



## Materiali di base

## Basic materials

### PE-X (polietilene reticolato/ crosslinked polyethylene)

Il PE-X è un materiale polimerico che, dopo la reticolazione, acquisisce un comportamento termoisolante e ottime caratteristiche per la distribuzione di acqua termosanitaria in termini di resistenza chimica, termica, al creep, alla propagazione della frattura e allo stress-cracking.

Il PE-X è un polietilene che durante o al termine del processo di trasformazione (estrusione nel caso di tubo), mediante l'aggiunta iniziale di specifici additivi, viene reticolato. Il processo di reticolazione che porta alla formazione di legami laterali tra le diverse catene polimeriche può avvenire mediante tecnologie differenti:

#### ■ PE-Xa con perossidi

Si produce mediante la decomposizione del perossido durante il processo di estrusione: i radicali liberi che si formano, generano dei legami tra gli atomi di carbonio presenti nelle catene polimeriche.

#### ■ PE-Xb con silani

Successivamente all'estrusione del tubo, mediante l'esposizione del polimero a vapore acqueo, si attivano gli agenti reticolanti che portano alla formazione di ponti silanici tra gli atomi di carbonio presenti nelle catene polimeriche.

#### ■ PE-Xc per irraggiamento

Successivamente al processo di trasformazione (estrusione o stampaggio), si procede al bombardamento elettronico mediante radiazioni  $\gamma$  o  $\beta$  creando dei legami tra gli atomi di carbonio presenti nelle catene polimeriche. Tale operazione non viene eseguita direttamente da chi estrude o stampa i manufatti, ma da società specializzate.

#### ■ PE-Xd mediante composti azoici

Questo processo non ha, al momento, applicazioni industriali.

*PE-X is a polymer which, after cross-linking, is thermoset and displays excellent characteristics for the distribution of thermo-sanitary water in terms of chemical, thermal, creep, fracture toughness and to stress-cracking resistance.*

*PE-X is a polyethylene that is cross-linked during or at the end of the transformation process (extrusion in the case of pipes) by the initial addition of specific additives.*

*The cross-linking process that leads to the formation of lateral bonds between the different polymer chains can take place using a number of different technologies:*

#### ■ PE-Xa with peroxides

*This is produced by the decomposition of peroxide during the extrusion process: the free radicals which are formed, generate bonds between the carbon atoms in the polymer chains.*

#### ■ PE-Xb with silanes

*After extrusion of the pipe, the cross-linking agents are activated via exposure of the polymer to water vapour, which leads to the formation of silane bonds between the carbon atoms in the polymer chains.*

#### ■ PE-Xc by irradiation

*After the transformation process (extrusion or moulding), electron bombardment takes place using  $\gamma$  or  $\beta$  radiation which creates bonds between the carbon atoms in the polymer chains.*

*This procedure is not performed directly by the manufacturers of the products, but by specialised companies.*

#### ■ PE-Xd by means of azo compounds

*This process does not currently have any industrial applications.*

I tubi prodotti da Aquatechnik sono realizzati con PE-Xb.

*Pipes produced by Aquatechnik are made of PE-Xb.*

### Alluminio Aluminum

Materiale noto per le sue caratteristiche di leggerezza, durata e resistenza.

L'accoppiamento tra polietilene reticolato e alluminio permette di ottenere tubazioni (cosiddette "multistrato") dalle eccezionali caratteristiche meccaniche riunendo in un unico prodotto i pregi dei due materiali.

Lo strato metallico intermedio dei tubi multistrato multicalor e multi-eco è realizzato da una lamina costituita da una speciale lega di alluminio.

La lamina viene formata attorno allo strato di PE-Xb e le due estremità, che corrono lungo la lunghezza del tubo, vengono successivamente saldate "testa a testa" con saldatura a TIG (Tungsten Inert Gas).

*Material noted for its lightness, lifespan and physical resistance.*

*The combination of cross-linked polyethylene and aluminium enables the production of pipes (so-called "multilayer") with exceptional mechanical properties, combining the advantages of the two materials in one single product.*

*The intermediate metallic layer of multilayer multi-calor and multi-eco pipes is made from a foil of a special aluminium alloy.*

*The foil is formed around the PE-Xb layer and the two ends, which run along the length of the pipe, are then TIG (Tungsten Inert Gas) butt welded.*

Il processo di saldatura a TIG permette di saldare spessori di alluminio da 0,2 a 2,5 mm: è quindi possibile produrre con questo metodo di saldatura tubi di grosso diametro con spessori elevati di alluminio.

Le principali caratteristiche della lega di alluminio utilizzata nella produzione di tubo multistrato sono:

- lunga durata ed eccellente resistenza alla corrosione;
- ottime proprietà di formatura e di saldabilità;
- elevata resistenza meccanica alle alte temperature;
- elevato limite di snervamento, che rappresenta la massima sollecitazione applicabile affinché il materiale non si deformi in modo irreversibile.

*The TIG welding process welds aluminium thicknesses ranging from 0.2 to 2.5 mm.*

*Large diameter pipes with high aluminium thicknesses can thus be welded using this particular method.*

*The main characteristics of the aluminium alloy used in the manufacture of multilayer pipes are the following:*

- long lifespan and excellent corrosion resistance;
- excellent working properties;
- high mechanical strength and temperature resistance;
- high yield point, which is the maximum applicable stress where a material maintains an elastic behaviour.

### PE-HD (polietilene ad alta densità *polyethylene high density*)

Il polietilene è un polimero termoplastico semicristallino costituito da lunghe molecole (macromolecole) che possono essere di tipo lineare o ramificato. La lunghezza complessiva delle macromolecole è funzionale al peso molecolare, definito come somma delle masse atomiche di tutti gli atomi che la costituiscono.

Il peso molecolare, la sua distribuzione e il grado di cristallinità determinano le caratteristiche del polimero.

Il polietilene è impiegato in diverse densità: quella bassa (LDPE), media (MDPE) e alta (HDPE). Con l'aumentare della densità crescono la resistenza a trazione, a flessione, all'impatto e la temperatura di fusione.

*Polyethylene is a semi-crystalline thermoplastic polymer consisting of long molecules (macromolecules), which may be linear or branched. The overall length of the macromolecules is a function of the molecular weight, which is defined as the sum of the atomic masses of all the atoms in the chains.*

*The molecular weight, its distribution and the degree of crystallinity determine the characteristics of the polymer.*

*Polyethylene is used in a range of densities: low (LDPE), medium (MDPE) and high (HDPE). As the density increases, the tensile strength, flexural strength, impact strength and melting temperatures also increase.*

### EVOH (etilene/alcol vinilico *ethylene/vinyl alcohol*)

È un copolimero etilene/alcol vinilico e si classifica secondo la sua frazione molare di etilene: bassi contenuti di etilene conferiscono migliori proprietà di barriera mentre alti contenuti di etilene diminuiscono la sua temperatura di processo. Grazie alle sue altissime prestazioni come barriera all'ossigeno, EVOH è comunemente impiegato nel confezionamento degli alimenti per garantirne la conservazione e preservarne gli aromi.

È un materiale estremamente trasparente, resistente agli oli e ai solventi, stampabile e riciclabile. Questo polimero termoplastico viene solitamente coestruso tra due strati di materiale plastico o di carta.

*It is an ethylene/vinyl alcohol copolymer and is classified according to its molar fraction of ethylene: a low ethylene content confers greater barrier properties while a high ethylene content decreases its process temperature.*

*Due to its excellent performance characteristics as an oxygen barrier, EVOH is commonly used in food packaging to ensure food and aroma preservation.*

*It is a highly transparent, oil and solvent resistant, printable and recyclable material.*

*This thermoplastic polymer is commonly co-extruded between two layers of plastic or paper.*

### PE-RT (polietilene ad accresciuta resistenza alla temperatura *polyethylene of raised temperature resistance*)

Il PE-RT è un materiale termoplastico di ultima generazione sviluppato mediante l'impiego di un nuovo catalizzatore nel processo di polimerizzazione del polietilene e di speciali additivi.

Il risultato di questo innovativo processo è la realizzazione di una micro-struttura cristallina che conferisce specifiche caratteristiche come facilità e velocità nella fase di estrusione, flessibilità e resistenza alle alte temperature senza necessità di reticolazione, particolare che lo rende anche un prodotto economico.

*PE-RT is a thermoplastic material developed using a new catalyst in the polymerisation of polyethylene and special additives.*

*The result of this innovative process is a crystalline microstructure with a range of specific characteristics, such as ease and speed during the extrusion stage, flexibility and resistance to high temperatures without the need for cross-linking, which also makes it a low-cost product.*



## Tubi multi-calor

Tubi multistrato in PE-X/Al/PE-X  
per impianti idrosanitari, di riscaldamento,  
condizionamento e aria compressa.  
Per posa libera e sottomuratura.

### Descrizione prodotto Product description

Multi-calor rappresenta la gamma di tubi multistrato più performante proposta da Aquatechnik. La loro struttura è costituita da cinque strati di materiali solidali tra loro che esaltano i valori del binomio metallo-polimero.

Gli strati interno ed esterno sono in polietilene reticolato (PE-Xb), un polimero la cui resistenza alle alte temperature e pressioni idrostatiche rilevanti è stata confermata da oltre un trentennio di utilizzo nel settore impiantistico. Per quanto compete il fattore organolettico e di atossicità, questo materiale è universalmente riconosciuto come uno tra i più idonei per il trasporto di acque potabili.

La prima fase del processo produttivo riguarda l'estrusione dello strato interno del tubo.

L'impianto, alimentato da granuli di polietilene reticolabile, additivi e catalizzatori, fonde la miscela veicolandola attraverso una matrice per formare lo strato interno.

Il materiale, non ancora solidificato, passa attraverso una camera di calibrazione e di raffreddamento sotto vuoto dove assume le dimensioni e la forma stabilite.

Nella fase successiva, un secondo estrusore applica un primo strato di adesivo sulla superficie del tubo, che consentirà di realizzare un forte legame permanente tra il tubo plastico e la lamina di alluminio che verrà applicata successivamente.

La lamina di alluminio, fornita in bobine, viene calibrata alla perfezione tagliandone i bordi in modo tale che la larghezza coincida esattamente con la circonferenza del tubo sul quale deve essere avvolta.

Dopo essere stata calibrata, la lamina viene progressivamente formata attorno al tubo attraverso un processo multistadio che porta i due bordi esterni a contatto diretto "testa-testa" tra loro; è in questo momento che avviene la saldatura a TIG (Tungsten Inert Gas).

A differenza di altri processi, fra cui quello per sovrapposizione o quello per sovrapposizione e successiva saldatura, questa particolare tecnologia usata per la formazione del tubo in alluminio garantisce l'uniformità dello spessore sull'intera circonferenza e nella zona di saldatura, garantendo oltretutto una maggiore resistenza alla pressione, uniformità delle caratteristiche meccaniche, migliori valori di adesione con gli strati leganti e totale barriera all'ossigeno. Immediatamente dopo, la tubazione viene riscaldata al fine di attivare lo strato di adesivo e generare il legame tra polietilene e alluminio.

## Multi-calor pipes

**Multilayer PE-X/Al/PE-X pipes  
for sanitary, heating, air conditioning  
and compressed air systems.  
For open laid exposed and concealed applications.**

*Multi-calor has the highest performance characteristics of the multilayer pipes provided by Aquatechnik. Their structure is made up of five layers of tightly bound materials which enhance the qualities of this metal-polymer duo.*

*The inner and outer layers are made from cross-linked polyethylene (PE-Xb), a polymer whose resistance to high temperatures and elevated hydrostatic pressures has been established by its use in engineering sector installations for more than thirty years. As far as organoleptic and non-toxicity factors are concerned, this material is universally recognised as one of the most suitable for the conveyance of drinking water.*

*The first stage of the production process is the extrusion of the inner layer of the pipe.*

*The system, fed by cross-linkable polyethylene granules, additives and catalysts, melts the mixture and conveys it through a matrix to form the inner layer.*

*The molten material passes through a calibration system and cooling chamber in vacuum where it takes on the required size and shape.*

*In the next stage, a second extruder applies the first layer of adhesive to the surface of the pipe, which will allow a strong permanent bond between the plastic pipe and the aluminium foil, which will be applied later.*

*The aluminium foil, which is supplied in rolls, is accurately aligned by cutting the edges in such a way that the width exactly coincides with the circumference of the pipe on which it is to be wound.*

*Following alignment, the foil is gradually formed around the pipe using a multi-stage process that brings the two external edges into direct contact with each other whereupon TIG (Tungsten Inert Gas) butt welding takes place.*

*Unlike other processes, including overlapping or overlapping with subsequent welding, this particular technology for moulding aluminium pipes, besides guaranteeing uniformity of thickness over the entire circumference including the welding area, ensures greater resistance to pressure, uniformity in terms of mechanical properties, greater adhesion with the bonding layers and an oxygen barrier. Immediately thereafter, the pipe is heated to activate the adhesive layer and generate the bond between the polyethylene and the aluminium.*

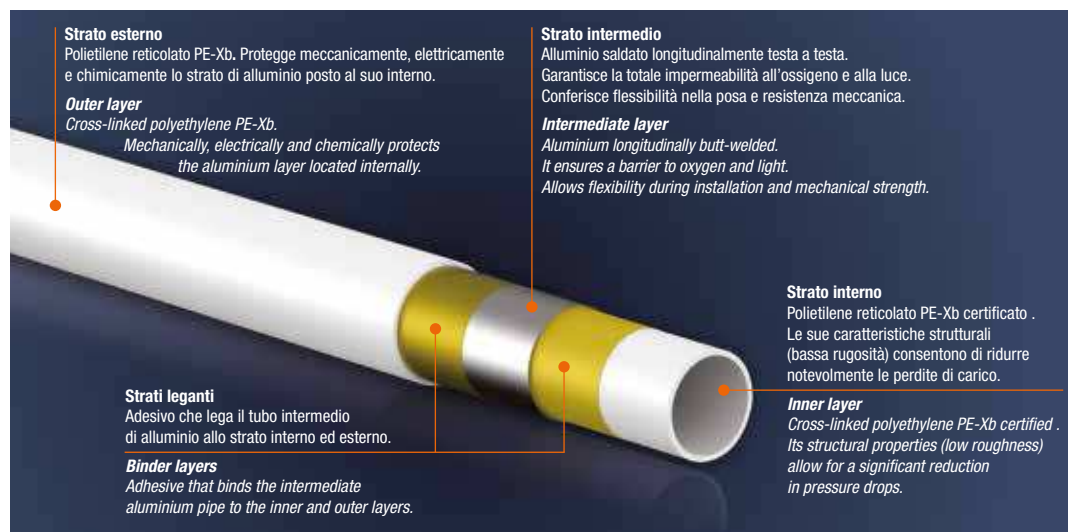


Un terzo estrusore riveste poi l'alluminio con un ulteriore strato di adesivo. Infine, un quarto estrusore riveste la tubazione con uno spessore di polietilene reticolabile avente spessore sufficiente a raggiungere il diametro definitivo del tubo finito. Al termine dell'estrusione, avviene il processo di reticolazione con il metodo a silani. Tale processo viene innescato attraverso la presenza contemporanea di calore e umidità: in questo modo le molecole di acqua si diffondono all'interno del polietilene, attivando i componenti di natura silanica e facendo in modo che le catene polimeriche si leghino tra loro attraverso ponti silanici, creando una solida struttura molecolare con elevata resistenza meccanica.

*A third extruder then covers the aluminium with an additional layer of adhesive. Finally, a fourth extruder covers the pipe with a layer of cross-linkable polyethylene with the thickness required to reach the final diameter of the finished pipe. At the end of the extrusion, a cross-linking process takes place using the silane method.*

*This process is performed by using heat and humidity together. This allows the water molecules to disperse inside the polyethylene, thus activating the silane components and making the polymer chains bind together via silane bonds, which creates a solid molecular structure with high mechanical strength.*

#### Stratigrafia tubo multi-calor Multi-calor pipe stratigraphy



In questi ultimi decenni, con la progettazione e realizzazione delle raccorderie safety, Aquatechnik ha contribuito in modo consistente al miglioramento della tecnologia multistrato. Il perfezionamento ha riguardato tutte le fasi costruttive a partire dall'applicazione di nuovi adesivi maggiormente resistenti alle sollecitazioni meccaniche, alle lamine in lega di alluminio con prestazioni più elevate e più facilmente saldabili, fino alla sincronizzazione dell'intero processo produttivo per garantire il massimo degli standard qualitativi.

Nel caso di trasporto di prodotti chimici, verificare la compatibilità con il nostro Ufficio Tecnico.

*In the last few decades, Aquatechnik has made a significant contribution in the improvement of multilayer technology using the design and manufacture of its "safety" fittings. This enhancement has included all stages of construction, from the application of new adhesives that are more resistant to mechanical stresses, to aluminium alloy foils with higher performance characteristics and that are easier to weld, and even includes the synchronisation of the entire manufacturing process to guarantee the highest standards of quality.*

*Check compatibility with our Technical Department for conveying chemical products.*

#### Vantaggi Advantages

I tubi della gamma multi-calor, grazie all'accoppiamento metallo-plastica, costituiscono un prodotto dalle eccellenti proprietà che non possono essere raggiunte da una tubazione costituita da un solo materiale.

*The multi-calor range of pipes feature a host of outstanding properties due to their metal-plastic construction that are not possible with pipes made of a single material.*

#### ■ Durabilità e resistenza meccanica

Il sistema ha una durabilità garantita dalle normative di prodotto di almeno 50 anni con l'impiego a pressioni di 10 bar e temperature fino a 95°C. Per temperature di esercizio inferiori ai 95°C, le tubazioni possono resistere a pressioni superiori ai 10 bar, mantenendo un altissimo grado di affidabilità nel tempo.

Le caratteristiche meccaniche dei tubi multi-calor sono tali che le pressioni da raggiungere a temperatura ambiente per determinarne la rottura sono (in relazione al diametro) di oltre 100 bar.

La durabilità è inoltre rafforzata dall'alta resistenza all'abrasione del materiale, che rende le tubazioni particolarmente resistenti all'effetto delle impurità trascinate dallo scorrimento dell'acqua.

#### ■ Durability and mechanical strength

*The system has a durability that is guaranteed by product standards of at least a 50 years lifecycle at pressures of 10 bar and temperatures up to 95°C.*

*For operating temperatures below 95°C, the pipes are able to withstand pressures greater than 10 bar and demonstrate a high degree of reliability over time.*

*The mechanical properties of multi-calor pipes are such that the pressures required at room temperature to fail are (in relation to the diameter) over 100 bar.*

*Durability is also enhanced by the high abrasion resistance of the material, which makes the pipes particularly resistant to frictional damage caused by high velocity and debris in the system.*

#### ■ Resistenza alla corrosione

La natura polimerica dei materiali impiegati garantisce la totale assenza di fenomeni corrosivi tipici dei metalli. L'altissima resistenza ai principali composti chimici ne consente l'impiego per svariate applicazioni, anche di tipo industriale.

#### ■ Bassa rugosità superficiale e resistenza alle incrostazioni

La ridotta rugosità della superficie interna (pari a 0,007 mm) assicura la riduzione delle perdite di carico ed elimina la formazione di depositi superficiali.

#### ■ Dilatazione termica

Il ridotto valore di coefficiente di dilatazione termica lineare consente una notevole riduzione dell'allungamento assiale dei tubi rispetto a quelli realizzati con altri materiali termoplastici.

Le caratteristiche del tubo multi-calor sono infatti paragonabili a quelle dei normali tubi in metallo utilizzati nell'impiantistica termosanitaria, ma con una notevole riduzione delle tensioni generate dal tubo per dilatazione.

#### ■ Conducibilità termica

La conducibilità termica del tubo, compresa fra 0,42 ÷ 0,52 W/mK (in relazione al diametro), è circa 900 volte inferiore a quella del rame, garantendo un miglior mantenimento della temperatura del fluido trasportato.

#### ■ Leggerezza, flessibilità e stabilità di sagoma

Le tubazioni multi-calor sono estremamente leggere rispetto ai tubi metallici: generalmente il peso è di 1/4 rispetto a quello di un corrispondente tubo di rame e di 1/5 rispetto a quello di un corrispondente tubo di acciaio. Inoltre, l'accoppiamento polietilene reticolato e alluminio garantisce un'ottima flessibilità in fase di piegatura che viene mantenuta anche dopo modellazione del tubo.

Il tubo multi-calor mantiene la configurazione nel tempo permettendo di ridurre il numero di collari di staffaggio rispetto a impianti che prevedono l'installazione di altri materiali plastici (PE-X, PE-RT, PP-R, PB, PVC-C, ecc.).

#### ■ Assorbimento acustico

Il polietilene reticolato ha la capacità di assorbire notevolmente le vibrazioni, favorendo dunque un eccellente isolamento acustico. Inoltre, la riduzione delle perdite di carico garantite dal sistema safety consente di operare in regime di velocità ridotto sempre a vantaggio dell'abbattimento del rumore e comunque di impattare direttamente in tal senso.

#### ■ Impermeabilità all'ossigeno e alla luce

Lo strato di alluminio saldato testa/testa costituisce una barriera totale all'ossigeno e alla luce evitando la formazione di alghe e la corrosione delle parti metalliche costituenti l'impianto.

#### ■ Atossicità

Il sistema è composto da materiali completamente atossici ed è certificato per il trasporto di acqua potabile.

#### ■ Eco-friendly

I tubi multi-calor sono prodotti con materiali riciclabili che a fine vita possono essere avviati a operazioni di recupero.

#### ■ Corrosion resistance

*The polymeric nature of the materials ensures a total absence of corrosive phenomena which is typical of metals. An elevated resistance to commonly used chemicals allows their use in a variety of applications, including industrial settings.*

#### ■ Low surface roughness and resistance to limescale

*Reduced roughness of the internal surface (0.007 mm) ensures reduction of pressure drops and eliminates the formation of surface deposits.*

#### ■ Thermal expansion

*The low value of linear thermal expansion coefficient considerably reduces the axial elongation of pipes compared to other thermoplastic materials.*

*The properties of multi-calor pipes are indeed comparable to those of normal metal pipes used in thermo-sanitary systems, but with a considerable reduction in the stress developed by the pipe in terms of expansion.*

#### ■ Thermal conductivity

*The thermal conductivity of the pipe, between 0.42 ÷ 0.52 W/mK (in relation to the diameter), is approximately 900 times lower than that of copper, ensuring greater temperature stability of the conveyed fluid.*

#### ■ Lightness, flexibility and form stability

*Multi-calor pipes are extremely light compared to metal pipes: weights are generally 1/4 compared to those of corresponding copper pipes and 1/5 compared to those of steel.*

*In addition, the combination of cross-linked polyethylene and aluminium ensures excellent flexibility in the forming stage, which is maintained even after pipe bending.*

*Multi-calor pipes are form stable allowing a reduction in the number of clamping collars compared to systems that require the installation of other plastic materials (PE-X, PE-RT, PP-R, PB, PVC-C, etc.).*

#### ■ Sound absorption

*Cross-linked polyethylene is able to absorb vibrations to a high degree, giving it excellent soundproofing properties. In addition, the reduction of pressure drops guaranteed by the "safety" system allows operation at reduced speeds, (when compared to MLCP systems with Press Fittings) which favours noise reduction, and will have a direct impact in this sense.*

#### ■ Impermeable to oxygen and light

*The butt-welded aluminium layer forms a barrier to oxygen and light and prevents algae formation and corrosion of the metal parts that constitute the plant.*

#### ■ Toxicity

*The system is manufactured from completely non-toxic materials and is certified for the conveyance of drinking water.*

#### ■ Eco-friendly

*Multi-calor pipes are manufactured using recyclable materials which can be recovered at the end of their lifecycle.*

**Composizione:**

PE-X/Al/PE-X (polietilene reticolato + alluminio + polietilene reticolato)

**Materiale:**

- 1) strato interno polietilene reticolato (PE-Xb)
- 2) strato intermedio adesivo (PE graffato anidride maleica)
- 3) strato centrale alluminio (Al)
- 4) strato intermedio adesivo (PE graffato anidride maleica)
- 5) strato esterno polietilene reticolato (PE-Xb)

**Colore:**

bianco

**Saldatura alluminio:**

testa a testa con tecnologia TIG (Tungsten Inert Gas) con telecamera di controllo

**Reticolazione chimica strato interno:**

PE-Xb con silani, valore di reticolazione minimo 65%

**Reticolazione chimica strato esterno:**

PE-Xb con silani, valore di reticolazione minimo 65%

**Lega d'alluminio:**

- trattamento ricottura
- snervamento valore minimo 50 MPa
- allungamento a rottura valore minimo 30%
- allargamento dopo saldatura maggiore del 20%

**Adesivo:**

valore di adesione minimo: 80 N/cm<sup>2</sup>

**Permeabilità ossigeno:**

< 0,1 mg/l

**Temperatura massima:**

- in esercizio continuo 70°C come da norma UNI EN 21003
- picchi 95°C

**Temperatura minima:**

-45°C (sotto gli 0°C è necessaria l'additivazione con glicole o antigelo)

**Pressione massima:**

- a 70°C: 10 bar con picchi fino a 95°C
- a 20°C: 25 bar (SF1 / 50 anni)

**Euroclasse:**

C-s2, d0 secondo EN 13501-1

**Conducibilità termica:**

W/mK 0,420 ÷ 0,520 (a seconda del Ø del tubo)

**Coefficiente di dilatazione termica lineare:**

mm/mK 0,026

**Rugosità interna:**

mm 0,007

**Raggi di curvatura:**

5 volte il diametro

**Potabilità e proprietà organolettiche:**

conforme alle Direttive Unione Europea 10/11; per il territorio Nazionale cfr. Decreto n. 174 del 06 aprile 2004

**Marcatura:**

dicitura stampigliata lungo la direttrice con un intervallo tratteggiato su ogni metro lineare, come di seguito:

m. <nnn> ft. <nnn> aquatechnik - multi-calor - dd x ss - PE-X/AL/PE-X - Data di produzione: HH:MM GG/GG/AA - Data tubo di servizio: GG/MM/AA - (riferimenti normativi e di certificazione prodotto) - PN 10 - 95°C - barcode - (note interne di produzione) ----- MADE IN ITALY -----

**Composition:**

PE-X/Al/PE-X (cross-linked polyethylene + aluminium + cross-linked polyethylene)

**Material:**

- 1) inner: cross-linked polyethylene layer (PE-Xb)
- 2) intermediate: adhesive layer (grafted PE maleic anhydride)
- 3) central: aluminium layer (Al)
- 4) intermediate: adhesive layer (grafted PE maleic anhydride)
- 5) outer: cross-linked polyethylene layer (PE-Xb)

**Colour:**

white

**Aluminium welding:**

butt with TIG (Tungsten Inert Gas) technology with control camera

**Inner layer chemical cross-linking:**

PE-Xb with silanes, minimum cross-linking value 65%

**Outer layer chemical cross-linking:**

PE-Xb with silanes, minimum cross-linking value 65%

**Aluminium alloy:**

- annealing treatment
- minimum yield point 50 MPa
- elongation at break minimum 30%
- enlargement after welding over 20%

**Adhesive:**

minimum adhesion: 80 N/cm<sup>2</sup>

**Oxygen permeability:**

< 0.1 mg/l

**Maximum temperature:**

- at continuous operation 70°C as per UNI EN 21003 standard
- peaks 95°C

**Minimum temperature:**

-45°C (below 0°C, glycol or antifreeze additives are required)

**Maximum pressure**

- at 70°C: 10 bar with peaks up to 95°C
- at 20°C: 25 bar (SF1 / 50 years)

**Euroclass:**

Fire Rating: C-s2, d0 according to EN 13501-1

**Thermal conductivity:**

0.420 ÷ 0.520 W/mK (depending on pipe Ø)

**Coefficient of linear thermal expansion:**

0.026 mm/mK

**Internal roughness:**

0.007 mm

**Bending radius:**

5 x diameter

**Potability and organoleptic properties:**

in compliance with European Union Directives 10/11; for national territory, see Decree No. 174 of 06 April, 2004

**Marking:**

wording printed along pipe length with dashed spacing each metre as follows:

m. <nnn> ft. <nnn> aquatechnik - multi-calor - dia x thk - PE-X/AL/PE-X - Production date: HH:MM DD/MM/YY - Date service pipe: DD/MM/YY- (standard and product certification references) - PN 10 - 95°C - barcode - (internal notes of production) ----- MADE IN ITALY -----

## Specifiche prodotto Product specifications



\*Il valore DN/OD riportato nelle tabelle è relativo a tubazioni in materiale metallico e vuole indicare la tubazione corrispondente in materiale polimerico.

\*The DN/OD value shown in the tables refers to metal pipes and indicates the corresponding plastic pipe.

\*\*NB: i pesi riportati sono quelli reali del manufatto rilevati durante le fasi di produzione, pertanto possono risentire delle variazioni dimensionali del prodotto.

\*\*NB: the indicated weights are the physical weights of the item during the production phases, therefore they can change according to the dimensional variations of the product.



La vasta gamma diametrica e i vantaggi offerti da queste tubazioni consentono l'utilizzo dei tubi multi-calor nei più diversificati campi applicativi del settore civile, industriale e terziario, per impianti idrosanitari, impianti di riscaldamento, raffrescamento, irrigazione e aria compressa.

The wide range of diameters and advantages provided by these pipes enables the use of multi-calor pipes in commercial, industrial and domestic applications, for sanitary, heating, cooling, irrigation and compressed air systems.

### Tubi multi-calor in verghe

| Articolo<br>Item | DN/OD* | Ø int.<br>int. Ø | Spessore<br>Thickness | Spessore<br>alluminio<br>Aluminum<br>thickness | DN<br>DN | Cont. H <sub>2</sub> O<br>H <sub>2</sub> O cont. | Peso**<br>Weight** | Verga<br>Rod | Quantità<br>per fascio<br>Quantity<br>per bundle |
|------------------|--------|------------------|-----------------------|------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------|--------------------|--------------|--------------------------------------------------|
|                  | mm     | mm               | mm                    | mm                                             |          | l/m                                              | Kg/m               | m            | m                                                |
| 74154            | 16     | 12               | 2                     | 0,30                                           | 12       | 0,113                                            | 0,113              | 4            | 60                                               |
| 74156            | 20     | 16               | 2                     | 0,40                                           | 15       | 0,201                                            | 0,156              | 4            | 40                                               |
| 74158            | 26     | 20               | 3                     | 0,58                                           | 20       | 0,314                                            | 0,286              | 4            | 40                                               |
| 74160            | 32     | 26               | 3                     | 0,75                                           | 25       | 0,531                                            | 0,390              | 4            | 32                                               |
| 74162            | 40     | 33               | 3,5                   | 0,80                                           | 32       | 0,854                                            | 0,545              | 4            | 20                                               |
| 74164            | 50     | 42               | 4                     | 1,00                                           | 40       | 1,383                                            | 0,833              | 4            | 20                                               |
| 74166            | 63     | 54               | 4,5                   | 1,20                                           | 50       | 2,286                                            | 1,232              | 4            | 12                                               |
| 74168            | 75     | 65               | 5                     | 1,35                                           | 65       | 3,312                                            | 1,603              | 4            | 8                                                |
| 74170            | 90     | 76               | 7                     | 1,35                                           | 80       | 4,528                                            | 2,403              | 4            | 4                                                |

### Multi-calor pipes in rods

### Tubi multi-calor in rotoli

| Articolo<br>Item | DN/OD* | Ø int.<br>int. Ø | Spessore<br>Thickness | Spessore<br>alluminio<br>Aluminum<br>thickness | DN<br>DN | Cont. H <sub>2</sub> O<br>H <sub>2</sub> O cont. | Peso**<br>Weight** | Rotolo<br>Roll | Bancale<br>Pallet |
|------------------|--------|------------------|-----------------------|------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------|--------------------|----------------|-------------------|
|                  | mm     | mm               | mm                    | mm                                             |          | l/m                                              | Kg/m               | m              | m                 |
| 74002            | 14     | 10               | 2                     | 0,30                                           | 10       | 0,077                                            | 0,097              | 100            | 6400              |
| 74004            | 16     | 12               | 2                     | 0,30                                           | 12       | 0,113                                            | 0,113              | 100            | 5200              |
| 74006            | 18     | 14               | 2                     | 0,30                                           | 15       | 0,154                                            | 0,130              | 100            | 3200              |
| 74008            | 20     | 16               | 2                     | 0,40                                           | 15       | 0,201                                            | 0,156              | 100            | 3000              |
| 74010            | 26     | 20               | 3                     | 0,58                                           | 20       | 0,314                                            | 0,286              | 50             | 1200              |
| 74012            | 32     | 26               | 3                     | 0,75                                           | 25       | 0,531                                            | 0,390              | 50             | 800               |

### Multi-calor pipes in coils

### Tubi multi-calor isoline in rotoli, rivestiti con guaina termoisolante

I tubi in rotoli dei diametri compresi tra i 14 e 32 mm vengono forniti anche in versione preisolata.

Il materiale isolante, che costituisce il rivestimento dei tubi, è polietilene espanso a celle chiuse avente un fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo  $\mu$  di circa 5000 e una conducibilità termica pari a  $\lambda = 0,040$  W/mK.

Sullo strato isolante viene poi estrusa una guaina in polietilene a bassa densità di colori differenti.

### Multi-calor isoline pipes in coils, coated with thermal insulation

Coiled pipes in reels with diameters ranging from 14 to 32 mm are also supplied in a pre-insulated version.

The insulating material, which constitutes the coating of the pipe, is a closed-cell polyethylene foam with a water vapour diffusion resistance factor  $\mu$  of approximately 5,000 and a thermal conductivity  $\lambda = 0.040$  W/mK.

A low-density polyethylene film of different colours is then extruded on the insulating layer.

### Tubi multi-calor in rotoli, con guaina termoisolante verde

Linea dedicata a impianti di riscaldamento ed impianti idrosanitari ad alta temperatura (contenimento energetico).

### Multi-calor pipes in coils, with green thermal insulation

Range for heating systems and high-temperature sanitary systems (energy containment).

| Articolo<br>Item | DN/OD* | Ø int.<br>int. Ø | Spessore<br>Thickness | Spessore<br>alluminio<br>Aluminum<br>thickness | DN<br>DN | Ø est. tubo<br>rivestito<br>ext. Ø<br>insulated pipe | Spessore<br>rivestimento<br>Insulation<br>thickness | Cont.<br>H <sub>2</sub> O<br>H <sub>2</sub> O cont. | Peso**<br>Weight** | Rotolo<br>Roll | Bancale<br>Pallet |
|------------------|--------|------------------|-----------------------|------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------|----------------|-------------------|
|                  | mm     | mm               | mm                    | mm                                             |          | mm                                                   | mm                                                  | l/m                                                 | Kg/m               | m              | m                 |
| 74032            | 14     | 10               | 2                     | 0,30                                           | 10       | 26                                                   | 6                                                   | 0,077                                               | 0,105              | 50             | 1800              |
| 74033            | 16     | 12               | 2                     | 0,30                                           | 12       | 28                                                   | 6                                                   | 0,113                                               | 0,121              | 25             | 1700              |
| 74034            | 16     | 12               | 2                     | 0,30                                           | 12       | 28                                                   | 6                                                   | 0,113                                               | 0,121              | 50             | 1700              |
| 74035            | 16     | 12               | 2                     | 0,30                                           | 12       | 28                                                   | 6                                                   | 0,113                                               | 0,121              | 100            | 1600              |
| 74036            | 18     | 14               | 2                     | 0,30                                           | 15       | 30                                                   | 6                                                   | 0,154                                               | 0,139              | 50             | 1700              |
| 74037            | 20     | 16               | 2                     | 0,40                                           | 15       | 32                                                   | 6                                                   | 0,201                                               | 0,166              | 25             | 1500              |
| 74038            | 20     | 16               | 2                     | 0,40                                           | 15       | 32                                                   | 6                                                   | 0,201                                               | 0,166              | 50             | 1500              |
| 74039            | 20     | 16               | 2                     | 0,40                                           | 15       | 32                                                   | 6                                                   | 0,201                                               | 0,166              | 100            | 1400              |
| 74040            | 26     | 20               | 3                     | 0,58                                           | 20       | 46                                                   | 10                                                  | 0,314                                               | 0,320              | 25             | 700               |
| 74041            | 26     | 20               | 3                     | 0,58                                           | 20       | 46                                                   | 10                                                  | 0,314                                               | 0,320              | 50             | 700               |
| 74042            | 32     | 26               | 3                     | 0,75                                           | 25       | 52                                                   | 10                                                  | 0,531                                               | 0,430              | 25             | 350               |
| 74043            | 32     | 26               | 3                     | 0,75                                           | 25       | 52                                                   | 10                                                  | 0,531                                               | 0,430              | 50             | 350               |





### Tubi multi-calor in rotoli, con guaina termoisolante azzurra

Linea dedicata a impianti di riscaldamento, condizionamento ed impianti idrosanitari (contenimento energetico e anticondensa).

### Multi-calor pipes in coils, with light blue thermal insulation

Range for heating systems, air conditioning and sanitary systems (energy containment and anti-condensation).

| Articolo<br>Item | DN/OD* | Ø int.<br>int. Ø | Spessore<br>Thickness | Spessore<br>alluminio<br>Aluminum<br>thickness | DN<br>DN | Ø est. tubo<br>rivestito<br>ext. Ø<br>insulated pipe | Spessore<br>rivestimento<br>Insulation<br>thickness | Cont.<br>H <sub>2</sub> O<br>cont. | Peso**<br>Weight** | Rotolo<br>Roll | Bancale<br>Pallet |
|------------------|--------|------------------|-----------------------|------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------|----------------|-------------------|
|                  | mm     | mm               | mm                    | mm                                             |          | mm                                                   | mm                                                  | l/m                                | Kg/m               | m              | m                 |
| 74062            | 14     | 10               | 2                     | 0,30                                           | 10       | 34                                                   | 10                                                  | 0,077                              | 0,115              | 50             | 1400              |
| 74064            | 16     | 12               | 2                     | 0,30                                           | 12       | 36                                                   | 10                                                  | 0,113                              | 0,133              | 50             | 1200              |
| 74068            | 20     | 16               | 2                     | 0,40                                           | 15       | 40                                                   | 10                                                  | 0,201                              | 0,179              | 50             | 1000              |
| 74070            | 26     | 20               | 3                     | 0,58                                           | 20       | 52                                                   | 13                                                  | 0,314                              | 0,334              | 25             | 450               |
| 74072            | 32     | 26               | 3                     | 0,75                                           | 25       | 58                                                   | 13                                                  | 0,531                              | 0,445              | 25             | 300               |

### Tubi multi-calor isoline-plus in rotoli, con guaina termoisolante

Il materiale isolante che costituisce il rivestimento dei tubi è realizzato con uno speciale polietilene espanso a celle chiuse avente un fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo  $\mu$  di circa 5000 ed una conducibilità termica particolarmente bassa  $\lambda = 0,035$  W/mK.

### Multi-calor isoline-plus pipes in coils, with thermal insulation

The insulating material, which constitutes the coating of the pipe, is a closed-cell polyethylene foam with a water vapour diffusion resistance factor  $\mu$  of approximately 5,000 and a particularly low thermal conductivity  $\lambda = 0.035$  W/mK.

### Tubi multi-calor in rotoli, con guaina termoisolante rossa

Linea dedicata a impianti di riscaldamento ed impianti idrosanitari ad alta temperatura (contenimento energetico) con aumentato valore di isolamento.

### Multi-calor pipes in coils, with red thermal insulation

Range for heating systems and high-temperature sanitary systems (energy containment) with increased insulation power.

| Articolo<br>Item | DN/OD* | Ø int.<br>int. Ø | Spessore<br>Thickness | Spessore<br>alluminio<br>Aluminum<br>thickness | DN<br>DN | Ø est. tubo<br>rivestito<br>ext. Ø<br>insulated pipe | Spessore<br>rivestimento<br>Insulation<br>thickness | Cont.<br>H <sub>2</sub> O<br>cont. | Peso**<br>Weight** | Rotolo<br>Roll | Bancale<br>Pallet |
|------------------|--------|------------------|-----------------------|------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------|----------------|-------------------|
|                  | mm     | mm               | mm                    | mm                                             |          | mm                                                   | mm                                                  | l/m                                | Kg/m               | m              | m                 |
| 74084R           | 16     | 12               | 2                     | 0,30                                           | 12       | 28                                                   | 6                                                   | 0,113                              | 0,121              | 50             | 1700              |
| 74088R           | 20     | 16               | 2                     | 0,40                                           | 15       | 32                                                   | 6                                                   | 0,201                              | 0,166              | 50             | 1500              |

### Tubi multi-calor in rotoli, con guaina termoisolante blu

Linea dedicata a impianti di riscaldamento ed impianti idrosanitari ad alta temperatura (contenimento energetico) con aumentato valore di isolamento.

### Multi-calor pipes in coils, with blue thermal insulation

Range for use in heating systems and high-temperature sanitary systems (energy containment) with increased insulation power.

| Articolo<br>Item | DN/OD* | Ø int.<br>int. Ø | Spessore<br>Thickness | Spessore<br>alluminio<br>Aluminum<br>thickness | DN<br>DN | Ø est. tubo<br>rivestito<br>ext. Ø<br>insulated pipe | Spessore<br>rivestimento<br>Insulation<br>thickness | Cont.<br>H <sub>2</sub> O<br>cont. | Peso**<br>Weight** | Rotolo<br>Roll | Bancale<br>Pallet |
|------------------|--------|------------------|-----------------------|------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------|----------------|-------------------|
|                  | mm     | mm               | mm                    | mm                                             |          | mm                                                   | mm                                                  | l/m                                | Kg/m               | m              | m                 |
| 74084B           | 16     | 12               | 2                     | 0,30                                           | 12       | 28                                                   | 6                                                   | 0,113                              | 0,121              | 50             | 1700              |
| 74088B           | 20     | 16               | 2                     | 0,40                                           | 15       | 32                                                   | 6                                                   | 0,201                              | 0,166              | 50             | 1500              |

\*Il valore DN/OD riportato nelle tabelle è relativo a tubazioni in materiale metallico e vuole indicare la tubazione corrispondente in materiale polimerico.

\*\*NB: i pesi riportati sono quelli reali del manufatto rilevati durante le fasi di produzione, pertanto possono risentire delle variazioni dimensionali del prodotto.

\*The DN/OD value shown in the tables refers to metal pipes and indicates the corresponding plastic pipe.

\*\*NB: the indicated weights are the physical weights of the item during the production phases, therefore they can change according to the dimensional variations of the product.



## Tubi multi-calor rivestiti con guaina corrugata

## Multi-calor pipes coated with corrugated casing

### Tubi multi-calor in rotoli, con guaina corrugata blu

Linea dedicata a impianti di distribuzione idrosanitaria dove è richiesta una certa protezione o la possibilità di smilamento e sostituzione del tubo.

### Multi-calor pipes in coils, with blue corrugated casing

Range for sanitary distribution systems where a certain level of protection or pipe removal and replacement is required.



| Articolo<br>Item | DN/OD* | Ø int.<br>int. Ø | Spessore<br>Thickness | Spessore<br>alluminio<br>Aluminum<br>thickness | DN | Ø est. tubo<br>rivestito<br>ext. Ø<br>corrugated pipe | Spessore<br>guaina corrugata<br>Casing<br>thickness | Cont.<br>H <sub>2</sub> O<br>cont. | Peso**<br>Weight** | Rotolo<br>Roll | Bancale<br>Pallet |
|------------------|--------|------------------|-----------------------|------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------|----------------|-------------------|
|                  | mm     | mm               | mm                    | mm                                             | DN | mm                                                    | mm                                                  | l/m                                | Kg/m               | m              | m                 |
| 74204            | 16     | 12               | 2                     | 0,30                                           | 12 | 32,5                                                  | 0,85                                                | 0,113                              | 0,172              | 50             | 600               |
| 74206            | 20     | 16               | 2                     | 0,40                                           | 15 | 37,5                                                  | 1,05                                                | 0,201                              | 0,235              | 50             | 600               |

### Tubi multi-calor in rotoli, con guaina corrugata rossa

Linea dedicata a impianti di distribuzione idrosanitaria dove è richiesta una certa protezione o la possibilità di smilamento e sostituzione del tubo.

### Multi-calor pipes in coils, with red corrugated casing

Range for sanitary distribution systems where a certain level of protection or pipe removal and replacement is required.



| Articolo<br>Item | DN/OD* | Ø int.<br>int. Ø | Spessore<br>Thickness | Spessore<br>alluminio<br>Aluminum<br>thickness | DN | Ø est. tubo<br>rivestito<br>ext. Ø<br>corrugated pipe | Spessore<br>guaina corrugata<br>Casing<br>thickness | Cont.<br>H <sub>2</sub> O<br>cont. | Peso**<br>Weight** | Rotolo<br>Roll | Bancale<br>Pallet |
|------------------|--------|------------------|-----------------------|------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------|----------------|-------------------|
|                  | mm     | mm               | mm                    | mm                                             | DN | mm                                                    | mm                                                  | l/m                                | Kg/m               | m              | m                 |
| 74224            | 16     | 12               | 2                     | 0,30                                           | 12 | 32,5                                                  | 0,85                                                | 0,113                              | 0,172              | 50             | 600               |
| 74226            | 20     | 16               | 2                     | 0,40                                           | 15 | 37,5                                                  | 1,05                                                | 0,201                              | 0,235              | 50             | 600               |

\*Il valore DN/OD riportato nelle tabelle è relativo a tubazioni in materiale metallico e vuole indicare la tubazione corrispondente in materiale polimerico.

\*\*NB: i pesi riportati sono quelli reali del manufatto rilevati durante le fasi di produzione, pertanto possono risentire delle variazioni dimensionali del prodotto.

\*The DN/OD value shown in the tables refers to metal pipes and indicates the corresponding plastic pipe.

\*\*NB: the indicated weights are the physical weights of the item during the production phases, therefore they can change according to the dimensional variations of the product.

## Classi di applicazione

### Application classes

In accordo alla norma internazionale EN ISO 21003, sono previste quattro classi di applicazione o campi di impiego che devono essere verificati mediante prove di laboratorio in combinazione alla pressione operativa (PD) che il produttore ha scelto (4, 6, 8, 10 bar).

Da tale normativa, si desume che i tubi della serie multi-calor sono certificati per tutte e quattro le classi di applicazione per pressioni fino a 10 bar, come illustrato in tabella.

In accordance with the international EN ISO 21003 standard, there are four application classes or fields of use which must be checked by laboratory testing in combination with the operating pressure (PD) that the manufacturer has established (4, 6, 8, 10 bar).

From this standard, it is clear that multi-calor pipes are certified for all four application classes for pressures up to 10 bar, as shown in the table.

| Classe di applicazione<br>Application class | Temperatura operativa<br>Operating temperature | Durata<br>Duration | Temperatura max operativa<br>Max operating temperature | Durata<br>Duration | Temperatura malfunzionamento<br>Malfunction temperature | Durata<br>Duration | Applicazione tipica<br>Typical application                                                            |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             | °C                                             | anni years         | °C                                                     | anni years         | °C                                                      | ore hours          |                                                                                                       |
| 1 <sup>a</sup>                              | 60                                             | 49                 | 80                                                     | 1                  | 95                                                      | 100                | Acqua calda sanitaria Sanitary hot water (60°C)                                                       |
| 2 <sup>a</sup>                              | 70                                             | 49                 | 80                                                     | 1                  | 95                                                      | 100                | Acqua calda sanitaria Sanitary hot water (70°C)                                                       |
| 4 <sup>a</sup>                              | 20 + 40 + 60                                   | 2,5 + 20 + 25      | 70                                                     | 2,5                | 100                                                     | 100                | Riscaldamento radiante e impianti a bassa temperatura Floor heating and low temperature installations |
| 5 <sup>a</sup>                              | 20 + 60 + 80                                   | 14 + 25 + 10       | 90                                                     | 1                  | 100                                                     | 100                | Impianti di riscaldamento ad alta temperatura High temperature heating installations                  |

## Curve di regressione secondo ISO 9080

### ISO 9080 Regression curves

Il valore di sforzo massimo che il materiale può sopportare a 20°C, estrapolato ad un tempo convenzionale di 50 anni, è determinato mediante prove di resistenza alla pressione interna eseguite su tubi per oltre 10000 ore (più di un anno) secondo la norma ISO 9080/DIN 16788.

Le prove vengono condotte a diverse temperature allo scopo di accelerare i fenomeni di cedimento per "creep", sottoponendo i campioni a diverse pressioni e valutando il tempo necessario a provocare la rottura del tubo.

I valori del seguente grafico sono estrapolati dal rapporto di prova N°. B477/14 eseguito da IMA Dresden, istituto accreditato da DVGW, DIN CERTCO, DIBt e ISO 17025.

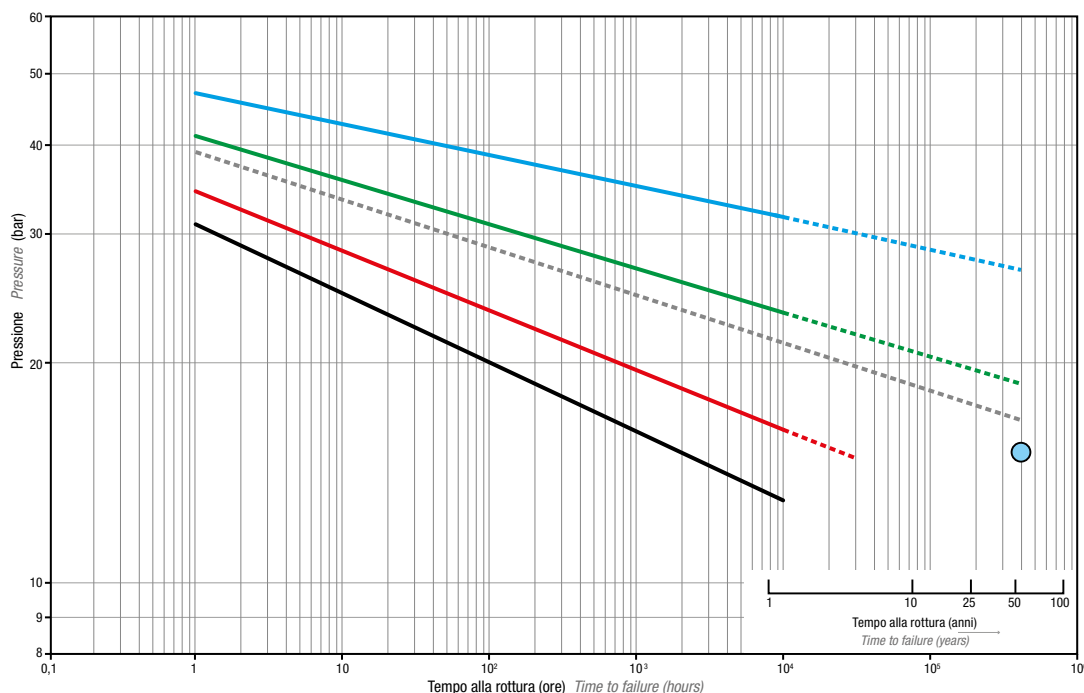
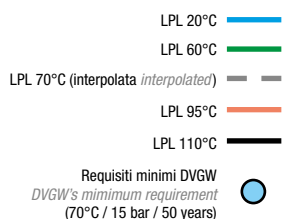
Queste curve consentono di determinare le condizioni di esercizio (pressioni e temperatura) correlate a un'aspettativa di vita.

The maximum stress that the material can withstand at 20°C, extrapolated to an established period of 50 years, is determined by internal pressure resistance tests performed on pipes for over 10,000 hours (greater than a year) according to the ISO 9080/DIN 16788 standard.

Testing is carried out at different temperatures in order to accelerate creep behaviour, subjecting the samples to different pressures and evaluating the time required to break the pipe. The values shown in the following graph are extrapolated from test report No. B477/14 performed by IMA Dresden, an organisation accredited by DVGW, DIN CERTCO, DIBt and ISO 17025.

These curves allow the determination of the operating conditions (pressures and temperatures) related to the expected lifetime of the product.

Curve di regressione tubi multi-calor  
Regression curves for multi-calor pipe



Alcune aspettative di resistenza a lungo termine possono variare con la gravosità di particolari applicazioni o in presenza di liquidi chimicamente aggressivi e/o tensioattivi: in questi casi si consiglia di contattare il nostro Ufficio Tecnico.

Expected values of long-term resistance may vary according to the severity of particular applications or the presence of chemically aggressive liquids and/or surfactants: in these instances, contacting our Technical Department is recommended.

## Condizioni di esercizio tubi multi-calor

### Working conditions multi-calor pipes

\* SF= Fattore di sicurezza  
Safety factor

| Temperatura<br>Temperature | Anni di esercizio<br>Years of operation | Pressione Pressure (bar) |          |         |
|----------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|----------|---------|
|                            |                                         | SF 1*                    | SF 1,25* | SF 1,5* |
| 10°C                       | 10                                      | 29,8                     | 23,8     | 19,8    |
|                            | 25                                      | 28,6                     | 22,8     | 19,0    |
|                            | 50                                      | 27,8                     | 22,2     | 18,5    |
|                            | 100                                     | 27,0                     | 21,6     | 18,0    |
| 20°C                       | 10                                      | 27,8                     | 22,2     | 18,5    |
|                            | 25                                      | 26,8                     | 21,4     | 17,8    |
|                            | 50                                      | 26,0                     | 20,8     | 17,3    |
|                            | 100                                     | 25,2                     | 20,1     | 16,8    |
| 30°C                       | 10                                      | 26,0                     | 20,8     | 17,3    |
|                            | 25                                      | 24,8                     | 19,8     | 16,5    |
|                            | 50                                      | 24,0                     | 19,2     | 16,0    |
|                            | 100                                     | 23,2                     | 18,5     | 15,4    |
| 40°C                       | 10                                      | 24,0                     | 19,2     | 16,0    |
|                            | 25                                      | 22,8                     | 18,2     | 15,2    |
|                            | 50                                      | 22,0                     | 17,6     | 14,6    |
|                            | 100                                     | 21,2                     | 16,9     | 14,1    |
| 50°C                       | 10                                      | 22,0                     | 17,6     | 14,6    |
|                            | 25                                      | 20,8                     | 16,6     | 13,8    |
|                            | 50                                      | 20,0                     | 16,0     | 13,3    |
|                            | 100                                     | 19,2                     | 15,3     | 12,8    |
| 60°C                       | 10                                      | 20,0                     | 16,0     | 13,3    |
|                            | 25                                      | 18,8                     | 15,0     | 12,5    |
|                            | 50                                      | 18,0                     | 14,4     | 12,0    |
| 70°C                       | 10                                      | 17,8                     | 14,2     | 11,8    |
|                            | 25                                      | 16,8                     | 13,4     | 11,2    |
|                            | 50                                      | 16,0                     | 12,8     | 10,6    |
| 80°C                       | 10                                      | 15,8                     | 12,6     | 10,5    |
|                            | 25                                      | 14,8                     | 11,8     | 9,8     |
| 95°C                       | 5                                       | 13,6                     | 10,8     | 9,0     |
|                            | 10                                      | 12,8                     | 10,2     | 8,5     |

## Campi di impiego Fields of application

Le tubazioni multi-calor possono essere impiegate nei più diversificati campi applicativi del settore civile, industriale e terziario, per impianti idrosanitari, di riscaldamento, irrigazione e aria compressa. Le tubazioni sono idonee al trasporto di acqua potabile calda e fredda.

Per la realizzazione di impianti veicolanti liquidi e/o sostanze diverse, consultare preventivamente il nostro Ufficio Tecnico.

Multi-calor pipes can be used in commercial, industrial and domestic applications, for sanitary, heating, irrigation and compressed air systems.

The pipes are suitable for the conveyance of hot or cold drinking water.

Consult our Technical Department in advance regarding the construction of systems to convey different liquids and/or substances.

## Norme e certificazioni Standards and Certifications

Prodotto conforme a EN ISO 21003 e ai principali standard organolettici europei, nord-americani e australiani per il trasporto di acqua potabile calda e fredda, per riscaldamento, condizionamento e aria compressa.

I tubi multi-calor hanno inoltre ottenuto la certificazione dai più importanti Enti a livello europeo e mondiale.

Certificazioni disponibili su [www.aquatechnik.it](http://www.aquatechnik.it) - pagina download.

Product compliant with EN ISO 21003 and the main European, North American and Australian organoleptic standards for the conveyance of hot or cold drinking water, heating, air conditioning and compressed air systems.

Multi-calor pipes are also certified by the most widely recognised bodies in Europe and the world.

Certifications available on [www.aquatechnik.it](http://www.aquatechnik.it) – on the download page.





## Tubi multi-eco

## Multi-eco pipes

Tubi multistrato in PE-X/Al/PE-HD per impianti idrosanitari, di riscaldamento, condizionamento e aria compressa. Per posa libera e sottomuratura.

*Multilayer PE-X/Al/PE-HD pipes for sanitary, heating, air conditioning and compressed air systems. For open laid exposed and concealed applications.*

### Descrizione prodotto Product description

Multi-eco è la gamma di tubi multistrato (PE-X/Al/PE-HD) che uniscono elevati standard prestazionali al risparmio economico.

*Multi-eco pipes are a range of multilayer pipes (PE-X/Al/PE-HD) that combine high performance characteristics with a low-cost product.*

La loro struttura è costituita da 5 strati di materiali solidali tra loro che esaltano i valori del binomio metallo-polimero. Lo strato interno a contatto con i fluidi è in polietilene reticolato, un polimero la cui resistenza alle alte temperature e pressioni idrostatiche, è stata confermata da oltre un trentennio di utilizzo nel settore impiantistico con esiti eccellenti. Anche per quanto compete il fattore organolettico, il materiale è universalmente riconosciuto come uno tra i migliori per il trasporto di acque potabili.

*Their structure is made up of 5 layers of solid materials which enhance the qualities of this metal-polymer duo.*

Lo stato intermedio è composto da una lamina di alluminio saldata testa a testa con spessore ridotto rispetto ai tubi multi-calor, unita agli strati interno ed esterno mediante pellicole adesive che vengono estruse in fase di produzione. Il processo produttivo è lo stesso impiegato per i tubi multi-calor, a differenza che lo strato esterno dei tubi multi-eco è costituito da polietilene ad alta densità (PE-HD) anziché da polietilene reticolato (PE-X).

*The inner layer, in contact with fluids, is made from cross-linked polyethylene, a polymer whose resistance to high temperatures and hydrostatic pressures has been established by its use in engineering sector installations with excellent results. As far as organoleptic factors are concerned, this material is universally recognised as one of the most suitable for the conveyance of drinking water.*

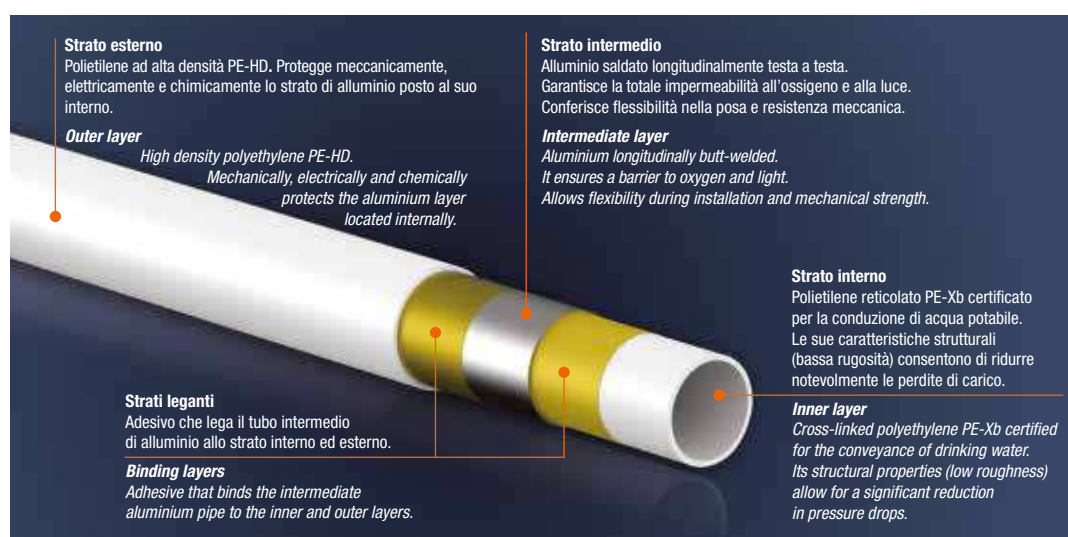
Nel caso di trasporto di prodotti chimici, verificare la compatibilità con il nostro Ufficio Tecnico.

*The intermediate layer is composed of a butt-welded aluminium foil, with reduced thickness compared to multi-calor pipes, joined to the inner and outer layers by means of adhesive films that are extruded during the manufacturing stage.*

*The manufacturing process is identical to the one used for multi-calor pipes, except that the external layer of multi-eco pipes is created from high density polyethylene (PE-HD) instead of cross-linked polyethylene (PE-X).*

*Check compatibility with our Technical Department for conveying chemical products.*

### Stratigrafia tubo multi-eco Multi-eco pipe stratigraphy



## Vantaggi Advantages

I tubi della gamma multi-eco, grazie all'accoppiamento metallo-plastica, costituiscono un prodotto dalle eccellenti proprietà che non possono essere raggiunte da una tubazione costituita da un solo materiale.

### ■ Durabilità e resistenza meccanica

Il sistema ha una durabilità garantita dalle normative di prodotto di almeno 50 anni con l'impiego a pressioni di 10 bar e temperature fino a 95°C. Per temperature di esercizio inferiori ai 95°C, le tubazioni possono resistere a pressioni superiori ai 10 bar, mantenendo un altissimo grado di affidabilità nel tempo. Le caratteristiche meccaniche dei tubi multi-eco sono tali che le pressioni da raggiungere a temperatura ambiente per determinarne la rottura sono (in relazione al diametro) di oltre 100 bar. La durabilità è inoltre rafforzata dall'alta resistenza alla abrasione del materiale, che rende le tubazioni particolarmente resistenti all'effetto delle impurità trascinate dallo scorrimento dell'acqua.

### ■ Resistenza alla corrosione

La natura polimerica dei materiali impiegati garantisce la totale assenza di fenomeni corrosivi tipici dei metalli. L'altissima resistenza ai principali composti chimici ne consente l'impiego per svariate applicazioni, anche di tipo industriale.

### ■ Bassa rugosità superficiale e resistenza alle incrostazioni

La ridotta rugosità della superficie interna (pari a 0,007 mm) assicura la riduzione delle perdite di carico ed elimina la formazione di depositi superficiali.

### ■ Dilatazione termica

Il ridotto valore di coefficiente di dilatazione termica lineare consente una notevole riduzione dell'allungamento assiale dei tubi rispetto a quelli realizzati con altri materiali termoplastici. Le caratteristiche del tubo multi-eco sono infatti paragonabili a quelle dei normali tubi in metallo utilizzati nell'impiantistica termosanitaria, ma con una notevole riduzione delle tensioni generate dal tubo per dilatazione.

### ■ Conducibilità termica

La conducibilità termica del tubo, compresa fra 0,42 ÷ 0,44 W/mK (in relazione al diametro), è circa 900 volte inferiore a quella del rame, garantendo il mantenimento della temperatura del fluido trasportato.

### ■ Leggerezza, flessibilità e stabilità di sagoma

Le tubazioni multi-eco sono estremamente leggere rispetto ai tubi metallici: generalmente il peso è di 1/4 sia rispetto a un corrispondente tubo di rame che di acciaio. Inoltre, l'accoppiamento polietilene reticolato, alluminio e polietilene ad alta densità garantisce un'ottima flessibilità in fase di curvatura sia meccanica che manuale che viene mantenuta anche dopo modellazione del tubo. Il tubo multi-eco mantiene la configurazione nel tempo permettendo di ridurre il numero di collari di staffaggio rispetto a impianti che prevedono l'installazione di altri materiali plastici (PE-X, PE-RT, PP-R, PB, PVC-C, ecc.).

### ■ Assorbimento acustico

Il polietilene reticolato ha la capacità di assorbire notevolmente le vibrazioni, favorendo dunque un eccellente isolamento acustico. Inoltre, la riduzione delle perdite di carico garantite dal sistema safety consente di operare in regime di velocità ridotto sempre a vantaggio dell'abbattimento del rumore e comunque di impattare direttamente in tal senso.

*The multi-eco range of pipes feature a host of outstanding properties due to their metal-plastic coupling that are not possible in pipes made of a single material.*

### ■ Durability and mechanical strength

*The system has a durability that is guaranteed by product standards of at least 50 years lifecycle at pressures of 10 bar and temperatures up to 95°C.*

*For operating temperatures below 95°C, the pipes are able to withstand pressures greater than 10 bar and demonstrate a high degree of reliability over time.*

*The mechanical properties of multi-eco pipes are such that the pressures required at room temperature to fail are (in relation to the diameter) over 100 bar.*

*Durability is also enhanced by the high abrasion flow resistance of the material, which makes the pipes particularly resistant to high velocities and debris in the system.*

### ■ Corrosion resistance

*The polymeric nature of the materials ensures a total absence of corrosive phenomena which is typical of metals. An elevated resistance to commonly used chemicals allows their use in a variety of applications, including industrial settings.*

### ■ Low surface roughness and resistance to limescale

*Reduced roughness of the internal surface (0.007 mm) ensures reduction of pressure drops and eliminates the formation of surface deposits.*

### ■ Thermal expansion

*The low value of linear thermal expansion coefficient considerably reduces the axial elongation of pipes compared to other thermoplastic materials.*

*The properties of multi-eco pipes are indeed comparable to those of normal metal pipes used in thermosanitary systems, but with a considerable reduction in the stress developed by the pipe in terms of expansion.*

### ■ Thermal conductivity

*The thermal conductivity of the pipe, between 0.42 ÷ 0.44 W/mK (in relation to the diameter), is approximately 900 times lower than that of copper, ensuring greater temperature stability of the conveyed fluid.*

### ■ Lightness, flexibility and form stability

*Multi-eco pipes are extremely light compared to metal pipes: weights are generally 1/4 compared to those of corresponding pipes of copper and steel.*

*In addition, the coupling of cross-linked polyethylene, aluminium and high-density polyethylene guarantees excellent flexibility in both the mechanical and manual bending process which is maintained even after pipe bending. Multi-eco pipes are form stable over time allowing a reduction in the number of clamping collars compared to systems that require the installation of other plastic materials (PE-X, PE-RT, PP-R, PB, PVC-C, etc.).*

### ■ Sound absorption

*Cross-linked polyethylene is able to absorb vibrations to a high degree, giving it excellent soundproofing properties. In addition, the reduction of pressure drops guaranteed by the "safety" system allows operation at reduced speeds (when compared to MLCP systems using Press Fittings), which favours noise reduction, and will have a direct impact in this sense.*

## Scheda tecnica e Marcatura

### Data sheet and Marking

#### ■ Impermeabilità all'ossigeno e alla luce

Lo strato di alluminio saldato testa/testa costituisce una barriera totale all'ossigeno e alla luce evitando la formazione di alghe e la corrosione delle parti metalliche costituenti l'impianto.

#### ■ Atossicità

Il sistema è composto da materiali completamente atossici ed è certificato per il trasporto di acqua potabile.

#### ■ Eco-friendly

I tubi multi-eco sono prodotti con materiali riciclabili che a fine vita possono essere avviati a operazioni di recupero.

#### ■ Impermeable to oxygen and light

The butt-welded aluminium layer forms a barrier to oxygen and light and avoids algae formation and corrosion of the metal parts that constitute the system.

#### ■ Not toxicity

The system is manufactured from completely non-toxic materials and is certified for the conveyance of drinking water.

#### ■ Eco-friendly

Multi-eco pipes are manufactured using recyclable materials which can be recovered at the end of their lifecycle.

#### Composizione:

PE-X/Al/PE-HD (polietilene reticolato + alluminio + polietilene ad alta densità)

#### Materiale:

- 1) strato interno polietilene reticolato (PE-Xb)
- 2) strato intermedio adesivo (PE graffato anidride maleica)
- 3) strato centrale alluminio (Al)
- 4) strato intermedio adesivo (PE graffato anidride maleica)
- 5) strato esterno polietilene ad alta densità (PE-HD)

Colore: bianco

#### Saldatura alluminio:

testa a testa con tecnologia TIG (Tungsten Inert Gas) con telecamera di controllo

#### Reticolazione chimica strato interno:

PE-Xb con silani, valore di reticolazione minimo 65%

#### Lega d'alluminio:

- trattamento ricottura
- snervamento valore minimo 50 MPa
- allungamento a rottura valore minimo 30%
- allargamento dopo saldatura maggiore del 20%

Adesivo: valore di adesione minimo: 80 N/cm<sup>2</sup>

Permeabilità ossigeno: < 0,1 mg/l

#### Temperatura massima:

- in esercizio continuo 95°C
- picchi 100°C

#### Temperatura minima:

-45°C (sotto gli 0°C è necessaria l'additivazione con glicole o antigelo)

#### Pressione massima:

- a 70°C: 10 bar con picchi fino a 95°C
- a 20°C: 21 bar (SF1 / 50 anni)

#### Euroclasse:

(Ø 16÷20) B-s2, d0 secondo EN 13501-1

(Ø 26÷32) C-s2, d0 secondo EN 13501-1

#### Conducibilità termica:

W/mK 0,420 ÷ 0,440 (a seconda del Ø del tubo)

#### Coefficiente di dilatazione termica lineare:

mm/mK 0,026

Rugosità interna: mm 0,007

Raggi di curvatura: 5 volte il diametro

#### Potabilità e proprietà organolettiche:

conforme alle Direttive Unione Europea 10/11; per il territorio Nazionale cfr. Decreto n. 174 del 06 aprile 2004

#### Marcatura:

dicitura stampigliata lungo la direttrice con un intervallo tratteggiato su ogni metro lineare, come di seguito:

m. <nnn> aquatechnik - multi-eco - dd x ss - PE-X/AL/PE-HD - Data di produzione: HH:MM GG/GG/AA - Data tubo di servizio: GG/MM/AA - (riferimenti normativi e di certificazione prodotto) - PN 10 - 95°C - barcode - (note interne di produzione) ----- MADE IN ITALY -----

#### Composition:

PE-X/Al/PE-HD (cross-linked polyethylene + aluminium + high density polyethylene)

#### Material:

- 1) inner: cross-linked polyethylene layer (PE-Xb)
- 2) intermediate: adhesive layer (grafted PE maleic anhydride)
- 3) central: aluminium layer (Al)
- 4) intermediate: adhesive layer (grafted PE maleic anhydride)
- 5) outer: high density polyethylene layer (PE-HD)

Colour: white

#### Aluminium welding:

butt with TIG (Tungsten Inert Gas) technology with control camera

#### Inner layer chemical cross-linking:

PE-Xb with silanes, minimum cross-linking value 65%

#### Aluminium alloy:

- annealing treatment
- minimum yield point 50 MPa
- elongation at break minimum 30%
- enlargement after welding over 20%

Adhesive: minimum adhesion: 80 N/cm<sup>2</sup>

Oxygen permeability: < 0.1 mg/l

#### Maximum temperature:

- in continuous operation 95°C
- peaks 100°C

#### Minimum temperature:

-45°C (below 0°C, glycol or antifreeze additives are required)

#### Maximum pressure

- at 70°C: 10 bar with peaks up to 95°C
- at 20°C: 21 bar (SF1 / 50 years)

#### Euroclass:

Fire Rating: (Ø 16÷20) B-s2, d0 according to EN 13501-1

Fire Rating: (Ø 26÷32) C-s2, d0 according to EN 13501-1

#### Thermal conductivity:

0.420 ÷ 0.440 W/mK (depending on pipe Ø)

#### Coefficient of linear thermal expansion:

0.026 mm/mK

Internal roughness: 0.007 mm

Bending radius: 5 x diameter

#### Potability and organoleptic properties:

in compliance with European Union Directives 10/11; for national territory, see Decree No. 174 of 06 April, 2004

#### Marking:

wording printed along the pipe length with dashed spacing each metre as follows:

m. <nnn> aquatechnik - multi-eco - dia x thk - PE-X/AL/PE-HD - Production date: HH:MM DD/MM/YY - Date service pipe: DD/MM/YY - (standard and product certification references) - PN 10 - 95°C - barcode - (internal notes of production) ----- MADE IN ITALY -----



## Specifiche prodotto Product specifications

I tubi multi-eco, grazie alla loro elevata flessibilità, sono il prodotto ideale per la realizzazione degli impianti di riscaldamento e raffreddamento radiante.

Inoltre, in virtù delle eccellenti prestazioni, i tubi multi-eco possono essere impiegati anche nella distribuzione dell'acqua potabile calda e fredda, negli impianti di riscaldamento a radiatori e convettori, negli impianti industriali compresi quelli di distribuzione dell'aria compressa.

Owing to their great flexibility, multi-eco pipes are the ideal choice for the construction of radiant heating and cooling systems.

Furthermore, by virtue of their excellent performance, multi-eco pipes can also be used in the distribution of hot or cold drinking water, in radiator and convector heating systems, and in industrial systems including those for compressed air distribution.

### Tubi multi-eco in rotoli

### Multi-eco pipes in coils



| Articolo<br>Item | DN/OD* | Ø int.<br>int. Ø | Spessore<br>Thickness | Spessore<br>alluminio<br>Aluminum<br>thickness | DN<br>DN | Cont. H <sub>2</sub> O<br>H <sub>2</sub> O cont. | Peso**<br>Weight** | Rotolo<br>Roll | Bancale<br>Pallet |
|------------------|--------|------------------|-----------------------|------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------|--------------------|----------------|-------------------|
|                  | mm     | mm               | mm                    | mm                                             |          | l/m                                              | Kg/m               | m              | m                 |
| 74504            | 16     | 12               | 2                     | 0,20                                           | 12       | 0,113                                            | 0,105              | 100            | 5200              |
| 74508            | 20     | 16               | 2                     | 0,25                                           | 15       | 0,201                                            | 0,141              | 100            | 3000              |
| 74510            | 26     | 20               | 3                     | 0,35                                           | 20       | 0,314                                            | 0,256              | 50             | 1200              |
| 74512            | 32     | 26               | 3                     | 0,40                                           | 25       | 0,531                                            | 0,332              | 50             | 800               |

### Tubi multi-eco isoline in rotoli, rivestiti con guaina termoisolante

I tubi in rotoli, compresi tra i Ø 16 e Ø 32 mm (escluso Ø 18 mm), vengono forniti anche in versione preisolata.

Il materiale isolante, che costituisce il rivestimento dei tubi, è realizzato in polietilene espanso a celle chiuse avente un fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo  $\mu$  di circa 5000 ed una conducibilità termica pari a  $\lambda = 0,040$  W/mK.

### Multi-eco isoline pipes in coils, with thermal insulation

Ranging from Ø 16 to Ø 32 mm (excluding Ø 18 mm), are also supplied in a pre-insulated version.

The insulating material, which constitutes the coating of the pipe, is a closed-cell polyethylene foam with a water vapour diffusion resistance factor  $\mu$  of approximately 5,000 and a thermal conductivity  $\lambda = 0.040$  W/mK.

### Tubi multi-eco in rotoli, con guaina termoisolante rossa

Linea dedicata a impianti di riscaldamento, condizionamento ed impianti idrosanitari (contenimento energetico e anticondensa).

### Multi-eco pipes in coils, with red thermal insulation

Range for heating systems, air conditioning and sanitary systems (energy containment and anti-condensation).



| Articolo<br>Item | DN/OD* | Ø int.<br>int. Ø | Spessore<br>Thickness | Spessore<br>alluminio<br>Aluminum<br>thickness | DN<br>DN | Ø est. tubo<br>rivestito<br>ext. Ø<br>insulated pipe | Spessore<br>rivestimento<br>Insulation<br>thickness | Cont.<br>H <sub>2</sub> O<br>H <sub>2</sub> O cont. | Peso**<br>Weight** | Rotolo<br>Roll | Bancale<br>Pallet |
|------------------|--------|------------------|-----------------------|------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------|----------------|-------------------|
|                  | mm     | mm               | mm                    | mm                                             |          | mm                                                   | mm                                                  | l/m                                                 | Kg/m               | m              | m                 |
| 74533R           | 16     | 12               | 2                     | 0,20                                           | 12       | 28                                                   | 6                                                   | 0,113                                               | 0,113              | 25             | 1700              |
| 74534R           | 16     | 12               | 2                     | 0,20                                           | 12       | 28                                                   | 6                                                   | 0,113                                               | 0,113              | 50             | 1700              |
| 74537R           | 20     | 16               | 2                     | 0,25                                           | 15       | 32                                                   | 6                                                   | 0,201                                               | 0,150              | 25             | 1500              |
| 74538R           | 20     | 16               | 2                     | 0,25                                           | 15       | 32                                                   | 6                                                   | 0,201                                               | 0,150              | 50             | 1500              |
| 74540R           | 26     | 20               | 3                     | 0,35                                           | 20       | 46                                                   | 10                                                  | 0,314                                               | 0,282              | 25             | 700               |
| 74542R           | 32     | 26               | 3                     | 0,40                                           | 25       | 52                                                   | 10                                                  | 0,531                                               | 0,370              | 25             | 350               |

### Tubi multi-eco in rotoli, con guaina termoisolante blu

Linea dedicata a impianti di riscaldamento, condizionamento ed impianti idrosanitari (contenimento energetico e anticondensa).

### Multi-eco pipes in coils, with blue thermal insulation

Range for heating systems, air conditioning and sanitary systems (energy containment and anti-condensation).



| Articolo<br>Item | DN/OD* | Ø int.<br>int. Ø | Spessore<br>Thickness | Spessore<br>alluminio<br>Aluminum<br>thickness | DN<br>DN | Ø est. tubo<br>rivestito<br>ext. Ø<br>insulated pipe | Spess.<br>rivestimento<br>Insulation<br>thickness | Cont.<br>H <sub>2</sub> O<br>H <sub>2</sub> O cont. | Peso**<br>Weight** | Rotolo<br>Roll | Bancale<br>Pallet |
|------------------|--------|------------------|-----------------------|------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------|----------------|-------------------|
|                  | mm     | mm               | mm                    | mm                                             |          | mm                                                   | mm                                                | l/m                                                 | Kg/m               | m              | m                 |
| 74533B           | 16     | 12               | 2                     | 0,20                                           | 12       | 28                                                   | 6                                                 | 0,113                                               | 0,113              | 25             | 1700              |
| 74534B           | 16     | 12               | 2                     | 0,20                                           | 12       | 28                                                   | 6                                                 | 0,113                                               | 0,113              | 50             | 1700              |
| 74537B           | 20     | 16               | 2                     | 0,25                                           | 15       | 32                                                   | 6                                                 | 0,201                                               | 0,150              | 25             | 1500              |
| 74538B           | 20     | 16               | 2                     | 0,25                                           | 15       | 32                                                   | 6                                                 | 0,201                                               | 0,150              | 50             | 1500              |
| 74540B           | 26     | 20               | 3                     | 0,35                                           | 20       | 46                                                   | 10                                                | 0,314                                               | 0,282              | 25             | 700               |
| 74542B           | 32     | 26               | 3                     | 0,40                                           | 25       | 52                                                   | 10                                                | 0,531                                               | 0,370              | 25             | 350               |

\*Il valore DN/OD riportato nelle tabelle è relativo a tubazioni in materiale metallico e vuole indicare la tubazione corrispondente in materiale polimerico.

\*\*NB: i pesi riportati sono quelli reali del manufatto rilevati durante le fasi di produzione, pertanto possono risentire delle variazioni dimensionali del prodotto.

\*The DN/OD value shown in the tables refers to metal pipes and indicates the corresponding plastic pipe.

\*\*NB: the indicated weights are the physical weights of the item during the production phases, therefore they can change according to the dimensional variations of the product.



## Classi di applicazione

### Application classes

In accordo alla norma internazionale EN ISO 21003, sono previste quattro classi di applicazione o campi di impiego che devono essere verificati mediante prove di laboratorio in combinazione alla pressione operativa (PD) che il produttore ha scelto (4, 6, 8, 10 bar).

Da tale normativa, si desume che i tubi della serie multi-eco sono certificati per tutte e quattro le classi di applicazione per pressioni fino a 10 bar, come illustrato in tabella.

*In accordance with the international EN ISO 21003 standard, there are four application classes or fields of use which must be checked by laboratory testing in combination with the (PD) operating pressure that the manufacturer has established (4, 6, 8, 10 bar).*

*From this standard, it is clear that the multi-eco pipes are certified for all four application classes for pressures up to 10 bar, as shown in the table.*

| Classe di applicazione<br>Application class | Temperatura operativa<br>Operating temperature | Durata<br>Duration | Temperatura max operativa<br>Max operating temperature | Durata<br>Duration | Temperatura malfunzionamento<br>Malfunction temperature | Durata<br>Duration | Applicazione tipica<br>Typical application                                                            |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             | °C                                             | anni years         | °C                                                     | anni years         | °C                                                      | ore hours          |                                                                                                       |
| 1 <sup>a</sup>                              | 60                                             | 49                 | 80                                                     | 1                  | 95                                                      | 100                | Acqua calda sanitaria Sanitary hot water (60°C)                                                       |
| 2 <sup>a</sup>                              | 70                                             | 49                 | 80                                                     | 1                  | 95                                                      | 100                | Acqua calda sanitaria Sanitary hot water (70°C)                                                       |
| 4 <sup>a</sup>                              | 20 + 40 + 60                                   | 2,5 + 20 + 25      | 70                                                     | 2,5                | 100                                                     | 100                | Riscaldamento radiante e impianti a bassa temperatura Floor heating and low temperature installations |
| 5 <sup>a</sup>                              | 20 + 60 + 80                                   | 14 + 25 + 10       | 90                                                     | 1                  | 100                                                     | 100                | Impianti di riscaldamento ad alta temperatura High temperature heating installations                  |

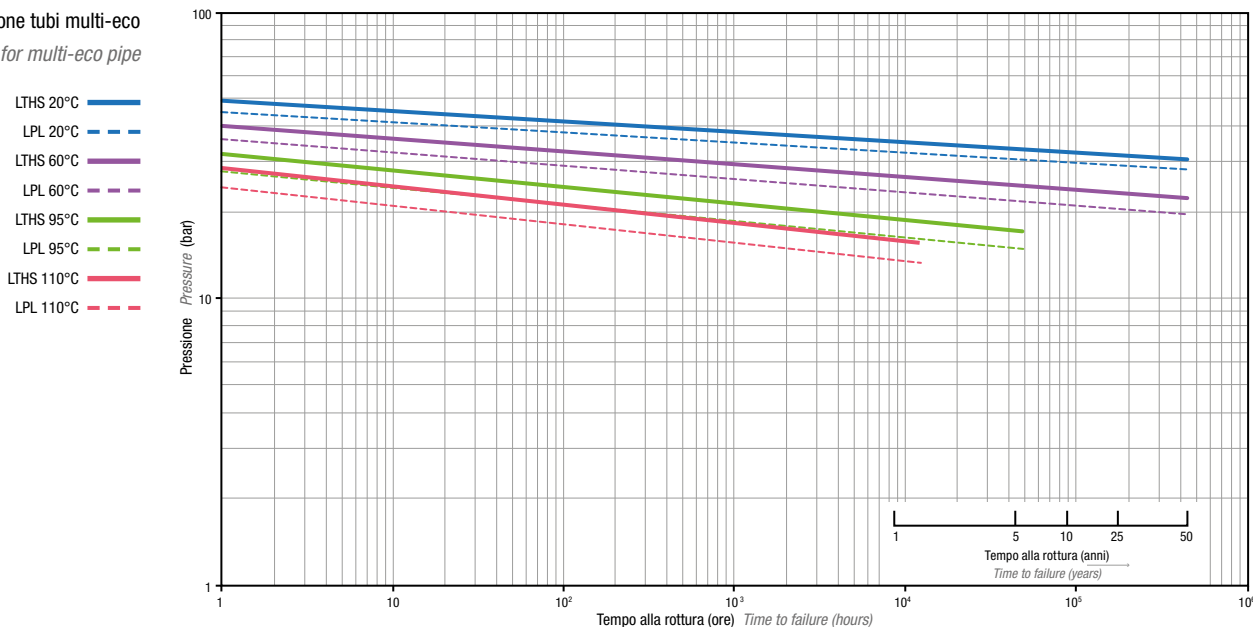
## Curve di regressione secondo ISO 9080

### ISO 9080 Regression curves

Il valore di sforzo massimo che il materiale può sopportare a 20°C, estrapolato ad un tempo convenzionale di 50 anni, è determinato mediante prove di resistenza alla pressione interna eseguite su tubi per oltre 10.000 ore (più di un anno) secondo la norma ISO 9080/DIN 16788. Le prove vengono condotte a diverse temperature allo scopo di accelerare i fenomeni di cedimento per "creep", sottoponendo i campioni a diverse pressioni e valutando il tempo necessario a provocare la rottura del tubo.

*The maximum stress that the material can withstand at 20°C, extrapolated to an established time of 50 years, is determined by internal pressure resistance tests performed on pipes for over 10,000 hours (greater than a year) according to the ISO 9080/DIN 16788 standard. Testing is carried out at different temperatures in order to accelerate creep behaviour, subjecting the samples to different pressures and evaluating the time required to break the pipe.*

Curve di regressione tubi multi-eco  
Regression curves for multi-eco pipe



Alcune aspettative di resistenza a lungo termine possono variare con la gravosità di particolari applicazioni o in presenza di liquidi chimicamente aggressivi e/o tensioattivi: in questi casi si consiglia di contattare il nostro Ufficio Tecnico.

*Expected values of long-term resistance may vary according to the severity of particular applications or the presence of chemically aggressive liquids and/or surfactants: in these cases, contacting our Technical Department is recommended.*

## Condizioni di esercizio

### Working conditions

\* SF= Fattore di sicurezza  
Safety factor

| Temperatura<br>Temperature | Anni di esercizio<br>Years of operation | Pressione Pressure (bar) |          |         |
|----------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|----------|---------|
|                            |                                         | SF 1*                    | SF 1,25* | SF 1,5* |
| 10°C                       | 10                                      | 29,2                     | 23,3     | 19,4    |
|                            | 25                                      | 28,0                     | 22,3     | 18,6    |
|                            | 50                                      | 27,2                     | 21,7     | 18,1    |
|                            | 100                                     | 26,5                     | 21,2     | 17,6    |
| 20°C                       | 10                                      | 27,2                     | 21,7     | 18,1    |
|                            | 25                                      | 26,2                     | 21,0     | 17,4    |
|                            | 50                                      | 25,5                     | 20,4     | 16,9    |
|                            | 100                                     | 24,7                     | 19,7     | 16,5    |
| 30°C                       | 10                                      | 25,5                     | 20,4     | 16,9    |
|                            | 25                                      | 24,3                     | 19,4     | 16,2    |
|                            | 50                                      | 23,5                     | 18,8     | 15,7    |
|                            | 100                                     | 22,7                     | 18,1     | 15,1    |
| 40°C                       | 10                                      | 23,5                     | 18,8     | 15,7    |
|                            | 25                                      | 22,3                     | 17,8     | 14,9    |
|                            | 50                                      | 21,6                     | 17,2     | 14,3    |
|                            | 100                                     | 20,8                     | 16,6     | 13,8    |
| 50°C                       | 10                                      | 21,6                     | 17,2     | 14,3    |
|                            | 25                                      | 20,4                     | 16,3     | 13,5    |
|                            | 50                                      | 19,6                     | 15,7     | 13,0    |
|                            | 100                                     | 18,8                     | 15,0     | 12,5    |
| 60°C                       | 10                                      | 19,6                     | 15,7     | 13,0    |
|                            | 25                                      | 18,4                     | 14,7     | 12,2    |
|                            | 50                                      | 17,6                     | 14,1     | 11,8    |
| 70°C                       | 10                                      | 17,4                     | 13,9     | 11,6    |
|                            | 25                                      | 16,5                     | 13,1     | 11,0    |
|                            | 50                                      | 15,7                     | 12,5     | 10,4    |
| 80°C                       | 10                                      | 15,5                     | 12,3     | 10,3    |
|                            | 25                                      | 14,5                     | 11,6     | 9,6     |
| 95°C                       | 5                                       | 13,3                     | 10,6     | 8,8     |
|                            | 10                                      | 12,5                     | 10,0     | 8,3     |

## Campi di impiego Fields of application

Le tubazioni multi-eco possono essere impiegate nei più diversificati campi applicativi del settore civile, industriale e terziario, per impianti idrosanitari, di riscaldamento, irrigazione e aria compressa. Le tubazioni sono idonee al trasporto di acqua potabile calda e fredda.

Per la realizzazione di impianti veicolanti liquidi e/o sostanze diverse, consultare preventivamente il nostro Ufficio Tecnico.

Multi-eco pipes can be used in several fields as commercial, industrial and domestic sectors, for sanitary, heating, irrigation and compressed air systems.

The pipes are suitable for the conveyance of hot or cold drinking water.

Consult our Technical Department in advance regarding the construction of systems to convey different liquids and/or substances.

## Norme e certificazioni Standards and Certifications

Prodotto conforme alle più importanti normative a livello internazionale, quali EN ISO 21003 e ai principali standard organolettici per il trasporto di acqua potabile calda e fredda, per riscaldamento, condizionamento e aria compressa.

Product compliant with the widely recognised international standards, including EN ISO 21003 and the main organoleptic standards for the conveyance of hot or cold drinking water, heating, air conditioning and compressed air systems.



## Tubi polipert

Tubi multistrato in PE-RT con barriera all'ossigeno in EVOH per impianti di riscaldamento e condizionamento a pannelli radianti.  
Per posa sottomuratura.

La struttura dei tubi polipert è costituita da 5 strati di materiali solidali tra loro. Gli strati interno ed esterno sono composti da polietilene con accresciuta resistenza alla temperatura (PE-RT); tra questi viene estruso uno strato in EVOH (Etilene/alcol vinilico) avente funzione di barriera all'ossigeno. L'aderenza tra gli strati è garantita da uno speciale adesivo che viene estruso tra le parti. L'eccezionale flessibilità caratteristica di queste tubazioni agevola le operazioni di stesura del tubo, rendendo questo prodotto particolarmente indicato per la realizzazione di impianti a pannelli radianti. Nel caso di trasporto di prodotti chimici, verificare la conformità con il nostro Ufficio Tecnico.

## Polipert pipes

*PE-RT multilayer pipes with EVOH oxygen barrier for heating and air conditioning systems and radiant panels.  
For concealed applications.*

*The structure of polipert pipes is made up of 5 layers of tightly materials. The inner and outer layers are composed of polyethylene of raised temperature resistance (PE-RT). An EVOH (Ethylene/vinyl alcohol) layer is extruded between these two layers which then acts as an oxygen barrier. Adhesion between the layers is guaranteed by a special adhesive that is extruded between the parts. The exceptional flexibility properties of these pipes facilitates pipe laying operations, making this product particularly suitable for the construction of radiant panel systems.  
Check conformity with our Technical Department for conveying chemical products.*

Stratigrafia tubo polipert  
Polipert pipe stratigraphy



### Scheda tecnica e Marcatura Data sheet and Marking

#### Composizione:

PE-RT

(polietilene con accresciuta resistenza alla temperatura)

#### Materiale:

- 1) strato interno polietilene con accresciuta resistenza alla temperatura (PE-RT)
- 2) strato intermedio adesivo
- 3) strato centrale barriera all'ossigeno EVOH
- 4) strato intermedio adesivo
- 5) strato esterno polietilene con accresciuta resistenza alla temperatura (PE-RT)

#### Colore:

semi-trasparente

#### Composition:

PE-RT

(polyethylene of raised temperature resistance)

#### Material:

- 1) inner: polyethylene layer of raised temperature resistance (PE-RT)
- 2) intermediate: adhesive layer
- 3) central: EVOH oxygen barrier
- 4) intermediate: adhesive layer
- 5) outer: polyethylene layer of raised temperature resistance (PE-RT)

#### Colour:

semi transparent

**Densità:**  
0,941 g/cm<sup>3</sup>  
**Permeabilità ossigeno:**  
(ISO 17455) <0,01 mg O<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> day  
**Temperatura massima:**  
in esercizio continuo +70°C  
**Temperatura minima:**  
-45°C (sotto gli 0°C è necessaria l'additivazione con glicole o antigelo)  
**Pressione massima:**  
6 bar a 70°C  
**Conducibilità termica:**  
W/mK 0,40  
**Coefficiente di dilatazione termica lineare:**  
mm/mK 0,180  
**Rugosità interna:**  
mm 0,007  
**Raggio di curvatura:**  
6 volte il diametro  
**Marcatura:**  
dicitura stampigliata lungo la direttrice con un intervallo tratteggiato su ogni metro lineare, come di seguito:  
m. <nnn> aquatechnik - polipert - Testato per sistema Safety - dd x ss - PE-RT-EVOH-PE-RT - Data di produzione: HH:MM GG/GG/AA - Data tubo di servizio: GG/MM/AA - (riferimenti normativi e di certificazione prodotto) - EK <xxx>

**Density:**  
0.941 g/cm<sup>3</sup>  
**Oxygen permeability:**  
(ISO 17455) <0,01 mg O<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> day  
**Maximum temperature:**  
in continuous operation +70°C  
**Minimum temperature:**  
-45°C (below 0°C, glycol or antifreeze additives are required)  
**Maximum pressure:**  
6 bar at 70°C  
**Thermal conductivity:**  
0.40 W/mK  
**Coefficient of linear thermal expansion:**  
0.180 mm/mK  
**Internal roughness:**  
0.007 mm  
**Bending radius:**  
6 x diameter  
**Marking:**  
wording printed along pipe length with dashed spacing each metre as follows:  
m. <nnn> aquatechnik - polipert - Testato per sistema Safety - dia x thk - PE-RT-EVOH-PE-RT - Production date: HH:MM DD/MM/YY - Date service pipe: DD/MM/YY - (standard and product certification references) - EK <xxx>

## Specifiche prodotto Product specifications



### Tubi polipert in rotoli

| Articolo<br>Item | DN/OD* | Ø int.<br>int. Ø | Spessore<br>Thickness | DN<br>DN | Cont. H <sub>2</sub> O<br>H <sub>2</sub> O cont. | Peso**<br>Weight** | Rotolo<br>Roll | Bancale<br>Pallet |
|------------------|--------|------------------|-----------------------|----------|--------------------------------------------------|--------------------|----------------|-------------------|
|                  | mm     | mm               | mm                    |          | l/m                                              | Kg/m               | m              | m                 |
| 75005            | 16     | 12               | 2                     | 12       | 0,113                                            | 0,080              | 250            | 4500              |
| 75007            | 16     | 12               | 2                     | 12       | 0,113                                            | 0,080              | 500            | 5000              |
| 75011            | 20     | 16               | 2                     | 15       | 0,201                                            | 0,110              | 250            | 3000              |

\*Il valore DN/OD riportato nelle tabelle è relativo a tubazioni in materiale metallico e vuole indicare la tubazione corrispondente in materiale polimerico.

\*\*NB: i pesi riportati sono quelli reali del manufatto rilevati durante le fasi di produzione, pertanto possono risentire delle variazioni dimensionali del prodotto.

### Polipert pipes in coils

\*The DN/OD value shown in the tables refers to metal pipes and indicates the corresponding plastic pipe.

\*\*NB: the indicated weights are the physical weights of the item during the production phases, therefore they can change according to the dimensional variations of the product.

## Classi di applicazione Application classes

In conformità alla norma ISO 22391, i tubi della serie polipert possono essere impiegati, in relazione alla classe di applicazione, alle condizioni di temperatura e durata specificate in tabella.

In accordance with international standard ISO 22391, the polipert series of pipes may be used in relation to the class of application, temperature and lifetime specified in the table.

| Classe di applicazione<br>Application class | Temperatura operativa<br>Operating temperature | Durata<br>Duration | Temperatura max operativa<br>Max operating temperature | Durata<br>Duration | Temperatura malfunzionamento<br>Malfunction temperature | Durata<br>Duration | Applicazione tipica<br>Typical application                                                               |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             | °C                                             | anni years         | °C                                                     | anni years         | °C                                                      | ore hours          |                                                                                                          |
| 4 <sup>a</sup>                              | 20 + 40 + 60                                   | 2,5 + 20 + 25      | 70                                                     | 2,5                | 100                                                     | 100                | Riscaldamento radiante e impianti a bassa temperatura<br>Floor heating and low temperature installations |



## Curve di regressione secondo ISO 9080

### ISO 9080 Regression curves

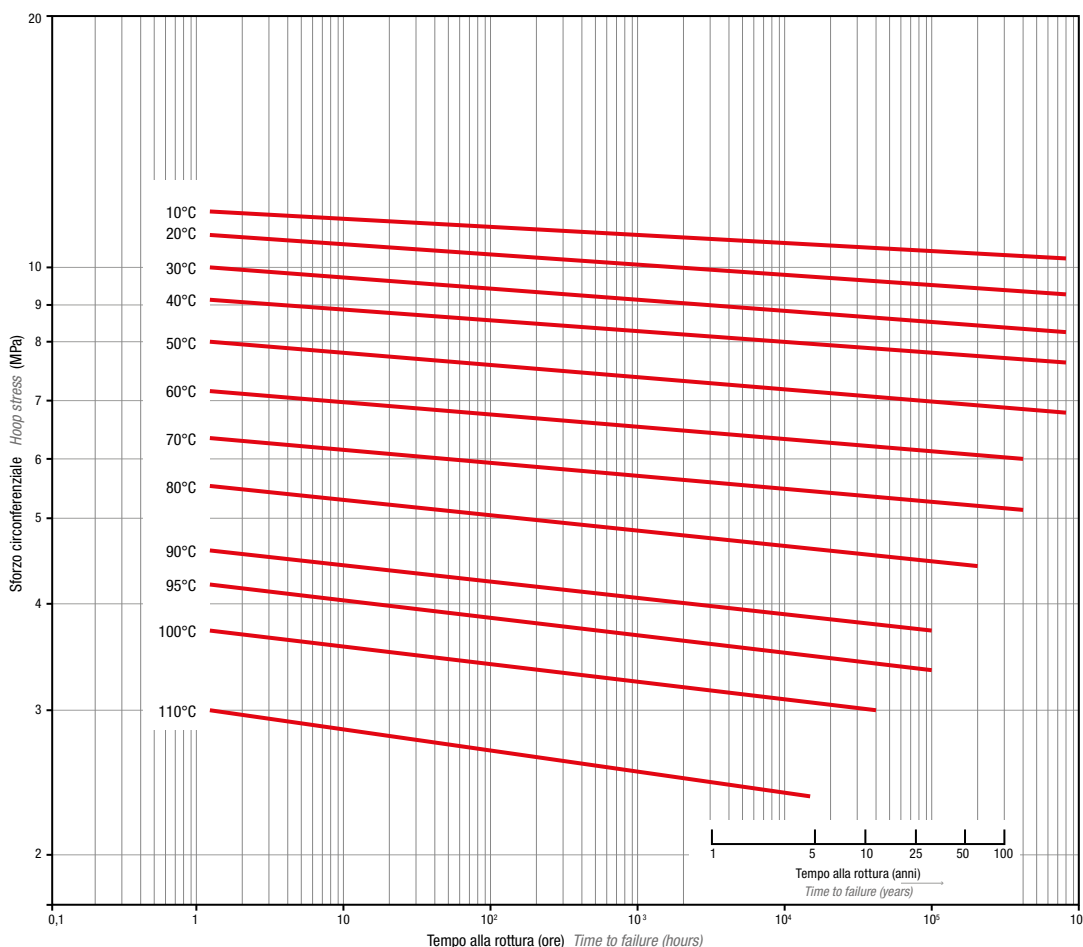
Curve di regressione tubi polipert  
Regression curves for polipert pipe

Il valore di sforzo massimo che il materiale può sopportare a 20°C, estrapolato ad un tempo convenzionale di 50 anni, è determinato mediante prove di resistenza alla pressione interna eseguite su tubi per oltre 10000 ore (più di un anno) secondo la norma ISO 9080.

Le prove sono condotte a diverse temperature allo scopo di accelerare i fenomeni di cedimento per creep, sottoponendo i campioni a diverse pressioni e misurando il tempo necessario a provocare la fessurazione del tubo.

The maximum stress that the material can withstand at 20°C, extrapolated to an established time of 50 years, is determined by internal pressure resistance tests performed on pipes for over 10,000 hours (greater than a year) according to the ISO 9080 standard.

Testing is carried out at different temperatures in order to accelerate creep behaviour, subjecting the samples to different pressures and evaluating the time required to break the pipe.



Alcune aspettative di resistenza a lungo termine possono variare con la gravosità di particolari applicazioni o in presenza di liquidi chimicamente aggressivi e/o tensioattivi: in questi casi si consiglia di contattare il nostro Ufficio Tecnico.

Expected values of long-term resistance may vary according to the severity of particular applications or the presence of chemically aggressive liquids and/or surfactants: in these cases, contacting our Technical Department is recommended.

## Condizioni di esercizio Working conditions

|      | Pressione massima <i>Max pressure</i> (bar) |      |      |
|------|---------------------------------------------|------|------|
|      | 20°C                                        | 40°C | 60°C |
| Ø 16 | 18,0                                        | 14,5 | 11,4 |
| Ø 20 | 14,0                                        | 11,3 | 8,8  |

NB: considerando la massima sollecitazione meccanica del PE-RT a 50 anni e un fattore di sicurezza SF1,5.

NB: taking into consideration the maximum mechanical stress of PE-RT as 50 years and a safety factor of SF1.5.

## Campi di impiego Fields of application

Ideali per la realizzazione di impianti a pavimento radiante, trovano un ampio utilizzo anche in impianti di riscaldamento a bassa temperatura e condizionamento tradizionale, sia nell'edilizia civile che industriale.  
**NON IDONEO AL TRASPORTO DI ACQUA POTABILE.**

An ideal choice for the construction of radiant floor systems, they are also widely used in low temperature heating and traditional air conditioning systems, both in civil and industrial buildings.

**NOT SUITABLE FOR THE CONVEYANCE OF DRINKING WATER.**

## Norme e certificazioni Standards and Certifications

I tubi polipert corrispondono ai requisiti richiesti dalla norma ISO 22391.

Polipert pipes meet the requirements of the ISO 22391 standard.



## Applicazione dei tubi

## Pipe applications

- Consigliato per vantaggi tecnici *Recommended for technical advantages*
- Possibile impiego *Possible use*
- Non adatto *Not suitable*

|  |                                                  |                                               | multi-calor | multi-eco | polipert |
|--|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------|-----------|----------|
|  | Acqua potabile ad alta temperatura               | <i>Drinking water at high temperature</i>     | ●           | ●         | ●        |
|  | Acqua potabile a bassa temperatura               | <i>Drinking water at low temperature</i>      | ●           | ●         | ●        |
|  | Riscaldamento                                    | <i>Heating</i>                                | ●           | ●         | ●        |
|  | Condizionamento/raffrescamento                   | <i>Conditioning/cooling</i>                   | ●           | ●         | ●        |
|  | Acqua refrigerata                                | <i>Chilled water</i>                          | ●           | ●         | ●        |
|  | Piscine                                          | <i>Swimming pools</i>                         | ●           | ●         | ●        |
|  | Riscaldamento/raffrescamento impianti sportivi   | <i>Heating/ Cooling for sports facilities</i> | ●           | ●         | ●        |
|  | Veicolazione di prodotti chimici*                | <i>Conveying chemicals*</i>                   | ●           | ●         | ●        |
|  | Acqua piovana                                    | <i>Rainwater</i>                              | ●           | ●         | ●        |
|  | Irrigazione                                      | <i>Irrigation</i>                             | ●           | ●         | ●        |
|  | Aria compressa                                   | <i>Compressed air</i>                         | ●           | ●         | ●        |
|  | Riscaldamento/raffrescamento a pannelli radianti | <i>Floor heating and cooling</i>              | ●           | ●         | ●        |
|  | Navale                                           | <i>Ship</i>                                   | ●           | ●         | ●        |
|  | Teleriscaldamento**                              | <i>District heating**</i>                     | ●           | ●         | ●        |
|  | Geotermico civile                                | <i>Civil geothermal plants</i>                | ●           | ●         | ●        |
|  | Geotermico industriale                           | <i>Industrial geothermal plants</i>           | ●           | ●         | ●        |
|  | Agricoltura                                      | <i>Agriculture</i>                            | ●           | ●         | ●        |

\* Previa valutazione tecnica aziendale \*\* max 90°C

\* After a corporate technical evaluation \*\* max 90°C