SupertuBO
BIORIENTATO

PRIMO
Bi-Orientato
IN ITALIA

Tubazioni Bi-Orientate per condotte in pressione per il convogliamento di acqua potabile, acqua per uso irriguo ed industriale.

SIRCI GRESINTEX

Sistema ad elevata efficienza energetica

SupertuBO
BIORIENTATO

Il SupertuBO è l'espressione tecnologicamente più avanzata e moderna nel campo delle condotte realizzate con polimeri plastici. Il PVC, da anni impiegato nella costruzione di condotte per il trasporto di fluidi, potenzia incredibilmente le sue caratteristiche, garantendo un elevato livello di affidabilità

INNOVAZIONE

SIRCI GRESINTEX

La tecnologia

- Nella parete del tubo di PVC normale le catene polimeriche sono disposte casualmente e il materiale ha essenzialmente una struttura amorfa; in questa condizione la resistenza del materiale è data prevalentemente dalla omogeneità del materiale.
- Nel PVC Bi-Orientato il processo di orientazione delle catene polimeriche tende ad allineare le catene molecolari e a farle disporre in due direzioni (tangenziale e assiale).
- Il risultato è una struttura del materiale di tipo laminare.
- Il trattamento di bi-orientazione avviene con diverse tecniche ma sempre a tubo estruso: questo consente di far disporre la struttura laminare a strati concentrici permettendo di sfruttare al meglio le enormi potenzialità di resistenza e di elasticità del PVC Bi-Orientato.

Il processo produttivo Sirci Gresintex - Molecor

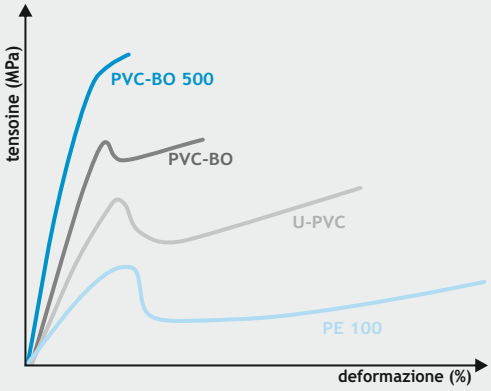
Sirci Gresintex vanta diversi decenni di esperienza nella costruzione di condotte per il trasporto di fluidi in pressione. Sirci Gresintex ha individuato nel processo "Molecor" la tecnologia migliore per realizzare le innovative tubazioni destinate prevalentemente al trasporto di acqua in pressione.

I segreti della tecnologia Molecor sono:

- controllo totale del processo di orientazione, attraverso l'applicazione combinata di un aumento di temperatura perfettamente omogeneo e di alta pressione (> 35 bar).
- processo di bi-orientazione esteso anche al bicchiere.
- massimo orientamento molecolare fino alla classe 500.
- completa automazione e parziale recupero del calore di estrusione che consente un risparmio energetico.

Il risultato dunque è un tubo rispettoso dell'ambiente con caratteristiche prestazionali elevate.

Curve di tensione - deformazione



La curva di tensione e deformazione cambia drasticamente rispetto ai materiali plastici convenzionali avvicinandosi a quella caratteristica dei materiali metallici.
Rispetto al PVC classico, con la bi-orientazione di classe superiore si ha una trasformazione completa delle proprietà meccaniche. Ciò permette di stressare il tubo con pressioni molto più elevate prima che questo perda le sue caratteristiche originali.

Impianto di produzione SupertuBO
Sirci Gresintex - Molecor

Rappresentazione grafica delle differenze strutturali ottenute grazie alla tecnologia di bi-orientazione molecolare.

Prima della bi-orientazione molecolare

Dopo la bi-orientazione molecolare

L'immagine mostra il PVC di struttura amorfa (colore verde) e il PVC di struttura lamellare ottenuta grazie al processo di bi-orientazione molecolare (colore azzurro)

Sistema di tubi in PVC Bi-Orientato

Campi d'impiego

- Acquedotti civili
- Acquedotti industriali
- Reti di irrigazione
- Reti antincendio
- Fognature in pressione
- Condotte per liquidi alimentari
- Reti in pressione per processi industriali

Caratteristiche principali

- Resistenza agli urti insuperabile
- Elevatissima resistenza a trazione
- Elevatissima resistenza a fatica
- Riduzione della propagazione delle cricche
- Elevatissima capacità elastica
- Aumento delle portate a parità di diametro
- Riduzione degli effetti del colpo di ariete
- Mantenimento delle prestazioni meccaniche nel tempo
- Sicurezza del sistema di giunzione
- Facilità di movimentazione
- Atossico ed idoneo al contatto con liquidi alimentari
- Sistema ad elevata efficienza energetica
- Riduzione di CO_2

SupertuBO BIORIENTATO

I punti di forza

Le caratteristiche del PVC Bi-Orientato fanno individuare come vocazione specifica del SupertuBO il campo del trasporto dei fluidi in pressione (bassa - media). In questo campo di applicazione SupertuBO da le massime garanzie in termini di:

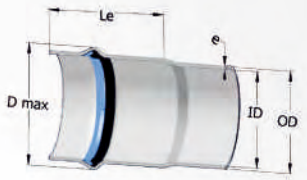
Resistenza alla pressione interna

La struttura della parete diventa di tipo laminare con gli "strati" molecolari disposti concentricamente e capaci quindi di lavorare in maniera ottimale se sollecitati in senso radiale. A parità di spessore della parete il SupertuBO resiste a più del doppio della pressione rispetto ad un tubo in PVC normale.

Tenuta idraulica

Il processo di costruzione del SupertuBO prevede la realizzazione del bicchiere in linea, a valle dell'estrusione e contestualmente alla bi-orientazione ed il successivo montaggio di un anello di tenuta di tipo auto-bloccante. Il sistema di giunzione risulta estremamente preciso ed affidabile e permette di collegare tra loro le condotte con estrema facilità, anche senza personale particolarmente specializzato.

Ø DN (mm)	(le) mm	Ø Dmax (mm)
110	175	139
140	185	172
160	205	195
200	215	239
250	245	297
315	325	369
400	375	465



Resistenza agli urti e alle incisioni accidentali

È la caratteristica che più colpisce del SupertuBO. Le prove di laboratorio hanno mostrato limiti di resilienza elevatissimi. Per avere una idea delle prestazioni, meglio delle prove di laboratorio sono significative immagini come quelle della pagina precedente.

Elevata flessibilità

L'elevato modulo elastico del SupertuBO consente al tubo di subire deformazioni diametrali dell'ordine del 100% senza avere danneggiamenti strutturali e conseguenti cali di prestazioni. Se sottoposta ad una deformazione, la condotta recupera completamente la sua forma originaria una volta che la causa della deformazione è stata rimossa. Questa caratteristica garantisce livelli di sicurezza molto alti durante la posa ed il trasporto, oltre che durante la vita della condotta interrata, in occasione di sollecitazioni meccaniche non previste.

Facilità di installazione

I tubi così prodotti a parità di diametro sono molto più leggeri rispetto alle soluzioni concorrenti (Ghisa, PEAD, Acciaio), tanto da poter essere maneggiate, nei diametri medio piccoli, senza l'ausilio di mezzi meccanici.

Efficienza energetica

Il minor spessore delle pareti si traduce in una quantità di polimero impiegato minore, tanto che SupertuBO impiega la minor quantità di materia plastica tra tutti i tubi in resina polimerica. Questo sostanzialmente significa un minor impegno energetico nella produzione del polimero di base, ma significa anche una notevole riduzione dell'energia impiegata nella trasformazione del materiale, con un risparmio sensibile in termini di calore impiegato e di energia meccanica necessaria alla estrusione ed al sollevamento per il trasporto.

Prestazione idraulica

Nella produzione delle classi di pressioni normalizzate, grazie alle eccezionali caratteristiche meccaniche delle condotte, è stato possibile ridurre notevolmente lo spessore delle pareti. Ne consegue un sensibile aumento della sezione idraulica che può arrivare anche al 30% in più rispetto ad altre condotte in resina della stessa classe di pressione. Insieme ad un'ottima resistenza alla trazione il PVC Bi-Orientato ha anche una "celerità" inferiore ad altri materiali, il che consente di ridurre l'esposizione al colpo d'ariete che com'è noto è tanto maggiore quanto maggiore è la velocità di propagazione nell'onda elastica (celerità).

Tabella di confronto delle perdite di carico e della velocità con portata costante

Ø DN (mm)	Portata costante	SupertuBO			Polietilene PEHD			Ghisa		
		Ø DN/ID (mm)	Velocità m/s	ΔH m	Ø DN/ID (mm)	Velocità m/s	ΔH m	Ø DN/ID (mm)	Velocità m/s	ΔH m
160	25 l/s	151,4	1,11	7,44	130,8	1,49	15,39	150,0	1,13	8,66
250	50 l/s	236,4	1,14	4,54	204,6	1,52	9,31	250,0	1,01	3,78
400	120 l/s	378,4	1,07	2,28	327,4	1,43	4,69	400,0	0,95	1,89

Tabella di confronto delle portate con velocità e perdita di carico costante

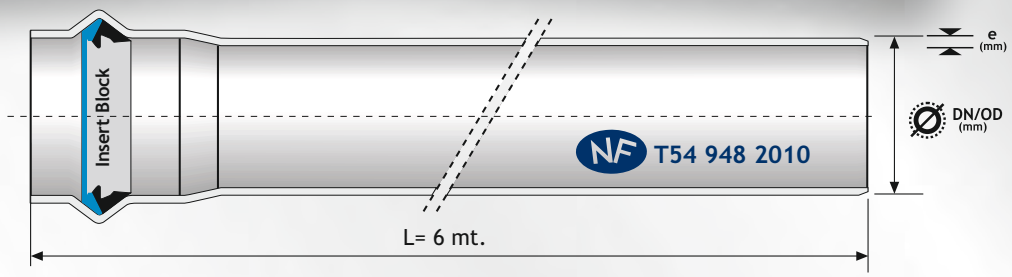
Ø DN (mm)	Velocità costante	SupertuBO			Polietilene PEHD			Ghisa		
		Ø DN/ID (mm)	Portata Q l/sec.	ΔH	Ø DN/ID (mm)	Portata Q l/sec.	ΔH	Ø DN/ID (mm)	Portata Q l/sec.	ΔH
110	1,2 m/s	103,6	10,1	costante	90,0	7,6	costante	100,0	9,4	costante
160	1,2 m/s	151,4	21,6	costante	130,8	16,1	costante	150,0	21,2	costante
315	1,2 m/s	301,2	85,6	costante	257,8	52,1	costante	300,0	84,7	costante

Listino BO1 - maggio 2010

Materiale: PVC Bi-Orientato

Colore: BLU

BIANCO



Legenda:

DN/OD (mm)	Diametro esterno	DN/ID (mm)	Diametro interno	mm	Lunghezza bicchiere indicativa	e (mm)	Spessore	(..) mt.€/mt.	Euro per metro

Tubazioni in PVC Bi-Orientato per condotte in pressione per il convogliamento di acqua potabile, acqua per uso irriguo ed industriale

Tubazioni con giunto a bicchiere e guarnizione Block prodotte secondo NF T54-948 2010. Rispondenti alla prescrizioni igienico-sanitarie del Decreto Legislativo n. 174 del 6 aprile 2004 (acqua destinata al consumo umano) e del decreto del Ministero della Sanità 21.3.73 (liquidi alimentari).

DN/OD (mm)	mm	PN 12,5			PN 16			PN 25		
		e (mm)	DN/ID (mm)	6 mt.€/mt.	e (mm)	DN/ID (mm)	6 mt.€/mt.	e (mm)	DN/ID (mm)	6 mt.€/mt.
110	175	2,4	105,2	8,25	3,2	103,6	9,20	3,8	102,4	17,80
140	185	2,8	134,4	12,85	3,9	132,2	14,30	4,8	130,4	24,50
160	205	3,5	153,0	16,95	4,5	151,0	18,80	5,5	149,0	29,70
200	215	4,4	191,2	25,90	5,5	189,0	28,80	6,9	186,2	46,50
250	245	5,5	239,0	40,65	6,9	236,2	45,20	8,6	232,8	70,00
315	325	6,8	301,4	68,70	6,9	301,2	75,60	10,8	293,4	110,80
400	375	8,7	382,6	111,20	8,8	382,4	122,30	13,7	372,6	184,30

Raccordi e pezzi speciali per condotte in pressione SupertuBO

Nelle condotte interrate l'ausilio di raccordi o pezzi speciali è fondamentale per consentire al sistema tubazioni di adattarsi alle esigenze di cantiere. Da sempre alle tubazioni in PVC Bi-Orientato vengono accoppiati raccordi in materiale metallico costruiti con dimensioni e sistemi di accoppiamento perfettamente compatibili. La necessità di assecondare deviazioni di tracciato richiede la disponibilità di curve ad angolo variabile, i nodi della rete richiedono l'interconnessione di più rami con giunti a T. L'istallazione di apparecchiature come sfiati, saracinesche, riduttori di pressione all'interno dei pozzetti richiedono la disponibilità di tazze ed imbocchi flangiati. Ove necessario, utilizzando staffe e/o selle di derivazione adatte all'impiego con tubazioni in PVC, sarà possibile prevedere allacciamenti lungo la condotta per collegare le utenze civili.

Unica precauzione da osservare è quella di utilizzare sempre e solo sistemi di presa in carico (selle, staffe, collari, ecc...) garantiti dal fabbricante come idonei ad essere utilizzati con tubazioni in materiale plastico. Questo tipo di pezzo speciale ha come caratteristica quella di limitare il serraggio del dispositivo di chiusura (bulloni, viti o tiranti) ad un valore prestabilito tale da non deformare oltre un limite prestabilito il tubo su cui viene montato.

Differenti tipologie di collari idonei alla costruzione di prese in carico

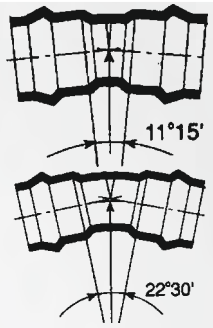
DN (mm)	Monodiametro serie 930	88/P 89/P	Mono diametro	ROC GT2	HAKU 5250	DS	Mono diametro	MEC 229 B
110	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	Ø disponibile
140	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	Ø20
160	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	Ø25
200	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	Ø30
250	✔	–	–	✔	✔	–	–	Ø40
315	–	–	–	✔	✔	–	–	

Listino RBO1 - maggio 2010

Raccordi in ghisa sferoidale con giunto a bicchiere per Tubi in PVC Bi-Orientato

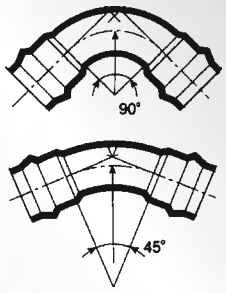
Con guarnizione di tenuta in gomma secondo UNI-EN 681 rivestiti in vernice epossidica, idonea al contatto con acqua potabile.

Curve in ghisa a 22,5° e 11,25



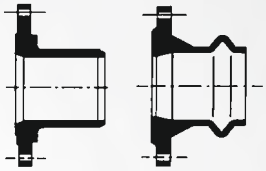
Ø DN (mm)	Ø DN/OD (mm)	Curva 22,5° €/1	Curva 11,25° €/1
100	110	33,10	33,70
140	140	44,70	46,40
160	160	58.20	62,10
200	200	64,00	68,40
250	250	-	-
315	315	-	-

Curve in ghisa a 90° e 45°



Ø DN (mm)	Ø DN/OD (mm)	Curva 90° €/1	Curva 45° €/1
100	110	45,80	39,20
140	140	62,90	51,60
160	160	91,60	77,20
200	200	118,00	92,70
250	250	216,80	160,00
315	315	302,30	269,20

Raccordi Flangia/Imbocco e Flangia/Bicchiere

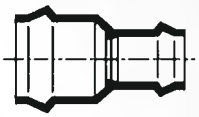


Ø DN (mm)	Ø DN/OD (mm)	Imbocco €/1	Bicchiere €/1
100	110	32,00	33,20
140	140	44,20	45,30
160	160	57,40	56,30
200	200	90,50	101,00
250	250	125,70	125,10
315	315	170,20	168,00
400	400	264,20	313,10

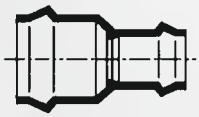
Tappi

Ø DN (mm)	Ø DN/OD (mm)	€/1
100	110	22,10
140	140	33,10
160	160	38,70
200	200	56,30
250	250	96,00
315	315	121,40

Riduzioni

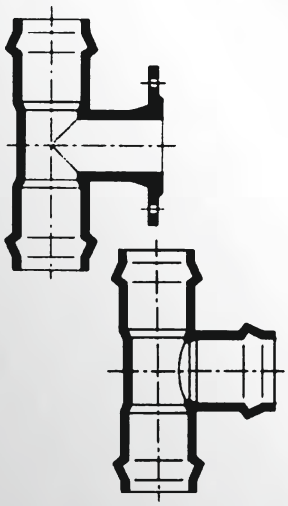


Ø Dn1 (mm)	Ø Dn2 (mm)	€/1
110	75	24,30
110	90	28,10
140	110	38,10
140	125	38,70
160	90	46,90
160	110	50,20

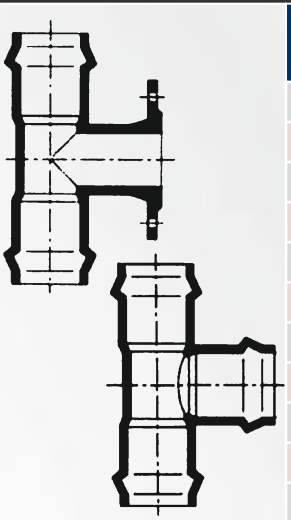


Ø Dn1 (mm)	Ø Dn2 (mm)	€/1
160	140	52,50
200	110	56,30
200	160	80,00
250	200	91,00
315	250	132,40

Raccordi TEE due Bicchieri / Flangia



Ø Dn1 (mm)	Ø Dn2 (mm)	Bicchieri €/1	Flangia €/1
110	63/50	31,10	55,80
110	75/60	43,10	57,90
110	90/80	48,60	66,20
110	110/100	49,70	71,20
140	-/40	-	67,40
140	-/60	-	73,90
140	-/80	-	74,50
140	110/100	55,20	81,10
140	140/125	63,50	99,90
160	-/50	-	92,60
160	-/60	-	94,90
160	90/80	79,50	98,20
160	110/100	82,20	114,80



Ø Dn1 (mm)	Ø Dn2 (mm)	Bicchieri €/1	Flangia €/1
160	140/125	91,60	123,70
160	160/150	125,80	136,90
200	140/125	143,40	179,60
200	160/150	160,00	180,50
200	200/200	165,50	211,90
250	-/80	-	190,30
250	-/100	-	195,90
250	-/150	-	192,00
250	-/200	-	270,30
250	250/250	231,70	307,30
315	-/100	-	260,40
315	-/200	-	273,10
315	-/200	-	417,70

Lubrificante aerosol al silicone - n° 111

Confezione da Kg.0,500	4,80 Euro / 1

Lubrificante in pasta - n° 112

Confezione in barattoli da Kg.1	10,84 Euro / 1

In questa pagina vengono presentate le figure principali. A richiesta è disponibile la gamma completa di raccordi e accessori.

Sistema di tubi in PVC Bi-Orientato

Connessioni e allacciamenti

Connessione lungo condotta di saracinesca eseguita mediante raccordi a tazza flangiati

Derivazione con saracinesca eseguita mediante giunto a T due bicchieri e derivazione flangiata

Derivazione con saracinesca per sfiato eseguita mediante giunto a T due bicchieri e derivazione flangiata

Allacciamento per utenza privata eseguita con collare di presa monodiametro

Caratteristiche del materiale e delle condotte

Descrizione	
Classe di orientazione del materiale	450
Resistenza minima richiesta MRS [MPa]	45
Modulo di elasticità a breve termine E [MPa]	>4000
Resistenza a trazione direzione assiale [MPa]	>48
Rapporto di dimensione SDR	51
Densità G [kg/dm^3]	1,37 -1,43
Valore K della resina	>64
Durezza Shore D a 20°C	81-85
Modulo di Poisson	0,35 - 0,41
Temperatura di rammollimento (Vicat) [°C]	> 80
Coefficiente di dilatazione lineare [°C^{-1}]	0,8*10^{-4}
Conducibilità termica [kcal/mh°C]	0,14 - 0,18
Calore Specifico a 20° C [cal /g °C]	0,20-0,28

I riferimenti normativi

Le condotte in PVC BO sono fabbricate in conformità alla norma Francese NF T54 948 2010 "Tubes en polyclorure de vinile orienté biaxial (PVC-BO) et leurs assemblages".
Altre norme internazionali di riferimento: Norma ISO 16422: 2006; Norme Spagnole UNE-ISO 16422; Norme Nord Americane ASTM F 1483-05 "Standar Specification for Oriented PolyVinil Chloride". ANSI/AWWA C909-02 Pressure Water y "Molecularly Oriented PolyVinil Chloride"; Norma Australiana: AS/NZS 4441:2008 "Oriented PolyVinil Chloride pipes for pressure application"; Norma SudAfricana: SANS 1808-85:2004 "Oriented PolyVinil Chloride for pressure pipes for underground use".
SupertuBO è prodotto con PVC assolutamente atossico con stabilizzanti al Ca-Zn. Questo permette ai tubi di essere perfettamente conformi ai disposti normativi che regolano i sistemi per il convogliamento dell'acqua ad uso potabile:

- Sulla base delle prove effettuate il prodotto risulta conforme al limite di migrazione globale fissato dal D.M. 174 del 06/04/04, 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.

Descrizione analisi	Risultato	Unità di misura	LQ	Metodo
Determinazione di migrazione globale in acqua distillata a 40°C - 24h (C.M.102-78 e D.M. 174 06/04/04) *Limite di legge 10*	< LQ	mg/dm2	1	CM 102

- DM 21.03.73 (requisiti per le industrie alimentari)

SupertuBO BIORIENTATO

Technology licenzied by: MOLECOR

NF

T54 948 2010

Il sistema di gestione per la qualità di
Sirci Gresintex S.p.A. è certificato secondo
la norma UNI EN ISO 9001:2008 da:

ICMQ CERTIFICAZIONE SISTEMA QUALITÀ

SINCERT

Sistema ad
elevata
efficienza
energetica

SIRCI GRESINTEX

www.sirci.it

Sirci Gresintex S.p.A.

Sede legale e stabilimento
Via degli Artigiani, 27
06024 - Gubbio (PG) Italy
tel. +39 075 92981
fax +39 075 9291086

Sede operativa e stabilimento
Via San Bernardino, 141
24126 - Bergamo (BG) Italy
tel. +39 035 3231702
fax ita +39 035 312213
fax export + 39 035 3231717

Sede operativa e stabilimento
Via Beato Romano, sn
già Via Montanino, 1
80040 - Volla (NA) Italy
tel. +39 081 7745824
fax +39 081 7746186