantages of metal and plastic materials without the disadvantages of the individual materials. This pipe consists of a longitudinally welded aluminium layer surrounded internally and externally by layers of PE-RT. Aluminium provides strength and excellent resistance to pressure and temperature, while the inner and outer PE-RT layers prevent scale and corrosion.

Is it true that the PE-RT pipe is also a good alternative to plumbing pipe systems?

The PE-RT multilayer pipe is theoretically designed for plumbing and drinking water pipe systems. It is manufactured without the use of the crosslinking process, which results in a "purer" product that better meets the requirements of plumbing applications. Moreover, it is easier to weld than other materials, which allows the adoption of connection technologies other than mechanical fittings, such as electrofusion joints or butt-welded connections.

What are the advantages of installing PE-RT multilayer pipes?

Because it is not crosslinked, PE-RT gives the pipe extreme flexibility and greater bends compared to pipes made of other materials, which means real time savings for installers and fitters. This flexibility increases the ability of the pipe to retain its shape (the so-called shape-memory) and therefore fewer fittings are required during installation compared to other materials. Moreover, PE-RT is easier to weld than other materials, which enables welding to be used for joining pipes and fittings.



Quali sono i vantaggi ambientali e per la sicurezza dell'uso di tubi multistrato PE-RT? 

Il tubo multistrato PE-RT protegge l'alluminio dalla corrosione. Durante la produzione del tubo PE-RT non si usa alcuna sostanza o composto chimico, pertanto il tubo è chimicamente inerte durante l'installazione. Le resine PE-RT hanno una confezione di stabilizzazione ecologica che rispetta la maggior parte delle normative nazionali ed internazionali in materia di acqua potabile. Dal punto di vista della sicurezza, l'incommensurabile uniformità superficiale del tubo PE-RT significa una minor perdita di pressione e formazione di depositi. Queste resine sono inoltre resistenti a manipolazioni improprie grazie alla loro intrinseca robustezza, e dimostrano un'eccezionale resistenza alle sollecitazioni ambientali. Il materiale con cui viene realizzato può essere tritato e riutilizzato, il che lo rende conforme alle specifiche.

I sistemi di tubi PE-RT sono idonei al marchio CE?

Nel 2005, sistemi di riscaldamento con tubi a pavimento e connessioni di radiatori fatti in tubi in plastica PE-RT di tipo I (vedasi in merito la ISO 24033) hanno ricevuto un'Approvazione Tecnica Europea, designata dallo standard di qualità del marchio "CE". È stata la prima volta che un sistema di tubi ha ricevuto un ETA (European Technical Approval).



What are the environmental and safety benefits of using PE-RT multilayer pipes?



The PE-RT multilayer pipe protects aluminium from corrosion. No chemical substance or compound is used during the production of the PE-RT pipe, the pipe is therefore chemically inert during installation. PE-RT resins are ecologically stabilised and comply with most national and international drinking water regulations. From a safety point of view, the unrivalled surface uniformity of the PE-RT pipe means less pressure loss and less formation of deposits. Thanks to their intrinsic robustness, these resins are also resistant to improper handling, and have an exceptional resistance to environmental stress. The material from which it is made can be shredded and reused, which makes it compliant with specifications.

Are PE-RT piping systems suitable for CE marking?

In 2005, heating systems with underfloor pipes and radiator fittings made of Type 1 PE-TR plastic pipes (see ISO 24033) received a European Technical Approval, designated by the quality standard of the "CE" mark. This was the first time that a piping system has been awarded an ETA (European Technical Approval).





CARATTERISTICHE DIMENSIONALI *DIMENSIONAL CHARACTERISTICS*

Diametro esterno (mm) <i>Outer diameter (mm)</i>	14	16	18	20	26	32
Spessore (mm) <i>Thickness (mm)</i>	2	2	2	2	3	3
Spessore lamina alluminio (mm) <i>Aluminum foil thickness (mm)</i>	0.2	0.2	0.2	0.25	0.4	0.5
Diametro interno (mm) <i>Inner Diameter (mm)</i>	10	12	14	16	20	26
Volume d'acqua contenuta (l/m) <i>Water volume contained (l/m)</i>	0,08	0,12	0,16	0,20	0,32	0,53
Peso al metro (kg) <i>Weight per meter (kg)</i>	0,094	0,110	0,130	0,142	0,267	0,404
Raggio di curvatura manuale (mm) <i>Manual bending radius (mm)</i>	70	80	90	100	130	160
Raggio di curvatura con piegatubi (mm) <i>Bending radius with pipe bender (mm)</i>	35	40	45	50	65	80

DATI TECNICI *TECHNICAL DATA*

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 working 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>Oxygen diffusion (mg/l)</i>	0



DILATAZIONE

Il MULTIPLEX 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 MULTIPLEX è:

0.026 (mm/mK)

Quindi qualora il MULTIPLEX venga istallato 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:

Ovviamente per la parti di impianto sotto traccia l'effetto della dilatazione è trascurabile, in quanto, non potendo il tubo dilatare assorbe in maniera autonoma tale effetto.

EXPANSION

If free of constraints and in the presence of considerable thermal gradients, MULTIPLEX undergoes an elongation or contraction compared to its initial size.

Such a dimensional variation due to the thermal gradient must be taken into account during the installation phase and is associated to the coefficient of linear expansion, which for MULTIPLEX is:

Therefore, if the MULTIPLEX is not installed embedded, and in the presence of high thermal gradients, it is necessary to determine the length variations to which the pipe sections that are free to expand are subjected, so as to avoid damage to the pipeline by providing appropriate brackets. The length variation is calculated using the following formula:

Obviously, in the case of embedded parts of the system, the expansion effect is negligible, as the pipe cannot expand and will therefore absorb such an effect.

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

DOVE | WHERE

ΔL = variazione lunghezza tubo (mm)
tube length variation (mm)

α = coefficiente dilatazione lineare (mm/mK)
linear expansion coefficient (mm / mK)

L = lunghezza del tratto di tubo libero di dilatare (m)
length of the free tube stretch to expand (m)

ΔT = variazione di temperatura (K oppure °C è indifferente)
temperature variation (K or °C is irrelevant)

TECNICHE DI COMPENSAZIONE DELLE DILATAZIONI

Come per tutti i tipi di tubazioni costituenti una rete di distribuzione, anche con il sistema MULTIPLEX si devono attentamente valutare gli allungamenti o le contrazioni dovute alle dilatazioni termiche per effetto dell'aumento o della diminuzione di temperatura del fluido veicolato.

Per compensare questi effetti si devono dunque prevedere gli spazi necessari per le dilatazioni, il corretto posizionamento dei punti fissi e scorrevoli di sostegno, la realizzazione di eventuali compensatori di linea.

EXPANSION COMPENSATION TECHNIQUES

As for all the types of pipes for distribution networks, the MULTIPLEX system requires careful evaluation of the possible elongations or contractions due to the increase or decrease in temperature of the fluid being conveyed.

In order to compensate for these effects, it is therefore necessary to provide sufficient space for heat expansion, correct positioning of fixed and sliding support points, and line compensators, if necessary.



COMPENSAZIONE A BRACCIO SENSIBILE

La compensazione a braccio flessibile consente di compensare la variazione di lunghezza di un tratto di condotta pari L mediante la flessione di un tratto di condotta ortogonale al primo LB.

COMPENSATION WITH SENSITIVE ARM

The compensation with flexible arm allows to compensate the length variation of a pipe section equal to L by bending a pipe section orthogonal to the first LB.

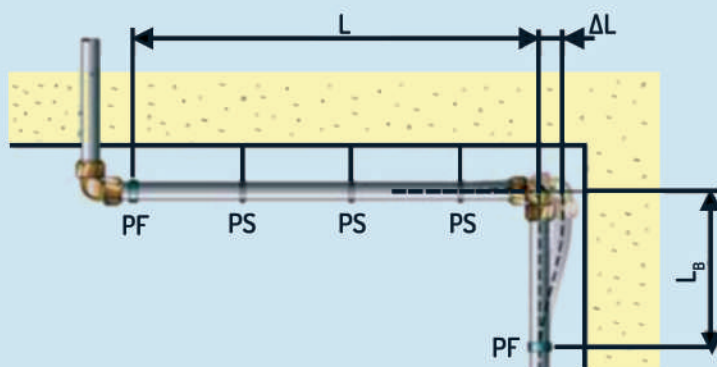
PF = Punto fisso (ancoraggio)
Fixed point (anchor)

PS = Punto di scorrimento (guida)
Sliding point (guide)

ΔL = Variazione termica di lunghezza
Change in length for thermal expansion

L = Lunghezza del tratto di tubo
Length of the pipe section

L_B = Lunghezza del braccio di compensazione
Length of the compensation arm



In questo caso il braccio flessibile dovrà avere una lunghezza sufficiente a garantire la compensazione, i punti fissi e di scorrimento dovranno distanziare il tubo dalla parete in maniera tale da consentire la deformazione della condotta. Nella tabella sotto sono riportati i valori della variazione di lunghezza ΔL in mm:

In this case the flexible arm must have a sufficient length to ensure compensation, the fixed and sliding points must distance the pipe from the wall in such a way as to allow the deformation of the pipe. The table below shows the values of the change in length ΔL in mm:

Lunghezza tubo Tube length mt	Differenza di temperatura K (oppure °C) / Temperature difference K (or °C)									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
0,1	0,026	0,052	0,078	0,104	0,13	0,156	0,182	0,208	0,234	0,26
0,5	0,13	0,26	0,39	0,52	0,65	0,78	0,91	1,04	1,17	1,3
1	0,26	0,52	0,78	1,04	1,3	1,56	1,82	2,08	2,34	2,6
2	0,52	1,04	1,56	2,08	2,6	3,12	3,64	4,16	4,68	5,2
3	0,78	1,56	2,34	3,12	3,9	4,68	5,46	6,24	7,02	7,8
4	1,04	2,08	3,12	4,16	5,2	6,24	7,28	8,32	9,36	10,4
5	1,3	2,6	3,9	5,2	6,5	7,8	9,1	10,4	11,7	13
6	1,56	3,12	4,68	6,24	7,8	9,36	10,92	12,48	14,04	15,6
7	1,82	3,64	5,46	7,28	9,1	10,92	12,74	14,56	16,38	18,2
8	2,08	4,16	6,24	8,32	10,4	12,48	14,56	16,64	18,72	20,8
9	2,34	4,68	7,02	9,36	11,7	14,04	16,38	18,72	21,06	23,4
10	2,6	5,2	7,8	10,4	13	15,6	18,2	20,8	23,4	26

Volendo calcolare creare un giunto di dilatazione, la lunghezza LB del braccio di dilatazione è proporzionale alla variazione di lunghezza a cui è soggetto il braccio flessibile AL e al diametro esterno del tubo

In order to calculate an expansion joint, the length LB of the expansion arm is proportional to the change in length to which the flexible arm ΔL is subjected and to the outer diameter of the pipe

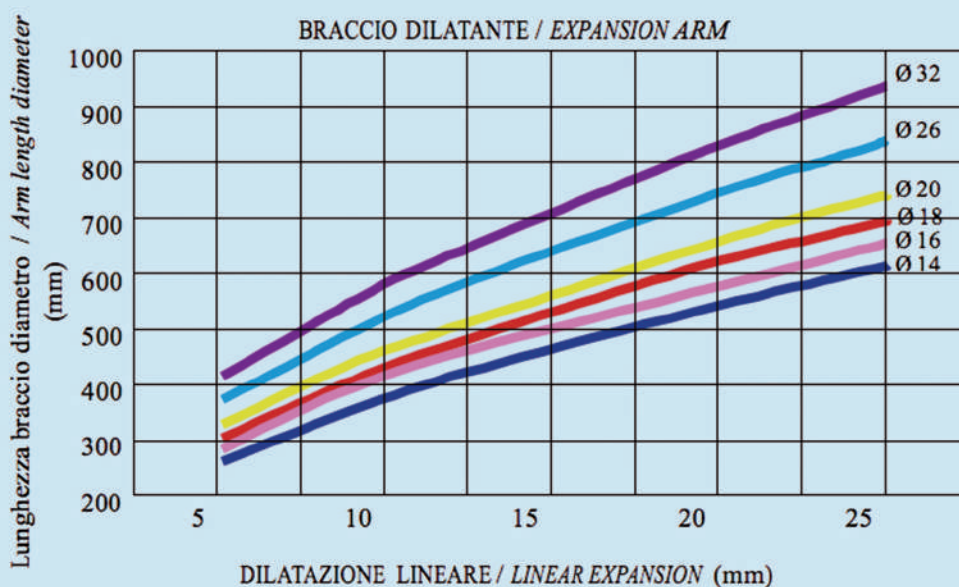
$$L_b = K \times (d \times \Delta L)^{1/2}$$

K = costante specifica del materiale (K=33)
d = diametro del tubo esterno (mm)

K = material-specific constant (K=33)
d = pipe outer diameter (mm)

Per semplicità di calcolo si riporta la tabella a seguito per il calcolo della lunghezza del braccio di dilatazione LB.

For ease of calculation, the following table is provided for the calculation of the length of the expansion arm LB.



Per il fissaggio alle pareti del MULTPEX bisogna utilizzare staffe o collari, che avvolgono il tubo bloccandolo o consentendone lo scorrimento.

I collari costituiscono i punti fissi che verranno installati in corrispondenza dei raccordi di giunzione.

Inoltre la distanza tra due staffe successive varia in funzione del diametro del tubo secondo la seguente tabella

Wall mounting of MULTPEX requires the use of brackets or collars which wrap the pipe, locking it into place or allowing it to slide.

The collars are the fixed points that will be installed at the position of the union fittings.

Moreover, the distance between two consecutive brackets varies according to the diameter of the pipe, as shown in the following table

Diametro / diameter mm	Distanza staffa / Distance Bracket mt
14 X 2	1
16 X 2	1
18 X 2	1
20 X 2	1,25
26 X 3	1,5
32 X 3	2



- DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ DEL FORNITORE -
(secondo la ISO/IEC 17050-1)

La Società: **ISOCLIMA SPA**
con sede e stabilimento: 25086 REZZATO (BS) - Via Giovanni XXIII, 58
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: 03295180172

Dichiara

sotto propria responsabilità che le tubazioni in **MULTISTRATO NUDO E RIVESTITO** è conforme alle seguenti normative:

Multistrato: Le caratteristiche meccaniche, chimiche e dimensionali dei tubi multistrato sono conformi alla normativa UNI EN ISO 21003

Rivestimento: Le caratteristiche meccaniche e dimensionali del rivestimento utilizzato sui tubi multistrato preisolati sono:

- Guaina in polietilene espanso CLASSE 1 bassa densità a cellule chiuse (30 kg/mc)
- Pellicola esterna antigraffio in polietilene CLASSE 1
- Conforme a quanto prescritto dalla legge N° 10 del 09 gennaio 1991
- Conforme alla legge N° 46 del 5 marzo 1990 (autoestinguento CLASSE 1)
- Coefficiente di conducibilità termica $\lambda = 0,0397$ a 40°C
- Resistenza termica dell'isolamento in PE espanso compresa tra -45°C e $+95^\circ\text{C}$
- Inodore ed atossica
- Realizzata senza l'impiego di CFC
- Ecologica (completamente riciclabile)

I tubi con preisolamento spessore 9 mm possono essere utilizzati anche per impianti di refrigerazione: per evitare fenomeni di condensazione è comunque necessario interpellare il progettista termotecnico per il calcolo degli spessori idonei in base alle condizioni di posa e di esercizio previste nello specifico.

Tutte le conformità enunciate sono comunque subordinate al pieno rispetto nell'installazione delle normative vigenti in merito.

La determinazione della migrazione totale è stata effettuata secondo il D.M. 6 Aprile 2004 n° 174. MINISTERO DELLA SALUTE-REGOLAMENTO CONCERNENTE I MATERIALI E GLI OGGETTI CHE POSSONO ESSERE UTILIZZATI NEGLI IMPIANTI FISSI DI CAPTAZIONE, TRATTAMENTO, ADDUZIONE E DISTRIBUZIONE DELLE ACQUE DESTINATE AL CONSUMO UMANO.



*Passione
Passion*



- DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ DEL FORNITORE -
(secondo la ISO/IEC 17050-1)

La Società: **ISOCLIMA SPA**
con sede e stabilimento: 25086 REZZATO (BS) - Via Giovanni XXIII, 58
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: 03295180172

Dichiara

La potabilità delle tubazioni è stabilita nella norma EN ISO 21003-1. Essa definisce le caratteristiche dei tubi Multistrato (TUTTI) idonei alla realizzazione di impianti per il trasporto di acqua calda e fredda, destinata al consumo umano. Tale norma rende noto che le tubazioni che rientrano nella classe 2 e 5 sono idonee all'impiego su impianti sanitari e di riscaldamento, avendo una resistenza massima alla temperatura pari a 95°C . In relazione alla potabilità la norma 21003-1 specifica nel capitolo 6 che i riferimenti normativi che regolamentano l'aspetto legato al limite di migrazione degli elementi nell'acqua sono vincolati alle differenti legislazioni nazionali

Riferimenti legislativi

Decreto Ministeriale 6 aprile 2004, n.174 Ministero della Salute "Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano" (G.U. N. 166 del 17 luglio 2004).

-rif Certificato del 15/09/2010 Rapporto di Prova N.98/VA/2010

ISOCLIMA SPA



ATTESTAZIONE

I campi di applicazione delle tubazioni in multistrato riportati in seguito, sono definiti dalle corrispondenti normative vigenti, che prevedono:

- temperatura massima 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 piu' 40 piu' 60	2,5 20 25	70	2,5	100	100
Riscaldamento a radiatori ad alta temperatura	20 piu' 60 piu' 80	14 25 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.

*Garanzia
Warranty*





ISTITUTO QUALITÀ CONFORME ALLA NORMA UNI EN ISO 9001:2008



DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

L'Azienda ISOClima

produttrice di isolamenti in polietilene espanso, con sede in Rezzato (BS), via Giovanni XXIII n° 58, reg. imp. di Brescia n° 03295180172, R.E.A. BS-354531 DICHIARA che i prodotti di propria fattura sono così costituiti:

- Guaina isolante tubolare in polietilene (PE-LD) espanso a cellule chiuse

Dimensioni e tolleranze: Vedi Allegato A.

Composizione:

PE-LD	80,7 %
Nucleante	3,5 %
Master Colorante	3,0 %
Antifiamma	10,0 %
Amiccolasso	2,8 %

Densità: da 35 a 45 Kg/m³

Temperatura di impiego: da -30°C a +95°C

Normative di riferimento

- in ottemperanza all'articolo 6 del D.M. n° 37 del 22 gennaio 2008 la guaina isolante in PE-LD espanso a cellule chiuse per la coibentazione di tubazioni è costruita a regola d'arte
- in ottemperanza al Regolamento (CE) N° 2037/2000 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 29 giugno 2000 sulle sostanze che riducono lo strato di ozono, la guaina isolante non contiene CFC e HCFC.

Prove di laboratorio

- in esito alla prova n° 0881-2211, eseguita in accordo con le norme UNI 8457:2010 e UNI 9174:2010, è attribuita la "classe 1" di reazione al fuoco secondo classificazione della norma UNI 9177:2008
- in esito alla prova N° 4358/96, eseguita in accordo con la norma ANSI-ASTM C 335, la conduttività termica alla temperatura di 40°C risulta di 0,0397 W/m²K
- in esito alla prova N° 181/97, eseguita in accordo con la norma UNI 9233, il fattore di resistenza alla diffusione del vapor d'acqua risulta di 5482 μ

La conformità è subordinata al pieno rispetto nell'installazione delle normative vigenti in merito.

Si rilascia la presente dichiarazione per gli usi di legge consentiti.

Sviluppo Development

Qualità Quality



ISTITUTO QUALITÀ CONFORME ALLA NORMA UNI EN ISO 9001:2008



DIMENSIONI E TOLLERANZE GUAINA ISOLANTI

Colore	CARATTERISTICHE NOMINALI		DIAMETRO INTERNO		DIAMETRO ESTERNO		SPESSORE			
	Diametro nominale	Spessore nominale	min	max	min	max	min	max	mod	Variaz. min-max (%)
c	14	6	14,0	15,0	26,5	28,0	6,2	6,6	6,4	6
c	16	6	16,0	17,0	28,7	30,3	6,3	6,7	6,5	6
c	18	6	18,0	19,0	30,7	32,3	6,3	6,7	6,5	6
c	20	6	20,0	21,0	32,7	34,3	5,9	6,3	6,1	6
c	26	6	26,5	27,5	39,2	40,8	5,9	6,3	6,1	6
c	32	6	32,5	33,5	45,2	46,8	5,9	6,3	6,1	6
c/8	14	10	14,0	15,0	34,1	36,1	10,0	10,6	10,3	6
c/8	16	10	16,0	17,0	36,1	38,1	10,0	10,6	10,3	6
c/8	18	10	18,0	19,0	38,1	40,1	10,0	10,6	10,3	6
c/8	20	10	20,0	21,0	40,1	42,1	10,0	10,6	10,3	6
c/8	26	10	26,5	27,5	46,6	48,6	10,0	10,6	10,3	6
c/8	32	10	32,5	33,5	52,6	54,6	10,0	10,6	10,3	6
c/8	14	12	14,0	15,0	37,7	39,7	11,8	12,4	12,1	5
c/8	16	13	16,0	17,0	42,1	44,2	13,0	13,7	13,3	5
c/8	18	13	18,0	19,0	44,1	46,2	13,0	13,7	13,3	5
c/8	20	13	20,0	21,0	46,1	48,2	13,0	13,7	13,3	5
c/8	26	13	26,0	27,0	53,1	55,2	13,0	13,7	13,3	5
c/8	32	13	32,5	33,5	58,6	60,7	13,0	13,7	13,3	5



ISOLAMENTO RIVESTIMENTO TUBO MULTISTRATO (LEGGE 10/91)

Il tubo multistrato necessita di coibentazione termica, secondo le modalità e le prescrizioni contenute nelle normative vigenti (Legge 10/91). In particolare tubi e raccordi devono essere isolati nei seguenti casi:

- Protezione contro la condensa
- Protezione contro la dilatazione
- Protezione contro la dispersione di calore
- Protezione contro l'inquinamento acustico

I tubi MULTIPEX sono disponibili anche nella versione preisolata con polietilene espanso a celle chiuse ottenuto per estrusione, garantendo tutta una serie di vantaggi:

- Le minutissime celle chiuse realizzano una vera e propria "barriera al vapore" attorno al tubo che trasporta acqua fredda, impedendo l'infiltrazione di vapore acqueo e prevenendo di conseguenza la formazione di condensa. In tal modo viene eliminato il rischio di gocciolamento negli impianti di condizionamento e refrigerazione.
- La guaina isolante ha un elevato potere isolante. La struttura a celle chiuse conferisce al materiale un'ottima resistenza al passaggio del caldo e del freddo ($\lambda=0.0550$ W/mK), con conseguente risparmio di energia e una diminuzione del costo di esercizio dell'impianto. Il tubo così coibentato è ideale per essere utilizzato negli impianti di riscaldamento e di condizionamento, in linea con le indicazioni della legge 10/91.
- La guaina consente un efficace smorzamento delle vibrazioni e riduce notevolmente la propagazione del rumore.
- La guaina, grazie alla sua estrema leggerezza, elasticità e flessibilità non impedisce le curvature del tubo.
- Alla guaina dei tubi MULTIPEX sono attribuite la classe 1 di reazione al fuoco.

INSULATION OF PIPE (LAW 10/91)

The multilayer pipe requires thermal insulation, according to the methods and requirements set forth in the applicable standards (Law 10/91). In particular, pipes and fittings must be insulated in the following cases:

- Protection against condensation
- Protection against expansion
- Protection against heat dispersion
- Protection against noise pollution

MULTIPEX pipes are also available in the pre-insulated version with closed-cell polyethylene foam obtained by extrusion. This version guarantees several advantages:

- The tiny closed cells create a real "vapour barrier" around the pipe that carries cold water, preventing the infiltration of water vapour and consequently preventing the formation of condensation. This eliminates the risk of dripping in air conditioning and refrigeration systems.
- The insulating sheath has a high insulating power. The closed-cell structure gives the material excellent resistance to the passage of heat and cold ($\lambda=0.0550$ W/mK), with consequent energy savings and a reduction in the operating cost of the system. The insulated pipe is ideal for use in heating and air conditioning systems, in line with the provisions of Law 10/91.
- The sheath provides effective vibration damping and significantly reduces the propagation of noise.
- Thanks to its extreme lightness, elasticity and flexibility, the sheath does not hinder the bending of the pipe.
- The sheath of MULTIPEX pipes is assigned a fire reaction class 1.

PRODOTTI SPECIALI SPECIAL PRODUCTS



SPECIAL PRODUCTS



ISOLAMENTO RIVESTIMENTO TUBO MULTISTRATO PER REFRIGERAZIONE



Per impianti di acqua refrigerata, ventilconvettori, fan coiler, pompe di calore MULTIPLEX offre anche con guaina in polietilene a celle chiuse da 10 mm.

Con requisiti tecnici di conduttività termica e fattore anticondensa di eccellente valore qualitativo, questi tubi garantiscono ottime prestazioni sia alle basse temperature degli impianti di condizionamento che alle situazioni termiche degli impianti di riscaldamento, collocandosi tra i più affidabili e performanti prodotti per l'isolamento.

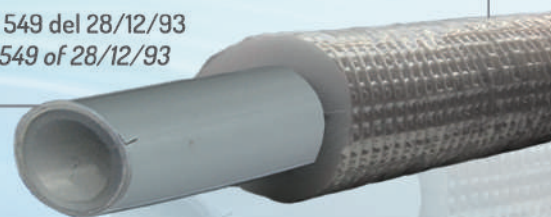
INSULATION OF PIPE FOR REFRIGERATION



For chilled water systems, cooler-radiators, fan coils and heat pumps, MULTIPLEX is available with a closed-cell polyethylene sheath with a thickness of 10mm.

The excellent thermal conductivity and anti-condensation features of these pipes guarantee top performance both at the low temperatures of air conditioning systems and at the high temperatures of heating systems. Their performance ranks these pipes amongst the most reliable and performing products for insulation.

TEMPERATURA D'IMPIEGO OPERATING TEMPERATURE	-45°C +100°C
PESO SPECIFICO SPECIFIC WEIGHT	35 kg/m ³
COEFFICIENTE DI CONDUCIBILITÀ TERMICA DIN 52613 THERMAL CONDUCTIVITY COEFFICIENT DIN 52613	a +40°C = 0,040 W (m-K)
PERMEABILITÀ AL VAPORE DIN 52615 STEAM PERMEABILITY DIN 52615	ottima excellent
RESISTENZA ALL'OZONO OZONE RESISTANCE	ottima excellent
RESISTENZA ALLE MUFFE E AGLI INSETTI MILDEW AND INSECT RESISTANCE	ottima excellent
TOSSICITÀ TOXICITY	non sprigiona fumi tossici e opachi certificati n. 003/CF/T 98 del 26/01/98 - n. 002/CF/T 98 del 26/01/98 it does not give toxic and opaque fumes certificates n. 003/CF/T 98 of 26/01/98 - n. 002/CF/T 98 of 26/01/98
STABILITÀ DIMENSIONALE DIMENSIONAL STABILITY	a +95°C per 24 ore 0,787% at +95°C for 24 hours 0,787%
RESISTENZA ALLE DEFORMAZIONI STRAIN STRENGTH	ottima excellent
COMPORAMENTO AL FUOCO FIRE RESISTANCE	autoestinguente, classe 1 DM certificato n. 26/06/84 CSI/0015/98/ RF omologazione ministeriale Self-extinguishing, class 1 DM certificate n. 26/06/84 CSI/0015/98/ RF ministerial type approval
NON CONTIENE CFC (FREON) CFC-FREE	in conformità alla legge n. 549 del 28/12/93 in compliance with law n. 549 of 28/12/93



II MULTISTRATO NUDO E RIVESTITO MULTIPEX

è conforme alle seguenti normative:

MULTISTRATO: Le caratteristiche meccaniche, chimiche e dimensionali dei tubi multistrato sono conformi alla normativa UNI EN ISO 21003.

RIVESTIMENTO: Le caratteristiche meccaniche e dimensionali del rivestimento utilizzato sui tubi multistrato preisolati sono:

- Guaina in polietilene espanso CLASSE 1 bassa densità a cellule chiuse (30 kg/mc)
- Pellicola esterna antigraffio in polietilene CLASSE 1
- Conforme a quanto prescritto dalla legge N° 10 del 09 gennaio 1991
- Conforme alla legge N° 46 del 5 marzo 1990 (autoestinguenta CLASSE I)
- Coefficiente di conducibilità termica $X = 0,0397$ a 40°
- Resistenza termica dell'isolamento in PE espanso compresa tra -45°C e $+95^\circ\text{C}$
- Inodore ed atossica
- Realizzata senza l'impiego di CFC
- Ecologica (completamente riciclabile)

I tubi con preisolamento spessore 9 mm possono essere utilizzati anche per impianti di refrigerazione: per evitare fenomeni di condensazione è comunque necessario interpellare il progettista termotecnico per il calcolo degli spessori idonei in base alle condizioni di posa e di esercizio previste nello specifico.

Tutte le conformità enunciate sono comunque subordinate al pieno rispetto nell'installazione delle normative vigenti in merito.

La determinazione della migrazione totale è stata effettuata secondo il D.M. 6 Aprile 2004 n° 174

MINISTERO DELLA SALUTE REGOLAMENTO CONCERNENTE I MATERIALI E GLI OGGETTI CHE POSSONO ESSERE UTILIZZATI NEGLI IMPIANTI FISSI DI CAPITAZIONE, TRATTAMENTO, ADDUZIONE E DISTRIBUZIONE DELLE ACQUE DESTINATE AL CONSUMO UMANO.

The **MULTIPEX MULTILAYER BARE OR COVERED PIPING SYSTEM** is compliant with the following standards:

MULTILAYER: The mechanical, chemical and dimensional characteristics of the multilayer pipes comply with the UNI EN ISO 21003. standard

COATING: The mechanical and dimensional characteristics of the coating used on pre-insulated multilayer pipes are:

- Polyethylene foam sheath, CLASS 1, low density with closed cells (30 kg/cu.m)
- Scratch-resistant polyethylene outer film, CLASS 1
- Compliant with the provisions of Law no. 10 of 09 January 1991
- Compliant with Law no. 46 of 5 March 1990 (self-extinguishing CLASS I)
- Coefficient of thermal conductivity $X = 0.0397$ at 40°
- Thermal resistance of PE foam insulation, between -45°C and $+95^\circ\text{C}$
- Odourless and non-toxic
- Produced without CFCs
- Environmentally friendly (fully recyclable)

Pipes with a pre-insulating thickness of 9mm can also be used for refrigeration systems: to avoid condensation phenomena, however, the thermotechnical designer should be consulted so as to calculate the most suitable thicknesses, based on the specific installation and operating conditions.

The above-mentioned compliance features are, however, subject to full compliance of the applicable regulations in the installation phase..

The determination of the total migration was performed according to Ministerial Decree no. 174 of. 6 April 2004.

MINISTRY OF HEALTH REGULATION CONCERNING MATERIALS AND ITEMS THAT CAN BE USED IN FIXED INSTALLATIONS FOR THE COLLECTION, TREATMENT, SUPPLY AND DISTRIBUTION OF WATER INTENDED FOR HUMAN CONSUMPTION.

ATTESTAZIONE

I campi di applicazione delle tubazioni in multistrato riportati di 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:

CERTIFICATION

The fields of application of the multilayer pipes listed below are defined by the corresponding standards in force, which require:

- maximum operating temperature of 90 °C;
- maximum operating pressure of 10 bar.

The characteristics of the pipe systems are specified over a period of 50 years of continuous operation:

CAMPO DI APPLICAZIONE FIELD OF APPLICATION	T oper (°C)	Tempo a T oper Time to T oper (anni / years)	T Max (°C)	Tempo a T max Time to T max (anni / years)	T Mal (°C)	Tempo a T mal (h) Time to T mal (h)
Acqua calda sanitaria (60°C) Sanitary hot water	60	49	80	1	95	100
Acqua calda sanitaria (70°C) Sanitary hot water	70	49	80	1	95	100
Riscaldamento a pavimento e radiatori a bassa temperatura Underfloor heating and low temperature radiators	20	più 2,5	70	2,5	100	100
	40	più 20				
	60	più 25				
Riscaldamento a radiatori ad alta temperatura Radiator heating at high temperature	20	più 14	90	1	100	100
	60	più 25				
	80	più 10				

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

Temperatura massima di esercizio (T max): valore più alto della temperatura di esercizio, consentito solo per un breve periodo di tempo

Temperatura malfunzionamento (T mal): il più alto valore di temperatura che può aversi quando i sistemi di controllo sono in avaria (il periodo di tempo consentito per tale valore è 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.

Operating Temperature (T oper): the operating temperature expected for the field of application, expressed in °C

Maximum operating temperature (T max): value higher than the operating temperature, only permitted for a short period of time

Malfunction temperature (T mal): the highest temperature value that can be reached in the case of failure of the control systems (the permitted time for this value is 100 h over a period of 50 years of continuous operation).

All pipes are suitable for transporting water for a period of 50 years at an operating temperature corresponding to the field of application and an operating pressure of 6 bar.

All pipes are suitable for transporting water for a period of 50 years at a temperature of 20° C and a pressure of 10 bar.

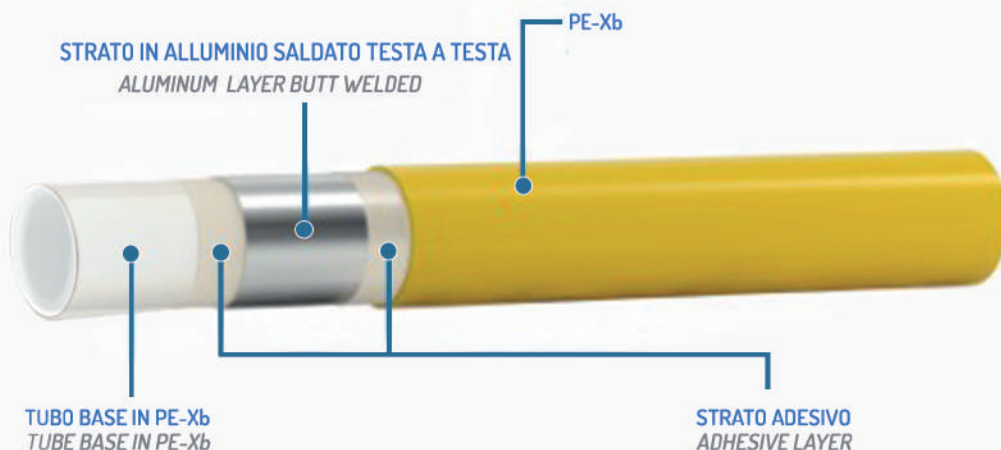
MULTIPEX - GAS

Il sistema gas tubo multistrato PE-Xb/AL/PE-Xb proposto da MULTIPEX è garantito nelle installazioni di gas ad uso domestico in conformità alla norma UNI/TS 11344 "Sistemi di tubazioni multistrato metallo plastico per il trasporto di combustibili gassosi per impianti interni" e in conformità alla norma UNI/TS 11344 "Impianti di adduzione gas per usi domestici alimentati da rete di distribuzione e serbatoi fissi di GPL, realizzati con sistemi di tubazione multistrato metallo plastici".

Il sistema MULTIPEX gas può essere utilizzato negli impianti di adduzione di gas metano o gpl, con pressione di esercizio massima di 0.5 bar e temperature di esercizio comprese tra -20°C e +70°C. Si raccomanda, nella fase di installazione, di rispettare rigorosamente tutte le raccomandazioni, le prescrizioni e le condizioni limite previste.

TUBO MULTISTRATO MULTIPEX GAS È NUDO IN ROTOLI PE-Xb/AL/PE-Xb per sistemi di tubazioni multistrato metallo plastici per il trasporto di combustibile gassoso per impianti interni UNI/TS 11344

Certificato di conformità
Certificate of conformity



MULTIPEX - GAS

The multilayer PE-Xb/AL/PE-Xb gas pipe system offered by MULTIPEX is guaranteed in gas installations for domestic use in compliance with UNI/TS 11344 standard ("Multilayer metal-plastic piping systems and fittings for the transport of gaseous fuels for internal systems") and UNI/TS 11344 standard ("Gas supply systems for domestic use powered by distribution network and fixed LPG tanks, made with multilayer metal-plastic piping systems").

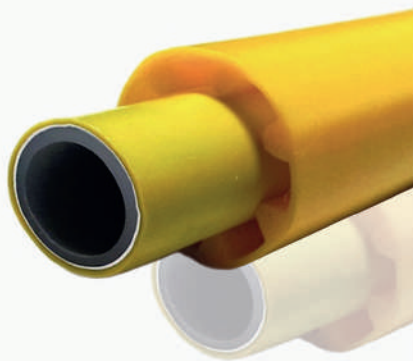
The MULTIPEX gas system can be used in methane or LPG gas supply systems, with a maximum operating pressure of 0.5 bar and operating temperatures between -20°C and +70°C. It is recommended that all recommendations, prescriptions and boundary conditions are strictly observed during the installation phase.

MULTIPEX MULTILAYER PE-Xb/AL/PE-Xb GAS PIPE IS BARE IN ROLLS, for multilayer metal-plastic piping systems for the transport of gaseous fuels for internal systems UNI/TS 11344

Prodotti Products	Tubi multistrato metallo-plastici per il trasporto di combustibili gassosi per impianti interni Metal-plastic multilayer piping for indoor installation for the conveyance of gaseous fuels
Gamma di prodotti Range of products	PE-Xb/AL/PE-Xb - MOP 0,5 D 16x2 PE-Xb/AL/PE-Xb - MOP 0,5 D 20x2 PE-Xb/AL/PE-Xb - MOP 0,5 D 26x3 PE-Xb/AL/PE-Xb - MOP 0,5 D 32x3
Norma Standard	UNI TS 11344
Nome commerciale Trade name	MULTIPEX



NORMATIVE REGULATIONS



TUBO MULTISTRATO GAS MULTIPEX PE-Xb/AL/PE-Xb RIVESTITO CON GUAINA PE con camera d'aria per sistemi di tubazioni multistrato metallo plastici il per trasporto di combustibile gassoso per impianti interni UNI/TS 11344



MULTIPEX MULTILAYER PE-Xb/AL/PE-Xb PIPE PRE-INSULATED WITH A PROTECTION PE with air chamber **SELF EXTINGUISHING SHEATH - COILS IN PE-Xb/AL/PE-Xb** for the distribution of domestic combustible gas UNI/TS 11344



TUBO MULTISTRATO GAS MULTIPEX PE-Xb/AL/PE-Xb RIVESTITO CON GUAINA CORRUGATA per sistemi di tubazioni multistrato metallo plastici il per trasporto di combustibile gassoso per impianti interni UNI/TS 11344



MULTIPEX MULTILAYER PE-Xb/AL/PE-Xb GAS PIPE WITH CORRUGATED SHEATH for multilayer metal-plastic piping systems for the transport of gaseous fuels for internal systems UNI/TS 11344

GAS CORRUGATO

STRATO IN ALLUMINIO SALDATO TESTA A TESTA
ALUMINUM LAYER BUTT WELDED



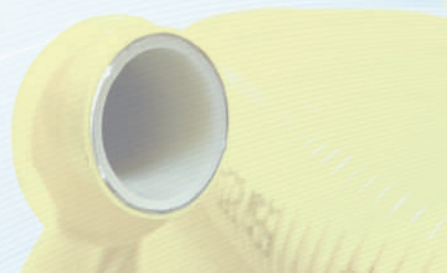
TUBO BASE IN PE-Xb
TUBE BASE IN PE-Xb

STRATO ADESIVO
ADHESIVE LAYER

GUAINA CORRUGATA
CORRUGATED SHEATH

I prodotti sopra elencati sono certificati dall'Istituto Italiano dei Plastici S.r.l. (I.I.P. S.r.l.) in conformità alla norma indicata ed ai requisiti di I.I.P. S.r.l. specificati nel Regolamento generale e nelle Regole particolari applicabili. Il loro produttore, sottoposto a sorveglianza continua da parte di I.I.P. S.r.l., è quindi autorizzato ad apporre sui prodotti certificati il Marchio di conformità IIP-UNI.

The products listed above are certified by the Italian Institute of Plastics S.r.l. (I.I.P. S.r.l.) in accordance with the indicated standard and the requirements of I.I.P. S.r.l. specified in the General Regulations and in the applicable Special Rules. Their manufacturer, which is subject to continuous supervision by I.I.P. S.r.l., is therefore authorised to affix the IIP-UNI Mark of Conformity to certified products.



TUBO MULTISTRATO NUDO MULTILAYER PIPE NAKED



MULTIPEX



DIMENSIONE DIMENSION MM	PALLET (QUANTITÀ / QUANTITY) MT	PESO NETTO NET WEIGHT KG	PESO LORDO GROSS WEIGHT KG	DIMENSIONE DIMENSION MM	DIMENSIONE ROTOLO DIMENSION COIL MT
TM Ø 14 X 2	2400	216	226	80 X 80 X 240	100
TM Ø 16 X 2	2000	220	230	80 X 80 X 240	100
TM Ø 18 X 2	1600	208	218	80 X 80 X 240	100
TM Ø 20 X 2	1300	184	194	80 X 80 X 240	100
TM Ø 26 X 3	600	162	172	80 X 80 X 240	50
TM Ø 32 X 3	500	185	195	80 X 80 X 240	50

TUBO MULTISTRATO RIVESTITO MULTILAYER PIPE INSULATED

MULTIPEX

DIMENSIONE DIMENSION MM	PALLET (QUANTITÀ / QUANTITY) MT	PESO NETTO NET WEIGHT KG	PESO LORDO GROSS WEIGHT KG	DIMENSIONE DIMENSION MM	SPESSORE SPUGNA SPONGE THICKNESS MM	DIMENSIONE ROTOLO DIMENSION COIL MT
TM Ø 14 X 2	800	103	113	83 X 83 X 240	6	50
TM Ø 16 X 2 *	800	109	119	83 X 83 X 240	6	50
TM Ø 18 X 2	800	128	138	83 X 83 X 240	6	50
TM Ø 20 X 2 *	800	140	150	83 X 83 X 240	6	50
TM Ø 26 X 3	350	106	116	90 X 90 X 240	10	25
TM Ø 32 X 3	300	132	142	90 X 90 X 240	10	25

TUBO MULTISTRATO REFRIGERATO MULTILAYER PIPE REFRIGERATION

MULTIPEX

DIMENSIONE DIMENSION MM	PALLET (QUANTITÀ / QUANTITY) MT	PESO NETTO NET WEIGHT KG	PESO LORDO GROSS WEIGHT KG	DIMENSIONE DIMENSION MM	SPESSORE SPUGNA SPONGE THICKNESS MM	DIMENSIONE ROTOLO DIMENSION COIL MT
TM Ø 16 X 2	700	112	122	85 X 85 X 240	10	50
TM Ø 20 X 2	700	136	146	85 X 85 X 240	10	50
TM Ø 26 X 3	400	140	150	90 X 90 X 240	13	25
TM Ø 32 X 3	400	200	210	90 X 90 X 240	13	25
TM Ø 16 X 2	500	90	100	90 X 90 X 240	13	25
TM Ø 20 X 2	400	85	95	90 X 90 X 240	13	25



APPLICAZIONI SPECIALI



TUBO MULTISTRATO GAS NUDO

SPECIAL APPLICATIONS

MULTILAYER PIPE GAS NAKED



PE-XB/AL/PE-XB MULTIPEX

DIMENSIONE DIMENSION MM	PALLET (QUANTITÀ / QUANTITY) MT	PESO NETTO NET WEIGHT KG	PESO LORDO GROSS WEIGHT KG	DIMENSIONE DIMENSION MM	DIMENSIONE ROTOLO DIMENSION COIL MT
TM Ø 16 X 2	2000	220	230	80 X 80 X 240	100
TM Ø 20 X 2	1600	226	236	80 X 80 X 240	100

TUBO MULTISTRATO GAS RIVESTITO PE CON CAMERA D'ARIA

MULTILAYER PIPE GAS COATED WITH PE AIR CHAMBER

PE-XB/AL/PE-XB MULTIPEX

DIMENSIONE DIMENSION MM	PALLET (QUANTITÀ / QUANTITY) MT	PESO NETTO NET WEIGHT KG	PESO LORDO GROSS WEIGHT KG	DIMENSIONE DIMENSION MM	DIMENSIONE ROTOLO DIMENSION COIL MT
TM Ø 16 X 2	750	115	125	83X 83 X 240	50
TM Ø 20 X 2	700	137	147	83 X 83 X 240	50

TUBO MULTISTRATO GAS RIVESTITO CORRUGATO

MULTILAYER PIPE GAS COATED CORRUGATED

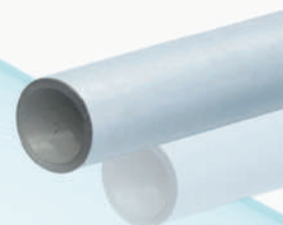
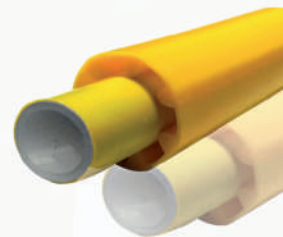
PE-XB/AL/PE-XB MULTIPEX

DIMENSIONE DIMENSION MM	PALLET (QUANTITÀ / QUANTITY) MT	PESO NETTO NET WEIGHT KG	PESO LORDO GROSS WEIGHT KG	DIMENSIONE DIMENSION MM	DIMENSIONE ROTOLO DIMENSION COIL MT
TM Ø 16 X 2	700	105	115	83 X 83 X 240	50
TM Ø 20 X 2	700	121	131	83 X 83 X 240	50
TM Ø 26 X 2	500	150	160	85 X 85 X 240	50
TM Ø 32 X 3	300	135	145	85 X 85 X 240	25

TUBO MULTISTRATO NUDO IN BARRE DA MT 5

MULTILAYER PIPE NAKED IN BARS OF 5 METERS

DIMENSIONE / DIMENSION MM	QUANTITÀ / QUANTITY MT	SPESSORE AL. / THICKNESS AL MM
TM Ø 16 X 2	5	0,20
TM Ø 20 X 2	5	0,25
TM Ø 26 X 3	5	0,30
TM Ø 32 X 3	5	0,35
TM Ø 40 X 3,5	5	0,50
TM Ø 50 X 4	5	0,70
TM Ø 63 X 4,5	5	1,00
TM Ø 75 X 5	5	-



ATTESTATO

Istituto Italiano dei Plastici S.r.l. attesta che i prodotti

Tubi multistrato metallo-plastici per sistemi di tubazoni per acqua calda e fredda

commercializzati da

ISOCLIMA S.p.a.
Via Giovanni XXIII, 58
25186 Rezzato (BS)

riportanti il Marchio di conformità



sono conformi alla norma

UNI EN ISO 21003-2 : 2011

I prodotti sopra elencati sono certificati da Istituto Italiano dei Plastici S.r.l. (I.I.P. S.r.l.) in conformità alla norma indicata ed ai requisiti di I.I.P. S.r.l. specificati nel Regolamento generale e nelle Regole particolari applicabili. Il loro produttore, sottoposto a sorveglianza continua da parte di I.I.P. S.r.l., è quindi autorizzato ad apporre sui prodotti certificati il Marchio di conformità IIP-UNI

Monza, 14/01/2019

Istituto Italiano dei Plastici S.r.l.
Il Direttore Generale
(Mauro La Ciacera)



CERTIFICATO ACQUA
WATER CERTIFICATE

ATTESTATO

Istituto Italiano dei Plastici S.r.l. attesta che i prodotti

Tubi multistrato metallo-plastici per il trasporto di combustibili gassosi per impianti interni

commercializzati da

ISOCLIMA S.p.a.
Via Giovanni XXIII, 58
25186 Rezzato (BS)

riportanti il Marchio di conformità



sono conformi alla norma

UNI 11344:2016

I prodotti sopra elencati sono certificati da Istituto Italiano dei Plastici S.r.l. (I.I.P. S.r.l.) in conformità alla norma indicata ed ai requisiti di I.I.P. S.r.l. specificati nel Regolamento generale e nelle Regole particolari applicabili. Il loro produttore, sottoposto a sorveglianza continua da parte di I.I.P. S.r.l., è quindi autorizzato ad apporre sui prodotti certificati il Marchio di conformità IIP-UNI

Monza, 14/01/2019

Istituto Italiano dei Plastici S.r.l.
Il Direttore Generale
(Mauro La Ciacera)



CERTIFICATO GAS
GAS CERTIFICATE



ZERTIFIKAT **SKZ**

Certificate

SKZ - Testing GmbH awards the following company

ISOCLIMA S.p.A.
Via Giovanni XXIII, 58
25086 REZZATO (BS)
ITALY

the right to use the SKZ testing and inspection mark



for the following plastic products

Plastic-aluminium-multilayer pipes made of PE-Xb/Al/PE-Xb

Trade name: MULTIPEX

SKZ specification for tests and inspection **HR 3.12**

Users of the SKZ mark are obliged to observe the required regulations for the production and testing of these products.




Dipl.-Ing. Helmut Zanzinger
Certification body

DVGW CERT

DVGW type examination certificate
DVGW-Baumusterprüfzertifikat

DW-8231CT0339
Registration Number
Registrierungsnummer


Field of Application Anwendungsbereich	products of water supply Produkte der Wasserversorgung
Distributor Vertreiber	Isoclina S.p.A. Via Giovanni XXIII, 58, I-25086 Rezzato (BS)
Product Category Produktart	composite tubes for drinking water installations: PE-Xb/Al/PE-Xb tube, manufacturing group 1 (8231)
Product Description Produktbezeichnung	multilayer pipe PE-Xb/Al/PE-Xb for the drinking water installation
Model Modell	Isoclina Pipe
Test Reports Prüfberichte	type testing: 122876/16 from 07.09.2018 (SKZ) KTW testing: KR 166/18 from 17.09.2018 (TZW) hygienic testing: MO 160/15 from 05.12.2016 (TZW)
Test Basis Prüfgrundlagen	DVGW W 542 (01.06.2009) UBA KTW (07.03.2018) DVGW W 270 (01.11.2007)

Date of Expiry / File No. 07.09.2023 / 18-0967-WNR
Ablaufdatum / Aktenzeichen

21.12.2018 Fk B-1/2
Date issued by: Skz, Head of Certification Body
Diese Bescheinigung steht unter der Zertifikatsnummer

DVGW CERT GmbH is an accredited body by DAKKS according to DIN EN ISO/IEC 17065:2013 for certification of products for energy and water supply industry.

DVGW CERT GmbH ist von der DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17065:2013 akkreditiert. Steht für die Zertifizierung von Produkten der Energie- und Wasserwirtschaft.



DVGW CERT GmbH
Zertifizierungsstelle
Justiizentrum Str. 1-3
53112 Bonn
Tel: +49 228 91 88-888
Fax: +49 228 91 88-983
www.dvgw-cert.com
info@dvgw-cert.com

CERTIFICATO MULTISTRATO PEX-B/AL/PEX-B
CERTIFICATE PEX-B/AL/PEX-B

CERTIFICATO DWG ACQUA
DWG CERTIFICATE WATER

ZERTIFIKAT **SKZ**

Certificate

SKZ - Testing GmbH awards the following company

ISOCLIMA S.p.A.
Via Giovanni XXIII, 58
25086 REZZATO (BS)
ITALY

the right to use the SKZ testing and inspection mark



for the following plastic products

Plastic-aluminium-multilayer pipes made of PE-RT/Al/PE-RT

Trade name: MULTIPEX

SKZ specification for tests and inspection **HR 3.12**

Users of the SKZ mark are obliged to observe the required regulations for the production and testing of these products.




Dipl.-Ing. Helmut Zanzinger
Certification body

CERTIFICATO MULTISTRATO PE-RT/Al/PE-RT
CERTIFICATE PE-RT/Al/PE-RT





PEX-a

Product Characteristics

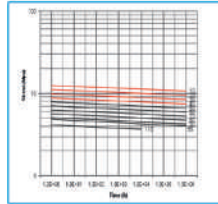
Physical characteristics

Characteristic	Value	Unit
Density	951	Kg/m ³
Crosslinking degree	>70	% weight
Roughness	0.007	mm
Weight	96	g/m
Volume	0.13	l/m

Thermal characteristics

Characteristic	Value	Unit
Maximum service temperature	95	°C
Maximum high temperature	110	°C
Heat reversion 120°C heat, 1 hour	<2.5	%
Specific heat at 23°C	2.3	KJ/kg·K
Thermal conductivity	0.35 - 0.38	W/m·K
VICAT temperature	130 - 132	°C
Permeability O ₂	0.08	g/m ³ ·h
Lineal extension coefficient	0.026	mm/m·K

Regression curves PEX-a



Mechanical characteristics

Characteristic	Value	Unit
Tensile resistance	>22	N/mm ²
Elongation at break	>400	%
Modulus of elasticity at 20°C	>800	N/mm ²
Internal pressure resistance s=4.8 Mpa, 95°C	>1	Hours
Internal pressure resistance s=4.7 Mpa, 95°C	>2	Hours
Internal pressure resistance s=4.6 Mpa, 95°C	>165	Hours
Internal pressure resistance s=4.4 Mpa, 95°C	>1000	Hours
Internal pressure resistance s=2.5 Mpa, 110°C	>1	Year

Classification of service conditions

Application class	Main function	Class of temperature	Temperature (°C)	Time (years)
1	Hot water (50°)	Temperature of design	60	49
		Temperature max.	80	1
		Temperature malfunction	95	0.0114
2	Hot water (70°)	Temperature of design	70	49
		Temperature max.	80	1
		Temperature malfunction	95	0.0114
4	Underfloor heating and low temperature radiators	Temperature of design	20	2.5
		Temperature of design	40	20
		Temperature of design	60	25
		Temperature max.	70	2.5
		Temperature malfunction	100	0.0114
5	High temperature radiators	Temperature of design	20	14
		Temperature of design	60	25
		Temperature of design	80	10
		Temperature max.	90	1
		Temperature malfunction	100	0.0114



Physical Characteristics

	SERIE 2.5	SERIE 3.0	SERIE 3.5	SERIE 3.8	SERIE 4	SERIE 4.5	SERIE 5		
	12X2,0	14x2,0	16X2,0	17X2,0	18X2,0	20X2,0	25X2,3	32X2,9	
PHYSICAL CHARACTERISTICS									
Characteristic	Unit								
Density	951	951	951	951	951	951	951	951	
Crosslinking degree	>75	>75	>75	>75	>75	>75	>75	>75	
Roughness	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	
THERMAL CHARACTERISTICS									
Characteristic	Unit								
Maximum service temperature	95	95	95	95	95	95	95	95	
Maximum punctual temperature	110	110	110	110	110	110	110	110	
Minimum working temperature	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	
Minimum punctual temperature	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	
Minimum temperature for tube manipulation	-25	-25	-25	-25	-25	-25	-25	-25	
Heat reversion 120°C heat, 1 hour	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	
Specific heat at 23°C	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	
Thermal conductivity	0,35 - 0,38	0,35 - 0,38	0,35 - 0,38	0,35 - 0,38	0,35 - 0,38	0,35 - 0,38	0,35 - 0,38	0,35 - 0,38	
VICAT temperature	130 - 132	130 - 132	130 - 132	130 - 132	130 - 132	130 - 132	130 - 132	130 - 132	
Lineal extension coefficient	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	0,026	
MECHANICAL CHARACTERISTICS									
Characteristic	Unit								
Tensile resistance	>22	>22	>22	>22	>22	>22	>22	>22	
Elongation at break	>550	>550	>550	>550	>550	>550	>550	>550	
Modulus of elasticity at 20°C	>800	>800	>800	>800	>800	>800	>800	>800	
Operating pressure at class 1	10	10	10	10	8	8	6	6	
Operating pressure at class 2	10	10	10	8	8	6	6	6	
Operating pressure at class 4	10	10	10	10	10	8	8	8	
Operating pressure at class 5	10	10	8	8	8	6	6	6	
DIMENSIONAL CHARACTERISTICS									
External Diameter	12 + 0,3	14 + 0,3	16 + 0,3	17 + 0,3	18 + 0,3	20 + 0,3	25 + 0,3	32 + 0,3	
Internal Diameter	8	10	12	13	14	16	20,4	26,2	
Thickness	2,0 + 0,3	2,0 + 0,3	2,0 + 0,3	2,0 + 0,3	2,0 + 0,3	2,0 + 0,3	2,3 + 0,3	2,9 + 0,3	
Ovality	0,5	0,7	0,9	0,9	0,9	1	1,2	1,4	
Sampling	400	400	300	300	300	300	200	100	





PEX-a

CHARACTERISTICS

Diametro (mm) diameter (mm)	Tubo Isolato / Isolated Pipe Pallets Quantità (mt) Pallets Quantity (mt)
15 x 2,5	600
16 x 2	600
18 x 2,5	600
20 x 2	600



La Rete Commerciale

Una capillare rete di agenzie su tutto il territorio nazionale
Garantisce un veloce contatto con il cliente sia per la vendita
che per l'assistenza post-vendita

The Commercial Web



Extensive network of agencies throughout the country
Guarantees a fast contact with the customer for either sales
or after-sales service









ISOCLIMA

Sistema Qualità Conforme alla norma UNI EN ISO 9001:2000

Associazione Svizzera
Sistemi di Qualità



N di registrazione SQS
14662

Via Giovanni XXIII, 58 - 25086 Rezzato (Bs)
Tel. +39 030 2590700 - Fax +39 030 2590719

Unità Produttiva Napoli
Via Cerqua S.A., 14/16 - 80030 Scisciano - Italy
Tel. +39 081 519 88 51 - Fax. +39 081 844 53 40

www.isoclima.com info@isoclima.com