



Uponor

# Uponor Multistrato

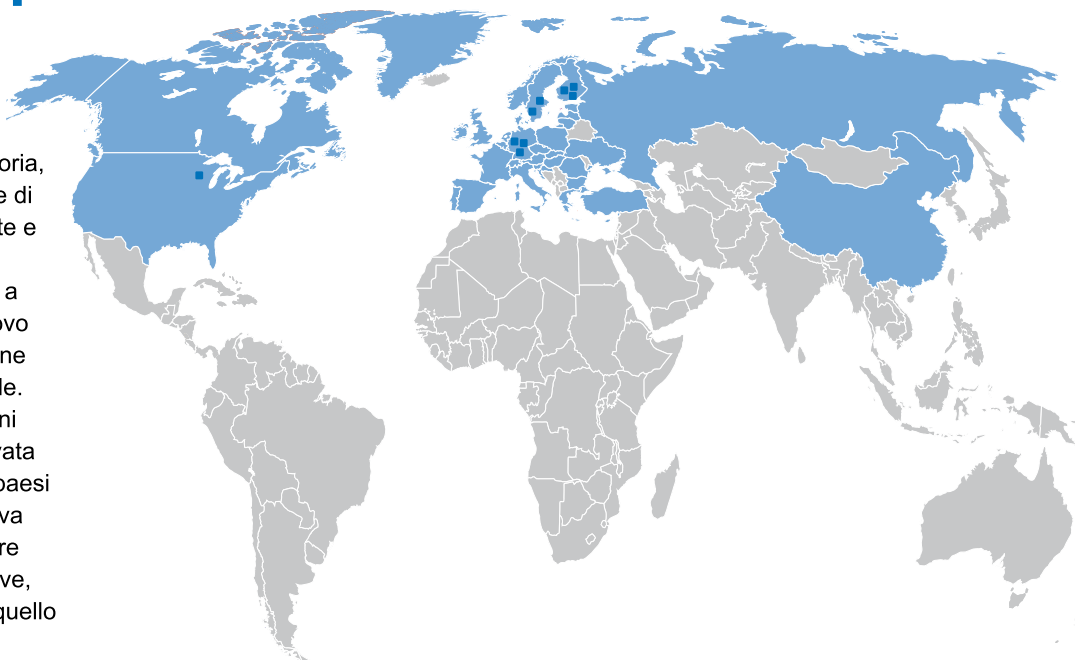
Sistemi di adduzione per acqua potabile e per il riscaldamento e raffrescamento radiante ad alta efficienza energetica.

# Il Gruppo Uponor

**Uponor** è una multinazionale finlandese con oltre 90 anni di storia, leader mondiale nella produzione di sistemi di climatizzazione radiante e trasporto acqua.

Le soluzioni Uponor sono adatte a qualsiasi tipologia di edificio, nuovo o in ristrutturazione, a destinazione residenziale, terziario o industriale. L'esperienza unica di oltre 45 anni di produzione di tubazioni di elevata qualità, installate in centinaia di paesi nel mondo, la sicurezza che deriva dalla consapevolezza di riscaldare buona parte delle case scandinave, dove l'inverno è ben diverso da quello italiano.

Uponor progetta e produce in Europa (Svezia, Finlandia, Germania) tutto il proprio catalogo: qualità e competenza sono parte integrante delle soluzioni Uponor fin dall'inizio. Uponor considera la responsabilità verso l'ambiente un impegno prioritario, che si concretizza nella scelta di sistemi che favoriscono il risparmio energetico, rispettando l'equilibrio ambientale e il benessere di chi li utilizza.



30 paesi  
10 siti di produzione  
oltre 3.900 dipendenti Uponor

● Il colore azzurro indica i paesi dove si trovano le sedi Uponor. Inoltre, le nostre soluzioni sono distribuite anche in altre nazioni.

■ Impianti di produzione

## Uponor Italia

**Uponor Italia** appartiene alla divisione BLD-Europe del gruppo ed è presente sul territorio nazionale. La gestione dei partner è supportata da una rete di agenti professionisti affiancati da responsabili di area e da funzionari di vendita di zona che operano al nord, al centro e al sud dell'Italia.



# Sommario

<b>Il Gruppo Uponor</b> .....	<b>2</b>
<b>Introduzione</b> .....	<b>4</b>
Vantaggi e proprietà .....	<b>6</b>
<b>Le tubazioni</b>	
Uponor Uni pipe PLUS .....	<b>8</b>
Uponor Uni pipe PLUS rivestite .....	<b>12</b>
Uponor Multistrato MLCP .....	<b>13</b>
Uponor Multistrato MLCP rivestite .....	<b>17</b>
Certificazioni .....	<b>18</b>
Condizioni d'esercizio e classi d'impiego .....	<b>19</b>
Resistenza nel tempo .....	<b>20</b>
Potabilità .....	<b>21</b>
Perdite di carico .....	<b>22</b>
<b>I raccordi</b>	
Uponor Multistrato: impianti per acqua potabile, acqua calda sanitaria e riscaldamento .....	<b>24</b>
Tecniche di connessione per tubazioni .....	<b>25</b>
Raccordi per impianti idrotermosanitari .....	<b>26</b>
Raccordi a pressare in ottone stagnato 16-32 mm con codifica a colori .....	<b>29</b>
Raccordi a pressare in ottone stagnato 40-50 mm con codifica a colori .....	<b>33</b>
Raccordi a pressare in PPSU 16-50 mm .....	<b>34</b>
Raccordi RTM 16-25 mm con memoria di tensione .....	<b>35</b>
Raccordi Modulare in ottone stagnato 25-110 mm .....	<b>38</b>
Raccordi ad avvitamento in ottone stagnato 14-25 mm .....	<b>50</b>
Raccordi Multiclick .....	<b>51</b>
<b>Attrezzature</b>	
Combinazioni raccordi e attrezzature .....	<b>60</b>
Ganasce UPP1 .....	<b>61</b>
Pressatrici a batteria .....	<b>63</b>
Compatibilità ganasce Uponor e pressatrici generiche .....	<b>64</b>
<b>Informazioni generali</b>	
Raccomandazioni e avvertenze per l'installazione .....	<b>65</b>
<b>Possibilità d'installazione</b>	
<b>Impianti sanitari</b>	
Distribuzione a collettore (ottone) .....	<b>76</b>
Distribuzione a collettore Multiclick .....	<b>77</b>
Distribuzione a T (ottone) .....	<b>78</b>
Distribuzione a T (RTM) .....	<b>79</b>
Distribuzione a T (PPSU) .....	<b>80</b>
Distribuzione in serie a parete (ottone) .....	<b>81</b>
Distribuzione ad anello con terminale a U (ottone) per gruppi esterni .....	<b>82</b>
Distribuzione ad anello con terminale a U (ottone) per gruppi incasso .....	<b>83</b>
<b>Impianti a radiatori</b>	
Connessioni a radiatori .....	<b>84</b>
Possibilità di connessioni ai radiatori .....	<b>86</b>
<b>Istruzioni di montaggio</b>	
Taglio delle tubazioni .....	<b>87</b>
Piegatura delle tubazioni .....	<b>88</b>
Calibratura e sbavatura delle tubazioni .....	<b>89</b>
Montaggio raccordi Uponor PPSU e RTM .....	<b>90</b>
Montaggio raccordi Uponor a pressare in ottone .....	<b>91</b>
Montaggio raccordi Uponor Modulari .....	<b>92</b>
Montaggio raccordi Uponor ad avvitamento .....	<b>93</b>
Test di pressione, collaudi e moduli inerenti .....	<b>94</b>
Leggi, decreti e norme .....	<b>102</b>
<b>Garanzia e Service</b> .....	<b>104</b>

# Sistemi per impianti sanitari e di riscaldamento

## Ambito di utilizzo

### Un unico sistema completo

Sia che si tratti di un impianto sanitario che di un impianto di riscaldamento, i sistemi di collegamento Uponor sono la soluzione perfetta per una distribuzione sicura e igienica. Il programma vasto e chiaro permette la completa scelta per le diverse installazioni: dalle colonne montanti alla singola utenza finale. Anche la posa diventa particolarmente semplice ed economicamente conveniente. Gli elementi principali del sistema, le tubazioni Multistrato Uponor e i relativi raccordi, sono stati sviluppati dai nostri dipartimenti di ricerca e sviluppo garantendo in questo modo una perfetta compatibilità reciproca. Grazie alla stabilità della tubazione Multistrato, unita ad una bassa dilatazione termica, sono necessari solo pochi punti di fissaggio – un vantaggio pratico per una posa sicura e veloce.

Il sistema di collegamento Uponor è stato inoltre completato da una gamma di attrezzature idoneamente studiata per una perfetta compatibilità.

### Qualità certificata

Con il sistema di collegamento Uponor, installerete una qualità provata e certificata. Attenetevi a tutte le regole costruttive, incluse le normative per protezione antincendio, insonorizzazione e di isolamento termico e contro la corrosione. La tecnica dei ns sistemi è, anche in questo caso, particolarmente durevole e sicura, grazie agli innumerevoli test e alle approvazioni certificate.

### Plus

- Dimensioni delle tubazioni da 16 a 110 mm per ogni grandezza di impianto
- Una tubazione e diverse tecnologie di giunzione per le differenti necessità di cantiere
- Stabilità nella forma e nelle lunghezze simili a quelle delle tubazioni in metallo
- Controllo di qualità a 360° durante la produzione per la massima sicurezza delle installazioni
- Ideale sia per installazioni ad incasso che esterne
- Vasta gamma di prodotti, pratica, sicura e igienica

### Impianto sanitario



Distribuzione ad anello

### Impianto riscaldamento a radiatori



Diramazione a T

### Distribuzione in centrale termica



Intercettazione impianti secondari



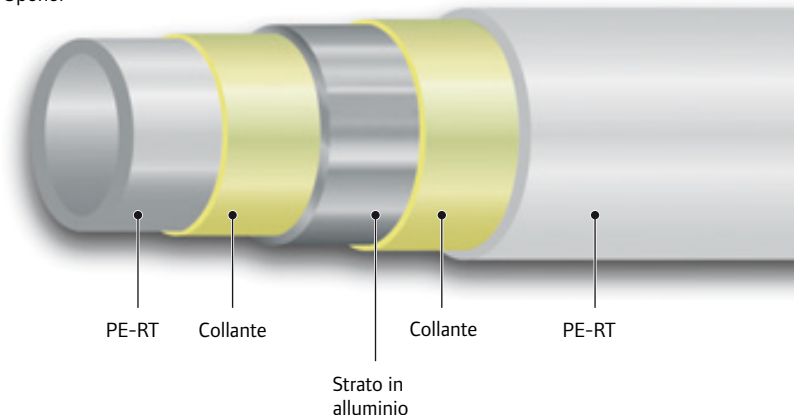
# Le tubazioni Uponor

## Tutte a 5 strati – costruite per il futuro

Con le nostre tubazioni a 5 strati (Uni pipe PLUS e MLCP) abbiamo sviluppato un prodotto per il futuro, che unisce i vantaggi di una tubazione in metallo a quelli delle tubazioni in plastica. Grazie a questo si sono raggiunte prestazioni elevatissime difficili da superare: il tubo in alluminio interno è assolutamente sicuro e idoneo contro la diffusione dell'ossigeno, compensa la forza di ritorno e le dilatazioni termiche causate dai cambiamenti termici – l'interno in PE-RT igienico e resistente è idoneo ad ogni tipo di utilizzo. Prerogativa del sistema è un montaggio delle tubazioni semplice, sicuro e veloce con una tecnica a pressatura duratura nel tempo.

Le tubazioni Uponor si compongono di un strato di alluminio, estruso senza saldatura (Uni pipe PLUS) e/o saldato in sovrapposizione (Multistrato MLCP), con tecniche che garantiscono sicurezza di durata nel tempo, a cui, internamente e esternamente è stato applicato uno strato di polietilene resistente alle alte temperature (secondo DIN 16833). Tutti

Multistrato Uponor



gli strati sono legati tra di loro in maniera indissolubile con uno strato di sostanza collante. Per le tubazioni Uponor abbiamo scelto un tipo di alluminio esistente che combinate esattamente i requisiti di resistenza alla pressione e di malleabilità (flessibilità, capacità di piegatura).

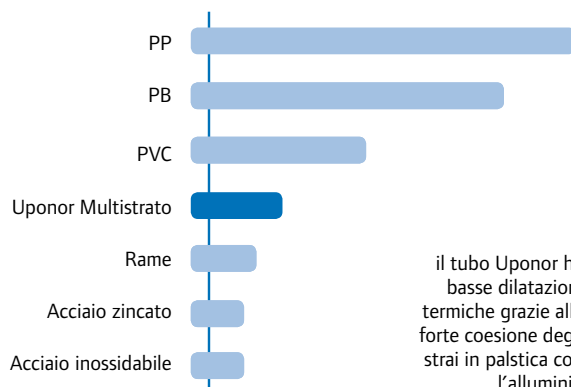
### Isolate al meglio

Le tubazioni Uponor sia per installazioni sanitarie che per riscaldamento, possono

essere fornite anche preisolate secondo le normative vigenti. Pertanto è a disposizione una vasta gamma dal DN 16 al 32 mm con un isolamento che risponde alle necessità idrotermosanitarie e rispetta tutte le caratteristiche previste dalle norme per il risparmio energetico (enEV). Le tubazioni preisolate permettono di risparmiare anche tempo in fase di installazione in quanto l'isolamento è già presente.

### Plus

- Tubazioni assolutamente impermeabili alla diffusione dell'ossigeno.
- Fornitura in rotoli anche preisolati dal DN 16 a 32 mm
- Lavorabilità semplice
- Pesi contenuti
- Alta stabilità di forma e facilità di piegatura
- Bassa dilatazione termica
- Eccellente durata nel tempo
- Resistente alla corrosione
- Ottimo isolamento



# Tubazioni Uponor Multistrato: vantaggi e proprietà



## Resistenza alla corrosione

Per le caratteristiche degli strati di materiale plastico che lo compongono, Uponor Multistrato può essere utilizzato in molte situazioni impiantistiche al posto del metallo.



## Stabilità a lungo termine

L'ottima resistenza all'invecchiamento si traduce in una costante sicurezza nell'impiego quotidiano nella realizzazione di tutti gli impianti idrotermosanitari: certificazione SKZ.



## Atossicità

Uponor Multistrato è igienicamente idoneo al trasporto di acqua potabile e fluidi destinati al consumo umano, non modificandone le proprietà chimiche, fisiche e organolettiche. Nessun colorante è utilizzato durante la produzione; il tubo risponde alle normative dei principali enti di certificazione internazionali; in Italia è conforme alle disposizioni Ministeriali attualmente in vigore (D.M. 174). Le tubazioni sono approvate per acqua fredda e calda nelle installazioni sanitarie. Per applicazioni particolari consultare il supporto tecnico Uponor.



## Attenuazione acustica

La struttura amorfa del materiale plastico riduce notevolmente la trasmissione delle vibrazioni e del rumore rispetto alle tubazioni metalliche.



## Flessibilità

Grande flessibilità che consente di piegare i tubi a mano, pur mantenendo una forma stabile grazie all'uniformità degli strati. Con Uponor Uni pipe PLUS si ottengono raggi di curvatura fino al 40% in meno.



## Leggerezza

Le tubazioni Uponor Multistrato sono estremamente leggere e quindi facili da trasportare e da installare anche in situazioni difficili; ad esempio 100 metri di tubo diametro 16x2 mm pesano solo 10,5 kg.



## Affidabilità

Durante la fase di estrusione iniziano i controlli computerizzati per la qualità e le dimensioni del prodotto; questo sistema garantisce l'affidabilità della tubazione immessa sul mercato che risulta esente da imperfezioni. L'assenza di saldatura nelle tubazioni Uni pipe PLUS ne innalza l'affidabilità e la sicurezza.



## Barriera antiossigeno

Assoluta impermeabilità alla diffusione di ossigeno, migliore anche di quanto prescritto dalle norme DIN 4726.



## Levigatazza

La ridotta rugosità ( $k = 0,0004$  mm) significa ridotto attrito nei tubi e quindi minori perdite di carico (pressione). Questa caratteristica, unita alla possibilità di sopportare velocità dell'acqua senza fenomeni di erosione, permettono, a pari portata, l'installazione di diametri inferiori rispetto al metallo.

# Tubazioni Uponor Multistrato: vantaggi e proprietà



## Resistenza alle alte temperature

Le tubazioni possono essere utilizzate a una temperatura massima Tmax di 95°C.



## Resistenza alle incisioni

Gli spessori delle tubazioni sono dimensionati per resistere alle condizioni dettate dalle normative: anche con un'incisione presente sulla parete esterna della tubazione (primo strato di PE-RT, il tubo non viene indebolito. Ciò rende possibile la posa dei tubi anche in condizioni difficili.



## Assorbimento delle vibrazioni

Uponor Multistrato può assorbire e sopportare le vibrazioni. Non c'è la necessità di unire tubi in metallo con tubi flessibili o connettori vibro-assorbenti, si hanno quindi maggiore affidabilità e costi più contenuti, soprattutto durante l'installazione.



## Duttilità

La grande duttilità delle tubazioni Uponor Multistrato ne fanno un eccellente sostituto, ad esempio, dei tubi di metallo preformati. Ad esempio anche le tubazioni DN 63 sono facilmente piegabili a 90° mediante piegatubi.



## Basso impatto ambientale

Le tubazioni Uponor Multistrato hanno un impatto ambientale minimo sia nella produzione sia nel recupero d'energia.

# Tubazioni Uponor *Uni pipe* PLUS: senza saldatura è meglio

Uni pipe PLUS è l'evoluzione della nostra tubazione di successo Uponor Multistrato MLCP e rappresenta una rivoluzione nel campo delle installazioni idro-termo-sanitarie. Infatti Uni pipe PLUS è il primo tubo multistrato al mondo che possiede un'anima di alluminio estruso, una soluzione che consente di produrre la tubazione senza alcun punto di saldatura.

## I Plus per il tuo lavoro

Questo design senza saldatura non solo incrementa la durabilità e la flessibilità delle tubazioni, ma ne aumenta anche l'efficienza e la sicurezza sia in fase di progettazione che di installazione.

Con Uni pipe PLUS si potrà trovare la giusta soluzione ancora più velocemente, abbinando facilmente i nostri provati e affidabili sistemi e soluzioni Uponor.

## Principali Vantaggi

- Alto livello di sicurezza
- Alto livello di stabilità della forma
- Risparmio di materiale e manodopera in cantiere
- Compatibile con gli attuali raccordi e sistemi Uponor
- Aumento della flessibilità: fino al 40% di riduzione dei raggi di curvatura

## Uni *pipe* PLUS il futuro è adesso

La tubazione Uponor Multistrato Uni pipe PLUS, certificata dai maggiori enti nazionali e internazionali, unisce i vantaggi delle tubazioni metalliche e di quelle plastiche in una unica soluzione orientata al futuro.

### Composizione della tubazione

Il tubo Uni pipe PLUS possiede un'anima in alluminio continua e senza saldatura. Questo lo rende impermeabile alla diffusione dell'ossigeno e consente la compensazione delle dilatazioni causate dai cambi di temperatura.

Lo spessore dell'anima in alluminio è stato dimensionato per soddisfare le più severe esigenze di resistenza e flessibilità.

Uno strato interno ed esterno di polietilene resistente alle alte temperature PE-RT (conforme alla norma DIN 16833) è coestruso all'interno e all'esterno. Tutti gli strati sono uniti fra loro per mezzo di un collante intermedio. Il PE-RT (DIN 16833) è un polietilene con resistenza maggiorata alle alte temperature la cui resistenza al fuoco è certificata Classe E ai sensi della norma EN 13501-1 (Classe B2 ai sensi della norma DIN 4102).

Uni pipe PLUS è anche disponibile isolato in diversi spessori per essere conforme ai diversi casi del DPR 412/93 e della direttiva europea EnEV (Energy Saving Ordinance).

## Principali Caratteristiche

- Costruito in accordo con la nuova direttiva europea per acque destinate al consumo umano (Drinking Water Directive) e alle disposizioni ministeriali attualmente in vigore in Italia (D.M. 174)
- Ottima resistenza all'invecchiamento
- Massima flessibilità
- Levigatezza interna per evitare attrito e depositi
- Minima dilatazione termica
- Eccellente resistenza alla corrosione e allo sfregamento
- Testato e certificato nel mondo ed in Italia (KTW, DVG, IIP, UNI EN ISO 21003)





# Tubazioni Uponor *Uni pipe* PLUS: nessuna saldatura, nessun compromesso

Con Uni pipe PLUS, grazie alla nostra innovativa tecnologia SACP (Senza Saldatura), abbiamo creato una nuova categoria di prodotto: la prima tubazione multistrato al mondo con l'anima di alluminio estruso senza alcun punto di saldatura. Una soluzione che fissa nuovi standard in performance e funzionalità ed è chiaramente superiore alle tecnologie precedenti.

## Migliori performance con un maggiore livello di sicurezza

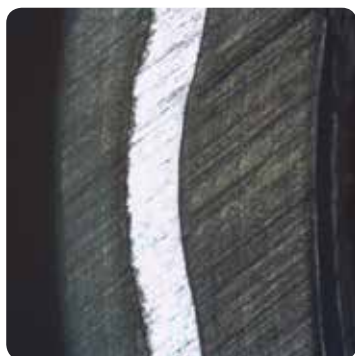
Uni pipe PLUS è disponibile in due versioni, in rotoli o in barre, ed entrambe offrono straordinari vantaggi. Uni pipe PLUS in rotoli è molto più flessibile e più facilmente

piegabile di ogni altra tubazione multistrato. Questo significa la possibilità non solo di risparmiare sul tempo di installazione, ma anche di evitare l'uso e il costo di superflui accessori di montaggio.

Uni pipe PLUS in barre invece ha uno speciale strato di alluminio che lo rende più rigido di un normale tubo multistrato, ma ugualmente facilmente piegabile. Questo permette di poter eseguire installazioni perfette, a vista, riducendo il rischio di flessioni lungo le tratte. In tutte le sue versioni Uni pipe PLUS garantisce, grazie alla assenza di punti di saldatura e quindi di discontinuità, il maggiore livello di sicurezza possibile anche in termini di resistenza a lungo termine.

## Compatibilità con la linea Uponor Multistrato

Tutte le tubazioni Uni pipe PLUS possono essere installate in maniera semplice, sicura e rapida usando la ben conosciuta e testata gamma di raccordi Uponor. Infatti Uni pipe PLUS garantisce la completa compatibilità con tutti gli accessori e i raccordi Uponor della linea Multistrato.



Alluminio senza saldatura (nuova tecnologia SACP)



Uni pipe PLUS (nuova tecnologia SACP)

### Principali Vantaggi

- Disponibile nelle dimensioni 16, 20, 25 e 32 mm
- Gamma completa di accessori e raccordi
- Compatibilità con tutti gli accessori e raccordi della linea Uponor Multistrato
- Flessibilità e maneggevolezza massima per installazioni sotto traccia con l'utilizzo delle tubazioni in rotoli, nude o preisolate
- Perfetta finitura esterna per installazioni a vista grazie alla maggiore rigidità delle tubazioni in barre

## Le condizioni ottimali per la massima efficienza

Le tubazioni Uni pipe PLUS sono disponibili nelle dimensioni 16, 20, 25 e 32 mm. Si potranno quindi sfruttare tutti gli innumerevoli vantaggi offerti dal primo tubo multistrato al mondo senza saldatura, con la sicurezza che Uni pipe PLUS è comple-

tamente compatibile con tutti i raccordi e le attrezzature Uponor Multistrato. Il raggio di curvatura di Uni pipe PLUS è del 40% inferiore rispetto a un normale tubo multistrato: curve anche molto strette potranno essere effettuate semplicemente

piegando la tubazione, diminuendo di conseguenza il numero di raccordi e il tempo necessario a eseguire una installazione a regola d'arte.

### Maggiore facilità di curvatura manuale = - 40%

Diametro esterno [mm]	Tubazione Multistrato MLCP (raggio curvatura = 5 x De)	Uni pipe PLUS (raggio curvatura = 3 x De)
16	80 mm	48 mm
20	100 mm	60 mm
25	125 mm	75 mm
32	160 mm	96 mm

De = diametro esterno

# Tubazioni Uponor *Uni pipe* PLUS: caratteristiche tecniche

Dimensioni $D_e \times s$ mm	16x2	20x2,25	25x2,5	32x3
Diametro interno $D_i$ (mm)	12	15,5	20	26
Lunghezza rotolo (m)	100/200/500 50 riv.	100 50 riv.	50 25/50 riv.	50 25 riv.
Lunghezza barra (m)	5	5	5	5
Peso rotolo/barra (g/m)	105/118	148/178	215/243	323/323
Peso rotolo/barra con acqua 10°C (g/m)	218/231	338/368	529/557	854/854
Peso per rotolo (kg)	10,5/21/52,5	14,8	10,6	16,2
Peso per barra (kg)	0,59	0,89	1,22	1,62
Volume acqua (l/m)	0,113	0,19	0,314	0,531
Conducibilità termica $\lambda$ (W/m x K)	0,4	0,4	0,4	0,4
Coefficiente di dilatazione $a$ (m/m x K)	$25 \times 10^{-6}$	$25 \times 10^{-6}$	$25 \times 10^{-6}$	$25 \times 10^{-6}$
Temperatura esercizio Td (°C/bar) Sanitario UNI EN ISO 21003-1	70/10	70/10	70/10	70/10
Temperatura esercizio Td (°C/bar) Riscaldamento UNI EN ISO 21003-1	80/10	80/10	80/10	80/10
Temperatura esercizio $t_{max}$ (°C/bar) Sanitario UNI EN ISO 21003-1	80/10	80/10	80/10	80/10
Temperatura esercizio $t_{max}$ (°C/bar) Riscaldamento UNI EN ISO 21003-1	90/10	90/10	90/10	90/10
Temperatura esercizio $t_{mal}$ (°C/bar) Sanitario UNI EN ISO 21003-1	95/10	95/10	95/10	95/10
Temperatura esercizio $t_{mal}$ (°C/bar) Riscaldamento UNI EN ISO 21003-1	100/10	100/10	100/10	100/10
Temperatura di pressione di esercizio come da ISO 10508:1995 (°C bar)	70 °C 10 bar	70 °C 10 bar	70 °C 10 bar	70 °C 10 bar
Spessore alluminio (mm)	0,3	0,4	0,5	0,6
Distanza massima staffaggi orizzontali punti di fissaggio (m)	1,2	1,3	1,5	1,6
Classe di reazione al Fuoco DIN 4102-1/UNI EN 13501-1	B2/E	B2/E	B2/E	B2/E
Rugosità interna mm	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004

$D_e$  = diametro esterno

$s$  = spessore

# Tubazioni Uponor *Uni pipe* PLUS

Tubazione Multistrato Uni pipe PLUS prodotto con metodo SACP (Seamless Advance Composite Pipe) con anima in alluminio estruso, in cui sono coestrusi all'interno e all'esterno due strati di polietilene PE-RT conformi alla norma DIN 16833. Tutti gli strati sono uniti tra loro in modo durevole per mezzo di uno strato adesivo di colore blu.

Il PE-RT (DIN 16833) è un polietilene con una resistenza maggiorata alle alte temperature, la cui resistenza al fuoco è cer-

tificata Classe E ai sensi della norma EN 13501-1 (Classe B2 ai sensi della norma DIN 4102). Le tubazioni Uponor Uni pipe PLUS sono certificate DVGW e conformi alla normativa UNI EN ISO 21003 classe 2/10 bar 5/10 bar, classe M, Tipo II, come da certificati IIP, approvate per impianti idrotermosanitari.

Barriera antidiffusione dell'ossigeno secondo DIN 4726.

## Caratteristiche

- Resistenza alla corrosione e all'erosione
- Barriera all'ossigeno garantita
- Forma stabile
- Resistenza all'invecchiamento
- Estrema flessibilità
- Minima dilatazione termica
- Maggiore robustezza e sicurezza
- Resistenza alle alte temperature (fino a +95 °C)
- Resistenza alle alte pressioni (fino a 10 bar)



# Tubazioni Uponor *Uni pipe* PLUS rivestite: Thermo e Clima

## Uponor Uni pipe PLUS Thermo e Clima

Tubazione Uponor Uni pipe PLUS rivestita con isolamento termico e guaina in polietilene espanso estruso a cellule chiuse con pellicola di protezione esterna in polietilene estruso-LD, senza CFC, classe BL-s1-d0.



### Uponor Uni pipe PLUS Thermo

Utilizzabile in impianti di riscaldamento e idrosanitari.

Conforme al caso C del DPR 412/93.

Gli spessori dell'isolamento variano da 6 a 9 mm a seconda del diametro esterno della tubazione principale.

Proprietà	Norma ISO	Unità	Valore
Densità	845	Kg/m <sup>3</sup>	30
Conducibilità termica a 40°C	2581	W/mk	0,040
Temperatura d'impiego	INTERNO	°C	-40/95
Assorbimento d'acqua (7 giorni)	2896	vol.%	<1
Indice diffusione vapore (23°/0-85% u.r./con p.pe)	1663	μ	10.000



### Uponor Uni pipe PLUS Clima

Utilizzabile in impianti di climatizzazione idronica, di riscaldamento e idrosanitari.

Conforme al caso B del DPR 412/93.

Gli spessori dell'isolamento variano da 9 a 15 mm a seconda del diametro esterno della tubazione principale.

Proprietà	Norma ISO	Unità	Valore
Densità	845	Kg/m <sup>3</sup>	30
Conducibilità termica a 40°C	2581	W/mk	0,040
Temperatura d'impiego	INTERNO	°C	-40/95
Assorbimento d'acqua (7 giorni)	2896	vol.%	<1
Indice diffusione vapore (23°/0-85% u.r./con p.pe)	1663	μ	11.000



# Tubazioni Uponor MLCP: un procedimento unico ed esclusivo

## Uponor Multistrato MLCP: un concentrato di tecnologia

Nello stabilimento di Zella-Mehlis (Germania) le macchine sviluppate da Uponor hanno una capacità produttiva annuale di 100.000.000 metri di tubazione ottenuta con un procedimento unico. In soli 30 cm viene estruso il tubo interno in PE-RT, calandrato e saldato in continuo ad ultrasuoni il foglio di alluminio poi ricoperto dallo strato esterno in PE-RT, contemporaneamente vengono applicati gli strati di collante.

Questo brevetto produttivo consente di non far subire shock termici alla tubazione che infatti viene prodotta a temperatura costante.

Nel prosieguo del ciclo produttivo la tubazione incontra cinque punti di controllo sulla linea e prima di essere stoccata viene sottoposta ad ulteriori controlli al fine di assicurare l'assoluta qualità del prodotto.

## Uponor Multistrato MLCP: una nuova generazione di tubi

È un tubo multistrato con anima di alluminio saldato a sovrapposizione in senso longitudinale, in cui sono coestrusi all'interno e all'esterno due strati di polietilene PE-RT conformi alla norma DIN 16833.

Tutti gli strati sono uniti tra loro in modo durevole per mezzo di uno strato adesivo intermedio.

Il PE-RT (DIN 16833) è un polietilene con una resistenza maggiorata alle alte temperature (PE-RT - polyethylen of raised temperature resistance), la cui resistenza al fuoco è certificata Classe E ai sensi della norma EN 13501-1 (Classe B2 ai sensi della norma DIN 4102).

L'utilizzo delle tubazioni Uponor Multistrato MLCP è indicato per impianti idrosanitari, riscaldamento a radiatori e riscaldamento a pannelli radianti.

**La tubazione Uponor MLCP è certificata DVGW ed è conforme alla normativa UNI EN ISO 21003, certificato IIP.**



Tubo esterno in PE-RT  
DIN 16833

Strati adesivi

Tubo interno in PE-RT  
DIN 16833

Tubo in alluminio con saldatura  
a sovrapposizione in senso longitudinale

# Tubazioni Uponor MLCP: marcatura e identificazione

## Marcatura e Identificazione

La marcatura del tubo Uponor Multistrato MLCP raccoglie le varie informazioni e certificazioni di gran parte dei paesi del mondo in cui viene distribuito.

Essa riporta voci utili a chi utilizza il materiale e segue le indicazioni imposte dagli enti di certificazione dei vari paesi.



**...84008 21200/60783** =  
codice identificativo del produttore

### DVGW AT 2302 (70°C/10 bar)

= certificazione dell'istituto DVGW tedesco che impone la marcatura di temperatura e pressione dei test eseguiti come da regole interne all'istituto

**Uponor MLCP** = nome della società e descrizione del prodotto

**(16 X 2 mm)** =  
Diametro e spessore della tubazione

### UNI EN ISO 21003 classe 1,2,4,5 10 bar 5/6 bar Type II classe M

identificazioni riferite alla norma UNI EN ISO 21003-2 dove è indicata la classe e le condizioni di esercizio in un determinato ambito (classe 2, acqua sanitaria calda a 10 bar con 70 °C di temperatura di progetto e classe 5, riscaldamento a 6 bar con 80 °C di temperatura di progetto), il numero di riferimento per l'Istituto Italiano dei Plastici (IIP-UNI 307), il tipo di PE-RT utilizzato (Type II) e la classificazione del tubo Multistrato (classe M è un Multistrato con parte metallica interna - PE-RT/Al/PE-RT).

**SKZ A 243** = certificazione dell'istituto SKZ con numero di protocollo dei test

**PE-RT/AL/PE-RT** = denominazione degli strati principali che compongono il tubo (PE-RT polietilene resistente alle alte temperature/AL alluminio)

**Made in Germany** = paese di produzione



# Tubazioni Uponor MLCP: caratteristiche tecniche

Dimensioni D <sub>e</sub> x s mm	14x2	18x2	40x4	50x4,5	63x6	75x7,5	90x8,5	110x10
Diametro interno D <sub>i</sub> (mm)	10	14	32	41	51	60	73	90
Lunghezza rotolo (m)	50 riv.	50 riv.	-	-	-	-	-	-
Lunghezza barra (m)	-	-	5	5	5	5	5	5
Peso rotolo/barra (g/m)	90/-	125/-	-/507	-/742	-/1223	-/1788	-/2556	-/3625
Peso rotolo/barra con acqua 10°C (g/m)	170/-	278/-	-/1310	-/2062	-/3265	-/4615	-/6741	-/9987
Peso per rotolo (kg)	4,5	6,25	-	-	-	-	-	-
Peso per barra (kg)	-	-	2,54	3,71	6,12	8,94	12,78	18,13
Volume acqua (l/m)	0,078	0,153	0,803	1,32	2,042	2,827	4,185	6,362
Conducibilità termica λ (W/m x K)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Coefficiente di dilatazione α (m/m x K)	25x10 <sup>-6</sup>	25x10 <sup>-6</sup>	25x10 <sup>-6</sup>	25x10 <sup>-6</sup>	25x10 <sup>-6</sup>	25x10 <sup>-6</sup>	25x10 <sup>-6</sup>	25x10 <sup>-6</sup>
Temperatura esercizio Td (°C/bar) Sanitario UNI EN ISO 21003-1	70/10	70/10	70/10	70/10	70/10	70/10	70/10	70/10
Temperatura esercizio Td (°C/bar) Riscaldamento UNI EN ISO 21003-1	80/10	80/10	80/10	80/10	80/10	80/10	80/10	80/10
Temperatura esercizio t <sub>max</sub> (°C/bar) Sanitario UNI EN ISO 21003-1	80/10	80/10	80/10	80/10	80/10	80/10	80/10	80/10
Temperatura esercizio t <sub>max</sub> (°C/bar) Riscaldamento UNI EN ISO 21003-1	90/10	90/10	90/10	90/10	90/10	90/10	90/10	90/10
Temperatura esercizio t <sub>mal</sub> (°C/bar) Sanitario UNI EN ISO 21003-1	95/10	95/10	95/10	95/10	95/10	95/10	95/10	95/10
Temperatura esercizio t <sub>mal</sub> (°C/bar) Riscaldamento UNI EN ISO 21003-1	100/10	100/10	100/10	100/10	100/10	100/10	100/10	100/10
Temperatura di pressione di esercizio come da ISO 10508:1995 (°C bar)	70 °C 10 bar	70 °C 10 bar	70 °C 10 bar	70 °C 10 bar	70 °C 10 bar	70 °C 10 bar	70 °C 10 bar	70 °C 10 bar
Spessore alluminio (mm)	0,2	0,2	0,35	0,5	0,6	0,7	0,9	1,0
Distanza massima staffaggi orizzontali punti di fissaggio (m)	1,2	1,3	1,7	2	2,2	2,4	2,4	2,4
Classe di reazione al Fuoco DIN 4102-1/UNI EN 13501-1	B2/E	B2/E	B2/E	B2/E	B2/E	B2/E	B2/E	B2/E
Rugosità interna mm	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004

D<sub>e</sub> = diametro esterno

s = spessore

# Tubazioni Uponor MLCP

Tubazioni Uponor Multistrato MLCP con anima di alluminio saldato a sovrapposizione in senso longitudinale, in cui sono coestrusi all'interno e all'esterno due strati di polietilene PE-RT conformi alla norma DIN 16833. Tutti gli strati sono uniti tra loro in modo durevole per mezzo di uno strato adesivo.

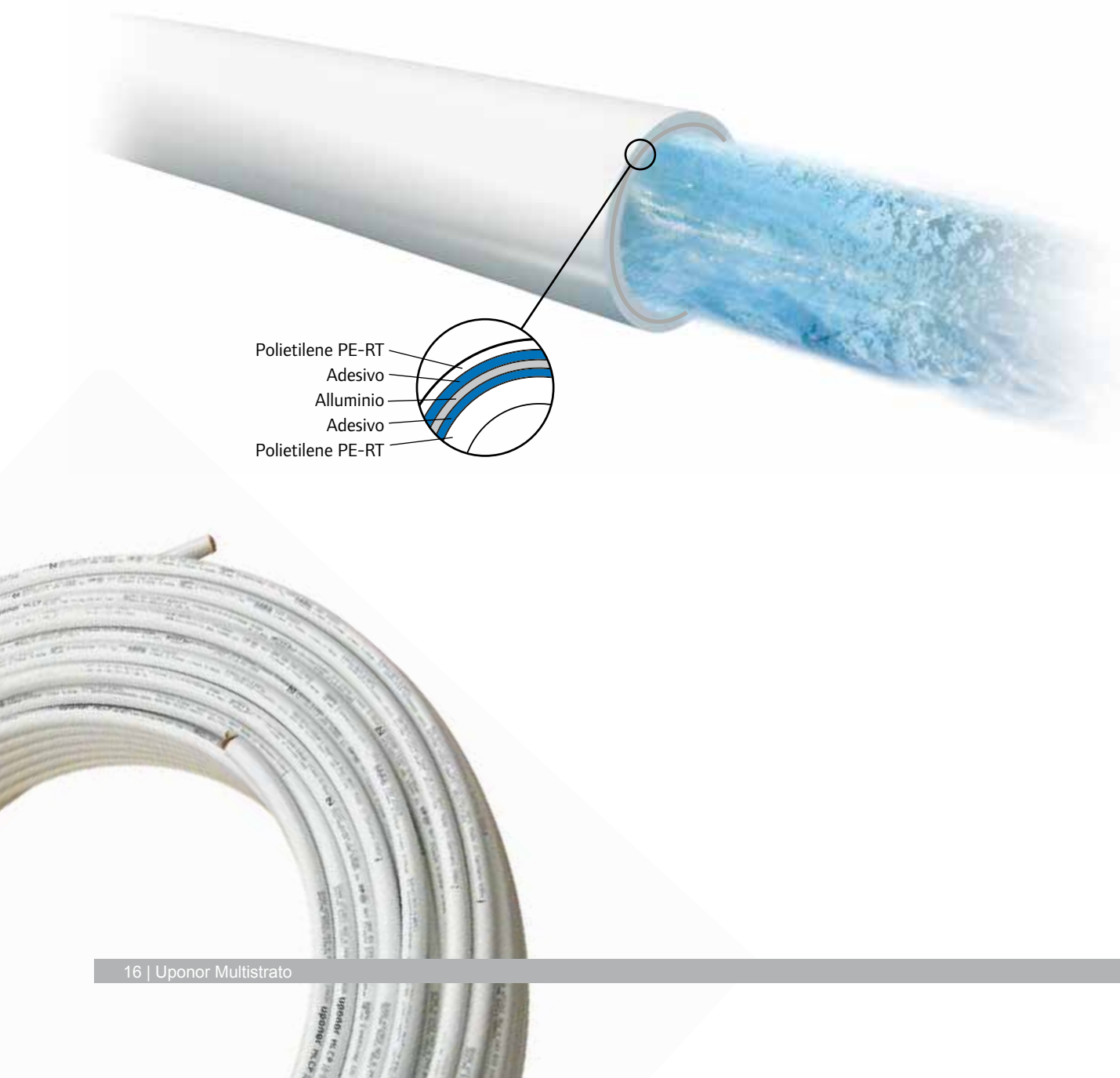
Il PE-RT (DIN 16833) è un polietilene con una resistenza maggiorata alle alte temperature, la cui resistenza al fuoco è

certificata Classe E ai sensi della norma EN 13501-1 (Classe B2 ai sensi della norma DIN 4102). Le tubazioni Uponor Multistrato MLCP sono certificate DVGW e conformi alla normativa UNI EN ISO 21003 classe 2/10 bar 5/10 bar, classe M, Tipo II, come da certificati IIP, approvate per impianti idrotermosanitari.

Barriera antidiffusione dell'ossigeno conforme alla DIN 4726.

## Caratteristiche

- Resistenza alla corrosione e all'erosione
- Barriera all'ossigeno garantita
- Forma stabile
- Resistenza all'invecchiamento
- Elevata flessibilità
- Minima dilatazione termica
- Resistenza alle alte temperature (fino a +95°C)
- Resistenza alle alte pressioni (fino a 10 bar)





# Tubazioni Uponor MLCP rivestite: Thermo

## Uponor Multistrato MLCP Thermo

Tubazione Uponor Multistrato MLCP rivestita con isolamento termico e guaina in polietilene espanso estruso a cellule chiuse con pellicola di protezione esterna in polietilene estruso-LD, senza CFC, classe BL-s1-d0.



## Uponor Multistrato MLCP Thermo

Utilizzabile in impianti di riscaldamento e idrosanitari.

Conforme al caso C del DPR 412/93.

Gli spessori dell'isolamento sono da 6 mm su ogni diametro.

Proprietà	Norma ISO	Unità	Valore
Densità	845	Kg/m <sup>3</sup>	30
Conducibilità termica a 40°C	2581	W/mk	0,040
Temperatura d'impiego	INTERNO	°C	-40/95
Assorbimento d'acqua (7 giorni)	2896	vol.%	<1
Indice diffusione vapore (23°/0-85% u.r./con p.pe)	1663	μ	10.000

# Certificazioni

## Tutta la produzione Uponor è certificata per qualità e rispetto dell'ambiente



Tutti i processi produttivi e distributivi sono espletati secondo le procedure dei sistemi di qualità e nel rispetto della conservazione dell'ambiente, come testimoniano le certificazioni ISO 9001:2008 e ISO 14001:2004.

Tutti i componenti principali delle soluzioni Uponor sono prodotti dalla stessa Uponor nelle unità produttive situate in:

- Svezia
- Germania
- USA
- Finlandia

La produzione Uponor è certificata dai principali enti di certificazione (DVGW, DNV, SKZ, KIWA, IIP) e riconosciuta come conforme alle normative vigenti relative al singolo componente.

Oltre alla conformità dei prodotti è testata e garantita anche la compatibilità tra i vari componenti Uponor così come viene espressa nel presente catalogo.

Uponor aggiunge ai test previsti dalle normative, eseguiti presso laboratori indipendenti, anche una serie di prove presso i propri centri di ricerca e sviluppo.

I centri Uponor di Nastola (Finlandia), Virsbo (Svezia), Ochtrup e Hassfurt (Germania), Apple Valley (Minnesota, USA), sono dotati di moderne attrezzature per sottoporre i materiali a severe prove di stress.

Tali prove simulano un funzionamento reale prolungato, con standard in certi casi più severi di quanto richiesto dalle normative stesse, in maniera tale da garantire all'utilizzatore l'assoluta sicurezza dei prodotti immessi sul mercato.



# Tubazioni Uponor Multistrato: condizioni di esercizio e classi d'impiego

Tabella della classificazione delle condizioni di esercizio secondo  
UNI EN ISO 21003-1

Classe di applicazione	Temperatura Operativa Td °C	Tempo a Td (anni)	Tmax (°C)	Tempo a Tmax (anni)	Tmal (°C)	Tempo a Tmal (ore)	Campo di applicazione
1 <sup>a</sup>	60	49	80	1	95	100	Acqua calda sanitaria (60°C)
2 <sup>a</sup>	70	49	80	1	95	100	Acqua calda sanitaria (70°C)
4 <sup>b</sup>	20 plus cumulabile	2,5	70	2,5	100	100	Riscaldamento a pavimento e radiatori a bassa temperatura
	40 plus cumulabile	20					
	60	25					
5 <sup>b</sup>	20 plus cumulabile	14	90	1	100	100	Riscaldamento a radiatori ad alta temperatura
	60 plus cumulabile	25					
	80	10					

Un Paese può scegliere sia la classe di applicazione 1 che la classe di applicazione 2 in conformità alla legislazione nazionale.

Quando per una classe ci sono più temperature di progetto T, i tempi devono essere aggregati;  
il profilo di temperatura per 50 anni complessivi per la classe 5 è: 14 anni a 20°C, 25 anni a 60 °C, 10 anni a 80° C, 1 anno a 90° C e 100 ore a 100°C.

**NOTA**

Per valori di Td, Tmax e Tmal in eccesso rispetto a quelle nella tabella, questo Standard Internazionale non è applicabile.

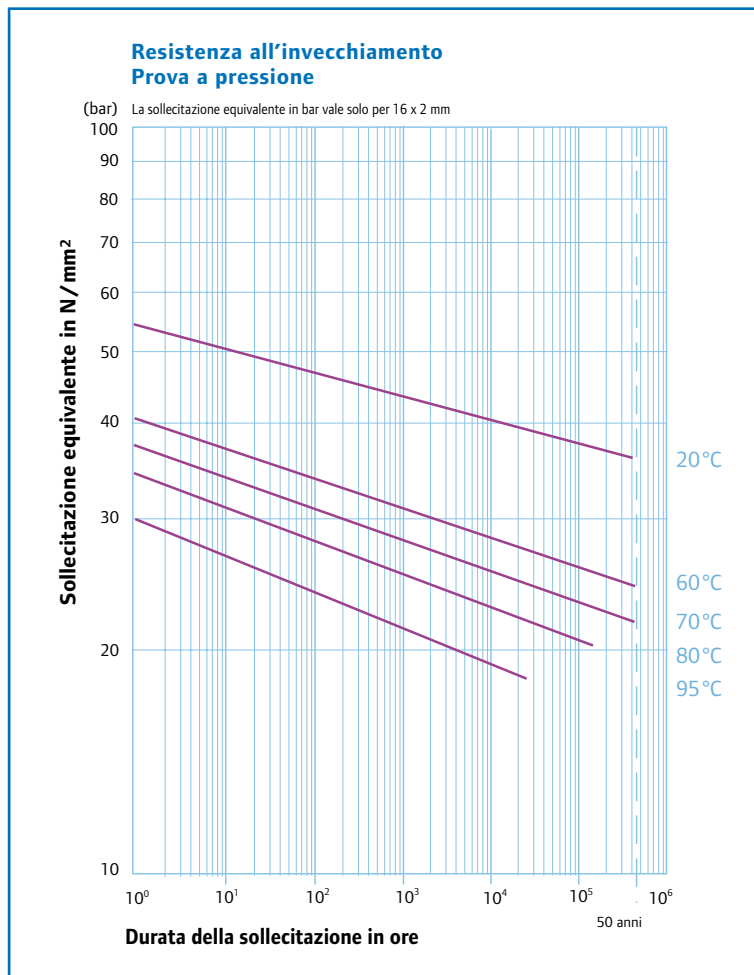
**Le tubazioni Uponor Multistrato Uni pipe PLUS e MLCP rientrano nelle classi 1, 2, 4, 5 quindi sono utilizzabili nelle applicazioni sanitarie e di riscaldamento.**

# Tubazioni Uponor Multistrato: resistenza nel tempo

## Classificazione delle condizioni di esercizio e classi d'impiego secondo la norma UNI EN ISO 21003

Per i tubi Uponor Multistrato Uni pipe PLUS e MLCP utilizzati negli impianti di distribuzione dell'acqua potabile, ai sensi del Foglio di lavoro DVGW W 542 e alla normativa UNI EN ISO 21003 la resistenza deve essere testata tramite prove accelerate di laboratorio per una durata di 50 anni.

A questo scopo, un Istituto di controllo indipendente esegue una serie di controlli ed emette i risultanti diagrammi di resistenza all'invecchiamento da pressione interna. Per Uponor Multistrato Uni pipe PLUS e MLCP, questi valori vengono determinati dall'Istituto SKZ (Suddeutsche Kunststoffzentrum) di Würzburg.





# Tubazioni Uponor Multistrato: potabilità

## Controllo costante della qualità prima e durante la produzione

Grazie all'avanzata tecnologia di produzione, severi controlli vengono effettuati automaticamente in linea tramite fotocellule ottiche, test dimensionale in estrusione e prova in pressione. Nei laboratori aziendali: test delle materie prime, test a campione (test Schmetterling, test di adesione degli strati, misurazione dello spessore degli strati), test dei cicli termici e di pressione e prova di invecchiamento artificiale.

Insieme ad altre prove, i valori dei diagrammi relativi alla resistenza all'invecchiamento da pressione interna formano la base per il rilascio del Certificato di prova del sistema da parte del DVGW per le tubazioni Uponor Multistrato e i relativi elementi di collegamento.

Lo scopo di questo impegno è garantire la qualità di tutti i prodotti Uponor attualmente omologati, nonché l'ampliamento dell'omologazione DVGW a nuovi pezzi, raccordi e misure di tubi dei sistemi Uponor.

I tubi Uponor Multistrato sono concepiti per una durata di 50 anni con un uso corretto.



## Potabilità

La potabilità delle tubazioni è stabilita nella norma UNI EN ISO 21003. Essa definisce le caratteristiche dei tubi Multistrato idonei alla realizzazione di impianti per il trasporto di acqua calda e fredda, destinata al consumo umano.

Tale norma rende noto che le tubazioni che rientrano nella classe 2 e 5 sono idonee all'impiego su impianti sanitari e di riscaldamento, avendo una resistenza massima alla temperatura pari a 95°C. In relazione alla potabilità la norma 21003 specifica nel capitolo 6 che i riferimenti normativi che regolamentano l'aspetto legato al limite di migrazione degli elementi nell'acqua sono vincolati alle differenti legislazioni nazionali (Italia: vedi sotto).

## Riferimenti legislativi

Alla data di pubblicazione del presente catalogo sono in vigore le seguenti disposizioni che concernono anche altri materiali oltre alle materie plastiche:

- Decreto Ministeriale 21 marzo 1973 "Disciplina igienica degli imballaggi, recipienti, utensili, destinati a venire in contatto con le sostanze alimentari o con sostanze d'uso personale" (G.U. N. 104 del 20 aprile 1973).
- Decreto 6 aprile 2004, n.174 Ministero della Salute "Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano" (G.U. N. 166 del 17 luglio 2004).



Tutta la gamma di tubazioni Uponor Multistrato è conforme alla norma UNI EN ISO 21003, come da certificato rilasciato dall'Istituto Italiano dei Plastici, il riferimento legislativo sopra citato viene recepito e applicato nella sua totalità.

# Tubazioni Uponor Multistrato: perdite di carico (temp. 70°C)

La scelta della dimensione del tubo per un tratto parziale può essere determinata sulla base della tabella seguente.

Si deve tener conto della velocità massima di flusso e della caduta di pressione dovuta all'attrito nel tubo.

La velocità di flusso non deve superare i 2 m/s.

**Tabella delle perdite di carico**

TUBO		14x2.0	16x2.0	18x2.0	20x2.25	25x2.5	32x3.0	40x4.0	50x4.5	63x6	75x7.5	90x8.5	110x10
D <sub>e</sub> x s	D <sub>i</sub>	10	12	14	15	20	26	32	41	51	60	73	90
r													
8	G	58	95	145	175	382	778	1.367	2.678	4.843	7.528	12.820	22.629
	v	0,21	0,23	0,26	0,27	0,34	0,41	0,47	0,56	0,66	0,74	0,85	0,99
10	G	66	108	165	199	434	884	1.553	3.042	5.502	8.552	14.563	25.707
	v	0,23	0,27	0,30	0,31	0,38	0,46	0,54	0,64	0,75	0,84	0,97	1,12
12	G	73	120	183	220	481	981	1.723	3.377	6.106	9.491	16.162	28.529
	v	0,26	0,30	0,33	0,35	0,43	0,51	0,60	0,71	0,83	0,93	1,07	1,25
14	G	80	131	200	241	525	1.071	1.882	3.687	6.668	10.365	17.651	31.156
	v	0,28	0,32	0,36	0,38	0,46	0,56	0,65	0,78	0,91	1,02	1,17	1,36
16	G	86	142	215	260	567	1.156	2.031	3.980	7.197	11.187	19.050	33.627
	v	0,31	0,35	0,39	0,41	0,50	0,60	0,70	0,84	0,98	1,10	1,26	1,47
18	G	92	152	230	278	607	1.236	2.172	4.257	7.698	11.966	20.377	35.968
	v	0,33	0,37	0,42	0,44	0,54	0,65	0,75	0,90	1,05	1,18	1,35	1,57
20	G	98	161	245	295	644	1.313	2.307	4.521	8.176	12.709	21.641	38.200
	v	0,35	0,40	0,44	0,46	0,57	0,69	0,80	0,95	1,11	1,25	1,44	1,67
22	G	104	170	258	312	680	1.387	2.436	4.774	8.633	13.420	22.852	40.338
	v	0,37	0,42	0,47	0,49	0,60	0,73	0,84	1,00	1,17	1,32	1,52	1,76
24	G	109	179	272	327	715	1.457	2.561	5.018	9.073	14.104	24.017	42.394
	v	0,39	0,44	0,49	0,51	0,63	0,76	0,88	1,06	1,23	1,39	1,59	1,85
26	G	114	187	284	343	748	1.526	2.680	5.252	9.498	14.764	25.141	44.378
	v	0,40	0,46	0,51	0,54	0,66	0,80	0,93	1,11	1,29	1,45	1,67	1,94
28	G	119	195	297	358	781	1.592	2.796	5.480	9.909	15.403	26.229	46.298
	v	0,42	0,48	0,54	0,56	0,69	0,83	0,97	1,15	1,35	1,51	1,74	2,02
30	G	124	203	308	372	812	1.656	2.909	5.700	10.307	16.022	27.284	48.160
	v	0,44	0,50	0,56	0,58	0,72	0,87	1,00	1,20	1,40	1,57	1,81	2,10
35	G	135	222	337	406	887	1.808	3.177	6.225	11.256	17.498	29.796	52.594
	v	0,48	0,54	0,61	0,64	0,78	0,95	1,10	1,31	1,53	1,72	1,98	2,30
40	G	146	239	364	438	957	1.951	3.429	6.718	12.149	18.885	32.158	56.765
	v	0,52	0,59	0,66	0,69	0,85	1,02	1,18	1,41	1,65	1,86	2,13	2,48
45	G	156	256	389	469	1.024	2.087	3.667	7.186	12.995	20.200	34.397	60.717
	v	0,55	0,63	0,70	0,74	0,91	1,09	1,27	1,51	1,77	1,98	2,28	2,65
50	G	166	272	413	498	1.088	2.217	3.895	7.632	13.801	21.453	36.532	64.484
	v	0,59	0,67	0,75	0,78	0,96	1,16	1,35	1,61	1,88	2,11	2,42	2,82
60	G	184	302	458	553	1.207	2.460	4.323	8.470	15.317	23.809	40.543	71.565
	v	0,65	0,74	0,83	0,87	1,07	1,29	1,49	1,78	2,08	2,34	2,69	3,12
70	G	201	329	501	604	1.318	2.687	4.721	9.250	16.727	26.001	44.277	78.155
	v	0,71	0,81	0,90	0,95	1,17	1,41	1,63	1,95	2,27	2,55	2,94	3,41
80	G	217	356	540	652	1.423	2.900	5.095	9.983	18.053	28.063	47.787	84.352
	v	0,77	0,87	0,97	1,02	1,26	1,52	1,76	2,10	2,45	2,76	3,17	3,68
90	G	232	380	578	697	1.522	3.102	5.450	10.678	19.310	30.017	51.114	90.224
	v	0,82	0,93	1,04	1,10	1,35	1,62	1,88	2,25	2,63	2,95	3,39	3,94
100	G	246	404	614	740	1.616	3.294	5.788	11.341	20.508	31.879	54.286	95.823
	v	0,87	0,99	1,11	1,16	1,43	1,72	2,00	2,39	2,79	3,13	3,60	4,18
150	G	310	509	774	933	2.037	4.153	7.297	14.298	25.856	40.191	68.441	120.808
	v	1,10	1,25	1,40	1,47	1,80	2,17	2,52	3,01	3,52	3,95	4,54	5,27
200	G	366	600	912	1.100	2.402	4.895	8.600	16.853	30.475	47.373	80.669	142.393
	v	1,29	1,47	1,65	1,73	2,12	2,56	2,97	3,55	4,14	4,65	5,35	6,22
300	G	461	757	1.150	1.387	3.028	6.171	10.843	21.247	38.421	59.724	101.702	179.520
	v	1,63	1,86	2,07	2,18	2,68	3,23	3,75	4,47	5,22	5,87	6,75	7,84
400	G	544	892	1.355	1.634	3.569	7.274	12.780	25.043	45.286	70.395	119.874	211.595
	v	1,92	2,19	2,45	2,57	3,16	3,81	4,41	5,27	6,16	6,92	7,96	9,24
600	G	686	1.125	1.709	2.061	4.499	9.171	16.113	31.573	57.094	88.750	151.129	266.765
	v	2,42	2,76	3,08	3,24	3,98	4,80	5,57	6,14	7,76	8,72	10,03	11,65
800	G	808	1.325	2.014	2.429	5.303	10.809	18.991	37.214	67.295	104.607	178.132	314.429
	v	2,86	3,26	3,63	3,82	4,69	5,66	6,56	7,83	9,15	10,28	11,82	13,73
1000	G	918	1.506	2.288	2.759	6.024	12.279	21.574	42.275	76.447	118.833	202.357	357.191
	v	3,25	3,70	4,13	4,34	5,33	6,42	7,45	8,89	10,40	11,67	13,43	15,60

D<sub>i</sub> = diametro interno, mm

D<sub>e</sub> = diametro esterno, mm

s = spessore, mm

G = portata, l/h

v = velocità, m/s

r = resistenza, mm c.a./m

T °C 90 80 60 50 40 30 20  
Fattore 0,95 0,98 1,02 1,05 1,10 1,14 1,2

# Tubazioni Uponor Multistrato: tabella comparativa dei diametri in commercio

PP		PVC-C		Uponor PE-Xa		Uponor Multistrato		Rame		Acciaio Zincato		Pollici
D <sub>e</sub> x s	D <sub>i</sub>	D <sub>e</sub> x s	D <sub>i</sub>	D <sub>e</sub> x s	D <sub>i</sub>	D <sub>e</sub> x s	D <sub>i</sub>	D <sub>e</sub> x s	D <sub>i</sub>	D <sub>e</sub> x s	D <sub>i</sub>	
16x3,2	9,6					14x2	10	12x1	10			1/4"
20x4,0	12	16x2,0	12	16x2,2	11,6	16x2	12	15x1	13	17,2	12,5	1/2"
								18x2	14			
25x5,0	15	20x2,3	15,4	20x2,8	14,4	20x2,25	15,5	18x1	16	21,3	16	5/8"
				25x3,5	18							
32x6,4	19,2	25x2,8	19,4	25x2,3	20,4	25x2,5	20	22x1	20	26,9	21,6	3/4"
				32x4,4	23,2							
40x8	24	32x3,6	24,8	32x2,9	26	32x3	26	28x1,5	25	33,7	27,2	1"
				40x5,5	29							
50x10	30	40x4,5	31	40x3,7	32,6	40x4	32	35x1,5	32	42,4	35,9	1" 1/4
				50x6,9	36,2							
63x12,6	37,8	50x5,6	38,8	50x4,6	40,8	50x4,5	41	42x1,5	39	48,3	41,8	1" 1/2
				63x8,7	45,6							
75x15	45	63x7	49	63x5,8	51,4	63x6	51	54x2	50	60,3	53	2"
				75x6,8	61,2	75x7,5	60	64x2	60	76,1	68,8	2" 1/2
				90x8,2	73,6	90x8,5	73	76,1x2	72,1	88,9	80,8	3"
				110x10	90	110x10	90	88,9x2	84,9	114,3	105,3	4"
								108x2,5	103	139,7	130	
										165,1	155,4	

**D<sub>e</sub> = diametro esterno; D<sub>i</sub> = diametro interno; s = spessore**

La tabella è puramente indicativa e non sostituisce in alcun modo i calcoli che devono essere effettuati per dimensionare un impianto.

# Uponor Multistrato: impianti per acqua potabile, acqua calda sanitaria e riscaldamento

La Linea di tubi Uponor Multistrato è formata da componenti conformi alle esigenze pratiche che permettono un'installazione semplice e veloce in cantiere.

Tutte le informazioni per l'utilizzo e la gestione degli attrezzi Uponor e le descrizioni dettagliate dell'installazione di tubi e raccordi in allegato ai prodotti o sul sito [www.uponor.it](http://www.uponor.it).

## Nota:

**Osservare attentamente tutte le informazioni fornite sulle istruzioni di utilizzo, montaggio, prova a pressione, gestione e sulla garanzia della linea Uponor Multistrato.**



## Importante:

**Le seguenti istruzioni generali di utilizzo descrivono le modalità d'uso e l'impiego del sistema di tubi Uponor Multistrato per gli impianti per acqua potabile, acqua calda sanitaria e riscaldamento.**



# Uponor Multistrato: tecnica di connessione per tubazioni

## Diversi concetti di raccordi - un unico tubo Multistrato

Uponor dimostra le proprie capacità anche nello sviluppo e nella costruzione di un raccordo ideato appositamente per il tubo. Il programma di raccordi con giunti, gomiti, riduzioni, tee e una varietà di componenti di sistema pragmatici soddisfa ogni requisito: pressatura, innesto o avvitamento - tutti i metodi sono possibili e assicurano durature connessioni a tenuta.

Grazie alla flessibilità del tubo Uponor Multistrato spesso non c'è bisogno di gomiti. Questo permette di abbassare sensibilmente il costo dei materiali utilizzati e il dispendio di tempo.

Ulteriori vantaggi sono le lunghezze di inserimento più corte e una maggiore sicurezza del montaggio.

Il vasto programma di raccordi Uponor permette di scegliere il raccordo esatto anche per le applicazioni più complesse.

## Raccordi a pressione Uponor MLC

Grazie al sistema a pressione brevettato Uponor è possibile realizzare raccordi veloci in pochi secondi, senza più ricorrere alle dispendiose tecniche di saldatura o brasatura. Le tecniche di connessione a pressatura e ad avvitamento mantengono sempre la tenuta, come dimostrato dai verbali di collaudo SKZ e dai certificati DVGW.

## Panoramica tubo Uponor Multistrato e tecniche di connessione per la realizzazione di impianti sanitari (acqua potabile) e riscaldamento

Dimensioni tubo	Raccordo MLC a pressione (M-Fit) in ottone stagnato ("mancata tenuta se non pressato"), identificazione avvenuta pressatura e codifica colori	Raccordi RTM, con funzione di pressatura interna, identificazione di avvenuta pressatura e codifica colori	Raccordo MLC a pressione in PPSU ("mancata tenuta se non pressato"), identificazione avvenuta pressatura	Raccordo Modulare MLC in ottone stagnato per grosse tubazioni per montanti di distribuzione	Raccordo MLC a compressione/avvitamento in ottone stagnato ("mancata tenuta se non avvitato")
14 x 2,0	●	-	-	-	●
16 x 2,0	●	●	●	○	●
18 x 2,0	●	-	-	-	●
20 x 2,25	●	●	●	○	●
25 x 2,5	●	●	●	○	●
32 x 3,0	●	-	●	○	-
40 x 4,0	●	-	●	●	-
50 x 4,5	●	-	●	●	-
63 x 6,0	-	-	-	●	-
75 x 7,5	-	-	-	●	-
90 x 8,5	-	-	-	●	-
110 x 10,0	-	-	-	●	-



Raccordo a pressione con elemento colorato di identificazione del diametro



Raccordo RTM con funzione pressatura interna



Raccordo a pressione in PPSU















Raccordo Modulare per grossi diametri

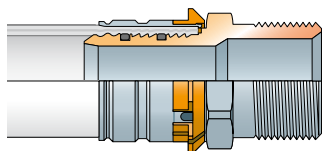


Raccordo a compressione







# Uponor Multistrato: raccordi per impianti idrotermosanitari

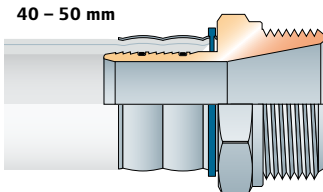
## Raccordi Uponor S-Press a pressare, a prova di tenuta, con codifica a colori e identificazione di avvenuta pressatura

Dimensioni	Descrizione/Caratteristiche	Materiale								
16 – 32 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prova di tenuta “mancata tenuta se non pressato”.</li> <li>■ Codifica a colori degli anelli di applicazione in base alle dimensioni.</li> <li>■ Controllo di avvenuta pressatura tramite anelli di applicazione colorati, che si rompono durante la pressatura.</li> <li>■ La bussola a pressare connessa saldamente al corpo del raccordo protegge gli O-ring da danneggiamenti.</li> <li>■ Bussola a pressare con finestre di ispezione per verificare facilmente la profondità di innesto del tubo prima della pressatura.</li> <li>■ È possibile regolare la tubazione dopo la pressatura (fino alla prova di pressione).</li> <li>■ Connessione finita altamente resistente all'estrazione e alla flessione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Corpo in ottone, stagnato</li> <li>■ Bussola a pressare, profilata, in alluminio</li> <li>■ Anelli di applicazione colorati in plastica</li> </ul> <p>Codice colore Dimensione</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td>16</td> <td></td> <td>25</td> </tr> <tr> <td></td> <td>20</td> <td></td> <td>32</td> </tr> </table>		16		25		20		32
	16		25							
	20		32							



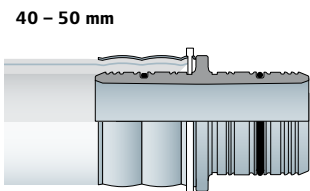
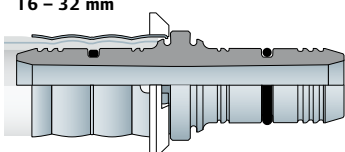
## Raccordi Uponor S-Press a pressare, a prova di tenuta, con codifica a colori e identificazione di avvenuta pressatura

Dimensioni	Descrizione/Caratteristiche	Materiale				
40 – 50 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prova di tenuta “mancata tenuta se non pressato”.</li> <li>■ Codifica a colori degli elementi di applicazione in base alle dimensioni.</li> <li>■ La bussola a pressare connessa saldamente al corpo del raccordo protegge gli O-ring da danneggiamenti.</li> <li>■ Bussola a pressare con finestre di ispezione per verificare facilmente la profondità di innesto del tubo prima della pressatura.</li> <li>■ È possibile regolare la tubazione dopo la pressatura (fino alla prova di pressione).</li> <li>■ Connessione finita altamente resistente all'estrazione e alla flessione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Corpo in ottone, stagnato</li> <li>■ Bussola a pressare in acciaio inossidabile</li> <li>■ Anelli di applicazione colorati in plastica</li> </ul> <p>Codice colore Dimensione</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td>40</td> <td></td> <td>50</td> </tr> </table>		40		50
	40		50			



## Raccordi Uponor S-Press in PPSU a pressare, a prova di tenuta










Dimensioni	Descrizione/Caratteristiche	Materiale
16 – 32 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prova di tenuta “mancata tenuta se non pressato”.</li> <li>■ La bussola a pressare connessa saldamente al corpo del raccordo protegge gli O-ring da danneggiamenti.</li> <li>■ Bussola a pressare con finestre di ispezione per verificare facilmente la profondità di innesto del tubo prima della pressatura.</li> <li>■ È possibile regolare la tubazione dopo la pressatura (fino alla prova di pressione).</li> <li>■ Connessione finita altamente resistente all'estrazione e alla flessione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Corpo in plastica altamente performante PPSU</li> <li>■ Bussola a pressare in acciaio inossidabile</li> </ul>
40 – 50 mm		

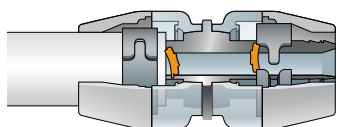


































# Uponor Multistrato: raccordi per impianti idrotermosanitari

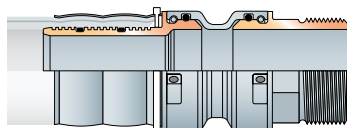
## Raccordi Uponor RTM, con funzione di pressatura integrata e codifica a colori

Dimensioni	Descrizione/Caratteristiche	Materiale								
16 – 25 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Raccordo monopezzo con funzione di pressatura integrata (Raccordo con Memoria di Tensione).</li> <li>L'inserimento dell'estremità del tubo avvia il processo di pressatura per il quale non sono necessari ulteriori attrezzi.</li> <li>Facile controllo di avvenuta pressatura mediante finestra a 360° e un click chiaramente udibile.</li> <li>Codifica a colori del blocco di sicurezza in base alle dimensioni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corpo in plastica altamente performante PPSU o in ottone</li> <li>Anello con memoria di ritorno in acciaio al carbonio ad alta resistenza e con rivestimento speciale</li> </ul> <p>Codice colore Dimensione</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td>16</td> <td></td> <td>25</td> </tr> <tr> <td></td> <td>20</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		16		25		20		
	16		25							
	20									



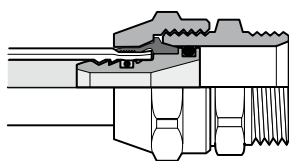
## Raccordi Uponor MLC Modulari

Dimensioni	Descrizione/Caratteristiche	Materiale																				
63 – 110 mm (25 - 50 mm)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il sistema di raccordi modulare MLC è composto da una gamma di componenti base e adattatori a pressione reciprocamente coordinati tra di loro.</li> <li>Gli adattatori a pressione con bussola a pressione montata fissa in acciaio inossidabile possono essere comodamente inseriti a pressione nei tubi Uponor Multistrato lontano dal luogo di installazione, per esempio direttamente sul banco da lavoro.</li> <li>La seconda fase prevede l'inserimento in cantiere degli adattatori a pressione premontati nei rispettivi elementi base e fissati tramite un elemento di bloccaggio per garantire la sicurezza della connessione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corpo in ottone, stagnato</li> <li>Bussola a pressare in acciaio inossidabile (o bussola a pressare, profilata, in alluminio)</li> </ul> <p>Codice colore Dimensione</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td>16</td> <td></td> <td>50</td> </tr> <tr> <td></td> <td>20</td> <td></td> <td>63</td> </tr> <tr> <td></td> <td>25</td> <td></td> <td>75</td> </tr> <tr> <td></td> <td>32</td> <td></td> <td>90</td> </tr> <tr> <td></td> <td>40</td> <td></td> <td>110</td> </tr> </table>		16		50		20		63		25		75		32		90		40		110
	16		50																			
	20		63																			
	25		75																			
	32		90																			
	40		110																			



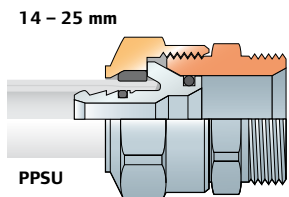
## Raccordi Uponor MLC ad avvitamento

Dimensioni	Descrizione/Caratteristiche	Materiale
16 – 25 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il raccordo ad avvitamento Uponor MLC può essere utilizzato per l'attacco diretto dei tubi Uponor Multistrato ai pezzi speciali Uponor da 1/2" (raccordi, collettori Uponor), al sistema di distribuzione e agli attacchi sanitari. La variante da 3/4" permette l'attacco a pezzi Eurocono (raccordi, collettori Uponor e non).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dado per raccordi in ottone rivestito</li> <li>Portagomma di sostegno in ottone stagnato, dotato di anello di chiusura e O-ring</li> </ul>



## Raccordi Uponor MLC ad avvitamento

Dimensioni	Descrizione/Caratteristiche	Materiale
14 – 25 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il raccordo ad avvitamento Uponor MLC può essere utilizzato per l'attacco diretto dei tubi Uponor Multistrato ai pezzi speciali Uponor da 1/2" (raccordi, collettori Uponor), al sistema di distribuzione e agli attacchi sanitari. La variante da 3/4" permette l'attacco a pezzi Eurocono (raccordi, collettori Uponor e non).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dado per raccordi in ottone rivestito</li> <li>Bussola di sostegno PPSU</li> <li>Anello di tenuta in PA</li> </ul>





# Uponor Multistrato: raccordi a pressione

I raccordi a pressione Uponor MLC si dividono in tre differenti tipologie: tutti sono composti da un corpo centrale, dove sul portagomma sono alloggiati gli O-ring, e da una bussola esterna di pressione che, successivamente alla fase di pressatura, mantiene la forma permettendo di avere un perfetto e duraturo collegamento tubo-raccordo e una eccellente tenuta idraulica.

I raccordi Uponor S-Press a pressione si suddividono in:

- raccordi da 16-32 in ottone stagnato con bussola in alluminio con anello di identificazione del diametro;
- raccordi da 40-50 in ottone stagnato con bussola in acciaio inox con inserto di identificazione del diametro;
- raccordi da 16-50 in PPSU con bussola in acciaio inox.

La pressatura avviene tramite una specifica attrezzatura che, a seconda delle esigenze, potrà essere: a batteria nella versione MINI2 o a batteria nella versione UP110 - utilizzare ganasce specifiche Uponor.



Raccordi a pressione  
Ottone stagnato 40-50 mm  
con codifica colori



Raccordi a pressione  
Ottone stagnato 16-32 mm  
con codifica colori



Raccordo a pressione  
in PPSU 16-50 mm

# Uponor Multistrato: raccordi a pressare in ottone stagnato 16-32 mm con codifica a colori

## Raccordi a pressare in Ottone stagnato con bussola in una speciale lega d'alluminio

La bussola costruita in lega di alluminio Serie 5000 classe 1 è meccanicamente resistente ed ha un valore di durezza che consente di evitare altri trattamenti termici.

Grazie alla malleabilità del materiale la bussola ha un profilo su misura per le ganasce Uponor MLC che, con l'aggiunta dell'anello plastico di battuta, formano una guida precisa per un posizionamento corretto anche in situazioni scomode.

La bussola è dotata inoltre di una finestra di ispezione che consente di verificare il completo inserimento della tubazione.

Con il profilo della bussola che corrisponde esattamente a quello della ganascia si ottiene una pressatura totale lungo l'intera superficie, così facendo il polietilene interno del tubo si sagoma penetrando e riempiendo le scanalature del portagomma offrendo una pressatura più sicura ed inscindibile.

La pressatura totale non rende fondamentale la presenza delle guarnizioni che sono state appositamente nascoste per evitarne lo schiacciamento in fase di pressatura e il danneggiamento durante l'inserimento del tubo.

Caratteristica molto importante di questi raccordi è la possibilità di verificare immediatamente la tenuta. Infatti, grazie all'incassamento dell'O-ring nel portagomma, una giunzione effettuata in modo non corretto perde da subito a una pressione di soli 0,3 bar, poiché, a differenza di altri raccordi, l'O-ring non ha la possibilità di fare una tenuta temporanea che può trarre in inganno in fase di prova impianto.

La funzione principale delle guarnizioni sul portagomma diviene quella di poter ruotare il raccordo anche a connessione già avvenuta; il profilo del portagomma e l'incassamento delle guarnizioni all'interno del profilo a spina di pesce impediscono l'accidentale trascinarsi delle guarnizioni fuori dalle proprie sedi causato da una non corretta svasatura.

Sia i raccordi che il sistema sono certificati DVGW con il numero di referenza DW-8501BN0017.

Il raccordo è rivestito in stagno per essere conforme al D.M. 174 dal aprile 2004 relativo ai materiali utilizzati per la distribuzione di acqua potabile.

### Plus

- Pressatura totale, lungo l'intera superficie.
- Sicurezza nella prova impianto.
- Facile montaggio.
- Guida per le ganasce.
- Possibilità di ruotare la connessione dopo aver effettuato la pressatura e prima della prova a pressione dell'impianto.



# Uponor Multistrato: raccordi a pressare in ottone stagnato 16-32 mm con codifica a colori



## 1. Posizionare

La ganaschia viene applicata sulla guida della bussola.



## 2. Pressare

Dopo la pressatura l'anello d'appoggio si rompe.



## 3. Verificare

La mancanza degli anelli d'appoggio segnala l'avvenuta pressatura; verifica affidabile già a distanza di alcuni metri.



## 4. Isolare

Sulla giunzione priva di sporgenze si può senza fatica far scorrere l'isolamento.



Nel caso il raccordo non sia ancora pressato, gli anelli di applicazione colorati sono ancora presenti. Inoltre il raccordo è costruito in maniera tale che alla prova della pressione l'acqua fuoriesce abbondantemente. Ora basta semplicemente pressare per ottenere un serraggio durevole.

# Uponor Multistrato: raccordi a pressare in ottone stagnato 16-32 mm con codifica a colori

## L'installazione in un passaggio

Il nuovo design del sistema di fissaggio Uponor permette un'installazione facilitata dei terminali provvisti di attacco rapido, nelle nuove dime multiple, dime da incasso e dime lunghe, da effettuarsi con "una mano sola".

Il sigillo di copertura sull'estremità del filetto della vite la tratterrà all'interno del foro (nella posizione corretta), evitandone la fuoriuscita (lo spostamento), nel corso dell'installazione del terminale flangiato ad attacco rapido.



Fissare l'inserto guida nel foro preposto sulla dima multipla, dima ad incasso e dima lunga, in base alla posizione richiesta.



Inserire la vite nel foro, a destra o a sinistra, del nuovo terminale flangiato (a seconda dell'angolazione e della posizione prescelta).



Collocare il nuovo terminale flangiato sull'inserto guida precedentemente preposto sulla dima e prefissarlo nell'angolazione prescelta mediante la vite con un cacciavite

## Nuovo Terminale Flangiato con Profilo a U e raccordo a U da incasso

Il nuovo terminale flangiato con profilo ad U permette un'ottimizzazione delle installazioni, orientate all'igiene, alla portata e alla velocità del flusso dell'acqua, utilizzando diversi metodi d'installazione a circuito chiuso.

- Utilizzo della medesima soluzione di fissaggio del terminale flangiato ad attacco rapido.
- Miglioramento del design del profilo che incide positivamente sulla portata e sulla velocità del flusso.
- Installazione semplificata e più flessibile.



## Posizionamento facilitato, miglioramento della maneggevolezza e del fissaggio

Il nuovo inserto guida permette un posizionamento semplificato e veloce. Scegliete l'angolazione dell'installazione ed inserite il terminale flangiato ad attacco rapido nella dima multipla, dima ad incasso e dima lunga.



## Minor numero di prodotti, maggiore efficienza

La gamma del terminale flangiato ad attacco rapido è stata creata per utilizzare un minor numero di prodotti e gestire maggiori opportunità d'installazione.

## Grossisti

- Meno articoli a magazzino
- Diminuzione dei tempi di approvvigionamento

## Installatori

- Diverse possibilità di fissaggio
- Minor numero di articoli da gestire e da portare

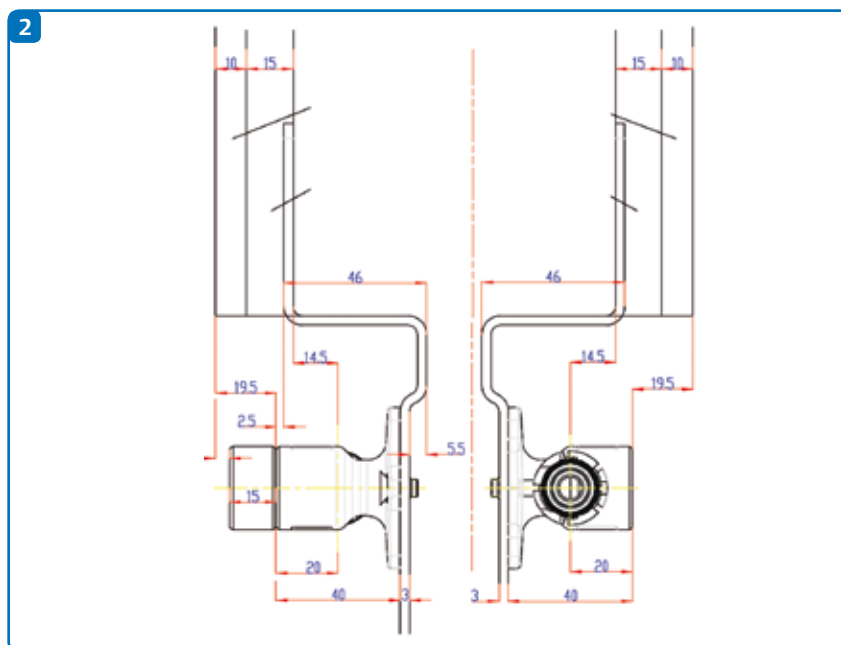
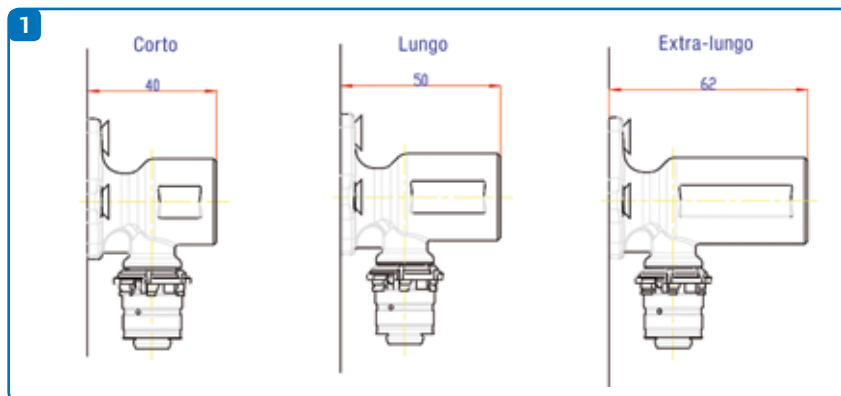


# Uponor Multistrato: raccordi a pressare in ottone stagnato 16-32 mm con codifica a colori

Il nuovo terminale flangiato Uponor ad attacco rapido è proposto in tre differenti altezze per far fronte alle diverse tipologie d'installazione e alle molteplici finiture dei rivestimenti interni (bagni, cucine, locali lavanderia).

I terminali flangiati possono essere forniti con altezza 40 mm, 50 mm e 62 mm (disegno 1); questo evita di dover installare successivamente eventuali prolunghe (disegno 2).

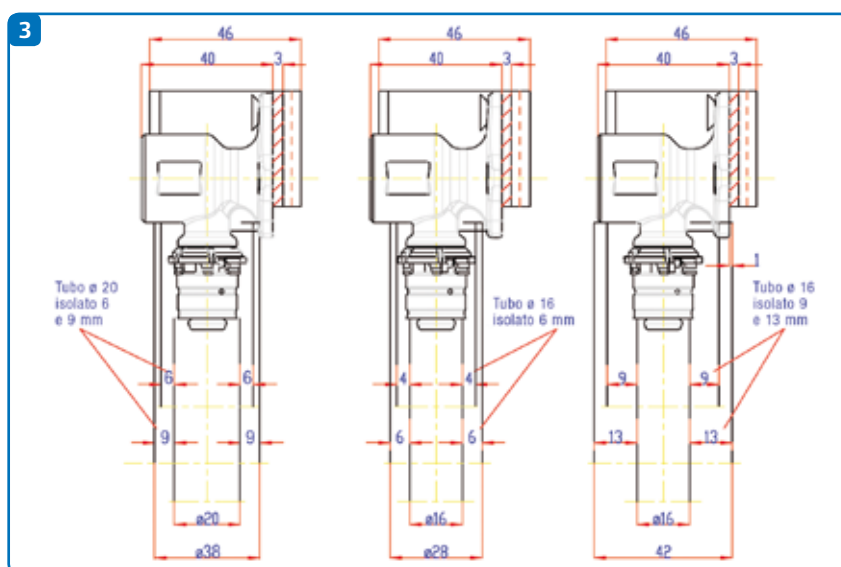
I terminali flangiati doppio 90° sono disponibili con la sola altezza 50 mm, mentre il terminale flangiato a U è disponibile con la sola altezza 40 mm.



Il nuovo design della dima e del terminale flangiato consente di mantenere la parte del raccordo, sul quale verrà installato il tubo Multistrato, più distante dal fondo della traccia. Questo consente un miglioramento della fase d'installazione delle tubazioni Multistrato isolate con spessori che possono variare da 6 mm a 13 mm a seconda del diametro (disegno 3).

Tubazioni Uponor Uni pipe PLUS isolate:

- 16x2,0: 6 - 9 mm
- 20x2,25: 6 - 9 mm
- 25x3,0: 6 - 9 mm





# Uponor Multistrato: raccordi a pressare in ottone stagnato 40-50 mm con codifica a colori

Nei raccordi a pressare il montaggio si esegue inserendo il tubo Uponor Multistrato MLCP svasato tra il portagomma e la bussola di serraggio. Successivamente si pressa tramite l'azionamento della pressatrice che chiude la ganascia, la quale precedentemente posizionata sulla bussola del raccordo comprime il polietilene interno del tubo sul profilo del portagomma.

La bussola di serraggio, saldamente fissata all'esterno e unita al corpo del raccordo, protegge il portagomma e le guarnizioni. Inoltre la bussola è dotata di apposite finestrelle (brevettate), attraverso le quali è possibile verificare la profondità di inserimento del tubo nel raccordo prima del serraggio.

I materiali utilizzati, bussola in acciaio inox e corpo in ottone stagnato, sono riconosciuti e approvati dal DVGW come adatti per l'impiego negli impianti dell'acqua potabile.

Con il sistema di serraggio a pressare Uponor, le connessioni si possono realizzare in pochi minuti, eliminando tecniche impegnative quali la saldatura o la stagnatura.

## Plus

- Bussola inserita nel corpo raccordo a protezione degli O-ring
- Fori nella bussola per verificare il completo innesto della tubazione
- Ampia gamma anche nei diametri 40 e 50 mm
- Sistema certificato dai maggiori enti europei di certificazione
- Possibilità di ruotare la connessione dopo aver effettuato la pressatura e prima della prova a pressione dell'impianto



# Uponor Multistrato: raccordi a pressione in PPSU 16-50 mm

Tutta la sicurezza di una giunzione inscindibile con i raccordi a pressione realizzati in PPSU, dotati di bussola in acciaio inox e fori per il controllo visivo d'inserimento tubo.

Il polifenilsulfone (PPSU) si affianca al metallo nella produzione dei raccordi Uponor, offrendo affidabilità e durata paragonabili a quelle del metallo stesso. Il polifenilsulfone rispetta le normative DIN e ASTM.

## Resistenza chimica

Il PPSU ha una resistenza chimica eccellente agli acidi minerali, alcali e soluzioni saline. Prodotti chimici organici, tranne i chetoni, non attaccano seriamente il PPSU.

I prodotti che contengono le seguenti sostanze si devono evitare:

- Etili (es. acetato di etile), Acetone
- Cloruro di metile, Tricloretilene, Cicloesano, Clorobenzene, Tetracloroetilene, Tetracloretano
- Toluene, Xilene, Benzene

## Resistenza Termica

Il PPSU può sostenere temperature fino a 170°C.

## Resistenza all'acqua

Il PPSU non è attaccato dall'idrolisi o da reazione chimica con acqua, è inoltre resistente al sapone ed alle soluzioni detersive.

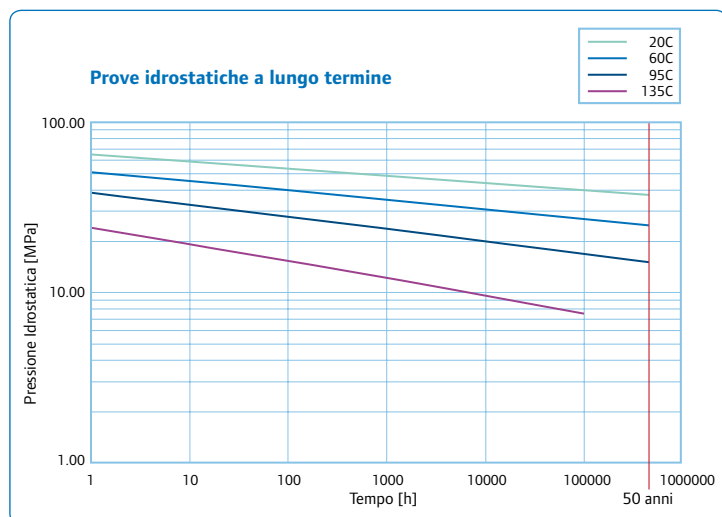
## Resistenza allo scorrimento

I materiali di PPSU presentano una resistenza allo scorrimento nettamente migliore rispetto a quella delle altre materie plastiche confrontate.



## Plus

- Bussola inserita nel corpo raccordo a protezione degli O-ring
- Fori nella bussola per verificare il completo innesto della tubazione
- Sistema certificato dai maggiori enti europei di certificazione





# Uponor Multistrato: raccordi RTM in PPSU e ottone 16-25 mm con memoria di tensione

Uponor presenta RTM™, il nuovo Raccordo con Memoria di Tensione che garantisce una giunzione perfetta e duratura senza l'utilizzo di alcun attrezzo.

RTM (Ring Tension Memory) è sviluppato con il rivoluzionario concetto "TOOL INSIDE" (pressata interna inclusa). Grazie all'**anello interno con memoria di ritorno** è sufficiente tagliare, calibrare la tubazione ed inserirla fino a sentire un "click" che indica l'avvenuta giunzione.



**TOOL INSIDE**

I materiali che compongono RTM™ uniscono la leggerezza della plastica alle migliori funzioni meccaniche del metallo, garantendo una **resistenza eccezionale a temperature estreme**.

**GARANZIA TOTALE uponor**

Adatto per tutte le tubazioni Uponor MLCP



# Uponor Multistrato: raccordi RTM in PPSU e ottone 16-25 mm con memoria di tensione

## Tecnologia Fitting RTM™



**TOOL**  **INSIDE**



La rivoluzionaria tecnologia RTM™ offre il vantaggio della comprovata tecnica a pressione associata al nuovo concetto TOOL-INSIDE. Questo, grazie alla funzione di pressatura integrata, permette una connessione perfetta e duratura.

I materiali altamente tecnologici utilizzati per il raccordo associano un materiale plastico ultraleggero alle migliori caratteristiche meccaniche del metallo, garantendo così prestazioni eccezionali. L'anello con memoria di ritorno è realizzato in acciaio al carbonio altamente resistente provvisto di un rivestimento speciale.




Il Memory Effect (effetto memoria) di questo anello pretensionato lo trasforma in un attrezzo per pressare integrato, garantendo inoltre una continua tenuta della connessione.

Grazie alla costante pressione esercitata continuamente su tutto il tubo, si compensano ottimamente le dilatazioni longitudinali del tubo stesso.

### Funzione di pressatura **integrata**



Codice colore Dimensione

	16		20
	25		

## Codifica a colori per dimensioni da 16 a 25 mm

L'identificazione di avventura pressatura, grazie alla consolidata codifica a colori, permette di identificare immediatamente la dimensione giusta, risparmiando tempo e permettendo una connessione sicura e affidabile.

## La sicurezza al primo posto

Uno dei nostri principali obiettivi è il rispetto dei nostri elevatissimi standard di sicurezza per la connessione.

Come tutti i nostri prodotti, il raccordo RTM™ è stato sottoposto alle prove più rigorose ed esposto alle condizioni di lavoro più estreme.

In questo modo siamo in grado di presentare un raccordo che soddisfa tutti i vigenti standard di prova degli impianti di distribuzione dell'acqua potabile e che resiste anche a sollecitazioni straordinarie, come per esempio colpi d'ariete e dilata-

zioni longitudinali del tubo causati da sbalzi di temperatura.

La tecnologia RTM™ con il concetto TOOL-INSIDE è certificata DVGW.

I raccordi Uponor RTM rispondono alla norma UNI EN ISO 21003-3 e il sistema (tubo MLCP + raccordi RTM) risponde alla norma UNI EN ISO 21003-5, certificati IIP.

Grazie alla funzione di pressatura integrata non sarà più necessario l'utilizzo di attrezzi a pressare.



# Uponor Multistrato: raccordi RTM in PPSU e ottone 16-25 mm con memoria di tensione

## Funzione di pressatura integrata

Inserendo il tubo Uponor Multistrato nel raccordo RTM viene sganciato il blocco di sicurezza dall'anello con memoria di ritorno. È chiaramente udibile un "click" che segnala l'avvenuta connessione.

L'anello con memoria di ritorno sganciato, riconoscibile dalla finestra a 360°, svolge tre funzioni: mantiene in tensione, fino alla pressatura, l'anello con memoria di ritorno, contiene la codifica a colori relativa alla dimensione e segnala il termine del processo di pressatura.



Raccordo non pressato



Inserimento del tubo fino al "click"



Pressatura effettuata

## Connessioni sicure e veloci

Per realizzare una connessione sicura, tagliare il tubo Uponor Multistrato, cali-

brarne l'estremità e avviare il processo di pressatura inserendolo fino a quando non si udirà un "click".



Tagliare



Calibrare



Pressare

# Uponor Multistrato: raccordi Modulari in ottone stagnato 25-110 mm

## Una Linea unica e innovativa

### Un edificio che prende vita

Gli impianti idraulici sono le arterie di un edificio. Forniscono in ogni angolo più o meno acqua calda o fredda a seconda delle necessità. Le persone dipendono da questi sistemi che sono il cuore pulsante che mantiene perfettamente operativi interi edifici.

Il miglioramento di queste connessioni vitali rappresenta una grande responsabilità, un'enorme sfida.

### Immagina un nuovo tipo di impianto idrotermosanitario

Negli edifici le tubazioni dell'acqua sono nascoste nelle pareti e nei soffitti. Spesso non seguono le traiettorie più dirette, ma vengono adattate per seguire l'architettura o per aggirare cavi o altre tubazioni. Linea Modulare Uponor MLC è la soluzione perfetta per questo tipo di situazioni, soddisfacendo anche i requisiti essenziali di un sistema idraulico di qualità.

### Tutto ciò che ti serve per il tuo impianto da un'unica fonte

Come un kit di costruzione, la speciale Linea Modulare Uponor MLC offre tutto quanto è necessario per i sistemi di collegamento dei tubi; in futuro saranno necessari solo pochi elementi per soddisfare tutte le vostre necessità.

### Nuove possibilità per tutto - dalla progettazione all'installazione

L'innovativa Linea Modulare Uponor MLC riduce i lavori di progettazione e di costruzione, perché ci sono meno componenti da immagazzinare, gestire e pianificare. È più veloce e più facile collegare i tubi.

#### Plus

- Unico e innovativo
- Pianificazione più efficiente
- Gestione più veloce
- Stoccaggio semplificato
- Maggiore flessibilità



# Uponor Multistrato: raccordi Modulari in ottone stagnato 25-110 mm

## Nuove possibilità, anche nella fase di pianificazione

### Meno parti, maggiore flessibilità

Mentre per un sistema idraulico tradizionale da 63-110 mm sono necessari fino a 300 componenti diversi, la Linea Modulare Uponor MLC prevede che non ne usiate più di 27.

Provate solo a immaginare come sarebbe più semplice la progettazione se doveste pensare a soli 27 componenti.

### Tutte le combinazioni possibili

La Linea Modulare Uponor MLC presenta un design modulare. I singoli componenti sono perfettamente coordinati. Ciò permette la progettazione di tutte le combinazioni possibili – sia soluzioni tradizionali standard sia soluzioni innovative per usi particolari. La vostra progettazione non avrà limiti. Questo innovativo sistema di collegamento offre maggior spazio alla vostra creatività.



### Meno punti deboli, più sicurezza

Nei sistemi idraulici tradizionali ogni collegamento è un potenziale punto debole. Tuttavia, Uponor ha sempre cercato di offrire soluzioni migliori. La nuova Linea Modulare Uponor MLC ancora una volta rappresenta un miglioramento della qualità e dell'affidabilità dei sistemi idraulici, proprio grazie alla riduzione del numero di componenti da installare. Inoltre, la tecnica di collegamento con perni di bloccaggio veramente innovativa rende più facile l'installazione, prevenendo possibili errori.

### Convenienza economica come valore aggiunto

Un valore aggiunto di Linea Modulare Uponor MLC è quello di potere utilizzare anche per altri progetti di costruzione i componenti rimasti, anche grazie al design modulare del sistema. I componenti speciali che vengono usati solo in rare applicazioni appartengono ormai al passato e un'installazione più semplice e più veloce può abbassare i costi della manodopera.



#### Plus

- Meno componenti
- Maggiore flessibilità
- Meno punti deboli
- Prevenzione di errori
- Risparmio



# Uponor Multistrato: raccordi Modulari in ottone stagnato 25-110 mm

## Consistenti benefici ancora prima dell'installazione

### Gestione del magazzino più efficiente

È molto più semplice per i rivenditori e gli operatori edili tenere a magazzino solamente i 27 componenti della Linea Modulare Uponor MLC. Facendo un confronto, i tradizionali sistemi di collegamento tubi necessitano di più di 300 articoli difficili da pianificare e gestire, mentre con solo 27 articoli si soddisfa ogni possibile richiesta.

### Approvvigionamento più flessibile

Il design modulare della Linea Uponor MLC, con un numero minimo di componenti necessari, garantisce un'elevata disponibilità. Questo rende il sistema particolarmente interessante per imprenditori, rivenditori e operatori del settore edile e delle installazioni, permettendo così di reagire in maniera flessibile e veloce alle varie situazioni impreviste che si manifestano nel corso della costruzione.

### Gestione del magazzino più conveniente

Un minor numero di componenti comporta uno spazio di stoccaggio minore e dunque minore investimento di capitale. Invece di stoccare 300 articoli in grandi scatole, basterà stoccare solamente 27 articoli in scatole più piccole. Si riducono così i costi di gestione e si diminuiscono gli spazi necessari per lo stoccaggio.

#### Plus

- Disponibilità ideale e immediata
- Minore spazio di stoccaggio
- Minore investimento di capitale
- Maggiore rotazione delle scorte



# Uponor Multistrato: raccordi Modulari in ottone stagnato 25-110 mm

Facilità d'installazione, ottima flessibilità, disponibilità sicura

L'unico e innovativo sistema di distribuzione che rivoluziona la tecnica d'installazione.  
Sistema Modulare con tecnologia press-fitting fino alla dimensione 110 mm!

**La nuova Linea Modulare:  
Design componibile per tutte  
le possibili combinazioni.**

- Con soli 27 componenti si possono comporre centinaia di varianti
- Nuovo concetto di connessione: corpo in ottone e relativi adattatori ad innesto rapido con spina di bloccaggio
- Nessun costo né strumenti aggiuntivi
- Utilizzando la pressatrice UP 75 si può pressare fino al diametro 110 mm
- Possibilità di modifica anche durante l'installazione



**Linea Modulare di distribuzione Uponor utilizza 27 componenti per creare più di 300 raccordi, ogni esigenza è presto soddisfatta!**



Corpo e adattatori consentono tutte le connessioni possibili



Maggiore flessibilità con un numero di componenti inferiore.



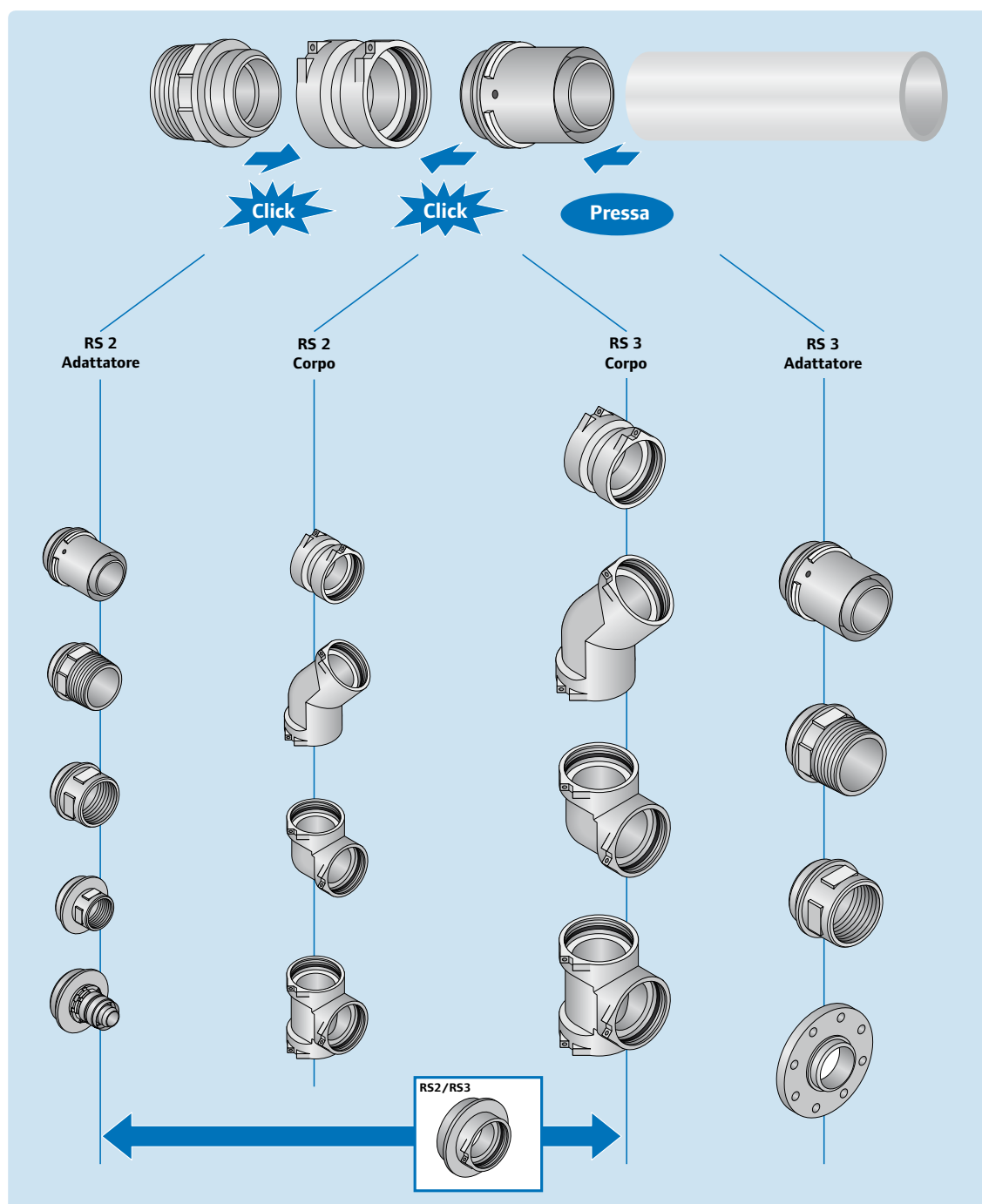


# Uponor Multistrato: raccordi Modulari in ottone stagnato 25-110 mm

Il sistema che soddisfa tutte le esigenze

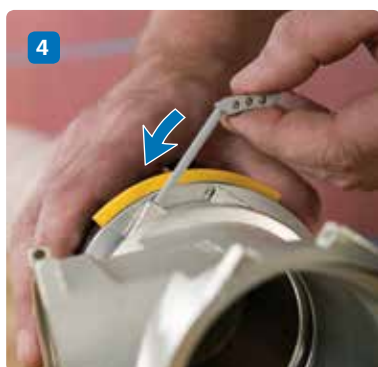
Massima flessibilità con 27 componenti

La Linea Modulare Uponor MLC 25-110 mm è formata da pochi componenti: l'innesto permette di comporre la figura desiderata senza dover aggiungere o costruire nessun pezzo.



# Uponor Multistrato: raccordi Modulari in ottone stagnato 25-110 mm

Il tuo lavoro diventa più veloce, più semplice, più flessibile



## Connessione in soli 5 step

La configurazione della Linea Modulare Uponor MLC consente di effettuare una giunzione in soli 5 step.

- 1 Inserire la tubazione MLCP smussata nell'adattatore della Linea Modulare Uponor MLC
- 2 Pressare
- 3 Inserire l'adattatore nel corpo e premere
- 4 Inserire il cavetto di blocco nell'apposito foro sul corpo del raccordo
- 5 Spingere fino a sentire il "click" che indica l'avvenuto bloccaggio

## Pressare direttamente sul banco di lavoro

La Linea Modulare Uponor MLC permette di lavorare in modo più confortevole: la possibilità di comporre il raccordo in ogni momento, consente di effettuare la pressatura in precedenza, direttamente sul banco di lavoro e con la tubazione non ancora in posizione. Si può quindi realizzare comodamente a terra quello che con un sistema convenzionale si dovrebbe fare necessariamente in una posizione scomoda e faticosa. Ciò consente di lavorare meglio, più in fretta e senza strumenti speciali, riducendo il pericolo di infortuni.

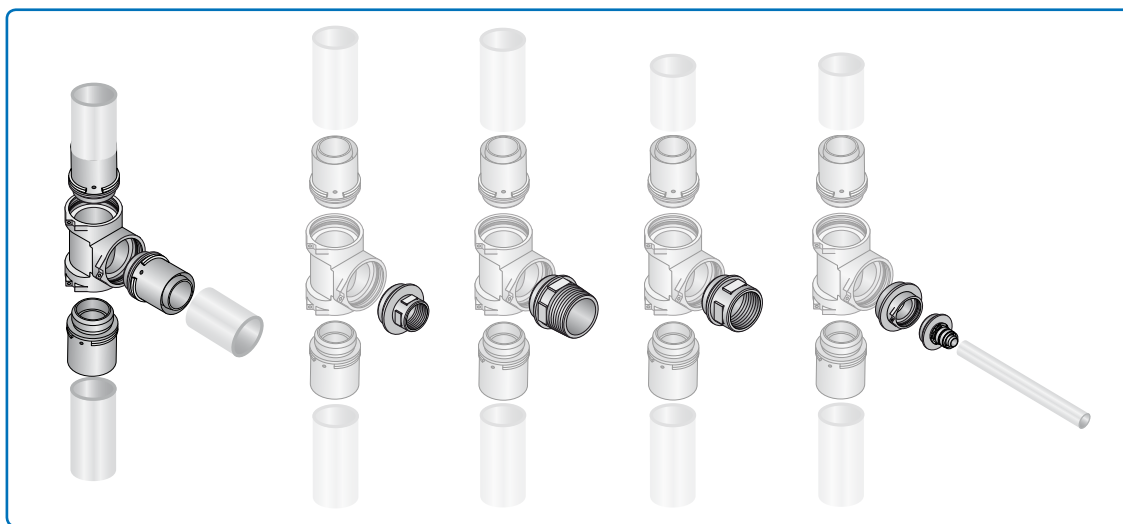


# Uponor Multistrato: raccordi Modulari in ottone stagnato 25-110 mm

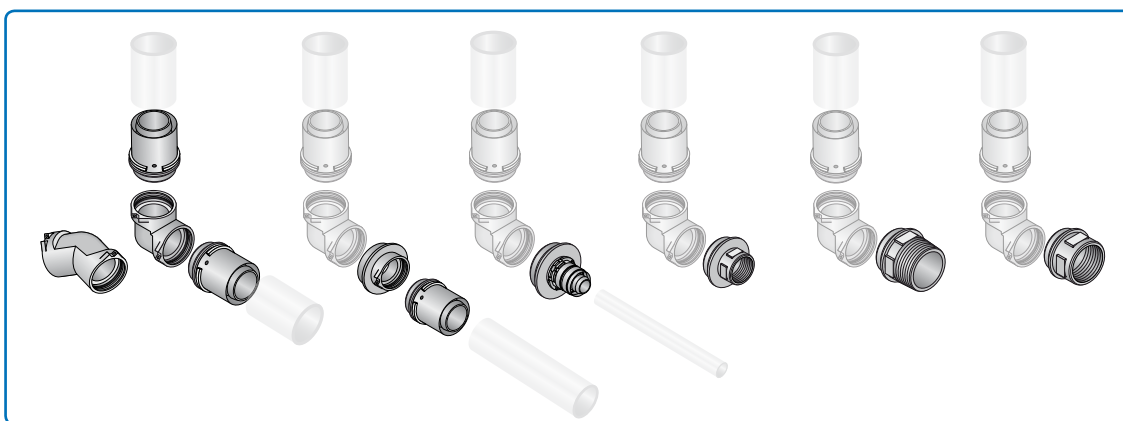
La combinazione dei componenti la rende più flessibile

Con la struttura modulare si velocizza il lavoro, si facilita la consegna e non si ha più la necessità di pezzi speciali.

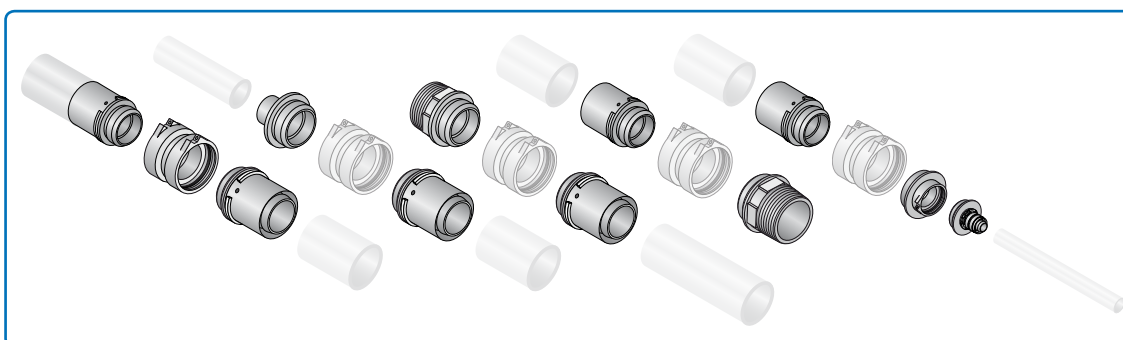
## Esempi di connessione a T nelle diverse varianti



## Esempi di curva a 45° o 90°



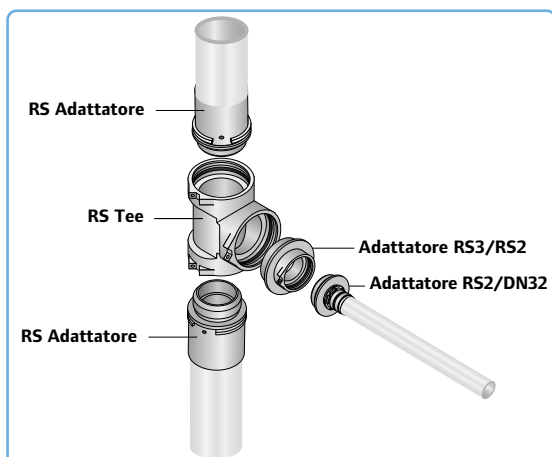
## Esempi di intermedi e di riduzioni



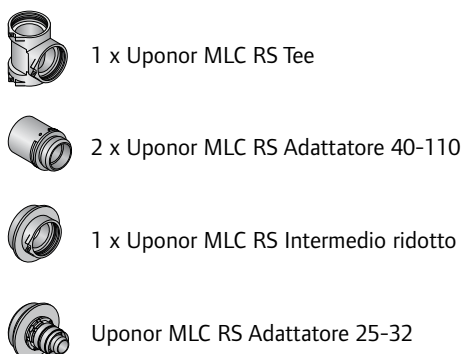
# Uponor Multistrato: raccordi Modulari in ottone stagnato 25-110 mm

## Esempi di combinazione delle varianti

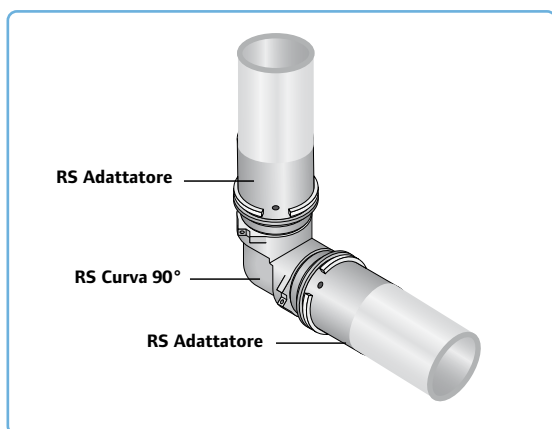
### Tee con una riduzione



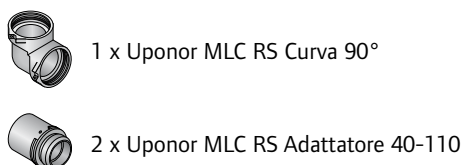
### Parti necessarie per questa combinazione



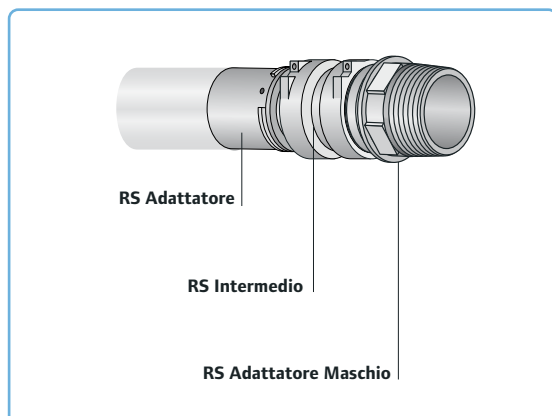
### Uponor Curva doppia MLC



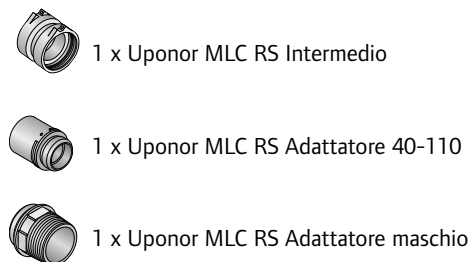
### Parti necessarie per questa combinazione



### Uponor Raccordo Maschio MLC



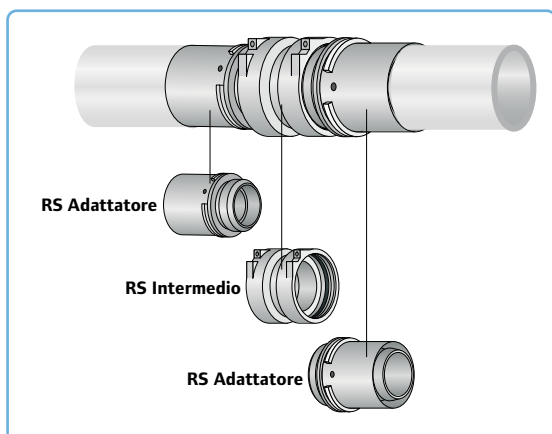
### Parti necessarie per questa combinazione





# Uponor Multistrato: raccordi Modulari in ottone stagnato 25-110 mm

Gli stessi elementi per combinazioni sempre nuove

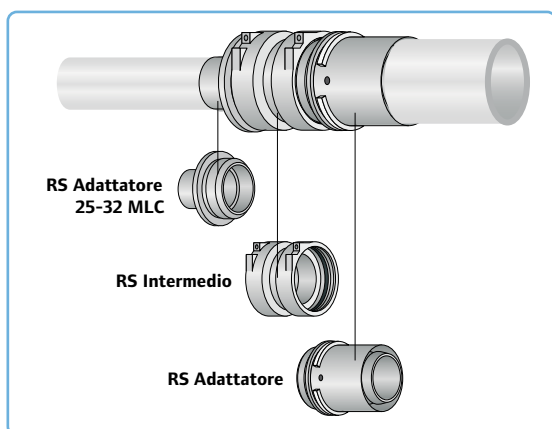
## Intermedio






### Parti necessarie per questa combinazione

-  1 x Uponor MLC RS Intermedio
-  2 x MLC RS Adattatore

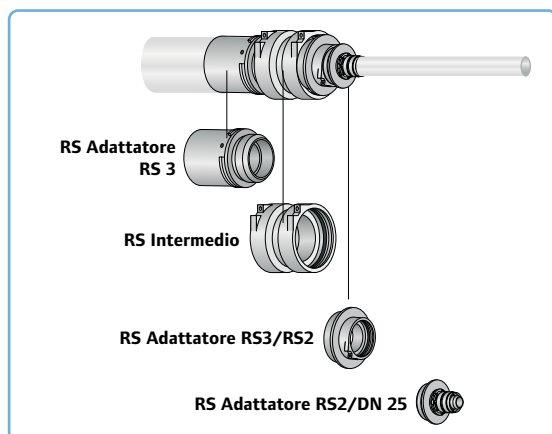
## Intermedio ridotto, 75 - 110 mm



### Parti necessarie per questa combinazione

-  1 x Uponor MLC RS Intermedio
-  1 x Uponor MLC RS Adattatore
-  1 x Uponor MLC RS Adattatore 25-32

## Intermedio ridotto, 110 - 25 mm















### Parti necessarie per questa combinazione

-  1 x Uponor MLC RS Intermedio
-  1 x Uponor MLC RS Adattatore
-  1 x Uponor MLC RS Adattatore 25-32
-  1 x Uponor MLC RS Intermedio ridotto RS3/RS2

# Uponor Multistrato: raccordi Modulari in ottone stagnato 25-110 mm

## Lista dei componenti

		Parte	Tipo	Codice
1		Uponor MLC RS Curva	RS 2	1029138
			RS 3	1029139
2		Uponor MLC RS Curva 45°	RS 2	1029140
			RS 3	1029141
3		Uponor MLC RS Tee	RS 2	1029142
			RS 3	1029143
4		Uponor MLC RS Intermedio	RS 2	1029144
			RS 3	1029145
5		Uponor MLC RS Intermedio ridotto	RS 3	1029146
6		Uponor MLC RS Adattatore	RS 2-25	1029121
			RS 2-32	1029122
7		Uponor MLC RS Adattatore	RS 2-40	1046940 NEW
			RS 2-50	1046941 NEW
			RS 2-63	1029125
			RS 2-75	1029126
			RS 3-90	1029127
			RS 3-110	1029128
8		Uponor MLC RS Flangia	RS 3 80	1029129
			RS 3 100	1029130
9		Uponor MLC RS Adattatore Maschio	RS 2 R 2	1029131
			RS 2 R 2 1/2	1029132
			RS 3 R 3	1029133
10		Uponor MLC RS Adattatore Femmina	RS 2 Rp 1	1029134
			RS 2 Rp 2	1029135
			RS 2 Rp 2 1/2	1029136
			RS 3 Rp 3	1029137
11		Uponor MLC RS2 - RS3 Distanziatori	RS 2 170 mm	1046477
			RS 3 250 mm	1046478
			RS 2 5 mm	1046750
			RS 3 5 mm	1046751
12		Uponor MLC RS2 - RS3 Spina blocco	RS 2	1042921
			RS 3	1042922



# Uponor Multistrato: raccordi Modulari in ottone stagnato 25-110 mm

## Lista dei componenti



I distanziatori RS 2 e RS 3 della Linea Modulare Uponor MLC sono pensati per risolvere tre esigenze dell'edificio con un solo pezzo: collegamento di strati diversi nelle linee di distribuzione, tubo per collettori a T e punto di fissaggio.

### A prima vista

- Facile da installare
- Veloce
- La distanza giusta al punto giusto
- Ideale per la ristrutturazione

### Punto di fissaggio per allungamento tubi

Nelle lunghe linee di distribuzione previste nelle tubazioni è necessario un punto di fissaggio. Grazie ai distanziatori in RS 2 e RS 3 è possibile realizzarlo in maniera facile e veloce.

Le flange nel centro del distanziatore vengono usate come punti di fissaggio.

### Facile e veloce posizionamento su piani diversi delle linee di distribuzione

Il Sistema Modulare Uponor MLC è la soluzione ottimale per le tubazioni di distribuzione. La linea principale ha delle uscite verso sinistra o destra per alimentare le colonne montanti. La linea principale e le uscite hanno piani diversi a seconda di dove è necessario un raccordo corto. Con i distanziatori Uponor in RS 2 e RS 3 bastano due scatti e il collegamento è fatto. La lunghezza viene ottimizzata per avere una minore differenza di altezza possibile nonché spazio sufficiente per il tubo in base alle disposizioni locali.



### Realizzazione di collettori in maniera facile e sicura

I collettori per le linee di distribuzione sono realizzati con raccordi filettati o acciaio saldato. Il tempo e lo sforzo necessari sono

enormi se confrontati con la soluzione offerta dalla Linea Modulare Uponor MLC e dai nuovi distanziatori. La distanza fra le derivazioni a T è calcolata per garantire un isolamento ottimale in base alle disposizioni locali ed un giusto spazio di manovra.





# Uponor Multistrato: raccordi Modulari in ottone stagnato 25-110 mm

## Trasporti più semplici per un cantiere meglio organizzato

### Trasporto e stoccaggio più semplici

Dato che la Linea Modulare Uponor MLC prevede pochi componenti, saranno meno quelli da trasportare al cantiere. E dato che i singoli componenti pesano meno, le operazioni di carico e di scarico saranno più semplici. Il design della Linea Modulare Uponor MLC permette minori costi di stoccaggio in cantiere. Nonostante questi risparmi e il ridotto numero di parti, il sistema idraulico è comunque sempre più in grado di soddisfare tutti i bisogni.

### Meno parti, più spazio per lavorare

In ogni cantiere c'è molto materiale per diversi scopi, che riduce velocemente lo spazio per lavorare e rende più difficile gestire il cantiere. La Linea Modulare Uponor MLC utilizza una quantità minima di componenti con conseguente aumento dello spazio a disposizione.

### Un design intelligente per minori perdite

I 27 componenti sono imballati in maniera sicura e chiaramente etichettati per soddisfare le necessità delle frenetiche attività lavorative in corso in un cantiere. Il loro design tiene anche conto della realtà dei lavori edili: per esempio, gli inserti con anello di arresto possono essere facilmente sostituiti. Questo significa che se un inserto cade e un anello di arresto si rompe, l'inserto può essere riparato con uno sforzo e un costo minimi.



#### Plus

- Meno componenti
- Meno imballi da trasportare
- Imballi sicuri
- Minori costi di stoccaggio
- Design intelligente

# Uponor Multistrato: raccordi ad avvitamento in ottone stagnato 16-25 mm

I raccordi ad avvitamento sono composti da un adattatore il cui portagomma è realizzato in Ottone stagnato (PPSU per vecchio modello) con anello di tenuta incorporato e il dado in ottone detensionato e stagnato, e da diverse figure filettate da 1/2" e 3/4".

La tenuta viene garantita tramite la compressione del tubo sul profilo del portagomma per mezzo del serraggio dell'adattatore e dalle due guarnizioni in EPDM resistenti alle alte temperature e all'invecchiamento, posizionate in due apposite sedi.

## Plus

- Flessibilità di utilizzo
- Facilità di montaggio
- Garanzia
- Sistema certificato dai maggiori enti di certificazione europea

Sull'adattatore verranno poi avvitate le figure filettate, realizzate in Ottone detensionato e stagnato.

Gli accoppiamenti tra gli adattatori e i raccordi filettati sono possibili tramite due distinte filettature:

- 1/2" con innesto speciale UPONOR
- 3/4" con innesto standard Eurocono

La vasta gamma di figure filettate (TEE, Gomiti, Manicotti, Terminali flangiati, Nipples) permette un'ampia possibilità di installazioni.

I raccordi ad avvitamento, disponibili dal diametro 16, 20 e 25 consentono di utilizzare il sistema senza la necessità di attrezzature dedicate, solo una chiave per il serraggio dei dadi.



# Uponor Multiclick: la nuova gamma e tecnica di connessione

**Uponor Multiclick è un nuovo concetto di impianto idrico per le tubazioni Uponor Multistrato e PEX**

La sintesi di una tecnologia consolidata negli anni abbinata alle nuove esigenze di installazione. Infatti il sistema Multiclick permette di abbinare la praticità di installazione delle connessioni Uponor Multistrato e PEX con le notevoli capacità di portata d'acqua di un collettore. Anche la distribuzione più comune a T è installabile con il nuovo box con doppia valvola integrata (Valvola Duo).

## Plus

- Velocità d'installazione
- Compattezza
- Versatilità
- Sicurezza
- Design Piacevole



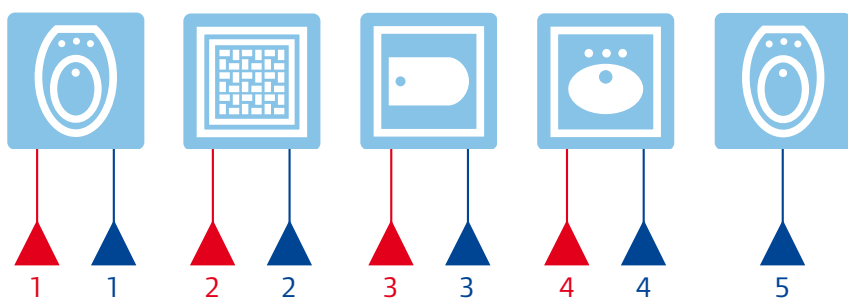
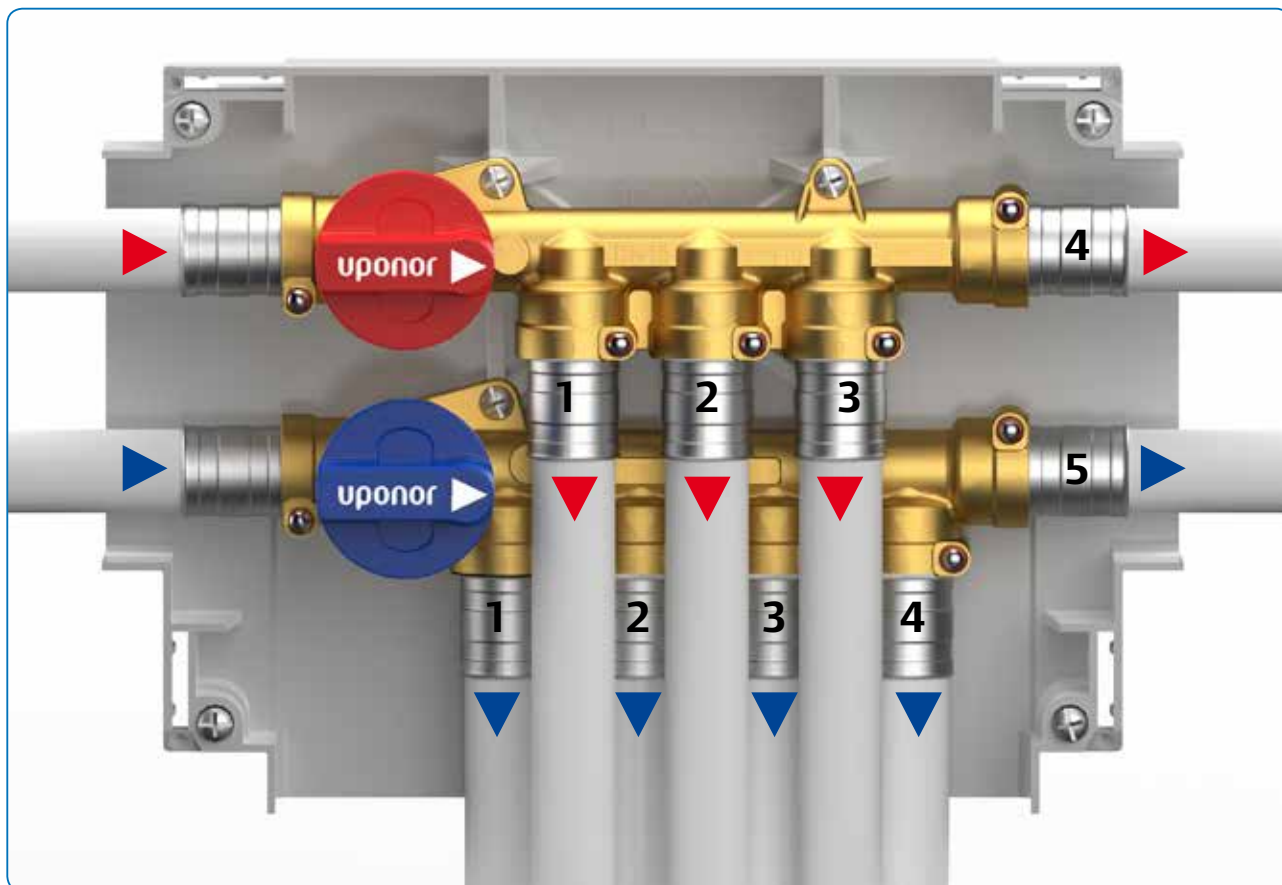
Le due possibilità installative identificate nel collettore e nella valvola Duo, sono inserite direttamente in un box plastico che garantisce facilità di installazione e protezione delle connessioni. Completano la gamma gli attacchi a inserimento rapido per tubazioni Multistrato e PEX nei diametri 16 e 20 mm, le placche di design in versione bianca o cromata. I collettori e la valvola Duo utilizzano le stesse placche. Facile smontaggio del corpo valvola per pulizia ed ispezione, chiusura con rotazione di solo 90°.

## Tenuta garantita

L'O-ring di tenuta a larga sezione è alloggiato nell'attacco del raccordo e non ha possibilità di essere danneggiato (protetto da cappuccio in plastica).

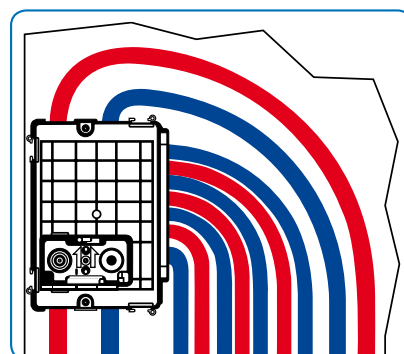
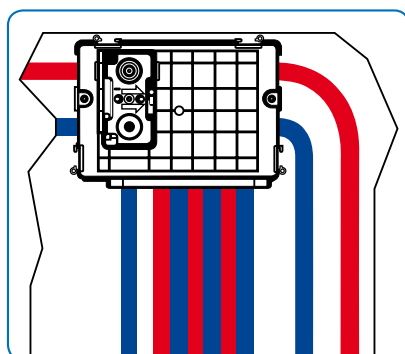


# Uponor Multiclick collettore: versatilità e comodità d'installazione

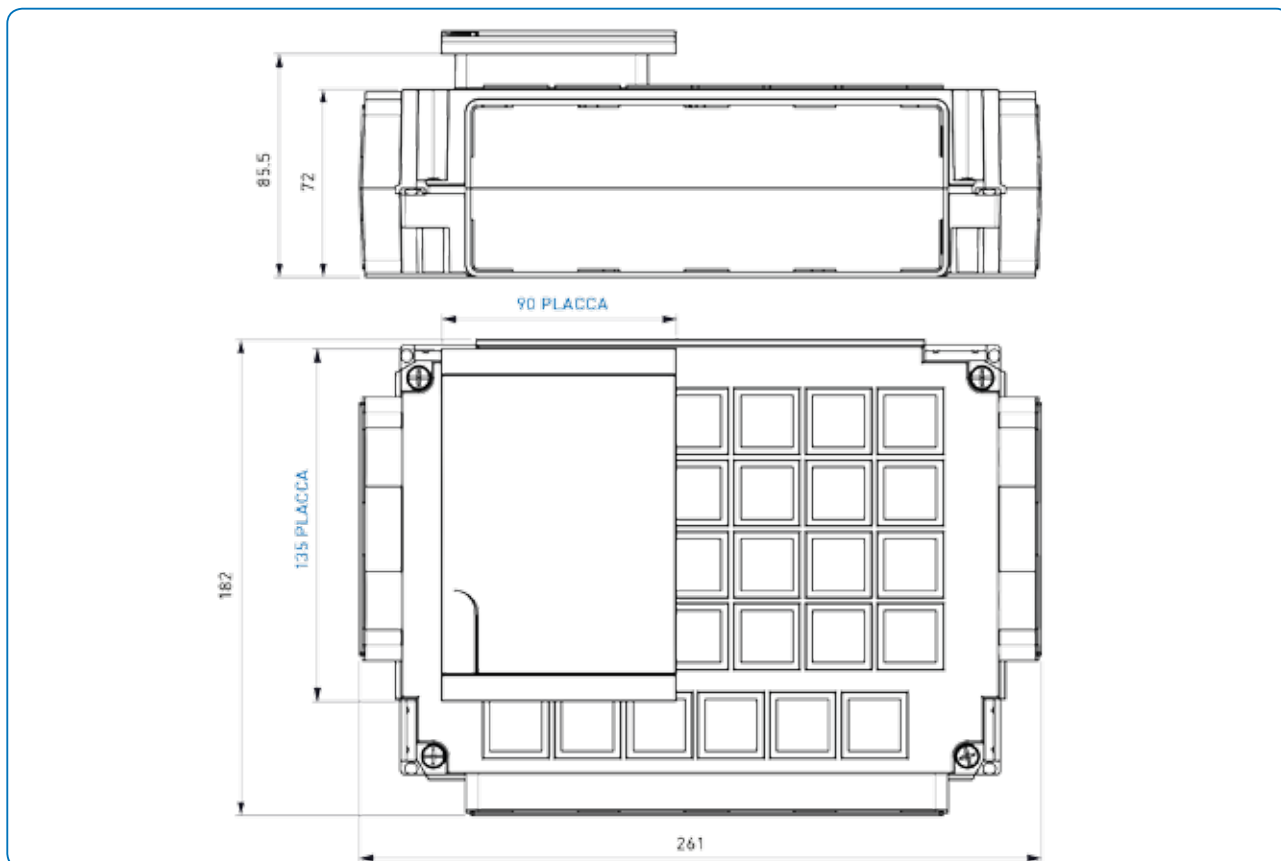


Il collettore è predisposto per soddisfare ambienti con tre utenze di acqua calda e quattro di acqua fredda, ma ha la possibilità di aggiungere un'utenza in entrambe le linee inserendo un raccordo di testa ai collettori. Le uscite non utilizzate devono essere chiuse con un tappo.

Uponor Collettore Multiclick si può installare in qualsiasi posizione, il suo ridotto ingombro aiuta a posizionare l'impianto, in luoghi protetti senza effettuare grandi demolizioni.



# Uponor Multiclick collettore: compattezza e dati tecnici



Uponor Collettore Multiclick può essere installato in qualsiasi tipo di parete (in cartongesso o in muratura). Grazie alle ridotte dimensioni del box e alle zanche di fissaggio è possibile sistemarlo anche nelle posizioni più scomode e meno in vista.



**Uponor Multiclick permette di eseguire l'eventuale manutenzione delle valvole semplicemente svitando una vite.**

## Caratteristiche costruttive

Corpo collettore	Ottone CW614N
Tenute	O-ring EPDM Perox
Placca	ABS (fin. bianca o cromata)
Box	PP compresso

## Caratteristiche tecniche

Massima temperatura di esercizio	90°C
Massima pressione di esercizio	10 bar
Minima profondità richiesta	72 mm
Potabilità	Conforme al D.M. 174



# Uponor Multiclick collettore: installazione raccordo



1. Posizionare il collettore a muro, aprire lo spinotto



2. Estrarre completamente



3. Posizionare il raccordo



4. Inserire fino a battuta



5. Chiudere lo spinotto



6. Serrare completamente



# Uponor Multiclick valvola Duo: la soluzione impiantistica classica plus



## Plus

- Velocità di installazione
- Compattezza
- Versatilità
- Sicurezza
- Design Piacevole

Uponor Multiclick Valvola Duo utilizza le stesse connessioni del collettore (raccordi a innesto).

Con il nuovo e innovativo box diventa più facile e veloce installare le valvole a regola d'arte.

Interasse e parallelismo sono garantiti.

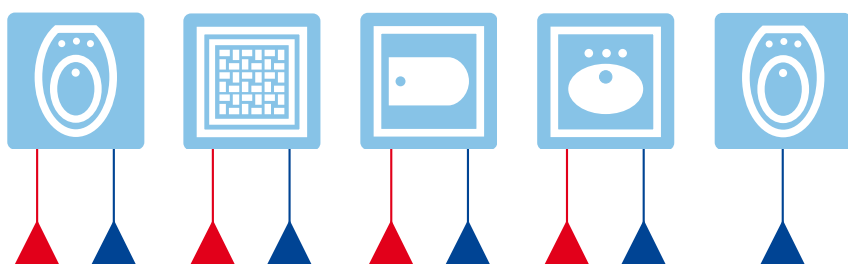
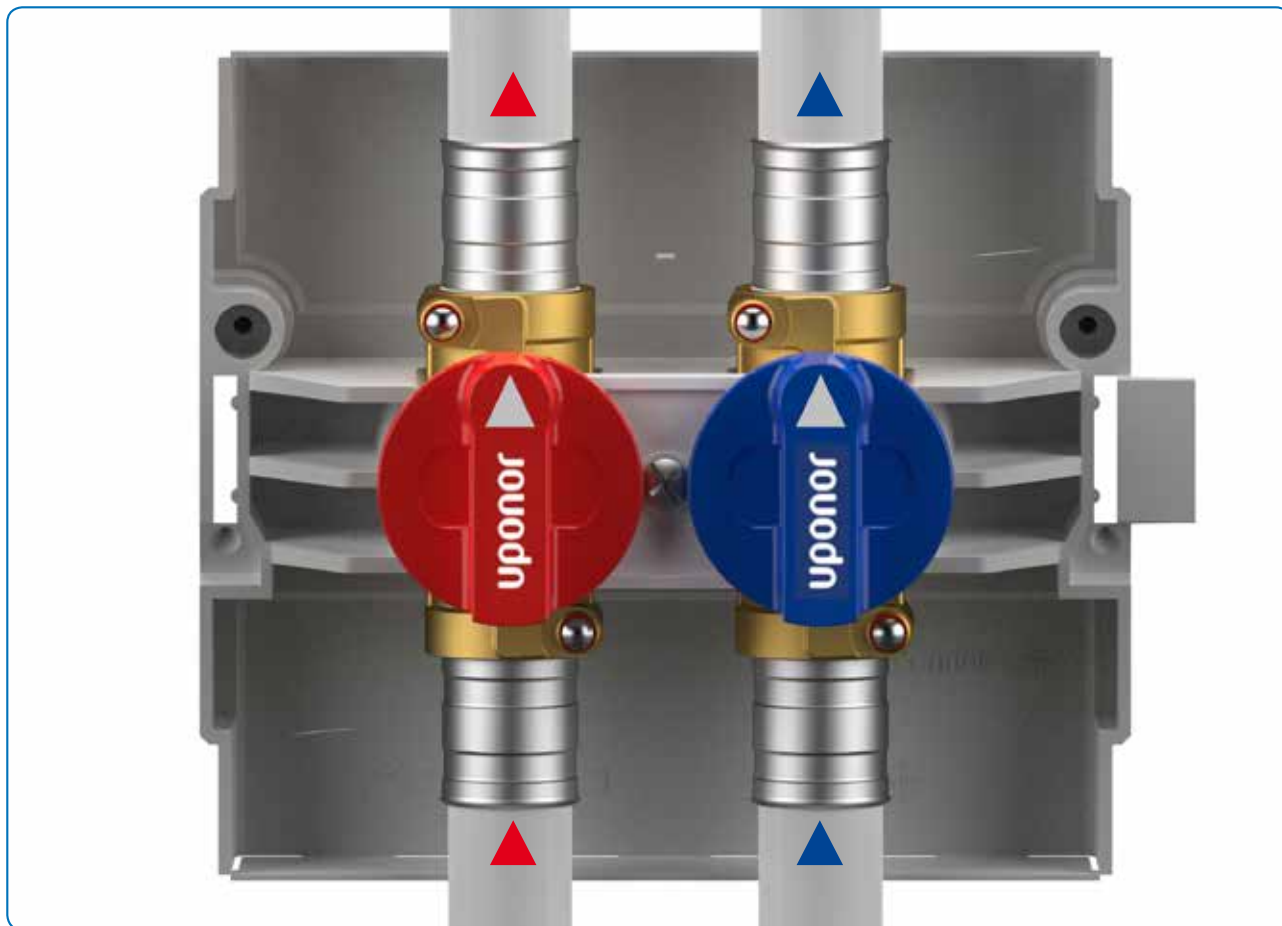
## Componenti per le connessioni



## Placca chiusa - placca aperta

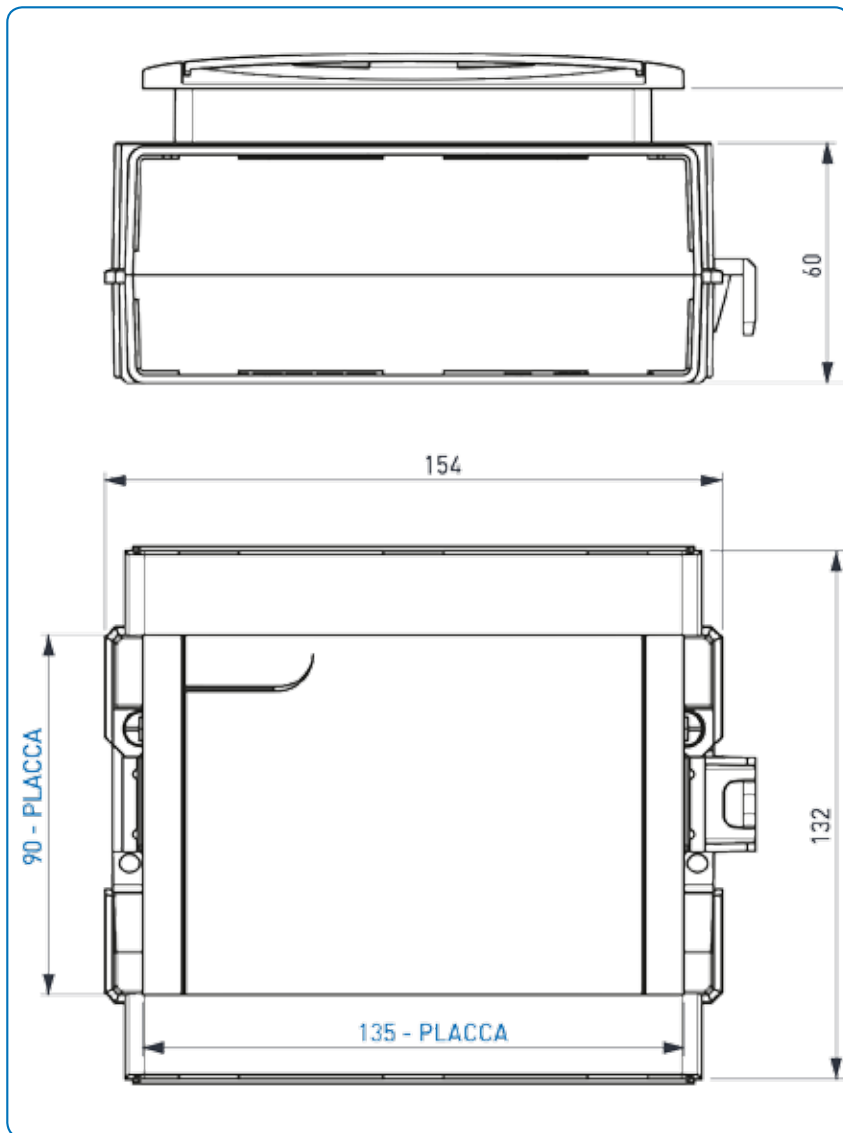


## Uponor Multiclick valvola Duo: versatilità e velocità d'installazione



Il box con le valvole è predisposto con un interasse tra le valvole fisso e anche per il fissaggio regolabili in base alle necessità. Le placche utilizzabili sono le stesse del collettore Multiclick. Sulle valvole possono essere montati tutti i tipi di raccordi diritti.

# Uponor Multiclick valvola Duo: compattezza e dati tecnici



Uponor Multiclick Valvola Duo può essere installata in qualsiasi tipo di parete (cartongesso o muratura). Grazie alle ridotte dimensioni del box e alle zanche di fissaggio, è possibile sistemarlo anche nelle posizioni più scomode e meno in vista.

## Caratteristiche costruttive

Corpo collettore	Ottone CW614N
Tenute	O-ring EPDM Perox
Placca	ABS (fin. bianca o cromata)
Box	PP compresso

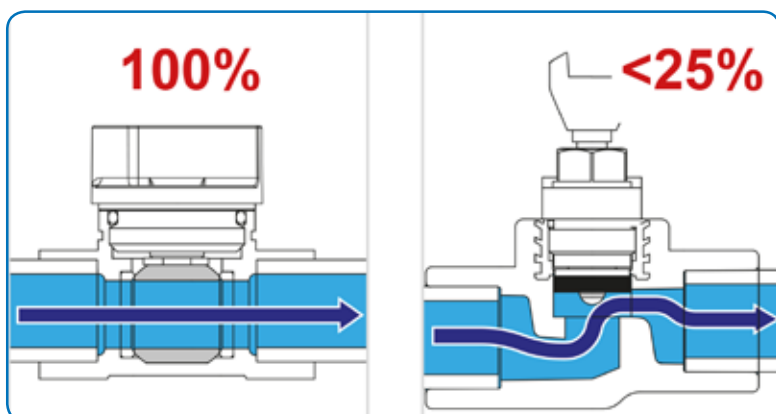
## Caratteristiche tecniche

Massima temperatura di esercizio	90°C
Massima pressione di esercizio	10 bar
Minima profondità richiesta	60 mm
Potabilità	Conforme al D.M. 174

# Uponor Multiclick valvola semplice: la soluzione impiantistica base



Portata totale - incremento rispetto alle normali valvole



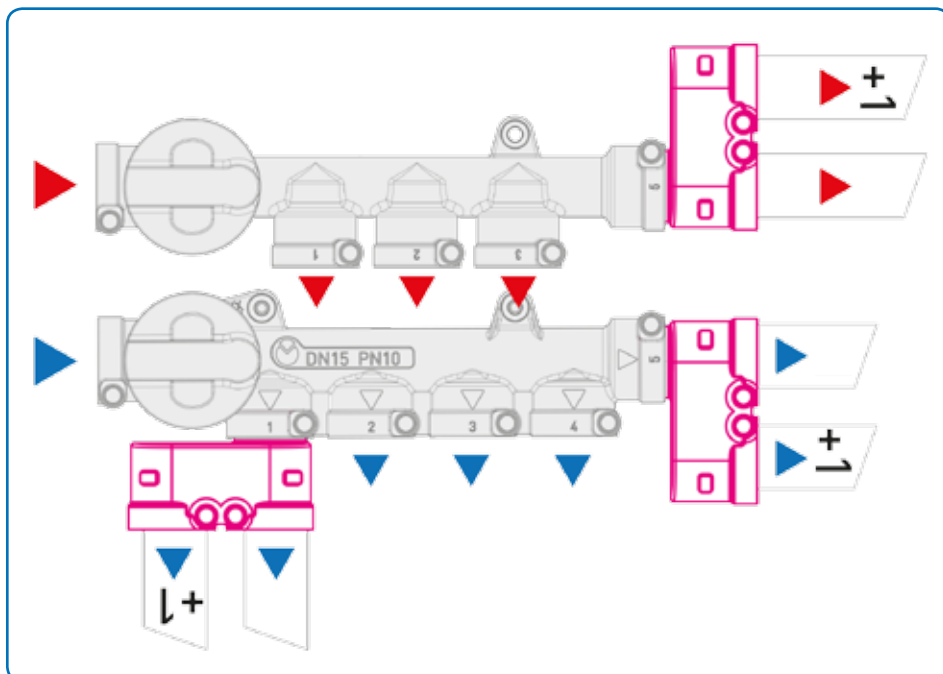
Sezione valvola semplice



La Valvola Semplice garantisce un utilizzo standard; si può installare separatamente in base al tipo d'impianto.

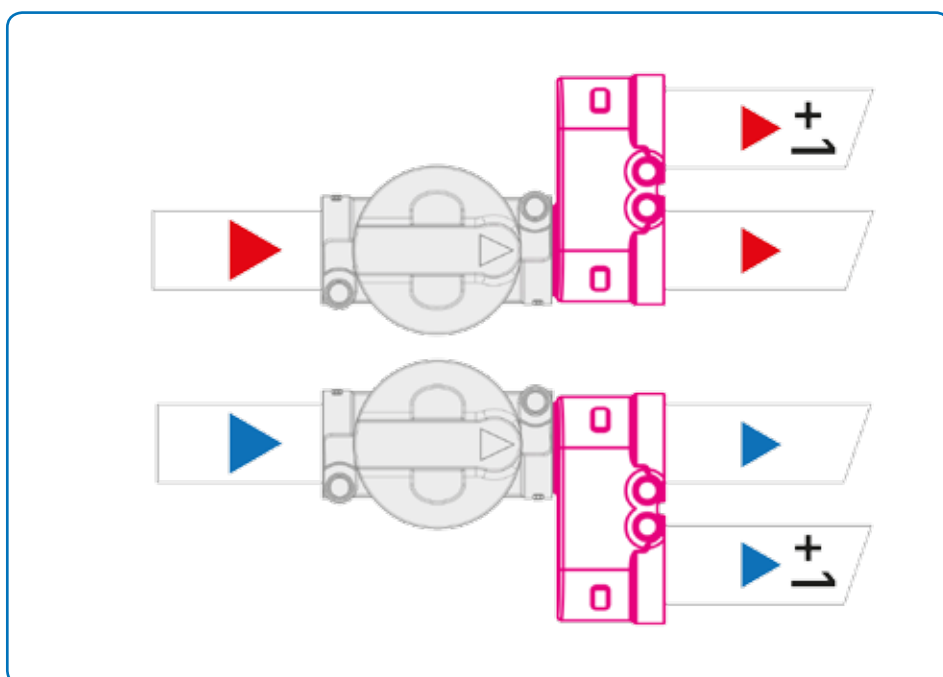
Sulla valvola possono essere montati tutti i tipi di raccordi diritti.

## Uponor Multistrato doppia uscita: ampia le possibilità d'installazione



Uponor Multiclick doppia uscita può essere installato in qualsiasi uscita del collettore o delle valvole.

Permette di ampliare enormemente le possibilità di installazione nonché il numero di stacchi.







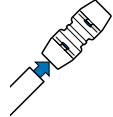

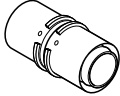









Con Uponor Multiclick doppia uscita si possono eseguire impianti a "loop" (circuito) abbinandolo alle valvole Uponor Multiclick sia nella versione Duo che nella versione semplice.

# Uponor Multistrato: combinazione raccordi MLC e attrezzature

## Panoramica delle combinazioni degli attrezzi per raccordi Uponor

Per l'installazione dei tubi Multistrato è possibile scegliere tra i seguenti attrezzi per raccordi:

Raccordi Uponor MLC	Attrezzi Uponor					
	UPP1	UPP1		Mini <sup>2</sup>		
 PPSU	 16 - 32	 40 - 50	 -	 16 - 32	 -	 -
	16 - 32	-	-	14 - 32	-	-
	-	40 - 50	-	-	-	-
	 25 - 32	 40 - 50	 63 - 110	 25 - 32	-	-
	-	-	-	-	16-25	-
	-	-	-	-	-	16 - 25

Le ganasce a pressare Uponor sono studiate ed ideate appositamente per essere utilizzate con raccordi Uponor e montate su pressatrici preferibilmente Uponor. La pressatrice Uponor Mini<sup>2</sup> con ganasce KSP0 mentre la pressatrice Uponor UP110 con ganasce UPP1.

Le pressatrici a batteria permettono di lavorare senza collegamento elettrico in cantiere



# Uponor Multistrato: il colore delle Ganasce UPP1 guida e velocizza il lavoro

## Capitalizzare l'esperienza

Le nuove Ganasce UPP1 sono costruite appositamente per i raccordi a pressare, allo scopo di rendere il sistema ancora più performante e sicuro e sono disponibili nelle dimensioni da 16 mm a 50 mm. L'innovazione deriva dalla specifica esperienza maturata da Uponor nel sistema Press-fitting in oltre 20 anni.

## Agevolare il vostro lavoro

La ricerca effettuata per sviluppare il prodotto distribuisce sull'installatore tutti i vantaggi.

La conformazione del profilo, la codifica del colore in funzione del diametro del raccordo da pressare, la rintracciabilità delle ganasce e del tipo di impronta, la visualizzazione diretta dei collaudi, la certificazione: con strumenti e attrezzature così ben congegnate ogni traguardo è raggiungibile.

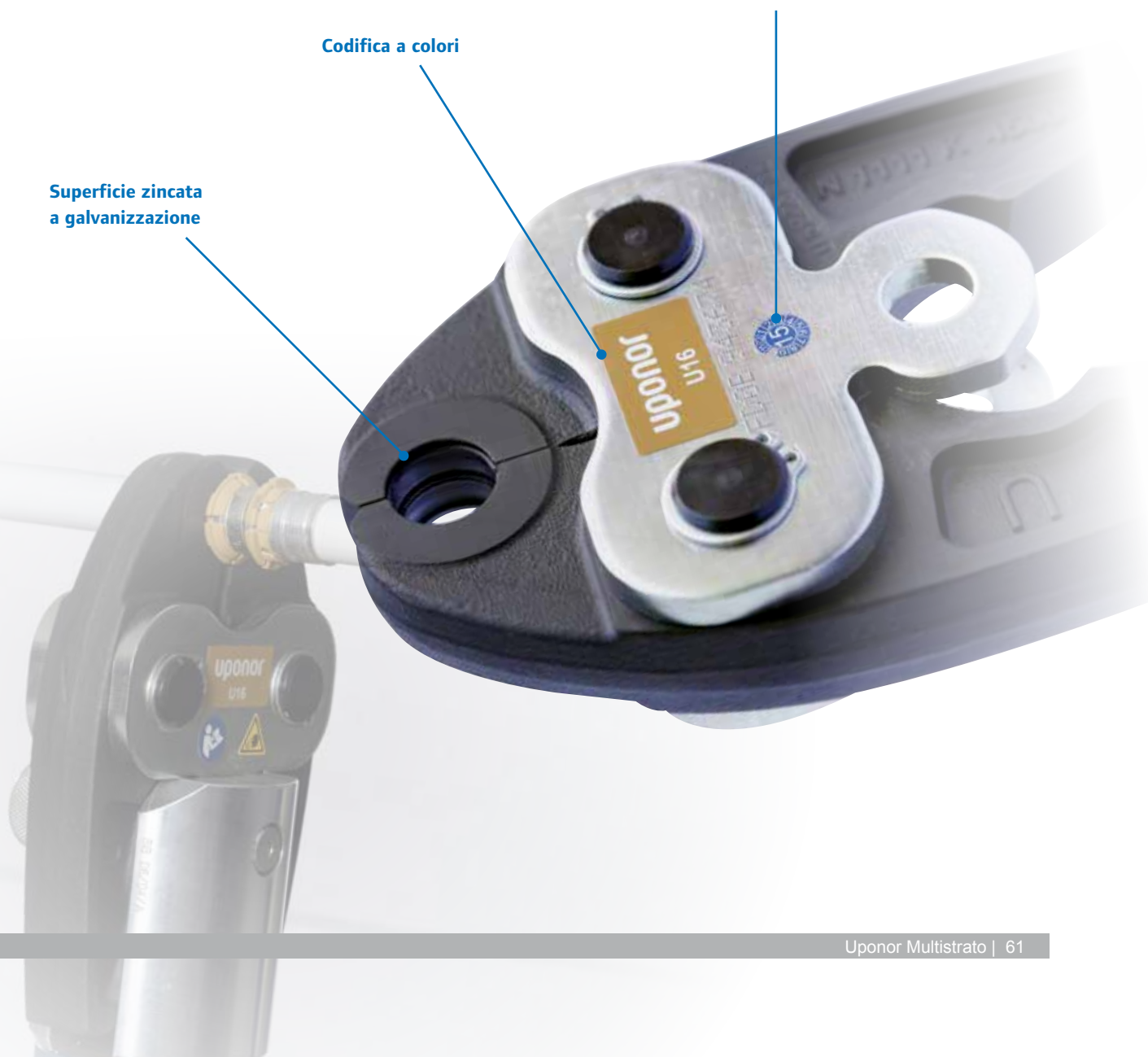
## Plus

- Profilo UPP1
- Codifica a colori e nuovo aspetto
- Rintracciabilità
- Manutenzione programmata
- Certificazione e Garanzia di sistema

Superficie zincata a galvanizzazione

Codifica a colori

Placchetta di verifica della manutenzione



# Uponor Multistrato: con le Ganasce UPP1 i vantaggi si vedono e rimangono



## Il nuovo profilo UPP1

Unico nel mercato, compatibile con tutti i tipi di raccordi Uponor a pressare. La nuova forma agevola il posizionamento della ganaschia sul raccordo limitando le possibilità di errore e rendendo l'installatore sempre sicuro del proprio operato.



## Codifica a colori e nuovo aspetto

Per distinguere facilmente il diametro delle ganasce, i perni hanno colori diversi per ogni dimensione. Inoltre la nichelatura giallo chiaro rende le ganasce facilmente distinguibili da tutte le altre.



## Rintracciabilità

Sulla placca centrale delle ganasce sono stampigliate informazioni importanti per risalire ai dati di produzione e manutenzione. Inoltre, ultimata la pressatura sui raccordi, rimarrà la codifica della ganaschia che permetterà di ottenere sempre la garanzia del suo impianto.



## Manutenzione programmata

I materiali si possono logorare e danneggiare durante le installazioni in cantiere. Le ganasce non sono eterne! Per questo motivo sono inseriti dei bollini che indicano la data in cui bisognerà effettuare il prossimo collaudo.

**Per l'applicazione "acqua" la revisione si dovrà effettuare ogni tre anni.**



## Certificazione e Garanzia di sistema

L'intero sistema Uponor MLC è certificato dall'ente DVGW (Istituto Tedesco tecnico e scientifico per gas e acqua). Questa certificazione è valida se si utilizzano raccordi, tubazioni e ganasce del sistema Uponor MLC.

La pressatura effettuata con le nuove Ganasce Uponor UPP1 sarà riconoscibile dall'esclusivo profilo lasciato sulla bussola del raccordo a giunzione effettuata. La compatibilità del sistema (raccordi, tubazioni e ganasce) con alcune macchine pressatrici esistenti sul mercato è stata testata: per i dettagli è possibile consultare l'apposita lista disponibile a richiesta o a pagina 64.

# Uponor Multistrato: Pressatrici a batteria

## Uponor MLC Pressatrice a Batteria UP110

Fornita in valigetta plastica completa di caricabatteria e batteria, senza ganasce.  
Peso della pressatrice + batteria: 3,5 kg  
Tensione motore: 18 V DC  
Tensione di carica: 18 V  
Indicatore stato batteria: ottico  
Tempo di carica batteria: circa 22 minuti  
Per diametri nominali: 16/20/25/32/40/50/63/75/90/110 mm  
Forza di pressione: circa 32 kN  
Tempo di pressatura: ca. 4-7 sec.  
Rendimento: ca. 300 pressate ogni carica di batteria (DN20).  
Batteria: 18 V - 3.0 Ah Li-Ion



## Uponor Pressatrice Mini<sup>2</sup> KSP0 32 a Batteria

Fornita in valigetta completa di carica batteria, batteria e ganasce KSP0 16/20/25/32.  
Compatibile solo con Ganasce Mini KSP0.  
Massimo diametro pressabile: 32 mm  
Peso della pressatrice + batteria: 1,7 kg  
Tensione motore: 18 V DC  
Tensione di carica: 18 V  
Tempo di carica batteria: circa 15 minuti  
Per diametri nominali: 16/20/25/32 mm  
Forza di pressione: circa 15 kN  
Tempo di pressatura: ca. 3 - 4 sec.  
Rendimento: circa 150 pressate ogni carica di batteria (DN20).  
Batteria: 18 V - 1.3 Ah Li-Ion.



## Uponor Pressatrice Mini<sup>2</sup> a Batteria

Fornita in valigetta completa di carica batteria, batteria senza ganasce.  
Le altre caratteristiche sono identiche.



## Manutenzione delle pressatrici

La manutenzione delle macchine pressatrici è fondamentale per lavorare in sicurezza e per conseguire un lavoro garantito. Le operazioni da eseguire per verificare o riparare un utensile sono molto semplici:

- Invio della macchina al centro assistenza. La macchina potrà essere inviata al centro assistenza completa del modulo cartaceo che servirà ad identificare l'anomalia presentata dalla pressatrice e indicherà i riferimenti del mittente e dell'installatore.
- Invio preventivo per la riparazione/manutenzione. Prima di procedere con la riparazione/manutenzione verrà inviato un preventivo di spesa che comprenderà le operazioni di manodopera e le parti di ricambio che verranno sostituite per riportare la macchina alla corretta funzionalità. Questo dovrà essere accettato dal cliente e rispedito per accettazione al centro assistenza che solo successivamente inizierà la riparazione/manutenzione.
- Fatturazione. La fatturazione dei costi di riparazione/manutenzione sarà effettuata direttamente dal centro assistenza al cliente.

## Avvertenze importanti

- È della massima importanza che i clienti precisino nel loro documento di spedizione il numero di serie dell'utensile da riparare.
- È opportuno che venga indicato chiaramente se l'intervento richiesto è di manutenzione o riparazione.
- Sulle parti sostituite è riconosciuta la garanzia 12 mesi, come precisato nel documento di fatturazione.

## Garanzia macchine

La garanzia delle macchine ha una durata di 24 mesi dalla data del documento di acquisto (indipendentemente dalla data di produzione), attestata dal numero di serie (dovrà essere presente sulla macchina e sul documento di acquisto) o fino a 10.000 pressate.

## Garanzia ganasce

La garanzia delle ganasce ha una durata di 12 mesi dalla data del documento di acquisto. Qualora però siano trascorsi oltre 18 mesi dalla data di produzione la garanzia non ha validità.

Questo elenco non è valido per la Linea di raccordi MLC-G Gas e per l'utilizzo negli impianti a gas.

# Uponor Multistrato: compatibilità ganasce Uponor e pressatrici generiche

## Elenco delle compatibilità delle ganasce a pressare Uponor/pressatrici esterne

Le ganasce a pressare sono ideate appositamente per l'utilizzo con macchine a pressare Uponor elettriche o a batteria. Se si usano pressatrici di altre marche oc-

corre fare confermare la conformità, la garanzia e la sicurezza del lavoro dal rispettivo costruttore.

La seguente tabella mostra la compatibilità delle ganasce a pressare Uponor con le pressatrici di altre marche.

Descrizione Tipo macchina	Caratteristica	Ganasce a pressare Uponor		
		Modello da 14 a 32 come ganasce a pressare singole	Modello 40 e 50 come ganasce a pressare singole	Modello da 63 a 110 con dispositivo per pressare modulare

### Pressatrici compatibili di altri costruttori con ganasce Uponor:

Viega Modello 1 "vecchio"	Modello 1	si	no	no
Viega Modello 2 "nuovo"	Modello 2, il numero di serie comincia con 96...; sostegni laterali per controllo bulloni;	si	no	no
Mannesmann "vecchio"	Modello EFP; testina non ruotabile	si	no	no
Mannesmann "vecchio"	Modello EFP 2, testina ruotabile	si	no	no
Geberit "vecchio"	Modello PWH-40; bussola nera su inserimento ganasce a pressare	si	no	no
Geberit "nuovo"	Modello PWH-75; bussola blu su inserimento ganasce a pressare	si	no	no
Novopress	ECO 1/ACO 1	si	no	no
Novopress	AFP 201/EFP 201	si	no	no
Novopress	AFP 202/EFP 202	si	no	no
Novopress	ACO 201	si	si	no
Rems	Akku-Press ACC	si	si	no
Rothenberger	Romax Pressliner dal 01.02.2004 dalla serie n° 010204999001	si	si	no
Rothenberger	Romax Pressliner ECO dal 01.02.2004 dalla serie n° 010803777600	si	si	no
Rothenberger	Romax AC Eco dal 01.05.2004 dalla serie n° 010504555001	si	si	no
Ridge Tool/Von Arx	Ridgid RP300 Viega PT2	si	no	no
Ridge Tool/Von Arx	Ridgid RP300 B Viega PT3 AH	si	si	no
Ridge Tool/Von Arx	Viega PT3 EH	si	si	no
Ridge Tool/Von Arx	Ridgid RP 108 Ridgid RP 105	si	si	no
Ridge Tool/Von Arx	Ridgid RP 330 C Viega Pressgun 4E PT2	si	si	no
Ridge Tool/Von Arx	Ridgid RP 330 B Viega Pressgun 4B	si	si	no

### Pressatrici Mini compatibili di altri costruttori con ganasce Uponor:

Rems	Mini-Press ACCNo	si	no	no
------	------------------	----	----	----

#### Nota:

La manutenzione di tutti i dispositivi e di tutte le ganasce a pressare deve essere eseguita negli intervalli di tempo indicati nelle istruzioni d'uso. Per l'utilizzo negli impianti per acqua potabile e riscaldamento si consiglia di effettuare un'ispezione almeno ogni tre anni.

# Uponor Multistrato: istruzioni di montaggio e posa delle tubazioni

## Misure di montaggio

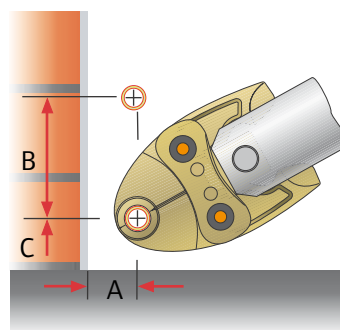
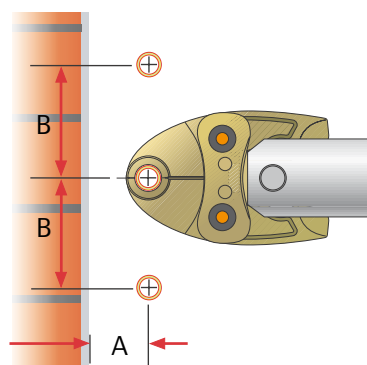
### Lunghezza minima dei tubi prima del montaggio fra due raccordi

Dimensioni del tubo $d_a \times s$ [mm]	Lunghezza minima del tubo fra due	
	Raccordi a pressare [mm]	Raccordi RTM [mm]
14 x 2,0	50	-
16 x 2,0	50	50
18 x 2,0	50	-
20 x 2,25	55	55
25 x 2,5	70	60
32 x 3,0	70	85
40 x 4,0	100	-
50 x 4,5	100	-
63 x 6,0	150	-
75 x 7,5	150	-
90 x 8,5	160	-
110 x 10,0	160	-

### Spazio minimo necessario per processo di pressatura eseguito con le pressatrici (UP 110 e Mini<sup>2</sup>)

Dimensioni del tubo $d_a \times s$ [mm]	Misura: A [mm]	Misura: B [mm]
14 x 2,0	15	45
16 x 2,0	15	45
18 x 2,0	17	46
20 x 2,25	18	48
25 x 2,5	27	71
32 x 3,0	27	75
40 x 4,0	45	105
50 x 4,5	50	105
63 x 6,0	Indicazione non necessaria, sistema di raccordo modulare	
75 x 7,5	Indicazione non necessaria, sistema di raccordo modulare	
90 x 8,5	Indicazione non necessaria, sistema di raccordo modulare	
110 x 10,0	Indicazione non necessaria, sistema di raccordo modulare	

Dimensioni del tubo $d_a \times s$ [mm]	Misura: A [mm]	Misura: B* [mm]	Misura: C [mm]
14 x 2,0	30	88	30
16 x 2,0	30	88	30
18 x 2,0	30	89	30
20 x 2,25	32	90	32
25 x 2,5	49	105	49
32 x 3,0	50	110	50
40 x 4,0	55	115	60
50 x 4,5	60	135	60
63 x 6,0	Indicazione non necessaria, sistema di raccordo modulare		
75 x 7,5	Indicazione non necessaria, sistema di raccordo modulare		
90 x 8,5	Indicazione non necessaria, sistema di raccordo modulare		
110 x 10,0	Indicazione non necessaria, sistema di raccordo modulare		



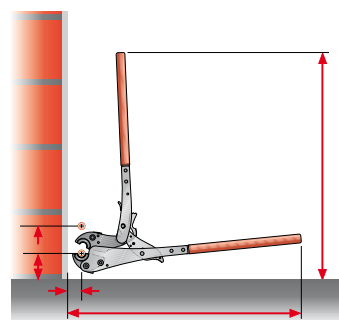
\*con lo stesso diametro esterno dei tubi

# Uponor Multistrato: istruzioni di montaggio e posa delle tubazioni

## Spazio minimo necessario per processo di pressatura eseguito con le pressatrici manuali

Dimensioni del tubo $d_e \times s$ [mm]	Misura: X [mm]	Misura: Y [mm]	Misura: Z* [mm]	Misura: B [mm]	Misura: H [mm]
14 x 2,0	25	50	55	510	510
16 x 2,0	25	50	55	510	510
18 x 2,0	25	50	55	510	510
20 x 2,25	25	50	55	510	510

\*con lo stesso diametro esterno dei tubi



## Montaggio con misura Z

Come base per una progettazione, una preparazione del lavoro e una pre-produzione efficienti il metodo della misura Z permette all'operatore di semplificare il lavoro con notevole risparmio di tempo.

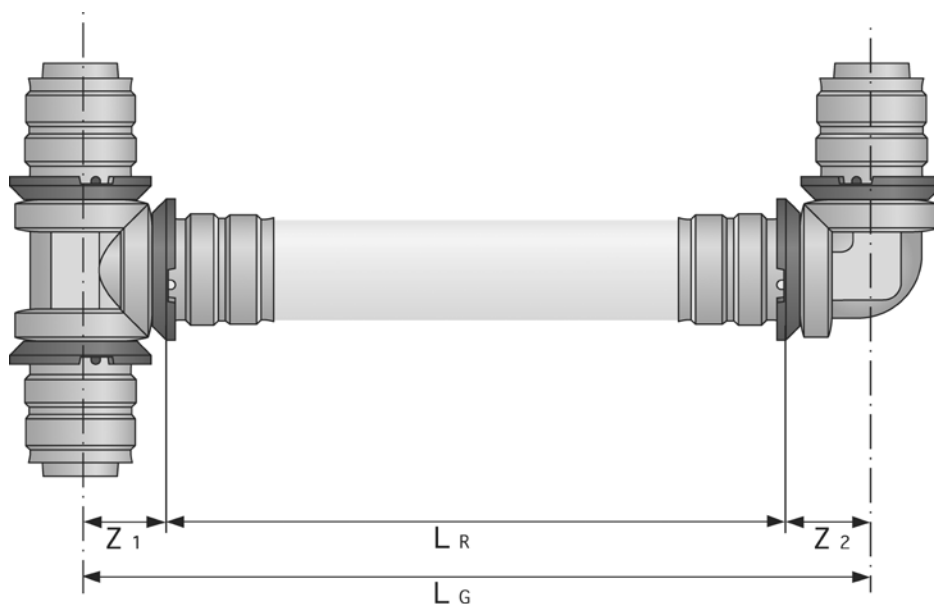
La base per il metodo della misura Z è la misurazione uniforme. Tutte le tracce da realizzare vengono rilevate sulla linea dell'asse effettuando la misurazione da centro a centro (punto di taglio della linea dell'asse).

(Esempio:  $LR = LG - Z1 - Z2$ ).

Con l'ausilio dei dati della misura Z dei raccordi a pressare Uponor l'installatore può, in maniera facile e veloce, determinare con il calcolo l'esatta lunghezza del tubo fra due pezzi speciali.

Con gli esatti chiarimenti preliminari della direzione e in collaborazione con archi-

tetto, progettista e direzione lavori prima dell'uso effettivo del relativo impianto, la maggior parte dell'impianto può essere realizzata in fase di premontaggio con risparmio di costi (indicazioni della misura Z per i componenti del sistema di tubi Uponor Multistrato su [www.uponor.it](http://www.uponor.it)).





# Uponor Multistrato: piegatura delle tubazioni

Le tubazioni Uponor Multistrato 14x2,0; 16x2,0; 18x2,0; 20x2,25; 25x2,5 e 32x3,0 mm possono essere piegate a mano, con la molla di flessione (interna o esterna) o con pinza piegatubi.

I raggi di piegatura minimi non devono essere inferiori a quanto riportato nella seguente tabella. Nel caso in cui un tubo Uponor Multistrato venga schiacciato per

errore o danneggiato in altro modo, il punto danneggiato deve essere immediatamente sostituito e/o deve essere inserito un giunto a pressatura o ad avvita-

### Attenzione!

**È vietata la piegatura a caldo dei tubi Uponor Multistrato tramite fiamme libere (per es. fiamme per termosaldatura) o altre fonti di calore (per es. pistole termiche, phon industriali)!**

**È vietato effettuare più piegature sullo stesso punto della tubazione.**

### Nota:

**In questo contesto prestare attenzione a non scendere sotto al raggio di piegatura minimo (per es. nello spazio fra il pavimento e la parete). Nel caso in cui si scenda sotto al raggio di piegatura minimo, occorre inserire un apposito pezzo speciale (per es. un gomito di pressatura Uponor da 90°).**

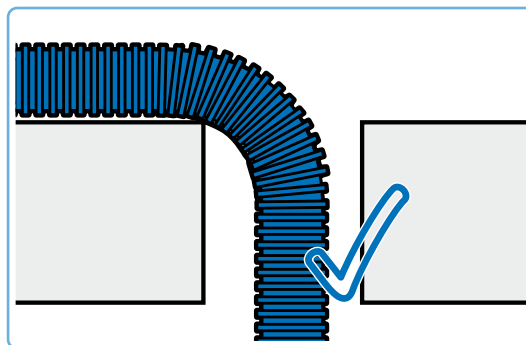
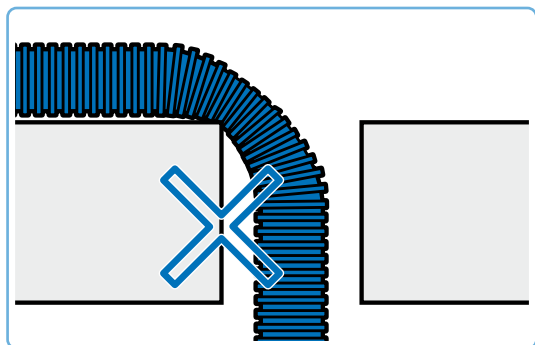
### Raggi di piegatura minimi

Raggi di piegatura minimi in mm con i seguenti ausili:

$d_a$  = diametro esterno

$s$  = spessore della parete

Dimensioni del tubo $d_a \times s$ [mm]	Raggio di piegatura manuale [mm]	Raggio di piegatura con molla di flessione interna [mm]	Raggio di piegatura con molla di flessione esterna [mm]	Raggio di piegatura con pinza piegatubi [mm]
14 x 2,0	$(5 \times d_a)$ 70	$(4 \times d_a)$ 56	$(4 \times d_a)$ 56	40
16 x 2,0	$(3 \times d_a)$ 48	$(2,5 \times d_a)$ 40	$(2,5 \times d_a)$ 40	38
18 x 2,0	$(5 \times d_a)$ 90	$(4 \times d_a)$ 72	$(4 \times d_a)$ 72	52
20 x 2,25	$(3 \times d_a)$ 60	$(2,5 \times d_a)$ 50	$(2,5 \times d_a)$ 50	46
25 x 2,5	$(3 \times d_a)$ 75	$(2,5 \times d_a)$ 62,5	$(2,5 \times d_a)$ 62,5	58
32 x 3,0	$(3 \times d_a)$ 96	$(2,5 \times d_a)$ 80	-	90

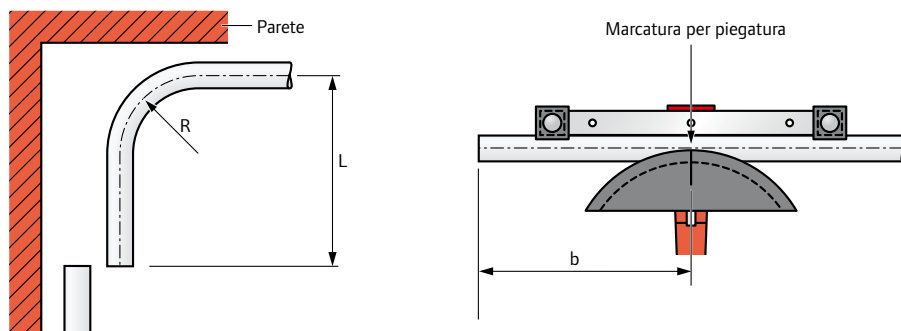


Non piegare mai sopra gli angoli le tubazioni inserite attraverso gli incavi del solaio e i passaggi murari.

# Uponor Multistrato: piegatura delle tubazioni

## Piegatura con pinza piegatubi

Con l'aiuto della pinza piegatubi è possibile piegare in maniera precisa i tubi Uponor Multistrato con diametro esterno  $d_a$  16 - 32 mm.



### Legenda:

L = lunghezza lato

b = punto di piegatura

x = lunghezza curva (vedere tabella sotto riportata)

### Formula di calcolo:

$$b = L - x$$

Tubo Uponor Multistrato $d_a \times s$ [mm]	Raggio di piegatura R [mm]	Lunghezza curva x con curva 90° [mm]
16 x 2,0	38	13,0
20 x 2,25	46	19,0
25 x 2,5	58	19,5
32 x 3,0	90	28,5

### Esempio di calcolo:

Dato: L (lunghezza lato) = 1000 mm  
Tubo Uponor Multistrato  
25x2,5 mm, curva 90°

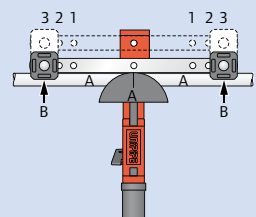
Risultato: Punto di piegatura b =

Soluzione:  $b = L - x =$

$$1000 \text{ mm} - 19 \text{ mm} = 981 \text{ mm}$$

Tubo Uponor Multistrato $d_a \times s$ [mm]	Segmento di piegatura A	Posizione controstampo 1, 2 o 3	Marcatura controstampo B	Posizione Bordo I o II
16 x 2,0	16	1	14 - 16	I
20 x 2,25	20	2	18 - 20	I
25 x 2,5	25	2	25	I
32 x 3,0	32	3	32	II

### Pinza piegatubi 16 - 32 mm



# Uponor Multistrato: dilatazioni termiche delle tubazioni

## Dilatazione

Le dilatazioni termiche devono essere tenute in considerazione nella realizzazione di impianti con tubazioni Multistrato. Nelle variazioni della lunghezza causate dal calore, la differenza di temperatura  $\Delta t$  e la lunghezza del tubo L hanno un ruolo decisivo.

La dilatazione viene calcolata con la seguente equazione:

$$\Delta l = \alpha \cdot L \cdot \Delta t$$

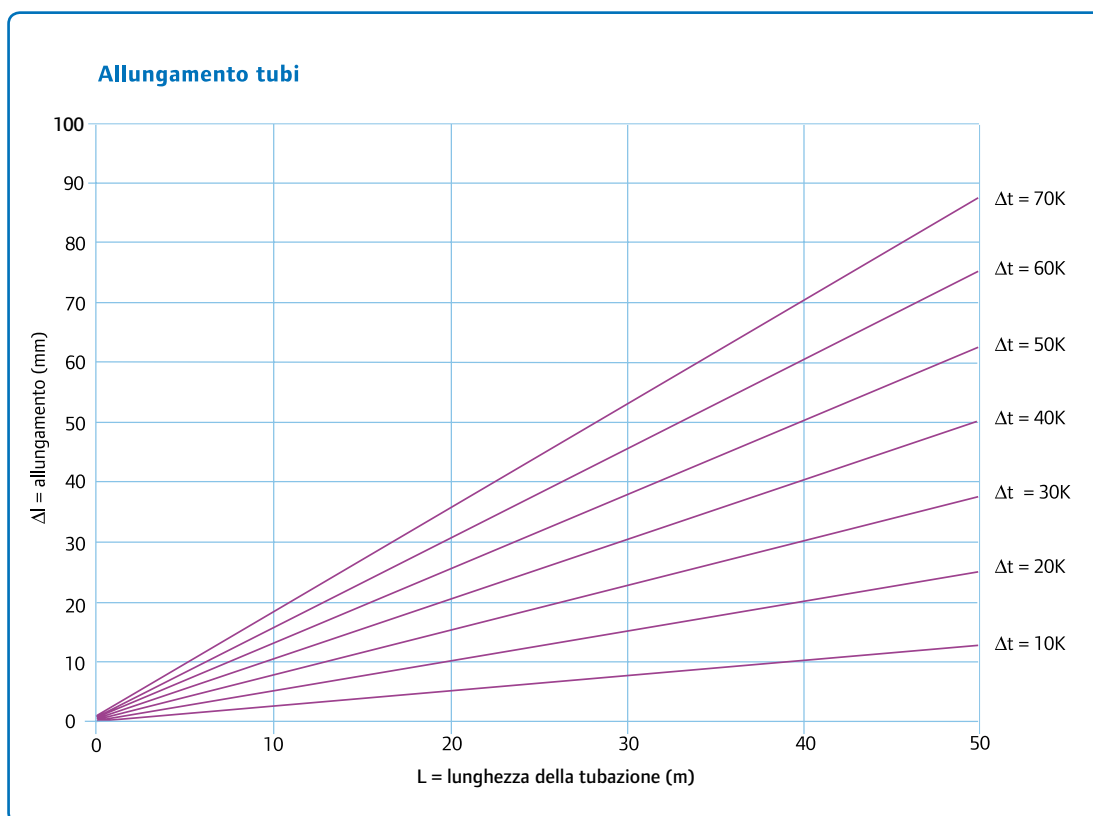
In cui:

$\Delta l$ : allungamento (mm)

$\alpha$ : coefficiente di allungamento  
(0,025 mm/(m x K))

L: Lunghezza della tubazione (m)

$\Delta t$ : differenza di temperatura (K)



Con i tubi Uponor Multistrato MLCP bisogna prevedere un braccio di dilatazione per compensare l'allungamento calcolato con la formula precedente. Infatti la variazione della lunghezza dei tubi dev'essere sempre assorbita, oppure deviata.

A questo scopo è necessario conoscere l'ubicazione di tutti i punti di fissaggio. La compensazione avviene sempre tra due punti di fissaggio (FP) e variazioni di direzione (lato da piegare BS).

# Uponor Multistrato: allungamenti e compensazioni delle tubazioni

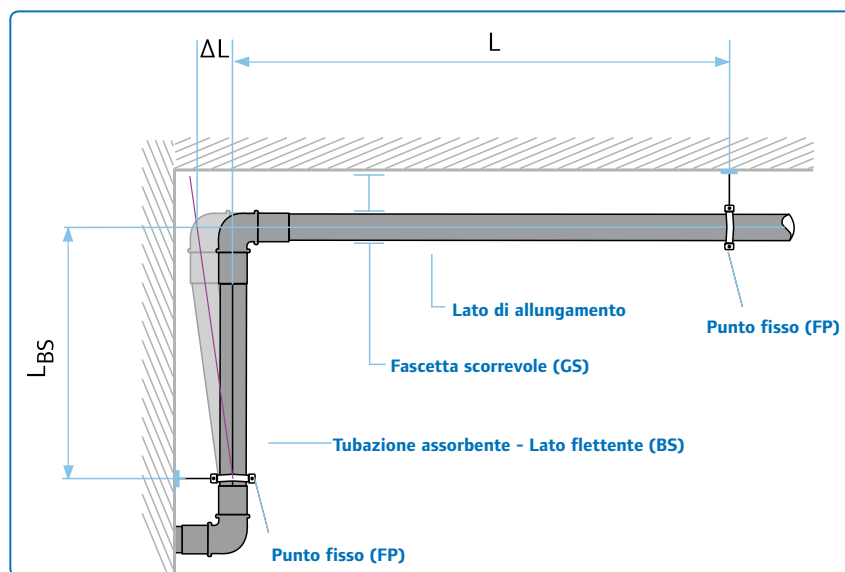
## Tubazioni di distribuzione sotterranee e montanti

Nella progettazione e nella posa di tubazioni di distribuzione sotterranee e montanti con il sistema di tubazioni Uponor Multistrato, oltre ai requisiti tecnico-costruttivi occorre tenere conto anche delle dilatazioni termiche.

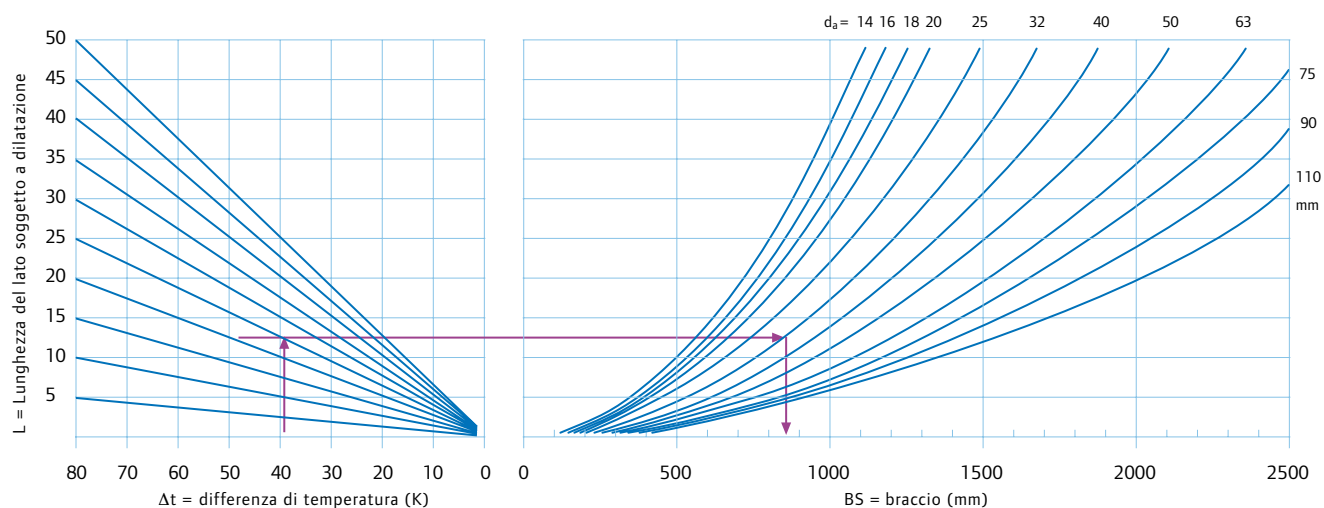
Le tubazioni Uponor Multistrato non possono essere inserite rigidamente tra due punti fissi. La variazione di lunghezza delle tubazioni deve essere sempre assorbita oppure deviata.

Nella posa libera di tubazioni Uponor Multistrato, completamente esposte a dilatazione termica, occorre prevedere una corrispondente compensazione di dilatazione.

A tale scopo è necessario conoscere la posizione di tutti i punti di fissaggio. La compensazione avviene sempre fra due punti di fissaggio (FP) e le variazioni di direzione (lato flettente BS).



## Determinazione grafica della lunghezza necessaria del braccio di dilatazione



### Esempio di lettura:

Temperatura di installazione:	20°C
Temperatura di esercizio:	60°C
Differenza di temperatura $\Delta T$ :	40 K
Lunghezza lato allungamento:	25 m
Dimensione Uponor Multistrato de x s:	32 x 3 mm
Lunghezza necessaria del lato da piegare BS:	circa 850 mm

### Formula per il calcolo

$$BS[\text{mm}] = 30 \cdot \sqrt{d_a[\text{mm}] \cdot \Delta L[\text{mm}]}$$

$d_a$	diametro esterno in mm
L	lunghezza lato allungamento in m
BS	lunghezza lato piegatura in mm
$\alpha$	coefficiente di allungamento (0,025 mm/(m x K))
$\Delta T$	differenza di temperatura in K

# Uponor Multistrato: fissaggio esterno delle tubazioni

## Tecnica di fissaggio

Gli attacchi su strutture e dispositivi nonché gli attacchi degli strumenti di misurazione e di regolazione devono essere eseguiti dal principio in maniera da potere resistere alla torsione.

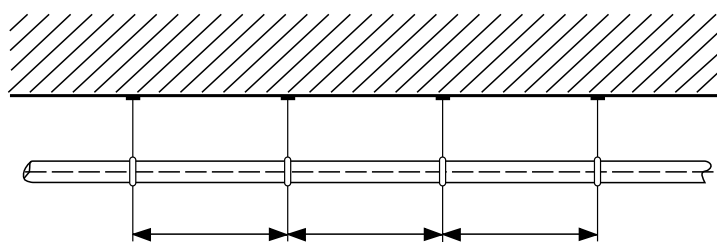
Tutte le tubazioni devono essere realizzate in modo da non compromettere la dilatazione longitudinale (riscaldamento e raffreddamento).

È possibile rilevare la dilatazione longitudinale fra due punti di fissaggio tramite archi di dilatazione, compensatori oppure modificando la direzione della tubazione.

Nel caso in cui i tubi Uponor Multistrato siano posati sul solaio con staffe per tubi, non sono necessarie strutture portanti.

La seguente tabella riporta la distanza massima di fissaggio "L" fra le singole staffe per tubi in base alle diverse dimensioni dei tubi.

Il tipo di fissaggio dei tubi e le relative distanze dipendono da pressione, temperatura e mezzo. La posa degli attacchi dei tubi va eseguita in maniera professionale, conformemente alle riconosciute regole della tecnica, in base alla massa totale (peso del tubo + peso del mezzo + peso dell'isolamento). Si suggerisce di posizionare gli attacchi dei tubi quanto più possibile vicino ai pezzi speciali e di raccordo.



## Distanze di fissaggio

Dimensioni del tubo $d_a \times s$ [mm]	Distanza massima di fissaggio fra le staffe per tubi L			Peso del tubo con acqua a 10 °C/senza isolamento	
	orizzontale in rotoli [m]	a barre [m]	verticale [m]	Rotolo [kg/m]	Barra [kg/m]
14 × 2,0	1,20	-	1,70	0,168	-
16 × 2,0	1,20	1,60	1,70	0,218	0,231
18 × 2,0	1,20	-	1,70	0,278	-
20 × 2,25	1,30	1,60	1,70	0,338	0,368
25 × 2,5	1,50	1,80	2,00	0,529	0,557
32 × 3,0	1,60	1,80	2,10	0,854	0,854
40 × 4,0	-	2,00	2,20	-	1,310
50 × 4,5	-	2,00	2,60	-	2,062
63 × 6,0	-	2,20	2,85	-	3,265
75 × 7,5	-	2,40	3,10	-	4,615
90 × 8,5	-	2,40	3,10	-	6,741
110 × 10,0	-	2,40	3,10	-	9,987

# Uponor Multistrato: installazione a pavimento

## Posa delle tubazioni sul pavimento grezzo

Nella posa delle tubazioni sui pavimenti grezzi occorre rispettare tutte le riconosciute regole tecniche. L'isolamento anticalpestio deve essere eseguito conformemente alla norma DIN 4109 "Isolamento acustico in edilizia".

Rispettare le prescrizioni relative all'isolamento in base al decreto sul risparmio energetico EnEV e alle regole tecniche per gli impianti di distribuzione dell'acqua potabile (TRWI) DIN 1988-2. Inoltre, occorre tenere conto della mobilità termica delle tubazioni durante la dilatazione termica (vedere capitolo "Dilatazione termica").

Nel caso in cui i massetti siano posati su strati isolanti (massetto galleggiante) va rispettata in modo particolare la DIN 18560-2 "Massetti in edilizia". Nella DIN 18560-2:2004-04 si ritrovano al riguardo le seguenti affermazioni (punto 4.1 Sottofondo portante):

- "Per alloggiare il massetto galleggiante la base deve essere sufficientemente asciutta e avere una superficie piana. La planarità e le tolleranze devono essere conformi alla DIN 18202. Non deve presentare rilievi puntiformi, tubazioni o simili che possano causare la formazione di ponti acustici e/o variazioni nello spessore del massetto.
- Per massetti termici pronti vanno sempre osservate le indicazioni del produttore relativamente alla planarità del sottofondo portante.
- Nel caso in cui le tubazioni poggino sul sottofondo portante, queste devono essere fissate. Il livellamento restituisce una superficie piana per la posa dello strato isolante – o almeno dell'isolamento anticalpestio. Occorre programmare l'altezza costruttiva necessaria.
- Gli strati di compensazione, quando integrati nella struttura, devono avere una forma compatta.

È possibile utilizzare riporti qualora ne sia dimostrata la necessità. I materiali isolanti resistenti alla pressione possono essere utilizzati come strati di compensazione.



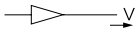
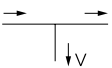

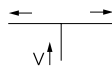
- Le impermeabilizzazioni contro l'umidità del suolo e la penetrazione dell'acqua devono essere stabilite dal progettista e realizzate prima della posa del massetto (vedere DIN 18195-4 e DIN 18195-5)".

La posa dei tubi Uponor Multistrato e degli altri impianti sui pavimenti in cemento grezzo deve essere quanto più possibile senza incroci, essere lineare e parallela agli assi e alle pareti. Realizzare un piano di posa prima dell'inserimento delle tracce dei tubi e di altri impianti per facilitare l'operazione.



# Uponor Multistrato: valori Z e lunghezza equivalente dei Raccordi a pressione

Al fine di un corretto dimensionamento della Linea Uponor Multistrato, oltre alle perdite di carico delle tubazioni si debbono considerare anche quelle dei raccordi. Il modo più semplice per eseguire questo calcolo è utilizzare il metodo delle lunghezze equivalenti  $\Delta L$ .

Dimensioni $D_e \times s$ (mm) Diametro interno $D_i$ (mm)	14x2 10		16x2 12		18x2 14		20x2,25 15,5		25x2,5 20		32x3 26		40x4 32		50x4,5 41		63x6 51		75x7,5 60		90x8,5 73		110x10 90	
	$\zeta$	$\Delta L$	$\zeta$	$\Delta L$	$\zeta$	$\Delta L$	$\zeta$	$\Delta L$	$\zeta$	$\Delta L$	$\zeta$	$\Delta L$	$\zeta$	$\Delta L$	$\zeta$	$\Delta L$	$\zeta$	$\Delta L$	$\zeta$	$\Delta L$	$\zeta$	$\Delta L$	$\zeta$	$\Delta L$
Angolo 90° 	7,0	2,5	4,4	2,0	3,6	2,0	3,0	1,9	2,8	2,4	2,3	2,7	2,0	3,1	1,6	3,3	1,4	3,8	1,4	4,6	3,7	15,4	2,9	15,5
Angolo 45° 	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5	1,3	1,2	1,4	1,2	1,8	0,8	1,7	0,8	2,2	0,8	2,6	0,7	2,9	0,6	3,2
Riduzione 	2,8	1,0	1,7	0,8	1,4	0,8	1,2	0,8	1,0	0,9	0,9	1,1	0,8	1,2	0,6	1,2	0,6	1,6	0,5	1,6	0,5	2,1	0,7	3,7
Diramazione nel caso di separazione di flusso 	8,3	3,0	5,2	2,4	4,2	2,3	3,6	2,3	3,2	2,7	2,6	3,1	2,4	3,7	1,9	3,9	1,7	4,6	1,7	5,6	3,7	15,4	2,9	15,5
Diramazione passante nel caso di separazione di flusso 	2,0	0,7	1,2	0,6	1,0	0,6	0,8	0,5	0,8	0,7	0,7	0,8	0,5	0,8	0,4	0,8	0,4	1,1	0,4	1,3	0,5	2,1	0,4	2,1
Diramazione di flussi nel caso di separazione delle correnti 	7,3	2,7	4,6	2,1	3,7	2,0	3,2	2,0	2,9	2,5	2,3	2,7	2,1	3,2	1,7	3,5	1,5	4,1	1,5	4,9	2,2	9,1	1,7	9,1

$D_e$  = diametro esterno;  $s$  = spessore

Per la determinazione delle lunghezze equivalenti delle tubazioni è stata posta come base una velocità di flusso pari a 2 m/s.

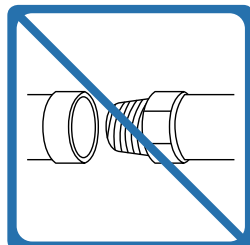
# Uponor Multistrato: raccomandazioni e avvertenze per l'installazione

## Installazione sottotraccia (dalla guida I.I.P. per l'installazione delle tubazioni per impianti idrotermosanitari)

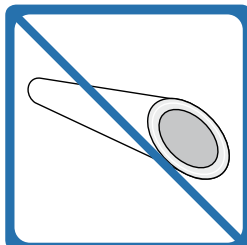
L'installazione delle tubazioni sotto traccia senza guaina protettiva è consentita poiché non esistono problemi di compatibilità chimica con gli eventuali elementi aggressivi contenuti nelle malte cementizie normalmente usate. Nel caso di installazione di raccordi metallici a diretto contatto con le malte cementizie, questi ultimi devono essere protetti come specificato nell'ultima versione della UNI 9182:2014 (norma di installazione di impianti idrico-sanitari) e/o nella UNI EN 806 con appositi rivestimenti protettivi e isolanti.

È necessario accertarsi che il tubo non venga a contatto con parti taglienti (schegge di mattoni forati, ecc.) in quanto potrebbe tagliarsi e/o deformarsi ostruendo il passaggio. Poiché le tubazioni senza protezione vengono direttamente immerse nelle parti edili (muri, solette, massetti), esse devono essere installate ad una profondità che tenga in considerazione gli eventuali effetti della dilatazione termica:

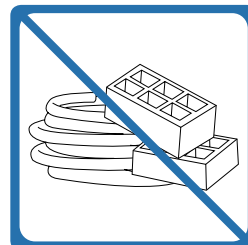
- dilatazione longitudinale, che diventa trascurabile perché impedita dalle parti circostanti;
- dilatazione trasversale, che può causare fessurazioni degli intonaci; in tal caso per pressioni di esercizio fino a 6 bar il tubo dovrà essere ricoperto con uno spessore minimo di malta pari a 1,5 volte il diametro del tubo. Così facendo si attenua notevolmente anche il fenomeno della condensa.



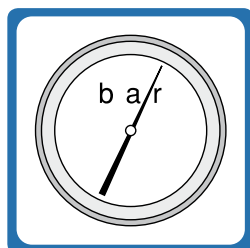
Non accoppiare ai raccordi filettature coniche o con eccesso di guarnitura.



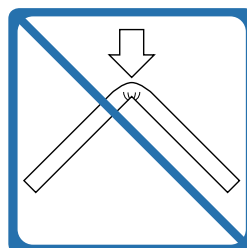
Non installare nei raccordi tubi tagliati obliquamente.



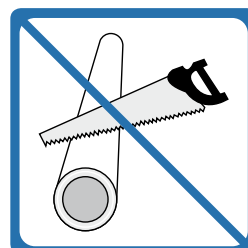
Evitare gli urti durante lo stoccaggio.



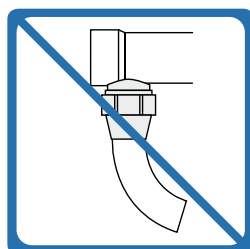
Collaudare il sistema in pressione prima di coprire le tubazioni.



In caso di piegatura troppo stretta il tubo si potrebbe schiacciare.



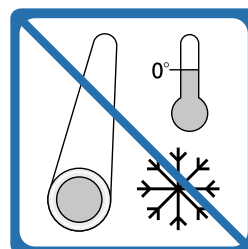
Evitare di utilizzare seghetti o tagliatubi non idonei.



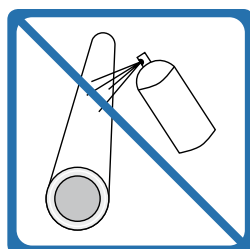
Il tubo non deve essere piegato immediatamente dopo la connessione (almeno 5 cm, 10 cm con raccordi RTM).



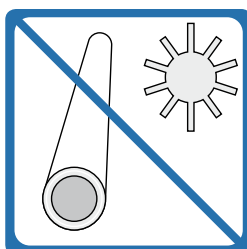
In caso di contatto con sostanze chimiche, Uponor esaminerà il possibile utilizzo fornendo il consenso.



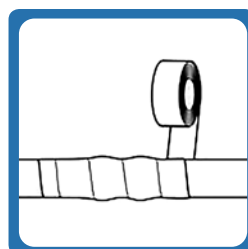
Evitare la formazione del ghiaccio all'interno delle tubazioni: potrebbe deformarli e successivamente romperli.



Evitare il contatto di solventi con il tubo: potrebbero danneggiarne la superficie.



Evitare l'esposizione diretta ai raggi solari.



I raccordi Uponor devono essere protetti contro la corrosione, le dispersioni termiche e la trasmissione del rumore. In un ambiente sconosciuto o aggressivo le parti metalliche devono essere protette con un isolamento per ridurre i rischi di corrosione provocati dal persistere di un ambiente con umidità permanente. Uponor offre un isolamento e cellule chiuse con elevata resistenza alla permeabilità all'acqua e proprietà di ridurre il rumore. Alternative, se non richiesto l'isolamento contro la perdita di calore ed acustici, un nastro PVC es. 3M Temflex può essere utilizzato.

# Uponor Multistrato: condizioni di trasporto, immagazzinaggio e utilizzo

## In generale

Il sistema di tubazioni Uponor Multistrato è concepito in modo che con un utilizzo specifico e adeguato si raggiunge il massimo della sicurezza di sistema. Tutti i componenti del sistema devono essere trasportati, immagazzinati e utilizzati in modo da garantire il perfetto funzionamento dell'impianto. I componenti del sistema devono essere immagazzinati in base a quanto previsto dal sistema al fine di evitare lo scambio fra componenti di altre aree di applicazione. In aggiunta alle seguenti indicazioni occorre osservare quanto indicato nelle rispettive istruzioni di montaggio dei singoli componenti di sistema e degli attrezzi.

## Temperature di utilizzo

La temperatura di utilizzo ammessa per il sistema di tubazioni Uponor Multistrato (tubi e raccordi) è fra  $-10^{\circ}\text{C}$  e  $+40^{\circ}\text{C}$ . Le fasce di temperatura ammesse per le attrezzature a pressione sono riportate nelle rispettive istruzioni di funzionamento e di utilizzo degli strumenti.

## Tubazioni Uponor Multistrato

Proteggere i tubi contro danni meccanici, sporcizia e radiazioni solari dirette (radiazioni UV) durante il trasporto, l'immagazzinaggio e nell'utilizzo.

Per questo motivo le tubazioni dovrebbero essere conservate il più a lungo possibile nel loro imballo originale fino al loro utilizzo. Questo vale anche per gli avanzi che sono destinati a ulteriori impieghi. Le estremità dei tubi devono essere chiuse fino al momento del loro utilizzo, al fine di evitare che la sporcizia entri nei tubi. I cartoni contenenti tubi in rotoli possono essere pallettizzati fino ad un'altezza massima di 2 m. Il materiale in barre deve essere trasportato e immagazzinato in modo da non potere essere piegato. Attenersi alle relative istruzioni di immagazzinaggio Uponor.

## Raccordi Uponor

I raccordi Uponor non possono essere gettati via o smaltiti in maniera non corretta.

I raccordi devono essere conservati nel loro imballo fino al loro utilizzo al fine di evitare danneggiamenti e contaminazioni da sporco. I raccordi con O-ring danneggiati non possono essere utilizzati. Proteggere e isolare i raccordi dopo l'installazione come raccomandato dalle normative vigenti.

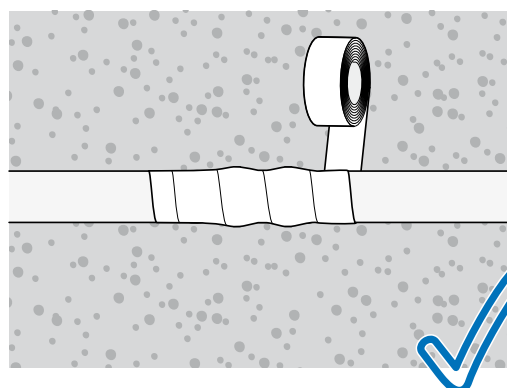
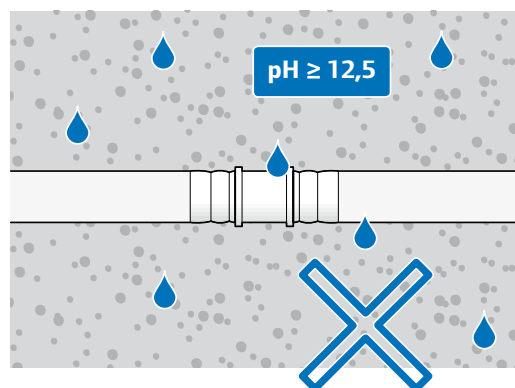
## Posa in terra e all'esterno

La posa di tubi Uponor Multistrato direttamente nel terreno o all'esterno si rivela necessaria in diversi casi, per es. per realizzare una connessione della tubazione dell'acqua fra più edifici o stabilimenti

produttivi oppure anche per avere all'esterno degli attacchi per l'acqua o aria compressa.

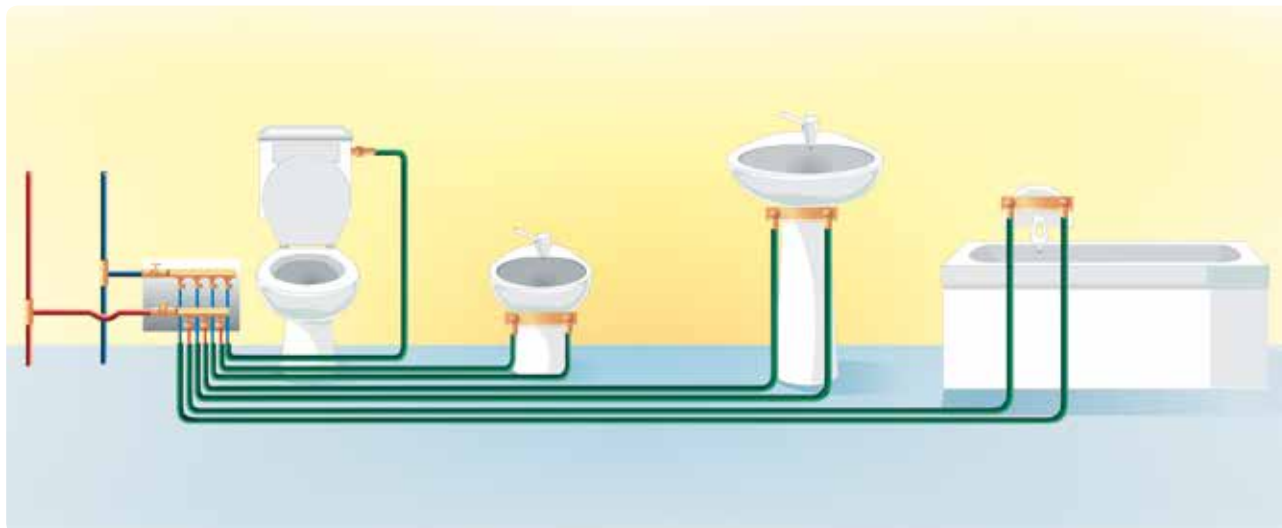
Per fare ciò non occorre installare due o più sistemi separati. I tubi Uponor Multistrato possono essere posati nel terreno o anche all'esterno seguendo la relativa tecnica di raccordo e rispettando i seguenti punti:

- Non applicare carichi accidentali sulle tubazioni posate in terra.
- Non utilizzare materiale a grana grossa e a spigolo vivo per riempire la fossa di posa.
- Nella posa a terra occorre prestare attenzione a proteggere i tubi dagli urti meccanici.
- I raccordi possono essere protetti dal contatto diretto con la terra tramite nastri isolanti anticorrosione.
- Per l'impiego all'esterno sopra superfici di terra occorre proteggere le tubazioni Uponor Multistrato contro le intense radiazioni UV, le intemperie all'aria aperta nonché contro gli urti accidentali. Questo è possibile utilizzando guaine di protezione ondulate anti raggi UV, anti intemperie e urti accidentali.



**Nel caso di umidità permanente e un contemporaneo valore del pH superiore a 12,5 i raccordi Uponor in metallo devono essere dotati di un apposito rivestimento isolante (ad es. nastri isolanti, nastri coibenti o manicotti a contrazione).**

# Uponor Multistrato: impiego sanitario distribuzione a collettore



Allacciamento separato di ciascun punto acqua

codice	desc. articolo	q.tà
1063525	Uponor Uni Pipe PLUS bianco isolato 20x2,25 grey 50m S9 Thermo	2
1063521	Uponor Uni Pipe PLUS bianco isolato 16x2,0 grey 50m S6 Thermo	30
1020521	Uponor Q&E Cassetta in plastica 320x265x80mm	1
1002281	Uponor Uni-C Collettore con valvole G3/4"MT/FT 3XG1/2"MT c/c38mm L, UNI	1
1002282	Uponor Uni-C Collettore con valvole G3/4"MT/FT 4XG1/2"MT c/c38mm L, UNI	1
1002275	Uponor Uni-X Tappo ott. femmina con guarniz. G3/4"FT L	2
1014564	Uponor S-Press Diritto maschio 20-R3/4"MT	2
1058086	Uponor Uni-C Adattatore compressione bianco 16-1/2"FT MLC	7
1015455	Uponor Smart Aqua Flangiato femmina 16-Rp1/2"FT S-Press	6
1014686	Uponor S-Press Curva maschio 16-R1/2"MT	1
1057842	Uponor Smart Aqua Dima incasso interasse 75/150mm	3

\*Le quantità sono state calcolate prendendo in considerazione ambienti con dimensioni 3m x 2m

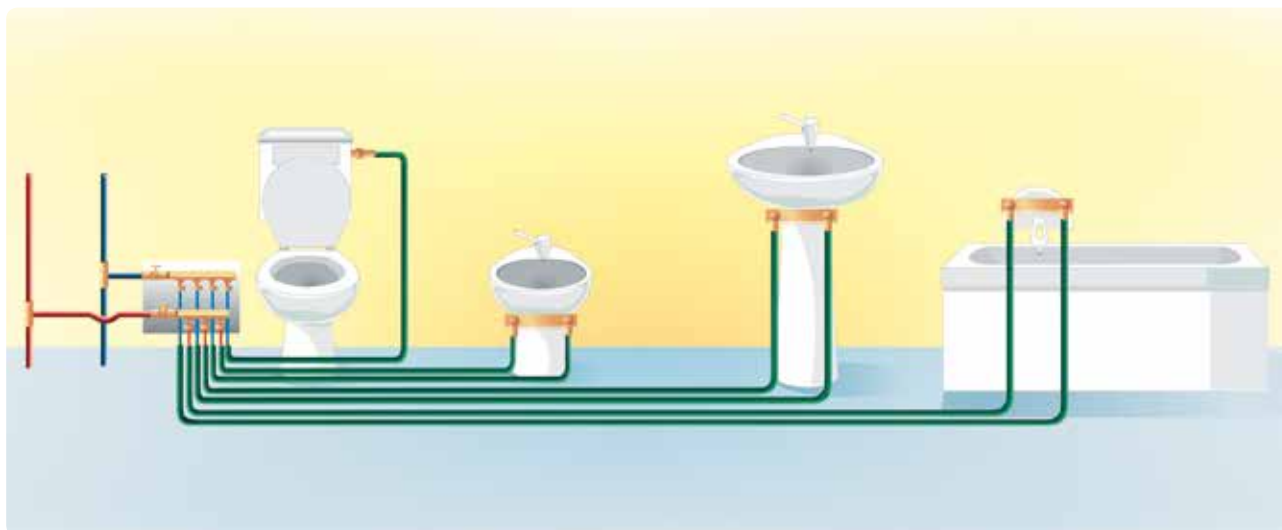
## Voci di capitolato - Esecuzione con Raccordi a Pressare 16-32

Impianto sanitario di distribuzione a collettore realizzato con giunzioni a pressare dotate di anello colorato per il riconoscimento del diametro utilizzato, composto da tubazioni Multistrato con anima in alluminio estruso senza saldatura, in senso longitudinale, in cui sono coestrusi all'interno e all'esterno, incollati in modo durevole per mezzo di uno strato adesivo intermedio, due strati di polietilene PE-RT con resistenza maggiorata alle alte temperature ai sensi della norma DIN 16833, conforme alla norma UNI EN ISO 21003-2 - classe 2/10 bar avente approvazione per l'utilizzo in impianti con acqua potabile ad uso domestico (certificato DVGW) nei diametri 16x2,0 - 20x2,25 mm, rivestite con un isolante in PE espanso reticolato a cellule chiuse con pellicola di protezione esterna in PE-LD estrusa (senza CFC - BL-s1-d0 - legge 10/91), cassetta ispezionabile in plastica ad incasso per collettore guarnita di supporti e di coperchio, collettori acqua calda e fredda in ottone con derivazioni regolabili (2, 3, 4) da 1/2" M abbinabili con adattatori ad avvitamento e aventi attacchi di testa MF da 3/4" o 1", gomiti terminali flangiati in ottone stagnato con derivazione diretta per attacco tubazioni Multistrato a pressare, dotati di bussola con controllo visivo dell'inserimento del tubo e doppio sistema di tenuta, meccanica con compressione irreversibile della bussola e tramite doppi O-ring posizionati sul portagomma e aventi attacco 1/2" F con filettatura cilindrica, staffe di supporto per pareti in muratura o cartongesso.

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

Specificazione di sistema (Tubazione Multistrato - raccorderia in ottone).

# Uponor Multistrato: impiego sanitario distribuzione a collettore Multiclick



Allacciamento separato di ciascun punto acqua

codice	desc. articolo	q.tà*
1063525	Uponor Uni Pipe PLUS bianco isolato 20x2,25 grey 50m S9 Thermo	2
1063521	Uponor Uni Pipe PLUS bianco isolato 16x2,0 grey 50m S6 Thermo	30
1087132	Uponor Multiclick Collettore Box 4X PWH, 5X PWC	1
1087141	Uponor Multiclick Placca Cromata 135X90	1
1087133	Uponor Multiclick Adattatore S-Press 16	7
1087134	Uponor Multiclick Adattatore S-Press 20	2
1087138	Uponor Multiclick Tappo	2
1015455	Uponor Smart Aqua Flangiato femmina 16-Rp1/2"FT S-Press	6
1014686	Uponor S-Press Curva maschio 16-R1/2"MT	1
1057842	Uponor Smart Aqua Dima incasso interasse 75/150mm	3

\*Le quantità sono state calcolate prendendo in considerazione ambienti con dimensioni 3m x 2m

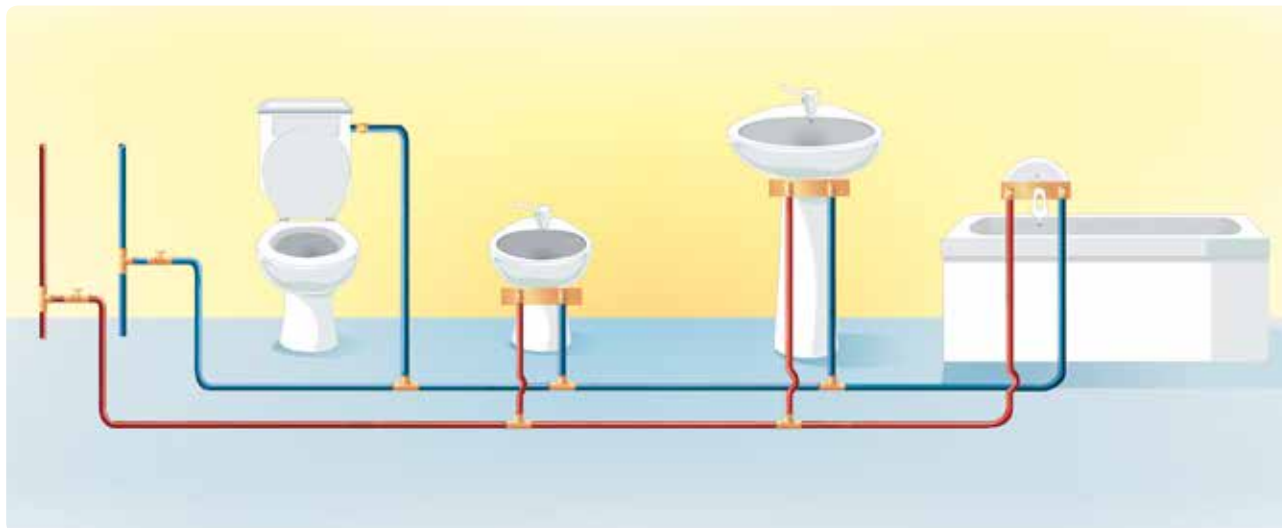
## Voci di capitolato - Esecuzione con Raccordi a Pressare 16-32

Impianto sanitario di distribuzione a collettore realizzato con giunzioni a pressare dotate di anello colorato per il riconoscimento del diametro utilizzato, composto da tubazioni Multistrato con anima in alluminio estruso senza saldatura, in senso longitudinale, in cui sono coestrusi all'interno e all'esterno, incollati in modo durevole per mezzo di uno strato adesivo intermedio, due strati di polietilene PE-RT con resistenza maggiorata alle alte temperature ai sensi della norma DIN 16833, conforme alla norma UNI EN ISO 21003-2 - classe 2/10 bar avente approvazione per l'utilizzo in impianti con acqua potabile ad uso domestico (certificato DVGW) nei diametri 16x2,0 - 20x2,25 mm, rivestite con un isolante in PE espanso reticolato a cellule chiuse con pellicola di protezione esterna in PE-LD estrusa (senza CFC - BL-s1-d0 - legge 10/91), cassetta ispezionabile in plastica ad incasso per collettore Multiclick guarnita di supporti e di placca estetica di copertura, collettori acqua calda e fredda in ottone con valvola di chiusura incorporata uscite con attacco rapido abbinabili con adattatori Multiclick, gomiti terminali flangiati in ottone stagnato con derivazione diretta per attacco tubazioni Multistrato a pressare, dotati di bussola con controllo visivo dell'inserimento del tubo e doppio sistema di tenuta, meccanica con compressione irreversibile della bussola e tramite doppi O-ring posizionati sul portagomma e aventi attacco 1/2" F con filettatura cilindrica, staffe di supporto per pareti in muratura o cartongesso.

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

Specificazione di sistema (Tubazione Multistrato - raccorderia in ottone).

# Uponor Multistrato: impiego sanitario distribuzione a T con raccordi a pressare in Ottone



Allacciamento separato di ciascun punto acqua

codice	desc. articolo	q.tà*
1063525	Uponor Uni Pipe PLUS bianco isolato 20x2,25 grey 50m S9 Thermo	9
1063521	Uponor Uni Pipe PLUS bianco isolato 16x2,0 grey 50m S6 Thermo	12
1087140	Uponor Multiclick Doppia Valvola Box	1
1087141	Uponor Multiclick Placca Cromata 135X90	1
1087134	Uponor Multiclick Adattatore S-Press 20	4
1014961	Uponor S-Press Tee ridotto 20-16-20	5
1057842	Uponor Smart Aqua Dima incasso interasse 75/150mm	3
1015455	Uponor Smart Aqua Flangiato femmina 16-Rp1/2"FT S-Press	4
1015512	Uponor Smart Aqua Flangiato femmina 20-Rp1/2"FT S-Press	2
1014686	Uponor S-Press Curva maschio 16-R1/2"MT	1

\*Le quantità sono state calcolate prendendo in considerazione ambienti con dimensioni 3m x 2m

## Voci di capitolato - Esecuzione con Raccordi a Pressare 16-32

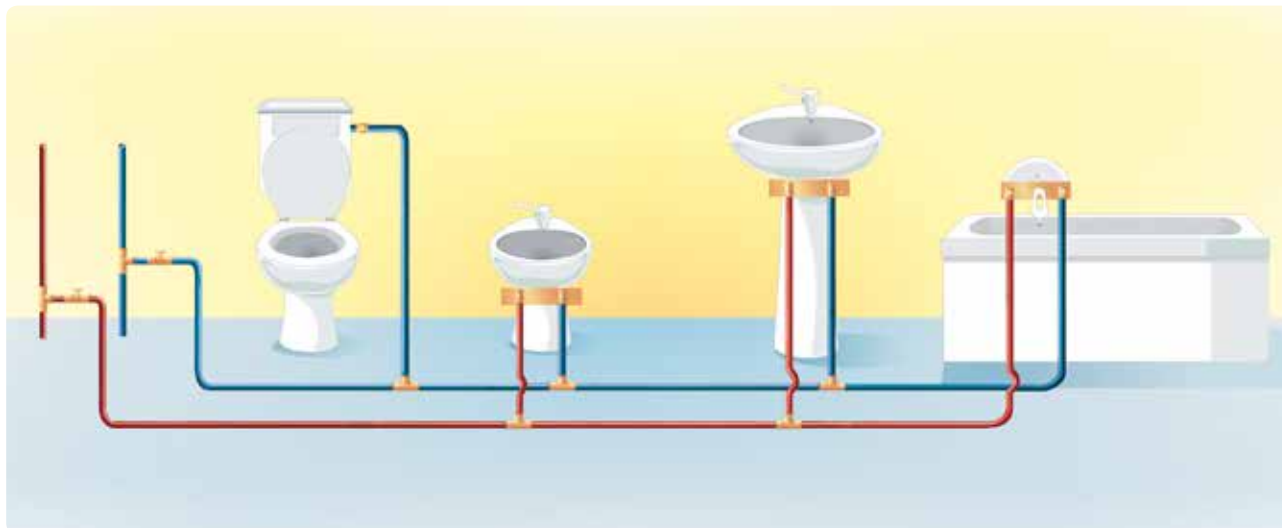
Impianto sanitario di distribuzione a T di derivazione realizzato con giunzioni a pressare dotate di anello colorato per il riconoscimento del diametro utilizzato, composto da tubazioni Multistrato con anima in alluminio estruso senza saldatura, in senso longitudinale, in cui sono coestrusi all'interno e all'esterno, incollati in modo durevole per mezzo di uno strato adesivo intermedio, due strati di polietilene PE-RT con resistenza maggiorata alle alte temperature ai sensi della norma DIN 16833, conforme alla norma UNI EN ISO 21003-2 - classe 2/10 bar avente approvazione per l'utilizzo in impianti con acqua potabile ad uso domestico (certificato DVGW) nei diametri 16x2,0 - 20x2,25 mm, rivestite con un isolante in PE espanso reticolato a cellule chiuse con pellicola di protezione esterna in PE-LD estrusa (senza CFC - BL-s1-d0 - legge 10/91), Tee di derivazione in ottone stagnato con derivazione diretta per attacco tubazioni multistrato a pressare, dotati di bussola con controllo visivo dell'inserimento del tubo e doppio sistema di tenuta, meccanica con compressione irreversibile della bussola e tramite doppi O-ring posizionati sul portagomma, gomiti terminali flangiati in ottone stagnato con derivazione diretta per attacco tubazioni Multistrato a pressare, dotati di bussola con controllo visivo dell'inserimento del tubo e doppio sistema di tenuta, meccanica con compressione irreversibile della bussola e tramite doppi O-ring posizionati sul portagomma e aventi attacco 1/2" F con filettatura cilindrica, staffe di supporto per pareti in muratura o cartongesso.

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

Specificazione di sistema (Tubazione Multistrato - raccorderia in ottone).



# Uponor Multistrato: impiego sanitario distribuzione a T con raccordi RTM



Allacciamento separato di ciascun punto acqua

codice	desc. articolo	q.tà
1063525	Uponor Uni Pipe PLUS bianco isolato 20x2,25 grey 50m S9 Thermo	9
1063521	Uponor Uni Pipe PLUS bianco isolato 16x2,0 grey 50m S6 Thermo	12
1057381	Uponor RTM Valvola intercettazione 20-20	2
1023162	Uponor Flex valvola da incasso, rosone	2
1048553	Uponor RTM Tee ridotto 20-16-20 PPSU	5
1057842	Uponor Smart Aqua Dima incasso interasse 75/150mm	3
1048564	Uponor Smart Aqua Flangiato femmina 16-Rp1/2"FT RTM PPSU	4
1048565	Uponor Smart Aqua Flangiato femmina 20-Rp1/2"FT RTM PPSU	2
1048599	Uponor RTM Curva maschio 16-R1/2"MT	1

\*Le quantità sono state calcolate prendendo in considerazione ambienti con dimensioni 3m x 2m

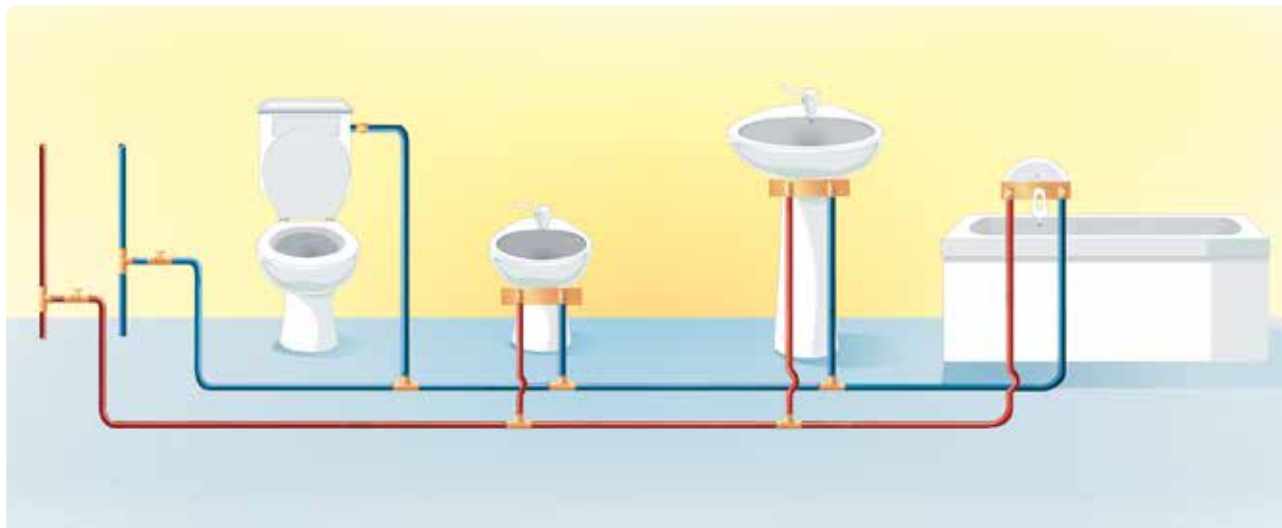
## Voci di capitolato - Esecuzione con Raccordi a Pressione 16-32 e RTM appressatura interna 16-25

Impianto sanitario di distribuzione a T di derivazione realizzato con giunzioni a pressione dotate di anello colorato per il riconoscimento del diametro utilizzato, composto da tubazioni Multistrato con anima in alluminio estruso senza saldatura, in senso longitudinale, in cui sono coestrusi all'interno e all'esterno, incollati in modo durevole per mezzo di uno strato adesivo intermedio, due strati di polietilene PE-RT con resistenza maggiorata alle alte temperature ai sensi della norma DIN 16833, conforme alla norma UNI EN ISO 21003-2 - classe 2/10 bar avente approvazione per l'utilizzo in impianti con acqua potabile ad uso domestico (certificato DVGW) nei diametri 16x2,0 - 20x2,25 mm, rivestite con un isolante in PE espanso reticolato a cellule chiuse con pellicola di protezione esterna in PE-LD estrusa (senza CFC - BL-s1-d0 - legge 10/91), Tee di derivazione in PPSU con derivazione diretta ad innesto per attacco tubazioni multistrato, dotati di bussola con controllo visivo dell'inserimento del tubo e doppio sistema di tenuta, meccanica con anello a compressione e tramite doppi O-ring posizionati sul portagomma, gomiti terminali flangiati in ottone stagnato con derivazione diretta per attacco tubazioni Multistrato a pressione, dotati di bussola con controllo visivo dell'inserimento del tubo e doppio sistema di tenuta, meccanica con compressione irreversibile della bussola e tramite doppi O-ring posizionati sul portagomma e aventi attacco 1/2" F con filettatura cilindrica, staffe di supporto per pareti in muratura o cartongesso.

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

Specificazione di sistema (Tubazione Multistrato - raccorderia in ottone).

# Uponor Multistrato: impiego sanitario distribuzione a T con raccordi a pressare in PPSU



Allacciamento  
separato di ciascun  
punto acqua

\*Le quantità sono  
state calcolate  
prendendo in  
considerazione  
ambienti con  
dimensioni  
3m x 2m

codice	desc. articolo	q.tà
1063525	Uponor Uni Pipe PLUS bianco isolato 20x2,25 grey 50m S9 Thermo	9
1063521	Uponor Uni Pipe PLUS bianco isolato 16x2,0 grey 50m S6 Thermo	12
1087140	Uponor Multiclick Doppia Valvola Box	1
1087141	Uponor Multiclick Placca Cromata 135X90	1
1087134	Uponor Multiclick Adattatore S-Press 20	4
1022724	Uponor S-Press Tee ridotto 20-16-20 PPSU	5
1057842	Uponor Smart Aqua Dima incasso interasse 75/150mm	3
1015455	Uponor Smart Aqua Flangiato femmina 16-Rp1/2"FT S-Press	4
1015512	Uponor Smart Aqua Flangiato femmina 20-Rp1/2"FT S-Press	2
1014686	Uponor S-Press Curva maschio 16-R1/2"MT	1

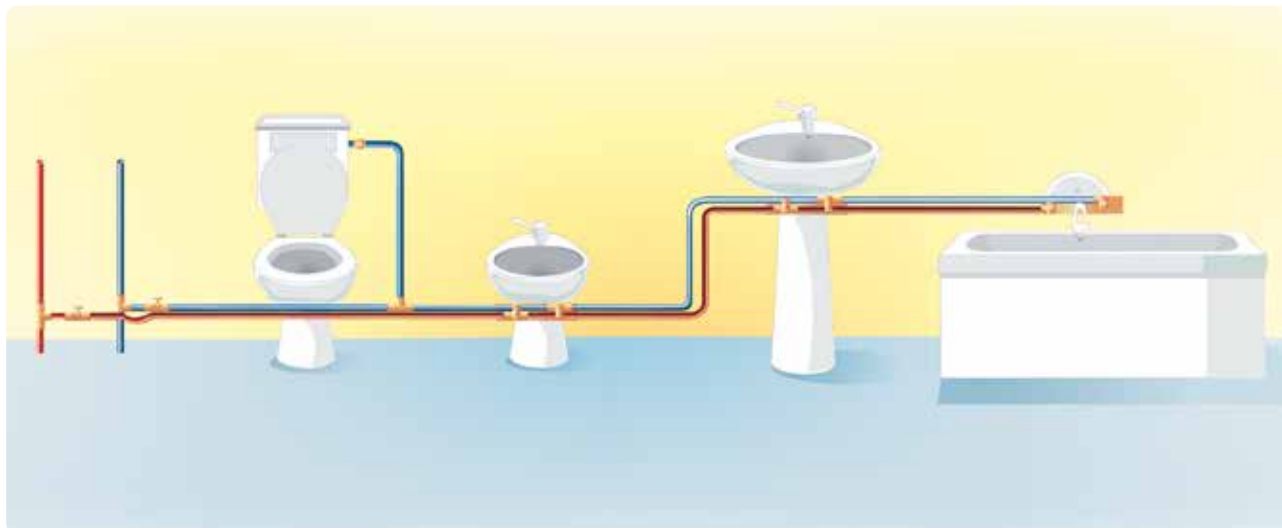
## Voci di capitolato - Esecuzione con Raccordi a Pressare 16-32

Impianto sanitario di distribuzione a T di derivazione realizzato con giunzioni a pressatura interna dotate di inserto colorato per il riconoscimento del diametro utilizzato, composto da tubazioni Multistrato con anima in alluminio estruso senza saldatura, in senso longitudinale, in cui sono coestrusi all'interno e all'esterno, incollati in modo durevole per mezzo di uno strato adesivo intermedio, due strati di polietilene PE-RT con resistenza maggiorata alle alte temperature ai sensi della norma DIN 16833, conforme alla norma UNI EN ISO 21003-2 - classe 2/10 bar avente approvazione per l'utilizzo in impianti con acqua potabile ad uso domestico (certificato DVGW) nei diametri 16x2,0 - 20x2,25 mm, rivestite con un isolante in PE espanso reticolato a cellule chiuse con pellicola di protezione esterna in PE-LD estrusa (senza CFC - BL-s1-d0 - legge 10/91), Tee di derivazione in PPSU con derivazione diretta per attacco tubazioni Multistrato, dotati di controllo visivo dell'inserimento del tubo e doppio sistema di tenuta, meccanica con compressione irreversibile dell'anello interno e tramite doppi O-ring posizionati sul portagomma, gomiti terminali flangiati in PPSU con derivazione diretta per attacco tubazioni Multistrato, dotati di controllo visivo dell'inserimento del tubo e doppio sistema di tenuta, meccanica con compressione irreversibile dell'anello interno e tramite doppi O-ring posizionati sul portagomma e aventi inserto in ottone attacco 1/2" F con filettatura cilindrica, staffe di supporto per pareti in muratura o cartongesso.

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

Specificazione di sistema (Tubazione Multistrato - raccorderia in PPSU).

# Uponor Multistrato: impiego sanitario distribuzione in serie a parete



Diramazione di più punti acqua da un'unica tubatura

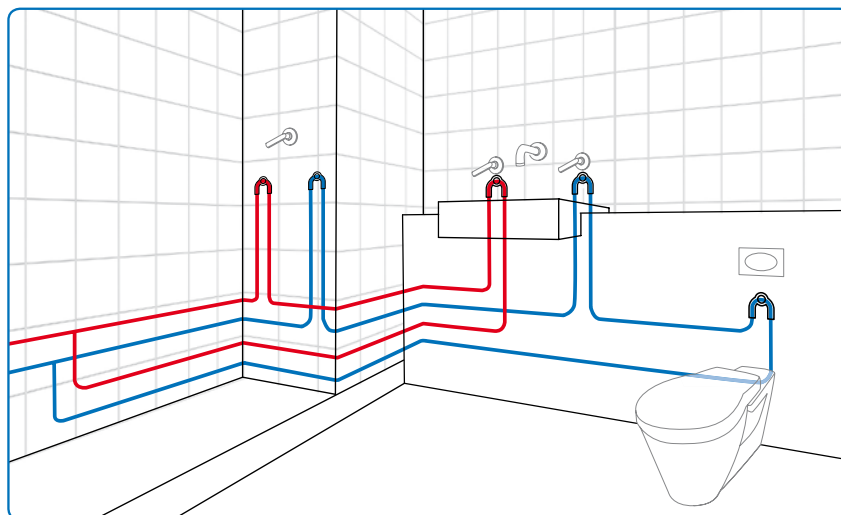
codice	desc. articolo	q.tà
1063521	Uponor Uni Pipe PLUS bianco isolato 16x2,0 grey 50m S6 Thermo	20
1087140	Uponor Multiclick Doppia Valvola Box	1
1087141	Uponor Multiclick Placca Cromata 135X90	1
1087133	Uponor Multiclick Adattatore S-Press 16	4
1057836	Uponor Smart Aqua Flang. femm. doppio 90° L 16-Rp1/2"FT-16 S-Press	4
1014686	Uponor S-Press Curva maschio 16-R1/2"MT	1
1015455	Uponor Smart Aqua Flangiato femmina 16-Rp1/2"FT S-Press	2
1057842	Uponor Smart Aqua Dima incasso interasse 75/150mm	3

\*Le quantità sono state calcolate prendendo in considerazione ambienti con dimensioni 3m x 2m

## Voci di capitolato - Esecuzione con Raccordi a Pressare 16-32

Impianto sanitario di distribuzione in serie a parete realizzato con giunzioni a pressare dotate di anello colorato per il riconoscimento del diametro utilizzato, composto da tubazioni Multistrato con anima in alluminio estruso senza saldatura, in senso longitudinale, in cui sono coestrusi all'interno e all'esterno, incollati in modo durevole per mezzo di uno strato adesivo intermedio, due strati di polietilene PE-RT con resistenza maggiorata alle alte temperature ai sensi della norma DIN 16833, conforme alla norma UNI EN ISO 21003-2 - classe 2/10 bar avente approvazione per l'utilizzo in impianti con acqua potabile ad uso domestico (certificato DVGW) nei diametri 16x2,0 - 20x2,25 mm, rivestite con un isolante in PE espanso reticolato a cellule chiuse con pellicola di protezione esterna in PE-LD estrusa (senza CFC - BL-s1-d0 - legge 10/91), terminali flangiati doppi in ottone stagnato con derivazioni a 90° per attacco tubazioni Multistrato a pressare, dotati di bussola con controllo visivo dell'inserimento del tubo e doppio sistema di tenuta, meccanica con compressione irreversibile della bussola e tramite doppi O-ring posizionati sul portagomma e aventi attacco 1/2" F con filettatura cilindrica, gomiti terminali flangiati in ottone stagnato con derivazione diretta per attacco tubazioni Multistrato a pressare, dotati di bussola con controllo visivo dell'inserimento del tubo e doppio sistema di tenuta, meccanica con compressione irreversibile della bussola e tramite doppi O-ring posizionati sul portagomma e aventi attacco 1/2" F con filettatura cilindrica, staffe di supporto per pareti in muratura o cartongesso. Conformi al Decreto 6 aprile 2004, n.174 Ministero della Salute "Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano" (G.U. N.166 17 luglio 2004). Specifica certificazione di sistema (Tubazione Multistrato - raccorderia in ottone).

# Uponor Multistrato: impiego sanitario distribuzione ad anello con terminale a U in ottone per gruppi esterni



Diramazione di più punti acqua da un'unica tubatura

codice	desc. articolo	q.tà
1063525	Uponor Uni Pipe PLUS bianco isolato 20x2,25 grey 50m S9 Thermo	2
1063521	Uponor Uni Pipe PLUS bianco isolato 16x2,0 grey 50m S6 Thermo	25
1087140	Uponor Multiclick Doppia Valvola Box	1
1087141	Uponor Multiclick Placca Cromata 135X90	1
1087133	Uponor Multiclick Adattatore S-Press 16	4
1087134	Uponor Multiclick Adattatore S-Press 20	2
1087137	Uponor Multiclick Doppia Uscita	2
1015454	Uponor Smart Aqua Flangiato femmina a U 16-Rp1/2"FT-16 S-Press	7
1057842	Uponor Smart Aqua Dima incasso interasse 75/150mm	3

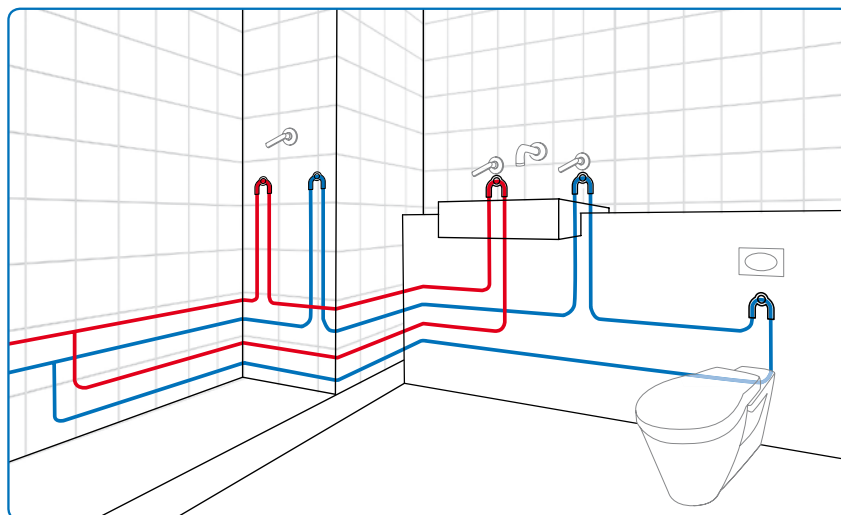
\*Le quantità sono state calcolate prendendo in considerazione ambienti con dimensioni 3m x 2m

## Voci di capitolato - Esecuzione con Raccordi a Pressare 16-32

Impianto sanitario di distribuzione in serie a parete realizzato con giunzioni a pressare dotate di anello colorato per il riconoscimento del diametro utilizzato, composto da tubazioni Multistrato con anima in alluminio estruso senza saldatura, in senso longitudinale, in cui sono coestrusi all'interno e all'esterno, incollati in modo durevole per mezzo di uno strato adesivo intermedio, due strati di polietilene PE-RT con resistenza maggiorata alle alte temperature ai sensi della norma DIN 16833, conforme alla norma UNI EN ISO 21003-2 - classe 2/10 bar avente approvazione per l'utilizzo in impianti con acqua potabile ad uso domestico (certificato DVGW) nei diametri 16x2,0 - 20x2,25 mm, rivestite con un isolante in PE espanso reticolato a cellule chiuse con pellicola di protezione esterna in PE-LD estrusa (senza CFC - BL-s1-d0 - legge 10/91), terminali flangiati doppi in ottone stagnato con derivazioni a U per attacco tubazioni Multistrato a pressare, dotati di bussola con controllo visivo dell'inserimento del tubo e doppio sistema di tenuta, meccanica con compressione irreversibile della bussola e tramite doppi O-ring posizionati sul portagomma e aventi attacco 1/2" F con filettatura cilindrica, gomiti terminali flangiati in ottone stagnato con derivazione diretta per attacco tubazioni Multistrato a pressare, dotati di bussola con controllo visivo dell'inserimento del tubo e doppio sistema di tenuta, meccanica con compressione irreversibile della bussola e tramite doppi O-ring posizionati sul portagomma e aventi attacco 1/2" F con filettatura cilindrica, staffe di supporto per pareti in muratura o cartongesso. Conformi al Decreto 6 aprile 2004, n.174 Ministero della Salute "Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano" (G.U. N.166 17 luglio 2004).

Specificazione di sistema (Tubazione Multistrato - raccorderia in ottone).

# Uponor Multistrato: impiego sanitario distribuzione ad anello con terminale a U in ottone per gruppi incasso



Diramazione di più punti acqua da un'unica tubatura

codice	desc. articolo	q.tà
1063525	Uponor Uni Pipe PLUS bianco isolato 20x2,25 grey 50m S9 Thermo	2
1063521	Uponor Uni Pipe PLUS bianco isolato 16x2,0 grey 50m S6 Thermo	25
1087140	Uponor Multiclick Doppia Valvola Box	1
1087141	Uponor Multiclick Placca Cromata 135X90	1
1087133	Uponor Multiclick Adattatore S-Press 16	4
1087134	Uponor Multiclick Adattatore S-Press 20	2
1087137	Uponor Multiclick Doppia Uscita	2
1015454	Uponor Smart Aqua Flangiato femmina a U 16-Rp1/2"FT-16 S-Press	4
1060108	Uponor Smart Aqua maschio a U 16-16-R1/2"MT S-Press mixer	3
1057842	Uponor Smart Aqua Dima incasso interasse 75/150mm	2

\*Le quantità sono state calcolate prendendo in considerazione ambienti con dimensioni 3m x 2m

## Voci di capitolato - Esecuzione con Raccordi a Pressare 16-32

Impianto sanitario di distribuzione in serie a parete realizzato con giunzioni a pressare dotate di anello colorato per il riconoscimento del diametro utilizzato, composto da tubazioni Multistrato con anima in alluminio estruso senza saldatura, in senso longitudinale, in cui sono coestrusi all'interno e all'esterno, incollati in modo durevole per mezzo di uno strato adesivo intermedio, due strati di polietilene PE-RT con resistenza maggiorata alle alte temperature ai sensi della norma DIN 16833, conforme alla norma UNI EN ISO 21003-2 - classe 2/10 bar avente approvazione per l'utilizzo in impianti con acqua potabile ad uso domestico (certificato DVGW) nei diametri 16x2,0 - 20x2,25 mm, rivestite con un isolante in PE espanso reticolato a cellule chiuse con pellicola di protezione esterna in PE-LD estrusa (senza CFC - BL-s1-d0 - legge 10/91), terminali flangiati doppi in ottone stagnato con derivazioni a U per attacco tubazioni Multistrato a pressare, dotati di bussola con controllo visivo dell'inserimento del tubo e doppio sistema di tenuta, meccanica con compressione irreversibile della bussola e tramite doppi O-ring posizionati sul portagomma e aventi attacco 1/2" F con filettatura cilindrica, gomiti terminali flangiati in ottone stagnato con derivazione diretta per attacco tubazioni Multistrato a pressare, dotati di bussola con controllo visivo dell'inserimento del tubo e doppio sistema di tenuta, meccanica con compressione irreversibile della bussola e tramite doppi O-ring posizionati sul portagomma e aventi attacco 1/2" F con filettatura cilindrica, staffe di supporto per pareti in muratura o cartongesso. Conformi al Decreto 6 aprile 2004, n.174 Ministero della Salute "Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano" (G.U. N.166 17 luglio 2004).

Specificazione di sistema (Tubazione Multistrato - raccorderia in ottone).

# Uponor Multistrato: impiego riscaldamento connessione a radiatori

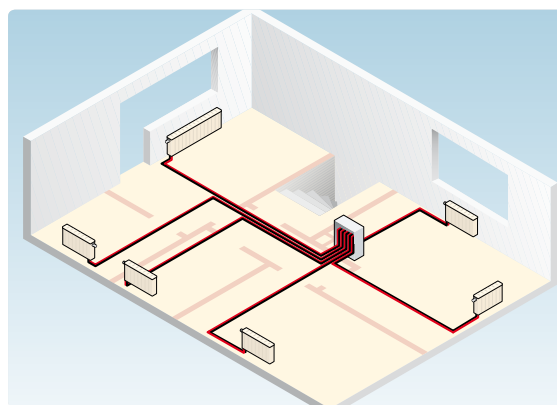
Il sistema di tubazioni Uponor Multistrato è concepito in modo che con un utilizzo specifico e adeguato si raggiunge il massimo della sicurezza di sistema. Tutti i componenti del sistema devono essere trasportati, immagazzinati e utilizzati in modo da garantire il perfetto funzionamento dell'impianto.

I componenti del sistema devono essere immagazzinati in base a quanto previsto dal sistema al fine di evitare lo scambio fra componenti di altre aree di applicazione.

In aggiunta alle seguenti indicazioni occorre osservare quanto indicato nelle rispettive istruzioni di montaggio dei singoli componenti di sistema e degli attrezzi.

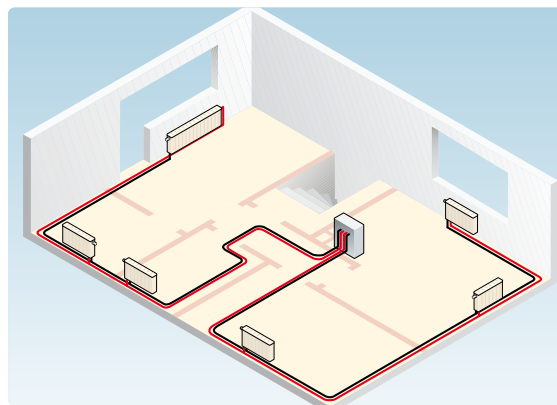
## Distribuzione a collettore a due tubi per radiatore

Con la distribuzione a collettore a due tubi per radiatore ogni circuito è singolo, facilmente regolabile. La distribuzione può essere effettuata con tubazioni di diametro più piccolo ed è possibile calcolare le portate per una migliore efficienza.



## Distribuzione a collettore a due tubi per gruppo di radiatori e diramazione a T

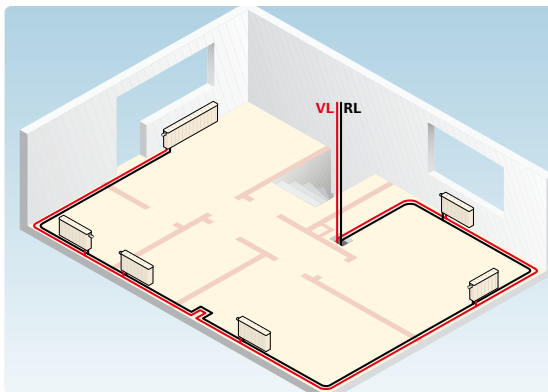
Con la distribuzione a collettore a due tubi per gruppo di radiatori e diramazione a T si utilizza una quantità di tubazione inferiore ma con una dimensione superiore. Si può gestire la distribuzione in zone distinte.





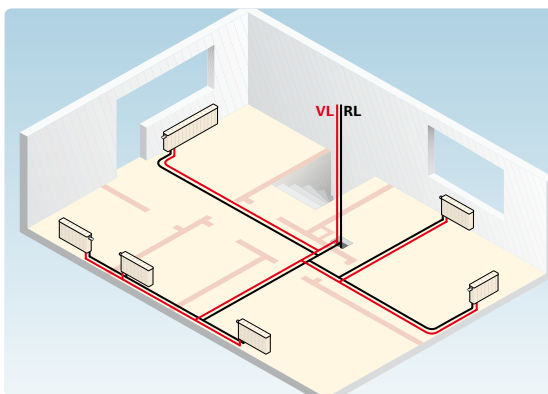
### Distribuzione ad anello a due tubi con diramazioni a T

Con la distribuzione ad anello a due tubi con diramazioni a T è necessario calcolare le portate e le relative perdite di carico in modo che l'impianto sia bilanciato.



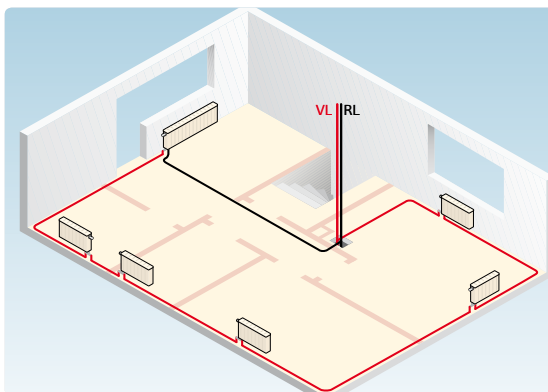
### Distribuzione classica a T a due tubi

Con la distribuzione classica a T a due tubi l'impianto risulta essere semplice e flessibile. Dovranno essere utilizzati più raccordi e tubazioni di differenti dimensioni.



### Distribuzione monotubo

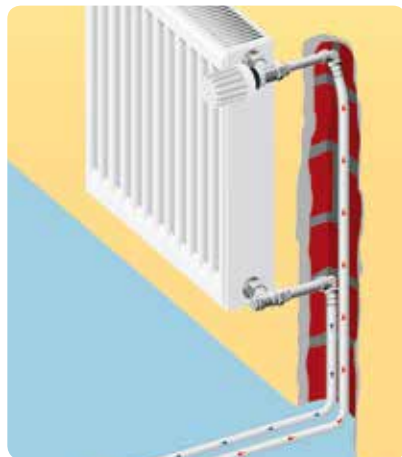
Con la distribuzione monotubo si utilizza una bassa quantità di tubazione e si deve utilizzare una valvola dedicata per il tipo di impianto. Calcolare le portate per definire la dimensione della tubazione.



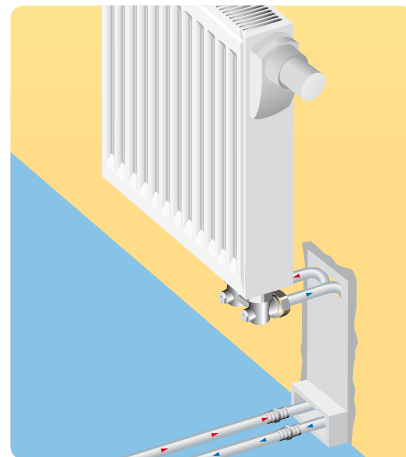
# Uponor Multistrato: impiego riscaldamento possibilità di connessioni dei tubi ai radiatori



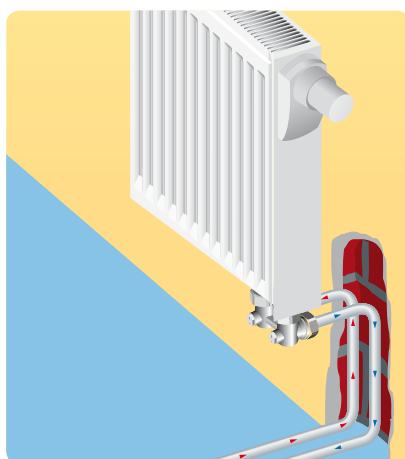
Connessione diretta di un radiatore dotato di valvola e detentore con Uponor Multistrato mediante raccordo Uponor Maschio a pressare o adattatore ad avvitamento tipo Multistrato già in dotazione alla valvola (verificare la compatibilità controllando il diametro esterno e lo spessore del tubo). Tubo in parete.



Connessione indiretta di un radiatore dotato di valvola e detentore con Uponor Multistrato mediante raccordo Uponor a gomito a pressare con prolunga 15x1mm e adattatore ad avvitamento tipo rame già in dotazione alla valvola (verificare la compatibilità controllando il diametro dell'adattatore attacco rame). Tubo in parete.



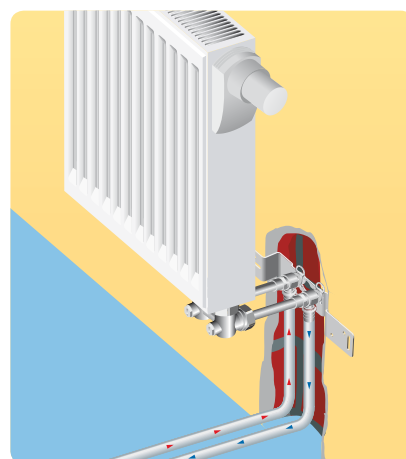
Connessione diretta di un radiatore dotato di valvola monotubo con Uponor Multistrato mediante Uponor kit 16x2 attacco valvola monotubo e raccordo Uponor Maschio a pressare o adattatore ad avvitamento tipo Multistrato già in dotazione alla valvola (verificare la compatibilità controllando il diametro esterno e lo spessore del tubo). Tubo in parete.



Connessione diretta di un radiatore dotato di valvola monotubo e con Uponor Multistrato mediante raccordo Uponor Maschio a pressare o adattatore ad avvitamento tipo Multistrato già in dotazione alla valvola (verificare la compatibilità controllando il diametro esterno e lo spessore del tubo). Tubo in parete.



Connessione indiretta di un radiatore dotato di valvola monotubo con Uponor Multistrato mediante raccordo Uponor a gomito a pressare con prolunga 15x1mm e adattatore ad avvitamento tipo rame già in dotazione alla valvola (verificare la compatibilità controllando il diametro dell'adattatore attacco rame). Tubo in parete.



Connessione indiretta di un radiatore dotato di valvola monotubo con Uponor Multistrato mediante Uponor Unità RC 16x2 attacco valvola monotubo, raccordo Uponor a gomito a pressare con prolunga 15x1mm e adattatore ad avvitamento tipo rame già in dotazione alla valvola (verificare la compatibilità controllando il diametro dell'adattatore attacco rame). Tubo in parete.

#### Avvertenza:

tutte le illustrazioni sono senza isolamento. Nell'installazione reale si dovranno utilizzare le tubazioni preisolate presenti nel catalogo Uponor.

# Uponor Multistrato: istruzioni di montaggio

**Prima del montaggio l'installatore deve leggere, comprendere e osservare le istruzioni.**

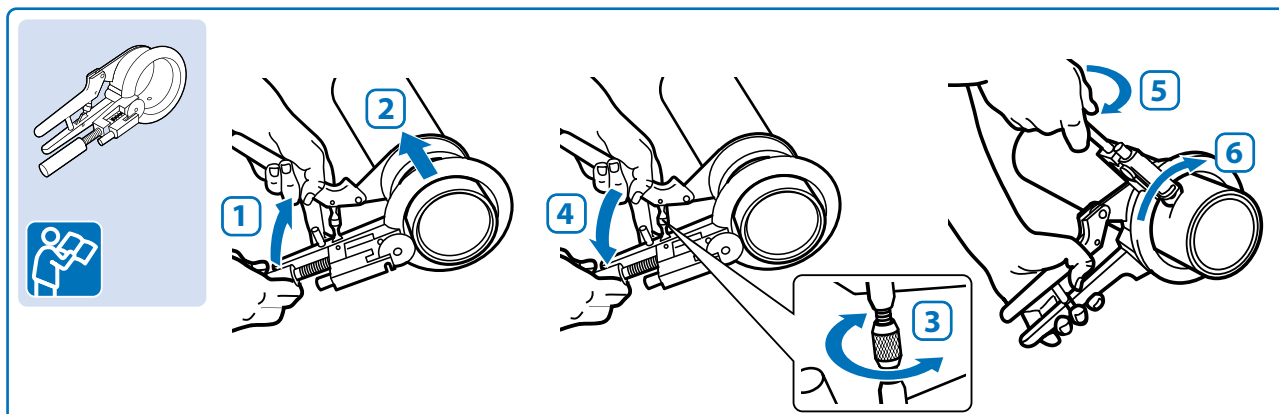
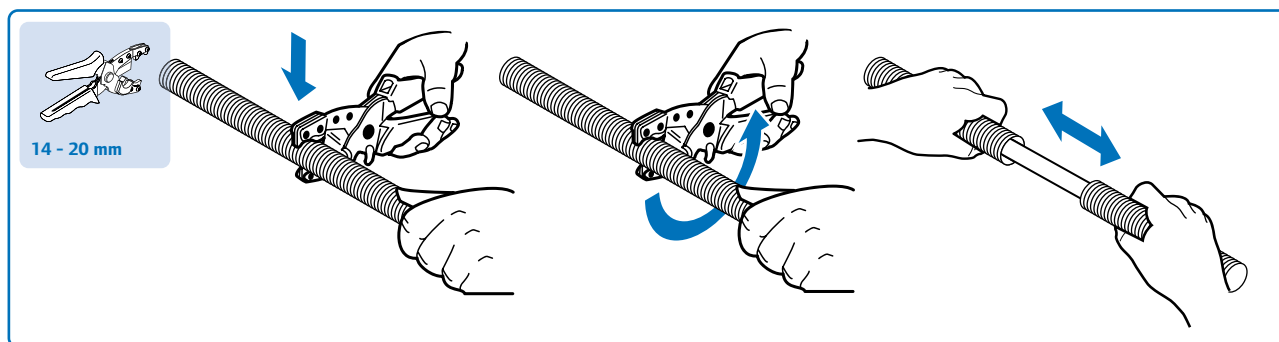
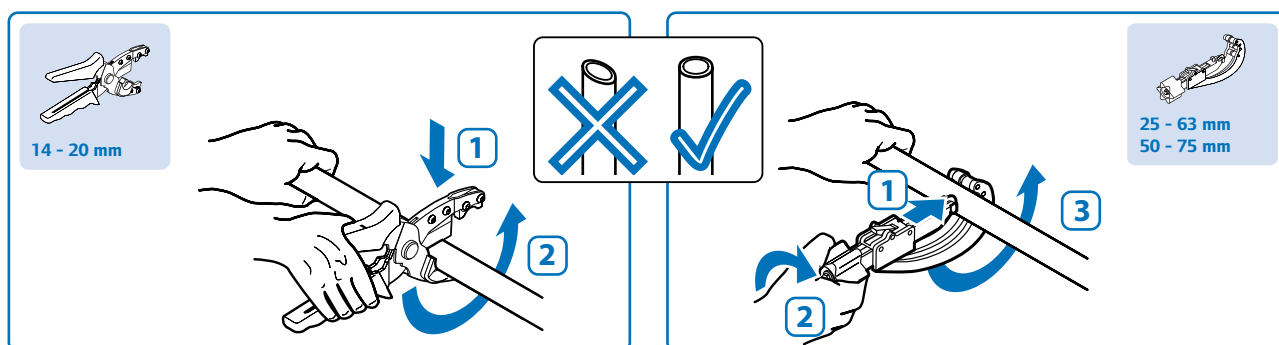
La Linea Uponor Multistrato è sinonimo di comprovata affidabilità e qualità. Tuttavia, prima di iniziare l'installazione, si consiglia di verificare tutti i componenti inerenti all'impianto che si dovrà realizzare per controllare che non abbiano subito manomissioni o danni durante la movimentazione o il trasporto.

## Rispetto delle regole tecniche

Il corretto utilizzo di tutti i componenti della Linea Uponor Multistrato prevede il rispetto delle regole tecniche in vigore inerenti l'installazione di prodotti idrotermosanitari, nonché dei fogli di lavoro del DVGW e delle disposizioni in materia di edilizia. La posa deve essere effettuata sulla base delle riconosciute norme italiane ed europee. Inoltre occorre rispettare le direttive di cantiere, prevenzione infortuni e sicurezza.

Si prega di osservare inoltre tutte le istruzioni di montaggio inerenti alle diverse fasi necessarie al corretto utilizzo di tutti i componenti Uponor. Le istruzioni sono allegate ai prodotti o scaricabili dal sito [www.uponor.it](http://www.uponor.it).

## Taglio a misura delle tubazioni Uponor Multistrato



# Uponor Multistrato: istruzioni di montaggio

## Piegatura delle tubazioni Uponor Multistrato

[mm]	[mm]
14	70
16	80
18	90
20	100
25	125
32	160

14 - 25 mm

[mm]	[mm]
14	56
16	64
18	72
20	80
25	100
32	128

14 - 25 mm

[mm]	[mm]
14	56
16	64
18	72
20	80
25	100

16 - 32 mm

[mm]	[mm]
16	46
18	52
20	80
25	83
32	111

**STOP**

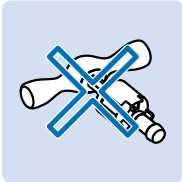
Nella posa dei tubi, calcolare l'allungamento dovuto alla dilatazione termica!

$$\Delta l \text{ [mm]} = \Delta \vartheta \text{ [K]} \cdot 0,025 \text{ [mm/mK]} \cdot L \text{ [m]}$$

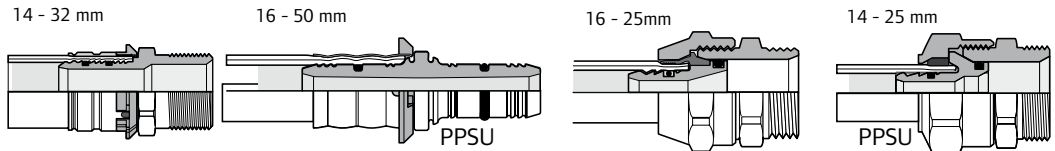
$$BS \text{ [mm]} = 30 \cdot \sqrt{d_a \text{ [mm]} \cdot \Delta l \text{ [mm]}}$$

# Uponor Multistrato: istruzioni di montaggio

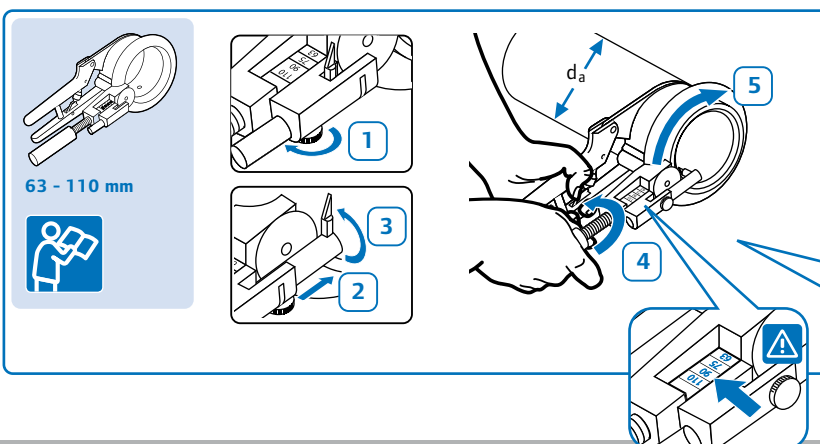
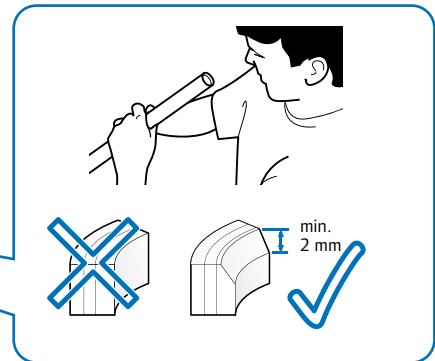
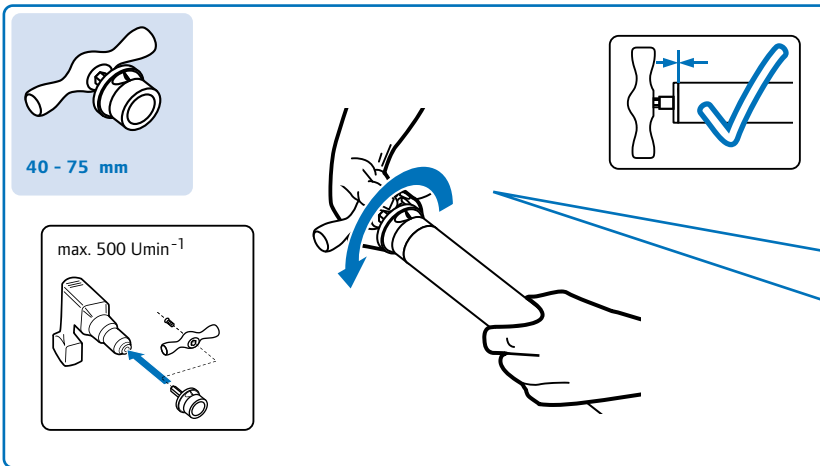
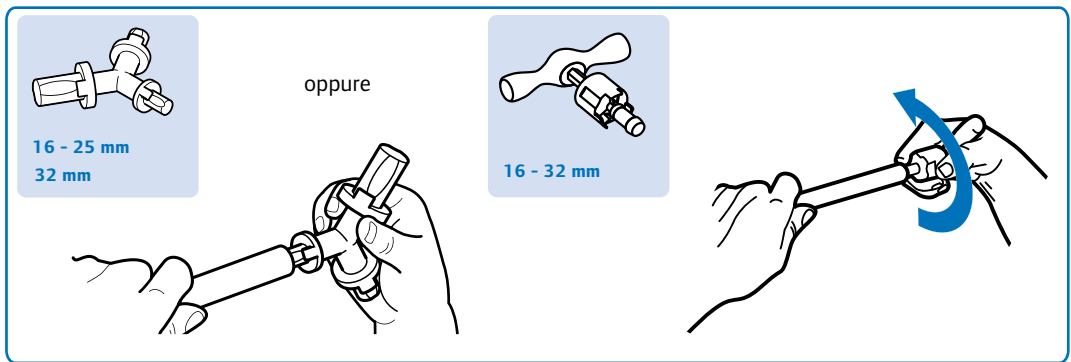
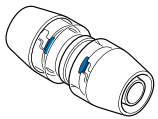
## Calibratura e sbavatura delle tubazioni Uponor Multistrato



Per il montaggio dei raccordi non è necessario né calibrare né sbavare le dimensioni da 14 a 32 mm. Questo vale per tutti i raccordi a pressare con indicazione di avvenuta pressatura (MLC, MLC-D), per tutti i raccordi Multistrato in PPSU a tenuta (riscontro di pressatura bianco) e per le connessioni (MLC) ad avvitamento con bussole a pressare in PPSU.

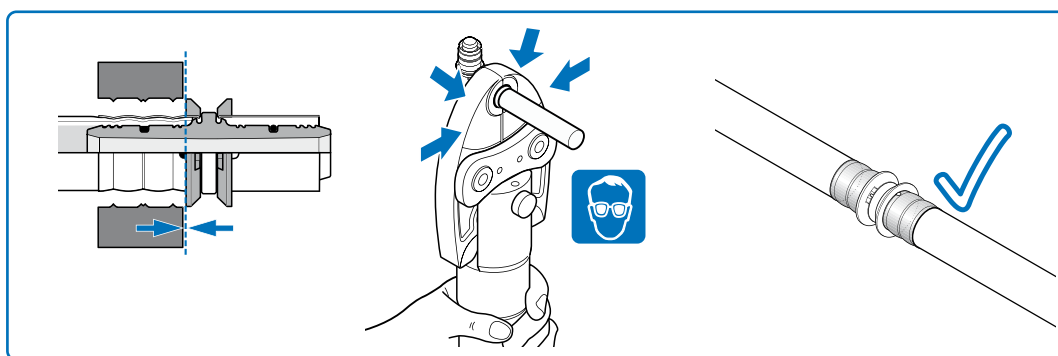
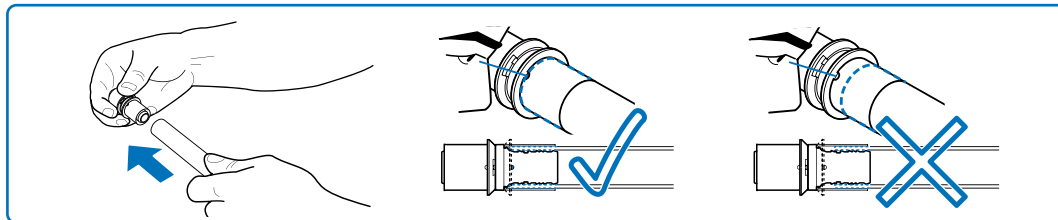


Per il montaggio dei raccordi RTM occorre calibrare le estremità dei tubi.

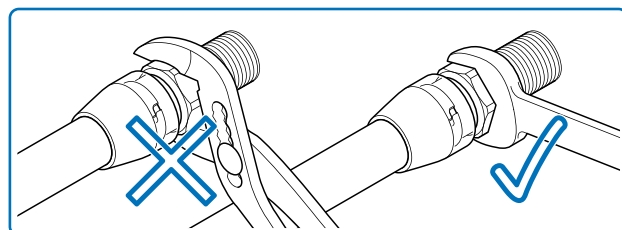
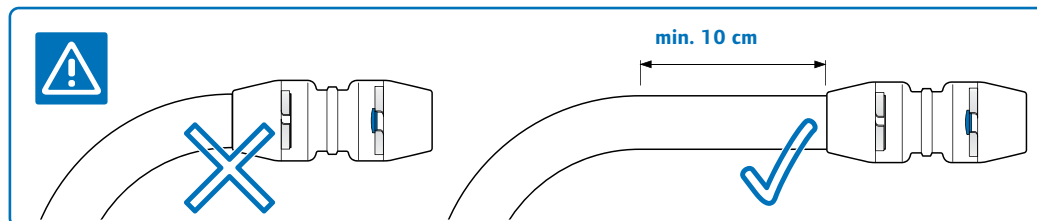
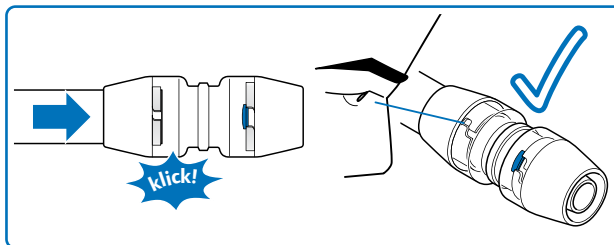
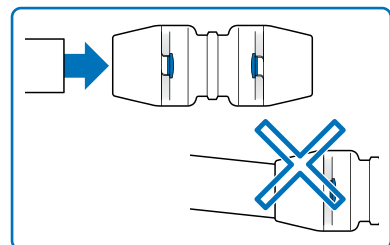


# Uponor Multistrato: istruzioni di montaggio

## Montaggio Raccordi Uponor a Pressare in PPSU



## Montaggio Raccordi Uponor RTM

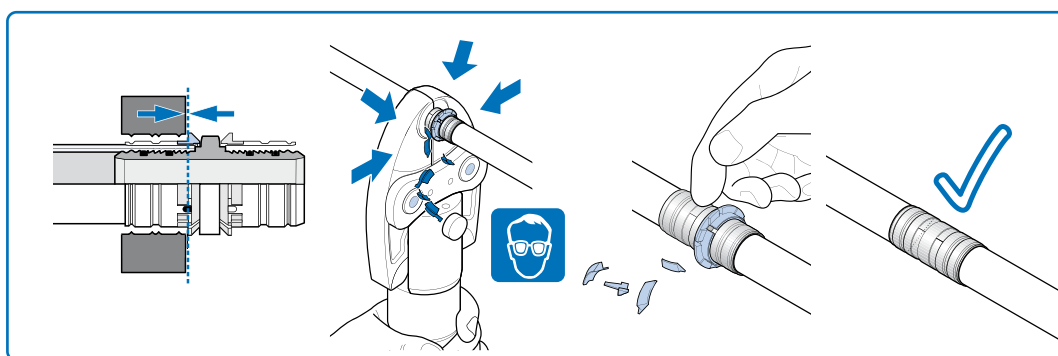
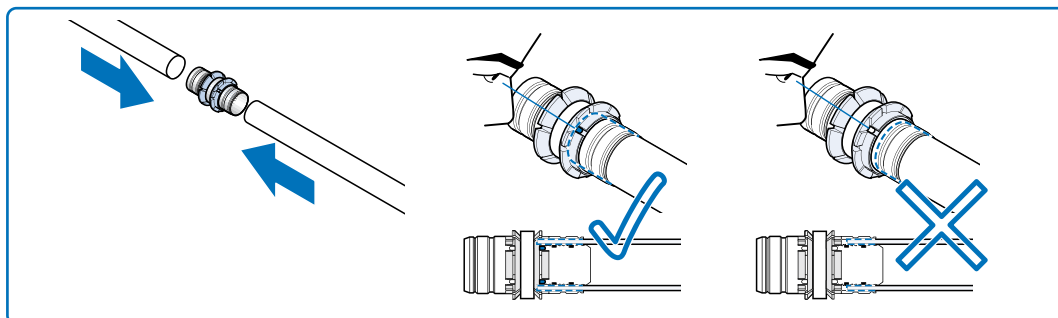




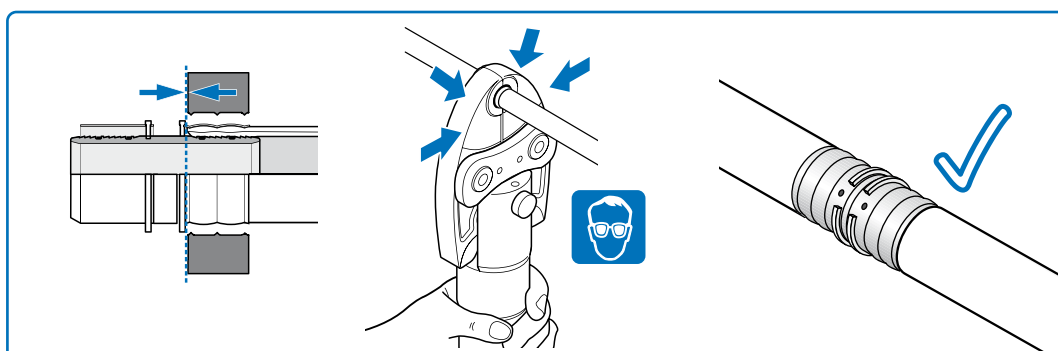
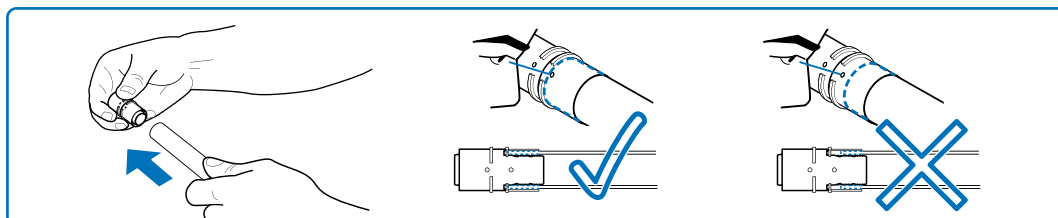
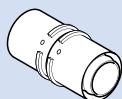
# Uponor Multistrato: istruzioni di montaggio

## Montaggio Raccordi Uponor a Pressare in Ottone

14 – 32 mm

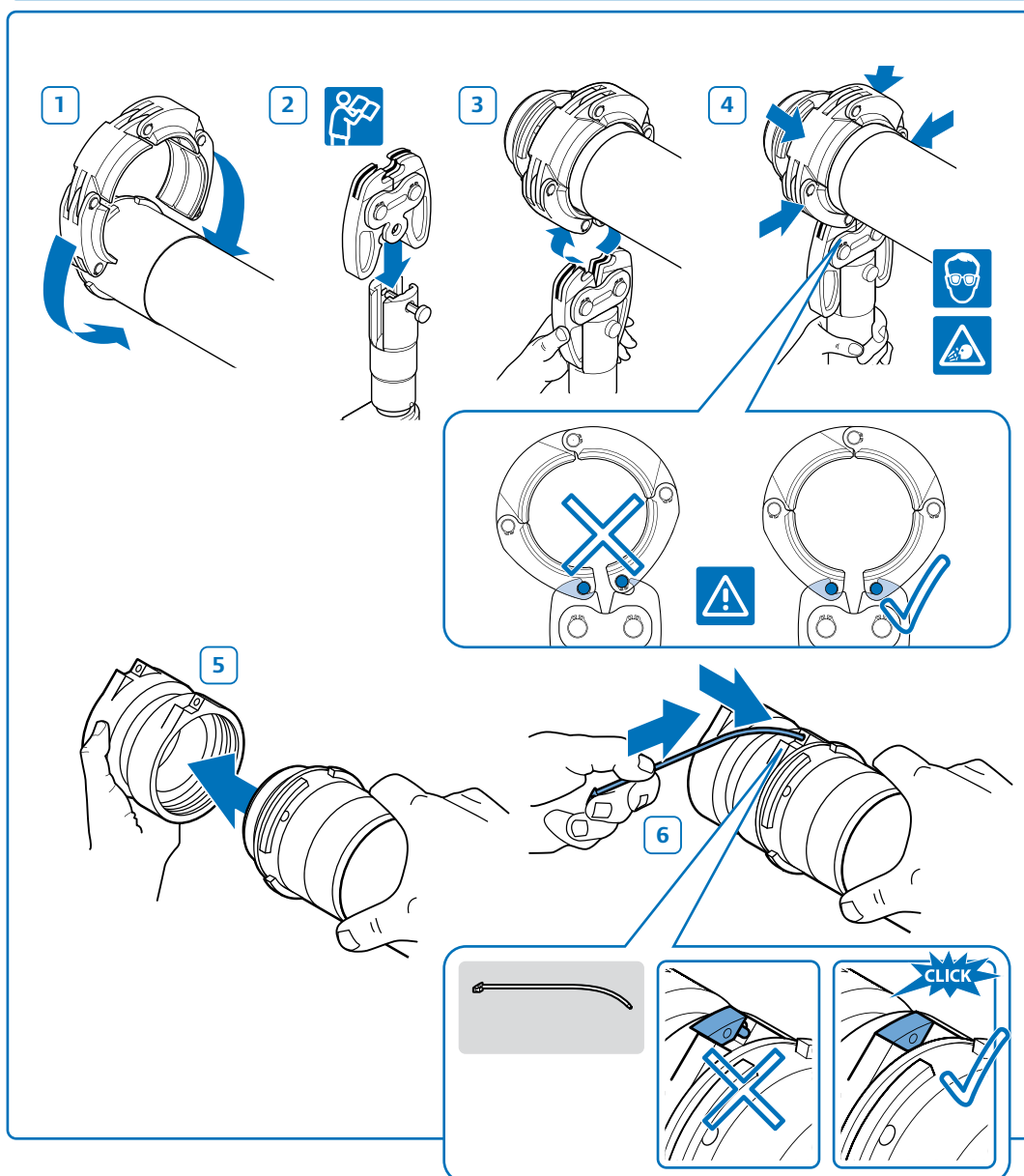
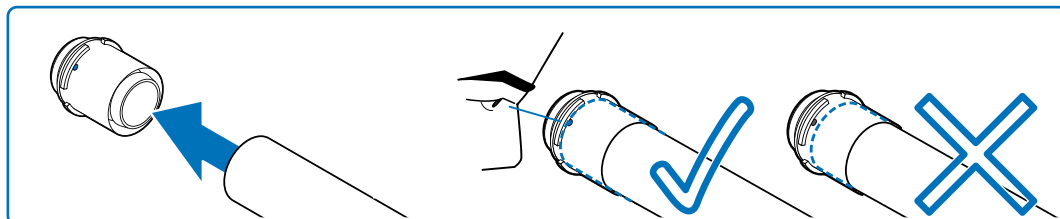


40 – 50 mm



# Uponor Multistrato: istruzioni di montaggio

Montaggio Raccordi Uponor Modulari a pressione MLC 63-110 mm  
(sistema di raccordo modulare per tubazioni montanti e di distribuzione)



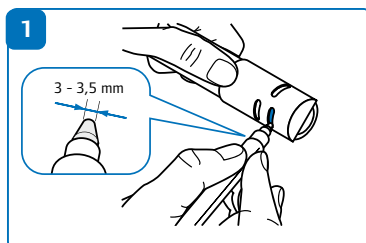
# Uponor Multistrato: istruzioni di montaggio

## Montaggio Raccordi Uponor ad avvitamento MLC

14 – 25 mm

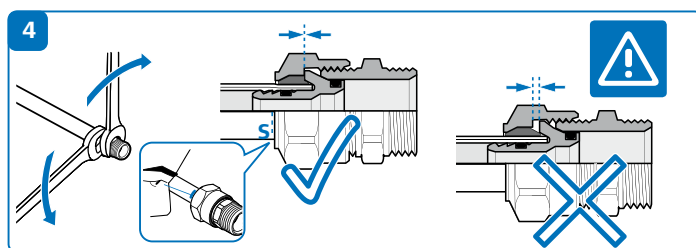
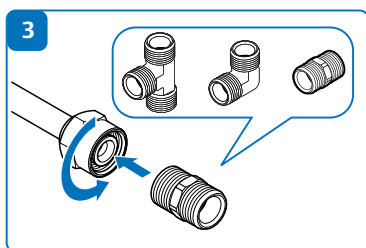
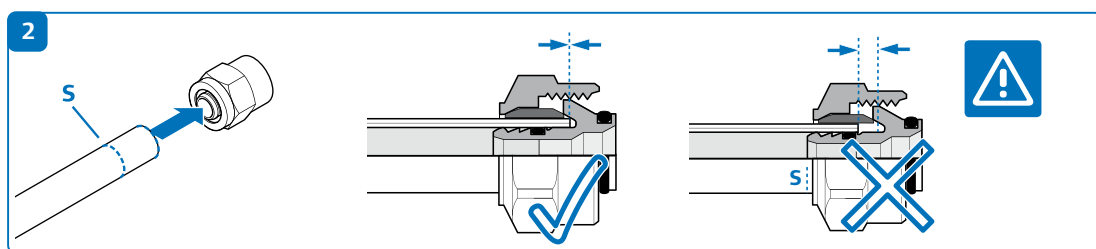


PPSU



Raccordi Diametro	S
14 – 1/2"	S <sub>1</sub>
16 – 1/2"	S <sub>1</sub>
20 – 1/2"	S <sub>2</sub>
20 – M 22	S <sub>1</sub>

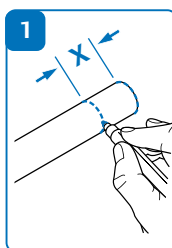
Raccordi Diametro	S
14 – 3/4"	S <sub>1</sub>
16 – 3/4"	S <sub>1</sub>
20 – 3/4"	S <sub>1</sub>
25 – 3/4"	S <sub>3</sub>



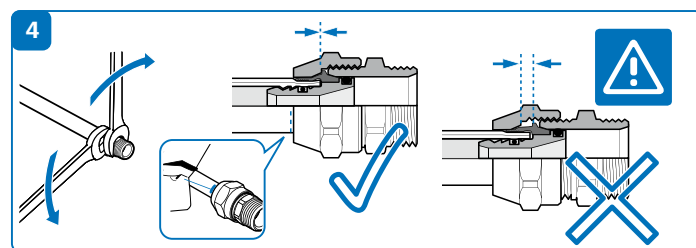
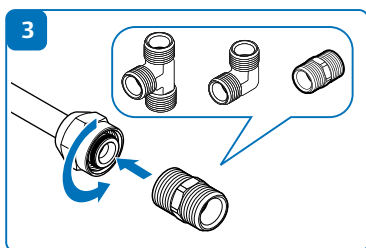
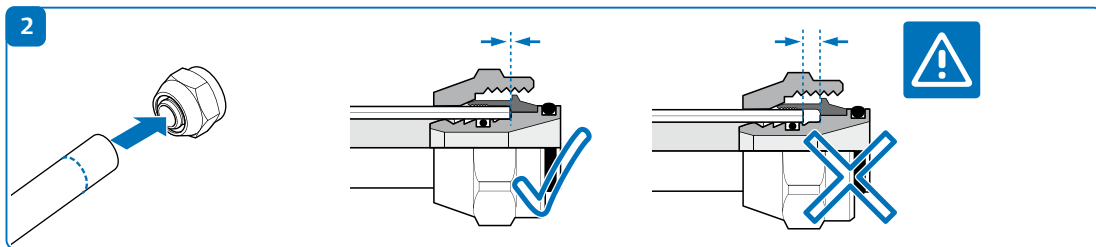
16 – 25 mm



Ottone



Raccordi Diametro	X [mm]	Raccordi Diametro	X [mm]
16 – 1/2"	8	16 – 3/4"	10
20 – 1/2"	10	20 – 3/4"	10
		25 – 3/4"	11



# Test di pressione e di tenuta stagna/densità/permeabilità per l'acqua potabile, come previsto dal DIN 1988, parte seconda.

## Descrizione

Per tutte le distribuzioni dell'acqua potabile all'interno degli edifici, anche per l'installazione del sistema Uponor è previsto un test di pressione, richiesto dal DIN 1988-2 o ZVSHK, avviso "Tests di densità per impianti per l'acqua potabile con aria compressa, gas inerte o acqua". Prima del test di pressione è necessario accertarsi che tutti i componenti dell'impianto siano liberamente accessibili e visibili, e ad esempio che sia possibile individuare eventuali raccordi difettosi. Tutte le condutture aperte dovranno essere chiuse con tappi, cappucci, dischi d'inserimento e flange cieche metalliche.

Apparecchi, recipienti a pressione e riscaldatori di acqua potabile dovranno essere tenuti separati dalle condutture.

Se dopo il test di pressione il sistema di tubazioni dovesse essere vuoto, si raccomanda di effettuare un test di pressione con l'aria compressa o i gas inerti.

**Test di pressione con aria compressa o gas inerti (ZVSHK avviso "Tests di densità per gli impianti per l'acqua potabile con aria compressa, gas inerte o acqua").**

Il test di pressione con l'aria compressa o i gas inerti viene realizzato in due fasi, secondo quanto previsto dai regolamenti

riconosciuti: il test di densità e quello di resistenza. Per entrambi i tests è necessario attendere la stabilizzazione della temperatura dopo il rialzo della pressione, per iniziare con il tempo di prova.

### Test della densità

Prima del test di densità è necessario effettuare la prova di visibilità di tutti i collegamenti delle tubazioni. Il manometro utilizzato durante il test deve avere una precisione di 1 mbar nell'area di visualizzazione, per le pressioni misurate. Il sistema verrà presurizzato con una pressione di prova di 110 mbar. Per volumi d'impianto fino a 100 litri, il tempo di prova sarà minimo di 30 minuti. Per ogni 100 litri in più, il tempo richiesto si allungherà di 10 minuti. Durante il test non saranno ammesse perdite tra le connessioni.

### Test di resistenza

A conclusione del test di densità, avrà luogo il test di resistenza. In questo frangente, la pressione sarà innalzata fino ad un massimo di 3 bar (per tubazioni di dimensioni inferiori o uguali al 63 x 6 mm) o fino ad un massimo di 1 bar (per tubazioni di dimensioni maggiori o uguali a 63 x 6 mm). Per volumi d'impianto fino a 100 litri, il tempo di prova sarà minimo di 30 minuti. Per ogni 100 litri in più, il tempo richiesto si allungherà di 10 minuti.

**Il test di pressione con acqua (DIN 1988-2 o ZVSHK avviso " i tests di densità per gli impianti di acqua potabile con aria compressa, gas inerte o acqua")**

Prima del test di pressione con acqua è necessario effettuare la prova di visibilità di tutti i collegamenti delle tubazioni. Il manometro dovrà essere collegato nel punto più profondo dell'impianto testato. Dovranno essere utilizzati solo strumenti di misura/calibri per i quali sia sicuramente rilevabile una differenza di pressione a partire da 0,1 bar. L'impianto dovrà essere riempito/colmato con acqua filtrata ed areato (proteggere dal ghiaccio!). I dispositivi di chiusura che si trovano anteriormente e posteriormente agli erogatori di calore ed ai serbatoi, devono essere richiusi, in modo che la pressione di prova venga allontanata dall'impianto. Il sistema non potrà superare la pressione operativa autorizzata (10 bar) per più di 5 bar (percepiti nel punto più profondo dell'impianto). Testare la pressione operativa massima negli impianti di elevazione della pressione! La temperatura di compensazione tra quella dell'ambiente e quella dell'acqua di riempimento dovrà essere presa in considerazione tenendo conto dei tempi di attesa. La pressione di prova dovrà essere eventualmente ripristinata dopo il tempo di attesa.

### Realizzazione del test di pressione

Le condutture completate ma non ancora ricoperte/isolate dovranno essere riempite con acqua filtrata, in modo da renderle prive di aria. Verrà realizzato sia il test preliminare che il test principale.

### Test preliminare

Per il test preliminare è necessario radunare una pressione di prova derivante dalla pressione di esercizio consentita, superiore a 5 bar, che dovrà essere ripristinata entro 30 minuti, 2 volte a distanza di 10 minuti. Dopodichè, trascorso un tempo di prova superiore a 30 minuti, la pressione di prova non dovrà scendere di più/maggiormente di 0,6 bar (0,1 ogni 5 minuti) e non dovranno verificarsi perdite.

### Test principale

Subito dopo il test preliminare è necessario effettuare il test principale. La durata del test è di circa 2 ore. Dopo il test preliminare la pressione di prova rilevata dopo 2 ore non potrà abbassarsi al di sotto di 0,2 bar e non dovranno essere rilevate perdite in alcuna posizione dell'impianto testato.

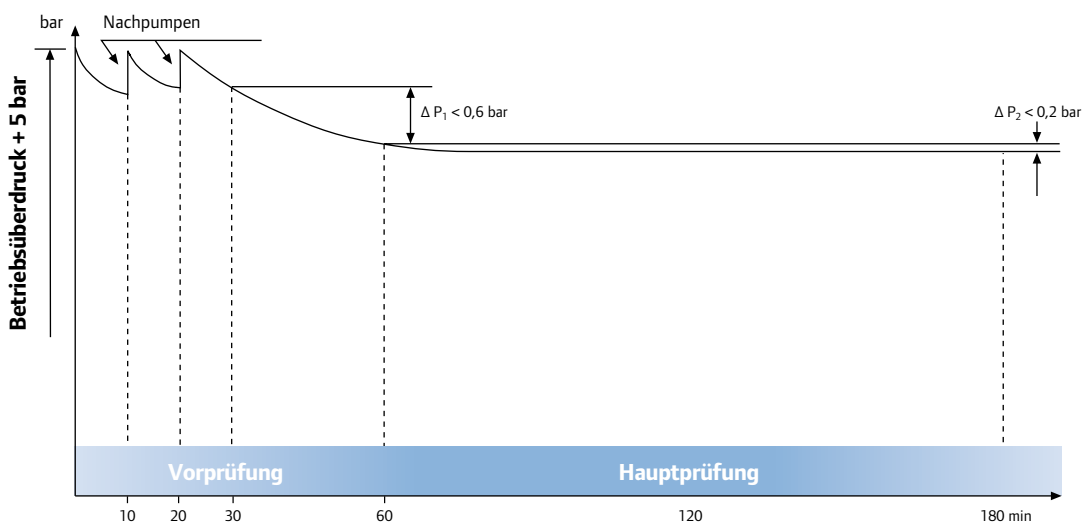
### Tubazioni in plastica

Le caratteristiche dei materiali delle tubazioni in plastica contribuiscono ad una dilatazione del tubo durante il test di pressione, motivo per cui il risultato del test potrebbe esserne influenzato.

Un'ulteriore influenza sul risultato del test può essere determinata dalla differenza di temperatura tra il tubo ed il medium test, dovuta

agli alti coefficienti di espansione determinati dal calore sulle tubazioni in plastica, nei quali una variazione di temperatura da 10 K circa, corrisponde ad una variazione di pressione da 0,5 ad 1 bar. Quindi, nel caso in cui durante il test di pressione sulle parti compositive delle tubazioni in plastica fossimo in grado di ottenere una temperatura costante come quella rilevata durante il medium test, contemporaneamente al test di pressione, verrà effettuato un controllo a vista su tutti i collegamenti/allacciamenti. Da esperienze precedenti, ci risulta che le piccole perdite non siano rilevabili solo attraverso l'osservazione con l'utilizzo del manometro. Al momento della chiusura del test di pressione è necessario risciacquare abbondantemente le condutture del tubo.

### Descrizioni sulla figura:



# Protocollo del test di permeabilità/ermeticità per il test di pressione con media di test dell'acqua per le condutture/tubazioni dell'acqua potabile

**Indicazioni:** è necessario attenersi alle spiegazioni e descrizioni concomitanti, presenti nell'attuale documentazione tecnica Uponor.

## Progetto

di costruzione: \_\_\_\_\_

## Fase

di costruzione: \_\_\_\_\_

Esaminatore: \_\_\_\_\_

**Sistema d'installazione Uponor utilizzato:**

Sistema di tubazioni

Sistema d'installazione PE-Xa

**Pressione di prova = pressione operativa massima permessa/autorizzata +5 bar (percepiti nel punto più profondo dell'impianto)**

Tutti i contenitori, i dispositivi e l'attrezzatura, per esempio la valvola di sicurezza ed i vasi d'espansione, che non sono adatti/idonei alla pressione di prova, dovranno essere allontanati/separati dall'impianto di prova, durante la realizzazione del test di pressione. L'impianto dovrà essere riempito con acqua filtrata e completamente ventilato. Durante il test sarà effettuato un controllo visivo dei collegamenti delle tubazioni, e nel sistema di raccordi modulare, anche degli elementi di bloccaggio. La temperatura di compensazione tra quella dell'ambiente e quella dell'acqua di riempimento dovrà essere presa in considerazione tenendo conto dei tempi di attesa, dopo la creazione della pressione di prova. La pressione di prova dovrà essere eventualmente ripristinata dopo il tempo di attesa.

## Test preliminare

**Inizio::**

\_\_\_\_\_ **Ora** **Pressione** \_\_\_\_\_ **bar**  
Data Orario **di prova:** \_\_\_\_\_

Ripristinare per 2 volte la pressione di prova entro 30 minuti, ogni volta a distanza di 10 minuti, poi attendere 30 minuti e leggere il dato della pressione di prova (caduta di pressione massima 0,6 bar).

**Fine:**

\_\_\_\_\_ **Ora** **Pressione** \_\_\_\_\_ **bar**  
Data Orario **di prova:** \_\_\_\_\_  
(caduta di pressione massima 0,6 bar!)

## Test principale

**Inizio:**

\_\_\_\_\_ **Ora** **Pressione** \_\_\_\_\_ **bar**  
Data Orario **di prova:** \_\_\_\_\_

**Fine:**

\_\_\_\_\_ **Ora** **Pressione** \_\_\_\_\_ **bar**  
Data Orario **di prova:** \_\_\_\_\_  
(caduta di pressione massima 0,2 bar!)

Nell'impianto sopra descritto, non potranno essere riscontrate perdite, né durante il test preliminare, né durante il test principale.

## Autenticazione

\_\_\_\_\_  
Luogo, data

\_\_\_\_\_  
Firma, timbro dell'impresa

\_\_\_\_\_  
Luogo, data

\_\_\_\_\_  
Firma, timbro dell'impresa



# Protocollo del test di permeabilità/ermeticità per il test di pressione con media di test dell'aria di pressione o dei Gas inerti per le condutture/tubazioni dell'acqua potabile

Secondo quanto previsto dal volantino ZVSHK "Tests di permeabilità/ermeticità per gli impianti per l'acqua potabile con aria di pressione, gas inerte o acqua".

**Indicazioni: è necessario attenersi alle spiegazioni e descrizioni concomitanti, presenti nell'attuale documentazione tecnica Uponor.**

**Progetto di costruzione:**

---

---

**Cliente rappresentato da:**

---

**Impresa/persona incaricata rappresentata da:**

---

**Sistema d'installazione Uponor utilizzato:**

Sistema di tubazioni  Sistema d'installazione PE-Xa

Pressione degli impianti:

**bar**

Media di prova/test:

Temperatura dell'ambiente:

**°C**

aria di pressione oil-free

azoto

biossido di carbonio

Media di prova della temperatura:

**°C**

L'impianto per l'acqua potabile è stato testato come:

impianto completo

in \_\_\_ sezioni

Tutte le condutture dovranno essere chiuse con tappi, cappucci, dischi d'innesto o flange cieche. Gli apparecchi, i recipienti a pressione o gli scaldabagni dovranno essere separati dalle condutture. Un controllo visivo di tutti i collegamenti delle tubazioni ad esecuzione professionale deve essere effettuato.

**Test di permeabilità/ermeticità**

Pressione di prova 110 mbar

Tempo di prova fino a 100 litri di volumi di linea minimo 30 minuti, ogni ulteriori 100 litri il tempo di prova dovrà essere aumentato di 10 minuti.

Volumi di linea:

**Litri**

Tempo di prova:

**Minuti**

Attendere lo stato della persistenza e della temperatura e poi iniziare il tempo di prova.

Attendere lo stato della persistenza e della temperatura e poi iniziare il tempo di prova.

Durante il tempo di prova non è stata riscontrata alcuna caduta di pressione

Durante il tempo di prova non è stata riscontrata alcuna caduta di pressione

Prova di resistenza con innalzamento della pressione

Il sistema di tubazioni è ermetico/a tenuta stagna

Pressione di prova: Tubo Uponor inferiore o uguale a massimo 3 bar, tubo Uponor maggiore di 63 mm max 1 bar.

Tempo di prova fino a 100 litri di volumi delle condutture minimo 30 minuti, ogni ulteriori 100 litri, il tempo di prova dovrà essere aumentato di 10 minuti

Luogo, data

Firma, timbro dell'impresa

Luogo, data

Firma, timbro dell'impresa

# Risciacquo delle condutture per l'acqua potabile

Per motivi d'igiene, il risciacquo deve essere effettuato immediatamente prima della messa in servizio delle condutture. Per la scelta del metodo di risciacquo da utilizzare, è necessario seguire le linee guida nazionali. Come liquido di risciacquo è necessario utilizzare acqua potabile filtrata (filtri previsti dal DIN EN 13443-1). Per poter realizzare il procedimento in totale sicurezza è necessario che l'operazione di risciacquo garantisca la totale eliminazione della sporcizia e dei residui dell'installazione dalla superficie interna delle tubazioni e dai componenti dell'impianto, nonché assicuri la qualità dell'acqua potabile, e sia in grado di garantire l'evitamento di danni da corrosione e disturbi nel funzionamento delle attrezzature e delle apparecchiature. Due sono i metodi di risciacquo che è possibile applicare:

## **Metodo di risciacquo attraverso la Miscela Aria-Acqua secondo quanto previsto dal DIN 1988-2**

Il metodo si basa sull'utilizzo di corrente pulsata su acqua ed aria, ed è descritto in dettaglio nei regolamenti tecnici degli impianti per l'acqua potabile, DIN 1988-2 capitolo 11.2. Perciò è necessario utilizzare metodi di risciacquo adeguati. Questo metodo deve quindi essere applicato, in situazioni in cui un semplice risciacquo con acqua non possa assicurare una sufficiente azione di pulitura.

## **Metodo di risciacquo con Acqua.**

Fatti salvi i casi in cui siano stati espressamente accordati o richiesti metodi di risciacquo di tipo diverso, le condutture per l'acqua potabile Uponor verranno risciacquate secondo il metodo con acqua, attraverso la pressione di alimentazione locale. Il metodo di risciacquo delle tubazioni è illustrato nell'opuscolo ZVSHK "Risciacquo, disinfezione e messa in servizio degli impianti per l'acqua potabile". L'opuscolo è disponibile presso l'Associazione Centrale per il Clima Riscaldamento Sanitario, Rathausstraße 6, 53757 St. Augustin, ed è valido per gli impianti per l'acqua potabile secondo il DIN 1988 e il DIN EN 806. Dettagli ed informazioni sul metodo di risciacquo con acqua sono da desumere dal volantino. L'acqua potabile utilizzata per il risciacquo deve essere filtrata (Filtri secondo il DIN EN 13443-1). Al fine di proteggere attrezzi delicati (per esempio valvole magnetiche, risciacquatori a pressione, attrezzi termostatici ed altri) ed apparecchi (per esempio riscaldatori di acqua potabile) dai danni dovuti al procedimento di rimozione dalle impurità, alcune parti dell'impianto dovranno essere installate dopo il risciacquo e prima dell'installazione degli adattatori. Eventuali setacci sottili per gli attrezzi, che non potessero essere smontati o sormontati, dovranno essere puliti dopo il risciacquo.

Aeratori, regolatori di luce, limitatori di flusso, teste a doccia o doccette dovranno essere smontate durante il risciacquo, per mezzo di attrezzi già preposti. Per gli attrezzi termostatici sottotraccia e gli altri attrezzi delicati, che non potranno essere smontati durante il risciacquo, sarà necessario consultare le istruzioni di montaggio del costruttore. Tutti gli impianti di manutenzione, le barriere a piano e le chiusure preliminari (per esempio le valvole angolari), dovranno essere completamente aperte. Eventuali riduttori di pressione installati dovranno essere completamente aperti e dovranno essere regolati subito dopo il risciacquo.

A seconda della grandezza dell'impianto e del percorso delle condutture, l'impianto sarà da risciacquare a sezioni. La direzione dell'attrezzatura utilizzata per il risciacquo dovrà essere osservata da vicino, durante le diverse fasi ed il risciacquo dovrà essere effettuato piano per piano. Durante le operazioni verranno effettuati tests di campionatura piano per piano per almeno 5 minuti (per i dati rilevati consultare la tabella del seguente protocollo di risciacquo). Trascorsi i 5 minuti, le aree di rilevazione dei tests sul risciacquo, precedentemente aperte durante le operazioni, verranno chiuse vicendevolmente, nell'ordine inverso a quello utilizzato per la loro apertura.

# Protocollo di Risciacquo per l'impianto per l'acqua potabile

Progetto di costruzione:

---

---

Cliente rappresentato da:

---

Impresa/persona incaricata rappresentata da:

---

Sistema d'installazione Uponor utilizzato:

Sistema di tubazioni

Sistema d'installazione PE-Xa

**Tabella: Valore approssimativo del numero minimo delle aree di rilevazione aperte ottenute attraverso il più grande diametro nominale della linea di distribuzione**

I più grandi diametri esterni d (mm) della linea di distribuzione nell'attuale sezione di risciacquo	32	40	50	63	75	90	110
Numero minimo di aree di rilevazione aperte d = 15 mm	2	4	6	8	12	18	28

Le aree di rilevazione, nelle quali effettuare i tests a campione, verranno aperte completamente in pochi secondi.

Trascorsi i 5 minuti dall'inizio delle operazioni di risciacquo nelle ultime postazioni aperte, le aree di rilevazione verranno chiuse vicendevolmente.

L'acqua potabile utilizzata per il risciacquo è filtrata, pressione di riposo  $p_w =$  \_\_\_\_\_ bar

La manutenzione degli impianti (barriere a piano, chiusure preliminari) è completamente aperta.

Attrezzi delicati ed apparecchi verranno smontati e sostituiti da adattatori, oppure sorpassati da linee flessibili.

Areatori, teste a doccia e doccette dovranno essere smontate.

Filtri sporchi e filtri per attrezzi installati verranno puliti dopo il risciacquo ad acqua.

Il risciacquo comincia dagli strumenti di controllo principale, con le sequenze di risciacquo a sezioni, nelle aree di rilevazione più lontane.

Il risciacquo dell'impianto è stato correttamente eseguito

\_\_\_\_\_  
Luogo, data

\_\_\_\_\_  
Firma del cliente, Firma del rappresentante

\_\_\_\_\_  
Luogo, data

\_\_\_\_\_  
Imprenditore, Metodo di applicazione del rappresentante

# Test di pressione e permeabilità degli impianti di riscaldamento

## Descrizione

**Test di pressione per le installazioni a muro (a radiatore).**

### **Test di pressione per le installazioni a muro (a radiatore) con acqua secondo quanto previsto dal DIN 18380 (VOB)**

Il seguente processo descrive il test di pressione per il sistema d'installazione a pressare o ad avvitare di Uponor, nonché per la connettività del Q&E.

Il costruttore/installatore dell'impianto di riscaldamento dovrà sottoporre le condutture ad una prova di tenuta, dopo l'installazione, e prima della chiusura dei tagli del muro, delle perforazioni del tetto e di quelle delle pareti, e del reperimento del massetto o di eventuali ulteriori applicazioni di copertura del tetto.

L'impianto di riscaldamento dovrà essere riempito lentamente e completamente areato/sfiatato (proteggere dal gelo!). Gli scaldabagni e gli impianti di riscaldamento dell'acqua dovranno essere testati con una pressione corrispondente a quella impostata per la valvola di sicurezza. E' necessario utilizzare solo manometri che permettano una perfetta lettura delle variazioni di pressione di 0,1 bar. E' preferibile sistemare il manometro nella parte più profonda dell'impianto.

Il creatore della pressione di prova dovrà tener conto della compensazione tra la temperatura ambiente e la temperatura dell'acqua di riempimento, utilizzando il tempo di attesa corrispondente.

La pressione di prova dovrà essere probabilmente ripristinata dopo il tempo di attesa e dovrà essere mantenuta per 2 ore, non abbassandosi mai al di sotto dei 0,2 bar. Inoltre, non sarà ammesso il verificarsi di perdite di nessun tipo.

### **Test di pressione per le installazioni a muro (a radiatore) con aria compressa o gas inerte**

Il test di pressione per gli impianti a muro (a radiatore) potrà essere realizzato con aria compressa o gas inerte, secondo quanto previsto dal DIN EN 14336, oppure secondo quanto previsto dal foglio d'istruzioni del ZVSHK "Tests di permeabilità degli impianti per l'acqua potabile con aria compressa, gas inerte o acqua".

# Protocollo del test di pressione per l'impianto a parete (a radiatore)

**Indicazioni:** è necessario attenersi alle spiegazioni e descrizioni concomitanti, presenti nell'attuale documentazione tecnica Uponor.

**Progetto di costruzione:** \_\_\_\_\_

**Sezione dell'impianto:** \_\_\_\_\_

**Persona responsabile del test/ collaudatore:** \_\_\_\_\_

**Sistema d'installazione Uponor utilizzato:**  Sistema di tubazioni  Sistema d'installazione PE-Xa

Pressione d'esercizio massima consentita (correlata al punto più profondo dell'impianto): \_\_\_\_\_ bar

Altezza dell'impianto: \_\_\_\_\_ m

Parametri per la progettazione - Temperatura di mandata \_\_\_\_\_ °C

- Temperatura di ritorno: \_\_\_\_\_ °C

La compensazione tra la temperatura dell'ambiente e quella a piena acqua sarà da prendere in considerazione dopo la creazione della pressione di prova, attraverso il corrispondente tempo di attesa.

Tutti i contenitori, le attrezzature e le valvole, per esempio la valvola di sicurezza ed i vasi di espansione, che non siano adatti a sopportare la pressione di prova, dovranno essere scollegati/staccati durante la prova di pressione sull'impianto oggetto dell'indagine.

Questo dovrà essere riempito con acqua filtrata e completamente areato/sfiatato, e durante il test dovrà essere effettuato un controllo di sicurezza sui collegamenti dei tubo.

Inizio: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ Ora      Pressione: \_\_\_\_\_ bar (durata del test 2 ore)  
Data                      Orario

Fine: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ Ora      Caduta/calò \_\_\_\_\_ bar (max. 0,2 bar!)  
Data                      Orario                      di pressione

Sull'impianto sopra descritto il \_\_\_\_\_ non possono essere rilevate perdite. Nel caso di gelate si renderà necessario l'impiego di mezzi adeguati, (per esempio utilizzo di mezzi antigelo e mitigazione della temperatura dell'edificio). Nel caso in cui per il funzionamento dell'impianto non si renda più necessaria alcuna protezione dal freddo, l'antigelo dovrà essere rimosso attraverso lo svuotamento ed il risciaquo dell'impianto, con minimo 3 ricambi successivi d'acqua.

L'antigelo è stato aggiunto all'acqua:  Sì  No

Scadenza dichiarata come sopra:  Sì  No

## Autenticazione

\_\_\_\_\_  
Costruttore – Data/Firma

\_\_\_\_\_  
Costruttore – Data/Firma

\_\_\_\_\_  
Installatore – Data/Firma

# Leggi e decreti, norme.

La seguente tabella elenca le norme e le regole vigenti per le installazioni abitative. In seguito alla molteplicità delle norme DIN, delle leggi e dei decreti, sono state indicate solo le più importanti.

Norme e Regole	Significato
a.R.d.T	Regolamento tecnico riconosciuto
ArbStättV/ASR	Decreti del lavoro e relative linee guida
BGB 633	Responsabilità del difetto
DVGW	Regole del DVGW
EnEV	Decreto sul risparmio energetico
ETB	Disposizioni importate sulle costruzioni
HeimMindBauV	Decreto costruttivo minimo sulla casa
HeizkostenV	Decreto sulla dichiarazione dei costi di riscaldamento
II WoBauG	Seconda legge sugli edifici abitativi
LBO	Disposizioni sulla costruzione nazionale
MBO	Disposizione sul modello immobiliare
MLAR	Linea guida del modello dei sistemi online
SBO	Decreti per costruzioni speciali per edifici di tipologia ed utilizzo speciale
VOB/B und C	Condizioni contrattuali generali per l'esecuzione dei cantieri, DIN 1961
ZVSHK	Volantini del ZVSHK
DIN 1053	Muratura
DIN 1986-100	Impianto di disidratazione per edifici e terreni
DIN 1988	Regolamenti tecnici per l'installazione di impianti per acqua potabile (TRWI)
DIN 1989	Impianti per l'acqua potabile
DIN 2000	Distribuzione centralizzata di acqua potabile
DIN 2001	Distribuzione individuale di acqua potabile
DIN 4102	Sistema antincendio negli edifici
DIN 4109	Sistema d'insonorizzazione negli edifici
DIN 4708	Impianti centralizzati per il riscaldamento dell'acqua
DIN 18024	Costruzioni prive di barriere
DIN 18025	Abitazioni prive di barriere
DIN 18180	Pannelli in gesso, tipologia, requisiti
DIN 18181	Pannelli in cartongesso negli edifici
DIN 18183	Pareti prefabbricate di cartongesso, realizzazione di pareti con supporto in metallo
DIN 18195	Impermeabilizzazioni
DIN 18202	Tolleranze nelle costruzioni
DIN 18381	VOB, parte C (ATV); lavori d'installazione per il gas, l'acqua e l'acqua di scarico negli edifici
DIN 18560	Massetti nei cantieri
DIN EN 806	Regolamenti tecnici per l'installazione e il trasporto di l'acqua potabile destinata al consumo umano (validità parallela con il DIN 1988)
DIN EN 832	Conduzione termica degli edifici – Calcolo del fabbisogno di riscaldamento
DIN EN 1717	Protezione dell'acqua potabile dalle contaminazioni, negli impianti per l'acqua potabile e requisiti generali sui dispositivi di sicurezza per la prevenzione delle contaminazioni dell'acqua potabile attraverso i reflussi



<b>Norme e Regole</b>	<b>Significato</b>
DIN EN 12056	Impianti d'acqua a forza gravitazionale all'interno degli edifici
ISO 10508	Tubi e raccordi termoplastici per sistemi di acqua calda e fredda
DIN 4751	Sistemi di riscaldamento per l'acqua calda
DIN 18380	VOB-C (ATV); sistemi di riscaldamento e sistemi di riscaldamento dell'acqua centralizzati
DIN 18560	Massetti nei cantieri
DIN EN 12828	Sistemi di riscaldamento negli edifici – Progettazione degli impianti di riscaldamento e degli impianti per l'acqua calda
DIN EN 12831	Sistemi di riscaldamento negli edifici – Metodo di calcolo del carico standard del calore
DIN EN 12831 Integrazione 1	Impianti di riscaldamento negli edifici – Metodo di calcolo del carico standard del calore – Appendice nazionale
DIN EN 14336	Impianti di riscaldamento negli edifici – Installazione e rimozione degli impianti di riscaldamento e degli impianti per l'acqua calda
DIN 4108	Isolamento termico negli edifici
DIN V 4108-10	Isolamento termico e risparmio energetico negli edifici – requisiti relativi alle applicazioni nell'isolamento termico
DIN V 4108-6	Fabbisogno annuo di riscaldamento
DIN V 4108-6 correzione 1	Correzione del DIN V 4108-6:2003-06
DIN V 4701-10	Valutazione energetica degli impianti ventilati – Riscaldamento, Riscaldamento dell'acqua potabile, Ventilazione
VDI 4100	Insonorizzazione delle abitazioni – Criteri per la progettazione e la valutazione

# Garanzia

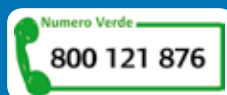
**Tutta la produzione Uponor è garantita in ogni sua singola parte**

Uponor garantisce i propri prodotti da vizi che li rendono inadatti all'uso a cui sono destinati o che ne diminuiscono in modo apprezzabile il valore, così come previsto dall'art. 1490 e ss del codice civile.

Tale garanzia legale ha la durata di un anno dalla consegna e quanto ai termini e alle condizioni per farla valere si richiama la disciplina di cui all'art. 1495 del cc.

Uponor offre altresì, su espressa richiesta del consumatore (così come definito dal D. Lgs. 206/2005 Codice del Consumo) formulata in apposito modulo predisposto da Uponor e previo il rispetto degli adempimenti ivi previsti, una Garanzia Convenzionale di 10 anni, il cui contenuto è specificatamente descritto nel relativo modulo di richiesta.

Per ricevere la documentazione e per ogni altra informazione sul tema, Vi invitiamo a contattare la nostra rete di vendita o rivolgerVi ad **Uponor** utilizzando il sito [www.uponor.it](http://www.uponor.it) o il numero verde



# Service

## Il Supporto

Uponor crede fermamente nell'importanza di **fornire il giusto supporto a progettisti**, rivenditori e installatori **con una presenza costante al loro fianco** e nello stesso tempo di prestare ascolto a tutti coloro che utilizzano le nostre soluzioni.

E' importante per Uponor che i nostri valori siano condivisi, e quindi far comprendere le prerogative costruttive dei nostri sistemi, sia in termini di qualità, **garanzia e semplicità d'uso**, sia per quanto riguarda l'attenzione all'ambiente e al **contenimento dei consumi energetici**.

## Il Supporto Commerciale esterno

Un team di persone preparate è costantemente al fianco dei nostri clienti per un primo contatto sul campo, per suggerire, in maniera semplice e immediata, soluzioni nell'ambito idrotermosanitario.

## Il Supporto Tecnico esterno

E' possibile avvalersi di un servizio di assistenza tecnica in loco. Per ulteriori informazioni contattare il nostro numero verde.

## Il Supporto Tecnico interno

Con particolare attenzione all'area del mondo radiante, il **Servizio Tecnico** è a disposizione nella sede di Vimercate (MB) per consigliarvi circa:

- **la migliore soluzione tecnica da adottare,**
- **il servizio preventivi,**
- **il supporto alla progettazione radiante,**
- **la consulenza pre-vendita sui prodotti da installare,**
- **la consulenza post-vendita sui prodotti installati,**

## Come richiedere un preventivo

Per la richiesta di un preventivo è necessario farci pervenire i seguenti dati:

- planimetria quotata dei singoli piani (DWG) - **obbligatorio**
- orientamento fabbricato
- indicare quali e quanti locali da riscaldare/raffrescare - **obbligatorio**
- destinazione d'uso dei locali e posizione collettori - **obbligatorio**
- tipo di finitura (mouquette-parquet-ceramica-ect.)
- carichi invernali (ex legge 10/91) solo riscaldamento
- carichi estivi e calore sensibile/latente solo raffrescamento

La nostra squadra di Consulenti è in grado di evidenziare concretamente come i Sistemi Uponor possano semplificare, e al contempo qualificare, il lavoro di chi progetta e installa impianti idrotermosanitari e radianti.

Per ricevere la documentazione e per ogni altra informazione Vi invitiamo a contattare la nostra rete di vendita o rivolgerVi ad **Uponor** utilizzando il sito **www.uponor.it** o il numero verde



Nuovo Raccordo Uponor RTM™

# Anima Tecnologica



Uponor presenta RTM™  
il nuovo **Raccordo con Memoria di Tensione**  
che garantisce una giunzione perfetta  
e duratura senza l'utilizzo di alcun attrezzo.

RTM (Ring Tension Memory) è sviluppato con il rivoluzionario concetto "TOOL INSIDE" (pressata interna inclusa).

Grazie all'**anello interno con memoria di ritorno** è sufficiente tagliare, calibrare la tubazione ed inserirla fino a sentire un "click" che indica l'avvenuta giunzione.

I materiali che compongono RTM™ uniscono la leggerezza della plastica alle migliori funzioni meccaniche del metallo, garantendo una **resistenza eccezionale a temperature estreme**.

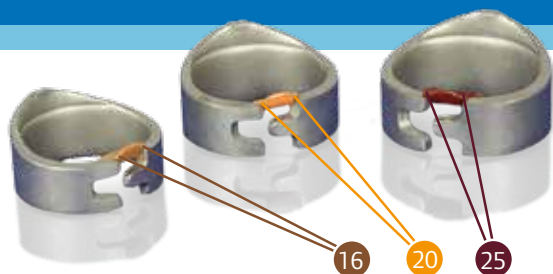


Anello interno con memoria di ritorno

**TOOL**  **INSIDE**



Adatto per tutte le  
tubazioni Uponor MLCP



Uponor semplifica il tuo lavoro:  
un colore diverso per ogni diametro,  
da 16 a 25 mm.



[www.uponor.it/rtm](http://www.uponor.it/rtm)

**uponor**



La perfezione è senza  
saldatura

È nuovo ed è unico  
al mondo!  
Uni pipe PLUS



**Uni pipe PLUS**

Uponor si è ispirata alla perfezione della natura nello sviluppare Uni pipe PLUS, la prima tubazione multistrato al mondo con l'anima di alluminio estruso senza alcun punto di saldatura.

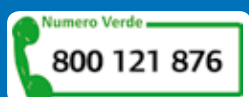
Uni pipe PLUS è disponibile in due versioni, in rotoli o in barre, ed entrambe offrono straordinari vantaggi.

#### Uni pipe PLUS in rotoli

- Flessibilità e maneggevolezza massima: 40% di riduzione dei raggi di curvatura.
- Diminuzione del numero di raccordi e del tempo necessario a eseguire una installazione a regola d'arte.
- Maggiore sicurezza, grazie all'anima in alluminio estruso, senza alcun punto di saldatura.

#### Uni pipe PLUS in barre

- Perfetta finitura esterna per installazioni a vista.
- Uno speciale strato di alluminio garantisce una maggiore rigidità.
- Maggiore sicurezza, grazie all'anima in alluminio estruso, senza alcun punto di saldatura.



[www.uponor.it](http://www.uponor.it)

**uponor**

# UPONOR

**Badia Polesine**

Via Leonardo da Vinci, 418  
45021 - Badia Polesine  
Rovigo

**Vimercate**

Viale J. F. Kennedy, 19  
20871 - Vimercate  
Monza Brianza

**Tel +39 039 635821**  
**Fax +39 039 6084269**



DT\_1706\_Multistrato

[www.uponor.it](http://www.uponor.it)

Copyright e Note legali: UPONOR detiene il copy right dei contenuti di questo documento: ne è vietata la riproduzione permanente, totale o parziale, la traduzione, l'adattamento nonché qualsiasi forma di distribuzione al pubblico. UPONOR si riserva il diritto di variare le specifiche e i parametri operativi di tutti i suoi sistemi di impianti a pannelli radianti e sanitari in qualsiasi momento, come parte della propria politica di continuo sviluppo del prodotto. Le informazioni di questa pubblicazione sono aggiornate al momento della stampa. Tutti gli aggiornamenti sono consultabili e disponibili sul nostro sito [www.uponor.it](http://www.uponor.it)