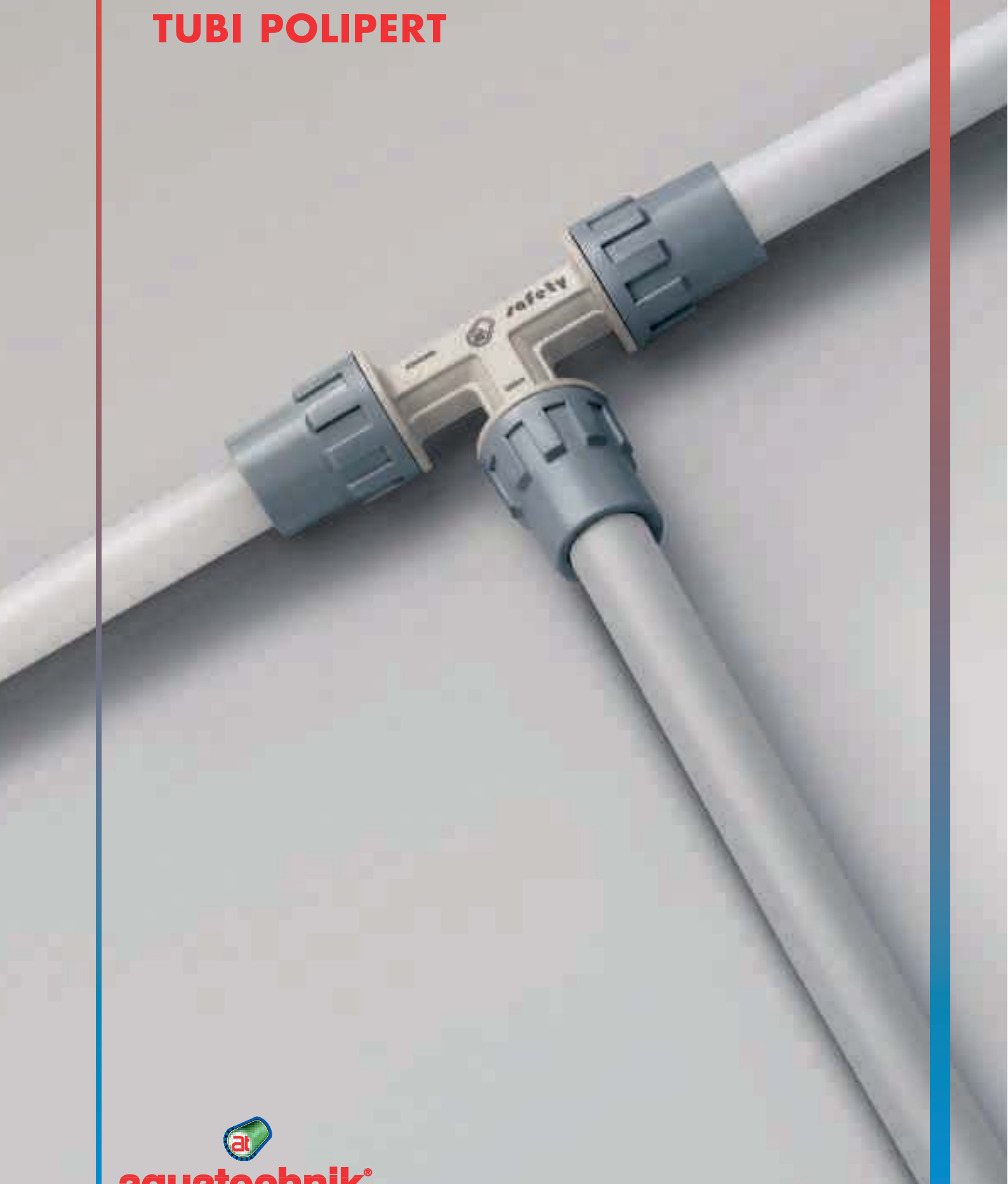




TUBI MULTI-CALOR
TUBI MULTI-ECO
TUBI POLIPERT



aquatechnik®

multi-color.

Il tubo del sistema **multi-color** è composto da più materiali solidali tra loro che costituiscono la tecnologia denominata "multi-strato".

Il polimero utilizzato per lo strato interno/esterno del tubo è il polietilene reticolato (PE-X, cfr box valori e proprietà), le cui caratteristiche conferiscono notevole resistenza alle alte temperature dei fluidi in pressione mantenendo inalterati i valori di potabilità dell'acqua.

Il processo produttivo prevede che il rivestimento esterno del tubo in PE-X avvenga con lamine in lega di alluminio saldate lungo la direttrice - a raggio laser, tig, plasma, etc. - e dotate di collante speciale per consentire una perfetta aderenza dei materiali; da ultimo, il metallo (Al) viene protetto con uno strato in PE-X, che lo preserva da possibili effetti corrosivi.

Tutte le fasi del ciclo sono monitorate da apparecchiature computerizzate e ogni lotto subisce i con-

trolli previsti dalle Norme, indispensabili per abilitare il prodotto alla vendita.

L'intera gamma di tubi è certificata da Istituti specializzati e conforme alle Leggi vigenti in materia di trasporto dei fluidi potabili per il consumo umano di paesi quali: Italia, Germania, Spagna, Olanda, Norvegia, Polonia, USA, Francia, Repubblica Ceca e Russia.



SCHEMA TECNICA TUBI	multi-calor		
Denominazione	PE-X + Al + PE-X (polietilene reticolato + alluminio + polietilene reticolato)		
Riferimento normativo	UNI EN 21003; DIN 4726; DVGW W542; KIWA BRL-5610; AENOR RP01.54		
Saldatura alluminio	testa a testa con metodo TIG (con telecamera di controllo)		
Colore	Bianco		
Reticolazione chimica strato est.	PE-Xb con silani, valore minimo 65%		
Reticolazione chimica strato int.	PE-Xb con silani, valore minimo 65%		
Legame alluminio	Trattamento: ricottura Snervamento: valore minimo 50 MPa Allungamento a rottura: valore minimo 30% Duttilità/malleabilità: sopporta piega a 180° Allungamento dopo saldatura: maggiore del 20%		
Adesivo tra gli strati	Valore di adesione sempre maggiore di 80 N/cm ²		
Permeabilità ossigeno	(Secondo norma DIN 4726) % mg/l 0,00		
Temperatura max.	in esercizio continuo 95°C - a picchi 100°C		
Condizioni d'esercizio a caldo (per riscaldamento)	a + 95°C	10 bar	durata min. 50 anni
Condizioni d'esercizio a freddo (per condizionamento)	a + 5°C	20 bar	durata min. 50 anni
Conduttività termica a 20°C	W/mK		0,43
Coefficiente dilatazione	mm/mK		0,026
Rugosità interna	mm		0,007
Raggio di curvatura	Ø del tubo x 6 volte		
Potabilità e organoletticità	Conforme alle Direttive Unione Europea; per il territorio Nazionale cfr. Decreto n. 174 del 06 aprile 2004		
Controllo Qualità e abilitazione alla vendita	Secondo UNI EN ISO 9001:2000 Supervisione Responsabile Laboratori e Prove		
	I tubi multi-calor corrispondono a tutti i requisiti richiesti dalla Norma Europea UNI EN 21003 per il trasporto di fluidi potabili, caldi e freddi, per consumo umano, per riscaldamento a radiatori, condizionamento a basse temperature, pannelli radianti a pavimento e altri impianti compatibili con il materiale base.		

TUBI multi-color PN 10 a 95°C Norme UNI EN 21003 - COLORE: BIANCO

Ø est. mm	Spess. mm	Alluminio mm	Ø int. mm	Contenuto H ₂ O l/m	Confezioni		Peso kg/m	Peso conf. s/za isol. kg
					bobina s/za isol. m	verghe m 4 m		
14	2	0,30	10,0	0,077	100	//	0,090	9,00
16	2	0,30	12,0	0,113	100	40	0,120	12,00 4,80
16	2	0,30	12,0	0,113	250	//	0,120	30,00
18	2	0,30	14,0	0,154	100	//	0,135	13,50
20	2	0,40	16,0	0,201	100	40	0,150	15,00 6,00
20	2	0,40	16,0	0,201	150	//	0,150	22,50
26	3	0,58	20,0	0,314	50	40	0,300	15,00 12,00
32	3	0,75	26,0	0,531	50	40	0,410	20,50 16,40
40	3,5	0,80	33,0	0,960	//	20	0,590	11,80
50	4	1,00	42,0	1,385	//	20	0,835	16,70
63	4,5	1,20	54,0	2,289	//	12	1,325	15,90
75	5,0	1,35	65,0	3,320	//	12	1,600	19,20



Verghe



Bobine

CONDIZIONI DI ESERCIZIO

Temperatura	Pressione - bar	Durata - Anni
20°C	20	50
95°C	10	50

CAMPI DI IMPIEGO

Il tubo **multi-color** trova il suo ambito di impiego in tutte le installazioni impiantistiche ed in particolare nei seguenti settori:

CIVILE ABITATIVO: reti di riscaldamento; condizionamento e raffrescamento; irrigazione di giardini; reti di distribuzione; servizi igienico-sanitari.

INDUSTRIALE: impianti di riscaldamento e condizionamento; aria compressa; alimentazione circuiti idraulici ai macchinari; allevamenti animali; serre di coltivazione; impianti idrosanitari e di altro genere compatibile con il materiale di base.

TERZIARIO: negozi; laboratori, studi medici; scuole; palestre; ristoranti; locali di pubblico utilizzo; luoghi di culto; serre; allevamenti; etc.



Rette di regressione di riferimento per tubazioni multistrato: multi-color
pressione interna (bar)

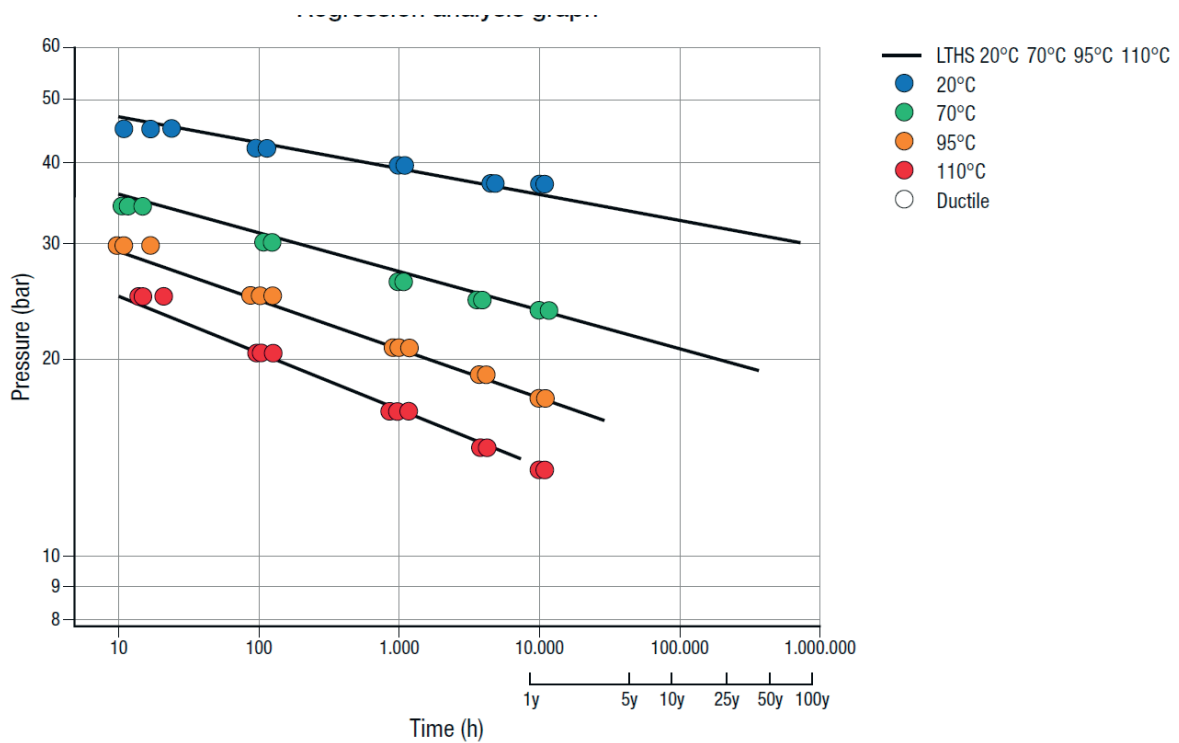


Tabella ricavata dalle rette di regressione di riferimento per le tubazioni multistrato secondo il metodo di valutazione indiretto usato per la stesura della norma UNI EN 21003

Temperatura	Durata del carico 10 anni	Durata del carico 20 anni	Durata del carico 50 anni
20°C	43.3 bar	42.9 bar	42.5 bar
40°C	34.2 bar	33.9 bar	33.5 bar
60°C	27.2 bar	26.9 bar	26.7 bar
80°C	21.8 bar	21.6 bar	21.4 bar
95°C	18.4 bar	18.4 bar	18.2 bar



VANTAGGI DEL SISTEMA

L'installazione dei tubi **multi-color** migliora sensibilmente le prestazioni degli impianti e rende più agevole ogni tipo di lavorazione; con essi, si ottengono i seguenti vantaggi:

- Elevate resistenze alle alte temperature e pressioni di funzionamento
- Sicurezza e stabilità chimica ai fluidi per il consumo umano
- Ininfluenza a fenomeni di corrosione
- Affidabilità e durata degli impianti
- Malleabilità e duttilità alla lavorazione manuale
- Scorrevolezza dei fluidi e minori perdite di carico
- Dispersioni termiche ridotte
- Economicità di installazione e trasporto nel luogo di lavoro
- Impermeabilità a fenomeni ossigenanti dei fluidi
- Ancoraggi semplici e sicuri

multi-eco

Il tubo del sistema **multi-eco** è costituito da 5 strati solidali tra loro che esaltano il valore del binomio metallo-plastica.

Lo strato interno sul quale sono veicolati i fluidi è il polietilene reticolato, un polimero la cui resistenza alle alte temperature e pressioni idrostatiche è stata confermata da oltre un trentennio di utilizzo nel settore impiantistico con esiti eccellenti.

Lo strato esterno è costituito invece da polietilene ad alta densi-

tà. Dal punto di vista organoleptico, il materiale è universalmente riconosciuto tra i migliori per il trasporto di acque potabili e liquidi per il consumo umano. In questi ultimi anni, **aquatechnik** ha contribuito in modo consistente al miglioramento della tecnologia multistrato. Il perfezionamento ha riguardato tutte le fasi costruttive a partire dall'applicazione di nuovi adesivi maggiormente resistenti alle forzature meccaniche, alle lamine in lega di alluminio con

prestazioni più elevate e più facilmente saldabili, fino alla sincronizzazione dell'intero processo per garantire il massimo degli standard qualitativi.

Tutta la gamma dei diametri risponde ai requisiti della Norma europea UNI EN 21003, classe 1.



SCHEMA TECNICA TUBI	multi-eco		
Denominazione	PE-X + Al + PE-HD (polietilene reticolato + alluminio + polietilene alta densità)		
Riferimento normativo	UNI EN 21003		
Saldatura alluminio	testa a testa con metodo TIG (con telecamera di controllo)		
Colore	bianco		
Reticolazione chimica strato int.	PE-Xb con silani, valore minimo 65% come da norma		
Legatura alluminio	Trattamento: ricottura Snervamento: valore minimo 50 Mpa Allungamento a rottura: valore minimo 25% Duttilità/malleabilità: sopporta piega a 180° Allungamento dopo saldatura: maggiore del 18%		
Adesivo tra gli strati	Valore di adesione sempre maggiore di 80 N/cm ²		
Permeabilità ossigeno	(Secondo norma DIN 4726) % mg/l 0,00		
Temperatura max.	in esercizio continuo 95°C - a picchi 100°C		
Condizioni d'esercizio a caldo (per riscaldamento)	a + 95°C	10 bar	durata min. 45 anni
Condizioni d'esercizio a freddo (per condizionamento)	a + 5°C	20 bar	durata min. 45 anni
Conduttività termica a 20°C	W/mK		0,43
Coefficiente dilatazione	mm/mK		0,026
Rugosità interna	mm		0,007
Raggio di curvatura	Ø del tubo x 6 volte		
Potabilità e organoletticità	Conforme alle Direttive Unione Europea; per il territorio Nazionale cfr. Decreto n. 174 del 06 aprile 2004		
Controllo Qualità e abilitazione alla vendita	Secondo UNI EN ISO 9001:2000 Supervisione Responsabile Laboratori e Prove		
	<p>I tubi multi-eco corrispondono a tutti i requisiti richiesti dalla Norma Europea UNI EN 21003 per il trasporto di fluidi potabili, caldi e freddi, per consumo umano, per riscaldamento a radiatori, condizionamento a basse temperature, pannelli radianti a pavimento e altri impianti compatibili con il materiale base.</p> <p>L'azienda costruttrice è certificata e produce nell'osservanza del sistema di gestione per la qualità UNI EN ISO 9001:2000 (certificato IIP n. 640 - IQNET IT-16323) ed opera, sotto la supervisione del Responsabile Laboratori e Prove, con sistema di controllo mediante laboratorio prove interno.</p>		



TUBI multi-eco PN 10 a 95°C Norma UNI EN 21003 - COLORE: BIANCO

Ø est. mm	Spess. mm	Alluminio mm	Ø int. mm	Contenuto H ₂ O l/m	Confezioni bobine m	Peso kg/m	Peso conf. s/za isol. kg
16	2	0,20	12,0	0,113	100	0,120	12,00
16	2	0,20	12,0	0,113	250	0,120	30,00
16	2	0,20	12,0	0,113	500	0,120	60,00
20	2	0,20	16,0	0,201	100	0,150	15,00
20	2	0,20	16,0	0,201	250	0,150	37,50

CONDIZIONI DI ESERCIZIO

Temperatura	Pressione - bar	Durata - Anni
20°C	20	45
95°C	10	45

CAMPI DI IMPIEGO

Il tubo **multi-eco** nasce per l'applicazione in impianti di riscaldamento tradizionali (radiatori), condizionamento (fan-coil) e impianti di riscaldamento e raffrescamento a pannelli radianti.

Le caratteristiche tecnico-costruttive del prodotto ne consentono l'utilizzo anche nell'impiantistica sanitaria, dove però il ridotto spessore dello strato d'alluminio e l'assenza di PE-X sullo strato esterno, garantiscono performance del prodotto leggermente inferiori rispetto a quelle della gamma di tubi **multi-color** (prodotto omologato in più di 20 paesi).

In particolare l'utilizzo è principalmente orientato ai seguenti settori:

CIVILE ABITATIVO: reti di riscaldamento; condizionamento e raffrescamento; irrigazione di giardini; reti di distribuzione; servizi igienico-sanitari.

INDUSTRIALE: impianti di riscaldamento e condizionamento; aria compressa; alimentazione circuiti idraulici ai macchinari; allevamenti animali; serre di coltivazione; impianti idrosanitari e di altro genere compatibile con il materiale di base.

TERZIARIO: negozi; laboratori, studi medici; scuole; palestre; ristoranti; locali di pubblico utilizzo; luoghi di culto; serre; allevamenti; etc.



polipert

Il tubo del sistema **polipert** è costituito da 5 strati solidali tra loro.

Il materiale utilizzato per lo strato interno/esterno del tubo è il polietilene (con accresciuta resistenza alla temperatura); tra questi viene estruso uno strato in EVOH avente funzione di barriera antiossigeno (in conformità alle norme DIN 16837 e DIN 4726). L'aderenza tra gli strati è garantita da due strati estrusi di adesivo.

Le caratteristiche di questo prodotto lo rendono particolarmente indicato per la realizzazione di impianti di riscaldamento e raffreddamento.

In particolare, l'elevata flessibilità del tubo **polipert** agevola le operazioni di stesura del tubo rendendolo particolarmente indicato per la realizzazione di impianti con pannelli radianti.

L'ottima resistenza a fenomeni di tipo elettrochimico garantiscono un'elevata durata del materiale.

Grazie alla Bicchieratrice BBS 32 e con l'ausilio di appositi espansori, i tubi **polipert** sono compatibili con tutta la gamma della raccorderia **safety**.



SCHEMA TECNICA TUBI
polipert

Denominazione	PE-RT (polietilene con accresciuta resistenza alla temperatura)		
Riferimento normativo	DIN 16833, DIN 16837 e DIN 4726		
Colore	semi-trasparente		
Adesivo tra gli strati	Valore di adesione sempre maggiore di 80 N/cm ²		
Densità	0,934 g/cm ³		
Permeabilità ossigeno	(Secondo norma DIN 4726) % mg/l-24h <0,1		
Temperatura max.	in esercizio 70°C		
Pressione max.	6 bar		
Condizioni d'esercizio a caldo (per riscaldamento)	classe 4 e 5		durata min. 50 anni
Condizioni d'esercizio a freddo (per condizionamento)	α + 20°C	10 bar	durata min. 50 anni
Conduttività termica a 20°C	W/mK		0,40
Coefficiente dilatazione lineare	mm/mK		0,190
Allungamento a rottura	800 %		
Rugosità interna	mm		0,007
Raggio di curvatura	Ø del tubo x 6 volte		
Controllo Qualità e abilitazione alla vendita	Secondo UNI EN ISO 9001:2000 Supervisione Responsabile Laboratori e Prove		

I tubi **polipert** corrispondono a tutti i requisiti richiesti dalle Norme DIN 16833, 16837 e 4726.

L'azienda costruttrice è certificata e produce nell'osservanza del sistema di gestione per la qualità UNI EN ISO 9001:2000 (certificato IIP n.640 - IQNET IT-16323) ed opera sotto la supervisione del Responsabile Laboratori e Prove, con sistema di controllo mediante laboratorio prove interno.

SPECIFICHE PRODOTTO

TUBI polipert con barriera antiossigeno in EVOH - COLORE: SEMI-TRASPARENTE

Ø est. mm	Spess. mm	Ø int. mm	Contenuto H ₂ O l/m	Confezioni bobine m	Peso kg/m	Peso conf. kg
16	2	12,0	0,113	250	0,080	20,00
16	2	12,0	0,113	500	0,080	40,00
20	2	16,0	0,201	250	0,110	27,50

CONDIZIONI DI ESERCIZIO

Temperatura	Pressione - bar	Durata - Anni
20°C	10	50
70°C	6	50

CAMPI DI IMPIEGO

L'uso dei tubi **polipert** rappresenta la soluzione ideale per la realizzazione di impianti di riscaldamento a radiatori, impianti di condizionamento e impianti di riscaldamento/raffrescamento a pavimento, per edilizia civile ed industriale. Tutta la gamma dei diametri risponde ai requisiti della Norma DIN 4726, classi 4 e 5.



Rugosità : 0,007 mm Peso specifico **998,00 kg/m³** Temp : **20°C** Viscosità : **1,02 E-06 m²/s**
971,90 kg/m³ **80°C** **3,70 E-07 m²/s**

Q = portata l/s R = perdita di carico mbar/m V = velocità m/s

De = diametro esterno Di = diametro interno

Q = l/s	De Di	14x2 10 mm	16x2 12 mm	18x2 14 mm	20 x 2 16 mm	26x3 20 mm	32x3 26 mm	40x3,5 33 mm	50x4 42 mm	63x4,5 54 mm	75x5 75 mm
0,01	R	0,44 0,33	0,18 0,14	0,09 0,07	0,02 0,04	0,00 0,01	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00		
	V	0,13	0,09	0,06	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01		
0,02	R	1,47 1,11	0,62 0,47	0,30 0,23	0,16 0,12	0,05 0,04	0,02 0,01	0,01 0,00	0,00 0,00		
	V	0,25	0,18	0,13	0,10	0,06	0,04	0,02	0,01		
0,03	R	3,00 2,26	1,26 0,95	0,61 0,46	0,32 0,24	0,11 0,08	0,03 0,02	0,01 0,01	0,00 0,00	0,00 0,00	
	V	0,38	0,27	0,19	0,15	0,10	0,06	0,03	0,02	0,01	
0,04	R	4,96 3,75	2,08 1,58	1,00 0,76	0,53 0,40	0,18 0,14	0,05 0,04	0,01 0,01	0,01 0,01	0,00 0,00	
	V	0,51	0,35	0,26	0,20	0,13	0,08	0,05	0,03	0,02	
0,05	R	7,32 5,54	3,08 2,33	1,48 1,12	0,79 0,59	0,27 0,21	0,08 0,06	0,02 0,02	0,01 0,01	0,00 0,00	
	V	0,64	0,44	0,32	0,25	0,16	0,09	0,06	0,04	0,02	
0,06	R	10,1 7,62	4,24 3,20	2,04 1,54	1,08 0,82	0,37 0,28	0,11 0,08	0,02 0,02	0,01 0,01	0,00 0,00	
	V	0,76	0,53	0,39	0,30	0,19	0,11	0,07	0,04	0,03	
0,07	R	13,2 9,97	5,55 4,20	2,67 2,02	1,42 1,07	0,49 0,37	0,14 0,11	0,04 0,03	0,01 0,01	0,00 0,00	
	V	0,89	0,62	0,45	0,35	0,22	0,13	0,08	0,05	0,03	
0,08	R	16,7 12,6	7,01 5,30	3,37 2,55	1,79 1,35	0,62 0,47	0,18 0,13	0,06 0,04	0,02 0,01	0,00 0,00	
	V	1,02	0,71	0,52	0,40	0,25	0,15	0,09	0,06	0,03	
0,09	R	20,5 15,5	8,62 6,51	4,14 3,13	2,20 1,66	0,76 0,58	0,22 0,17	0,07 0,05	0,02 0,02	0,00 0,00	
	V	1,15	0,80	0,58	0,45	0,29	0,17	0,10	0,06	0,04	
0,10	R	24,6 18,6	10,3 7,83	4,98 3,77	2,64 2,00	0,92 0,69	0,26 0,20	0,08 0,06	0,03 0,02	0,01 0,00	
	V	1,27	0,88	0,65	0,50	0,32	0,19	0,12	0,07	0,04	
0,12	R	33,9 25,6	14,2 10,8	6,85 5,18	3,64 2,75	1,26 0,95	0,36 0,27	0,11 0,08	0,04 0,03	0,01 0,01	
	V	1,53	1,06	0,78	0,60	0,38	0,23	0,14	0,09	0,05	
0,14	R	44,4 33,6	18,7 14,1	8,98 6,78	4,76 3,60	1,65 1,25	0,47 0,26	0,15 0,11	0,05 0,04	0,01 0,01	
	V	1,78	1,24	0,91	0,70	0,45	0,26	0,16	0,10	0,06	
0,16	R	56,1 42,4	23,6 17,8	11,3 8,57	6,01 4,55	2,08 1,57	0,60 0,45	0,18 0,14	0,06 0,04	0,02 0,01	
	V	2,04	1,41	1,04	0,80	0,51	0,30	0,18	0,12	0,07	
0,18	R	69,9 52,1	29,9 21,9	13,9 10,5	7,39 5,59	2,56 1,94	0,74 0,56	0,22 0,17	0,07 0,06	0,02 0,02	
	V	2,29	1,59	1,17	0,90	0,57	0,34	0,21	0,13	0,08	
0,20	R	82,9 62,6	34,8 26,3	16,7 12,7	8,89 6,72	3,08 2,33	0,89 0,67	0,27 0,20	0,09 0,07	0,03 0,02	
	V	2,55	1,77	1,30	0,99	0,64	0,38	0,23	0,14	0,09	
0,30	R	168 127	70,8 53,5	34,1 25,7	18,1 13,6	6,26 4,73	1,80 1,36	0,55 0,42	0,18 0,14	0,05 0,04	
	V	3,82	2,65	1,95	1,49	0,95	0,57	0,35	0,22	0,13	
0,40	R	278 -----	117 88,6	56,4 42,6	29,9 22,6	10,3 8,3	2,98 2,5	0,90 0,70	0,29 0,23	0,09 0,07	0,04 0,03
	V	5,09	3,54	2,60	1,99	1,27	0,75	0,46	0,29	0,17	0,13
0,50	R		173,23 ----	83,3 62,9	44,2 33,4	15,3 11,6	4,4 3,33	1,34 1,05	0,44 0,34	0,13 0,11	0,05 0,04
	V		4,42	3,25	2,49	1,59	0,94	0,58	0,36	0,22	0,16
0,60	R			114 86,6	60,8 45,9	21,1 15,9	6,06 5,8	1,85 1,46	0,60 0,47	0,18 0,15	0,08 0,06
	V			3,90	2,98	1,91	1,13	0,69	0,43	0,26	0,19
0,70	R			150 113	79,6 60,1	27,5 21,8	7,93 5,99	2,43 1,93	0,79 0,62	0,23 0,19	0,11 0,08
	V			4,55	3,48	2,23	1,32	0,81	0,51	0,30	0,22
0,80	R				100 76,2	34,8 26,3	10,1 7,57	3,08 2,46	1,00 0,78	0,29 0,24	0,14 0,09
	V				3,98	2,55	1,51	0,92	0,58	0,35	0,25
0,90	R				93,39 ----	42,8 32,3	12,3 9,31	3,80 3,05	1,23 0,97	0,36 0,30	0,17 0,13
	V				4,48	2,86	1,70	1,04	0,65	0,39	0,28
1,00	R				148 112	51,5 38,9	14,8 11,2	4,59 3,70	1,48 1,18	0,44 0,36	0,20 0,15
	V				4,97	3,18	1,88	1,16	0,72	0,43	0,31
1,20	R					70,8 53,5	20,4 15,4	6,37 5,17	2,05 1,64	0,60 0,50	0,29 0,22
	V					3,82	2,26	1,39	0,87	0,52	0,37
1,40	R					92,7 70,1	26,7 20,1	8,41 6,87	2,70 2,17	0,79 0,67	0,38 0,29
	V					4,46	2,64	1,62	1,01	0,61	0,43
1,60	R					117,2 ----	33,7 25,5	10,7 8,80	3,43 2,78	1,01 0,85	0,47 0,36
	V					5,09	3,01	1,66	1,15	0,69	0,49
1,80	R						41,4 31,3	13,2 10,9	4,24 3,45	1,24 1,05	0,56 0,43
	V						3,39	2,08	1,30	0,78	0,55
2,00	R						49,8 37,6	16,1 13,4	5,13 4,19	1,50 1,27	0,65 0,50
	V						3,77	2,31	1,44	0,87	0,61
2,20	R						58,8 44,4	19,1 15,9	6,10 5,00	1,78 1,51	0,80 0,62
	V						4,14	2,54	1,59	0,98	0,67
2,40	R						68,5 51,8	22,4 18,7	7,14 5,87	2,08 1,77	0,95 0,74
	V						4,52	2,77	1,73	1,04	0,73
2,60	R						78,8 59,6	25,9 21,8	8,25 6,81	2,40 2,05	1,10 0,86
	V						4,90	3,00	1,88	1,13	0,79
2,80	R							29,7 25,2	9,44 7,82	2,75 2,35	1,25 0,98
	V							3,23	2,02	1,21	0,85
3,00	R							33,7 ---	10,7 8,89	3,11 2,67	1,40 1,10
	V							3,47	2,17	1,30	0,91





MULTI-CALOR, MULTI-ECO, POLIPERT A 20°C - 80°C

Rugosità : 0,007 mm Peso specifico **998,00 kg/m³** Temp : **20°C** Viscosità : **1,02 E-06 m²/s**
971,90 kg/m³ **80°C** **3,70 E-07 m²/s**

Q = portata l/s R = perdita di carico mbar/m V = velocità m/s

De = diametro esterno Di = diametro interno

Q = l/s	De Di	14x2 10 mm	16x2 12 mm	18x2 14 mm	20 x 2 16 mm	26x3 20 mm	32x3 26 mm	40x3,5 33 mm	50x4 42 mm	63x4,5 54 mm	75x5 75 mm
3,20	R V								12,1 10,1 2,31	3,50 3,00 1,39	1,56 1,24 0,97
3,40	R V								13,4 11,2 2,45	3,90 3,35 1,47	1,72 1,38 1,03
3,60	R V								14,9 12,5 2,60	4,33 3,73 1,56	1,88 1,52 1,09
3,80	R V								16,5 13,8 2,74	4,77 4,12 1,68	2,04 1,66 1,15
4,00	R V								18,1 15,3 2,89	5,24 4,53 1,73	2,20 1,80 1,21
4,20	R V								18,8 16,8 3,03	5,72 4,96 1,82	2,46 2,00 1,27
4,40	R V									6,23 5,40 1,91	2,72 2,20 1,33
4,60	R V									6,75 5,86 1,99	2,98 2,40 1,39
4,80	R V									7,30 6,35 2,08	3,24 2,60 1,45
5,00	R V									7,86 6,85 2,17	3,50 2,80 1,51
5,20	R V									8,44 7,36 2,25	3,77 3,02 1,57
5,40	R V									9,05 7,90 2,34	4,04 3,24 1,63
5,60	R V									9,67 8,45 2,43	4,31 3,46 1,69
5,80	R V									10,3 9,03 2,51	4,58 3,68 1,75
6,00	R V									10,9 9,61 2,60	4,85 3,90 1,81
6,20	R V									11,6 10,2 2,69	5,10 4,12 1,88
6,40	R V									12,3 10,8 2,77	5,35 4,34 1,94
6,60	R V									13,0 11,4 2,86	5,60 4,56 2,00
6,80	R V									13,8 12,1 2,95	5,85 4,78 2,06
7,00	R V									14,5 12,8 3,03	6,10 5,00 2,12
8,00	R V										8,00 6,80 2,42
9,00	R V										10,00 8,10 2,72

Si ricorda che la velocità massima accettabile è la seguente:

H₂O a + 20 °C = 5 m/s

H₂O a + 80 °C = 3 m/s



Esempio:

Distribuzione a collettore (modul) **multi-color** Ø 16 mm
 per acqua calda-fredda
 Fabbisogno idrico lavabo = l/s 0,10 (l/h 360)
 Perdita di carico = 7,83 mbar/m
 Velocità = 0,88 m/s


Comparazione tubi per impianti idrico-sanitari

Tubi	Q = portata l/s	l/h	R= perdita di carico mbar/m	v=velocità m/s
multi-color Ø 20mm x 2 mm	0,16	576	4,55	0,80
Tubo zincato 1/2"	0,16	576	6,50	0,86
Rame Ø 18 mm x 1 mm	0,16	576	5,00	0,85

Esempio:

Impianto di riscaldamento a radiatori con distribuzione a collettore.
 Tubo **multi-color** Ø 16 mm.
 Alimentazione radiatore = l/s 0,09 pari a l/h 324
 Perdita di carico R = 6,513 mbar/m
 Velocità = 0,80 m/s


Comparazione tubi per impianti di riscaldamento con H₂O a 80°C

Tubi	Q = portata l/h	R = perdita di carico mbar/m	v = velocità m/s
multi-color Ø 32mm x 3 mm	l/h 2880	R = 7,5 mbar/m	1,51 m/s
Rame Ø 28 mm x 1,5 mm	l/h 2560	R = 8,0 mbar/m	1,49 m/s
Acciaio zincato Ø 1" mm x 2,9 mm	l/h 2680	R = 8,0 mbar/m	1,31 m/s

Dalla tabella di comparazione è possibile osservare le migliori prestazioni dei tubi **multi-color**.