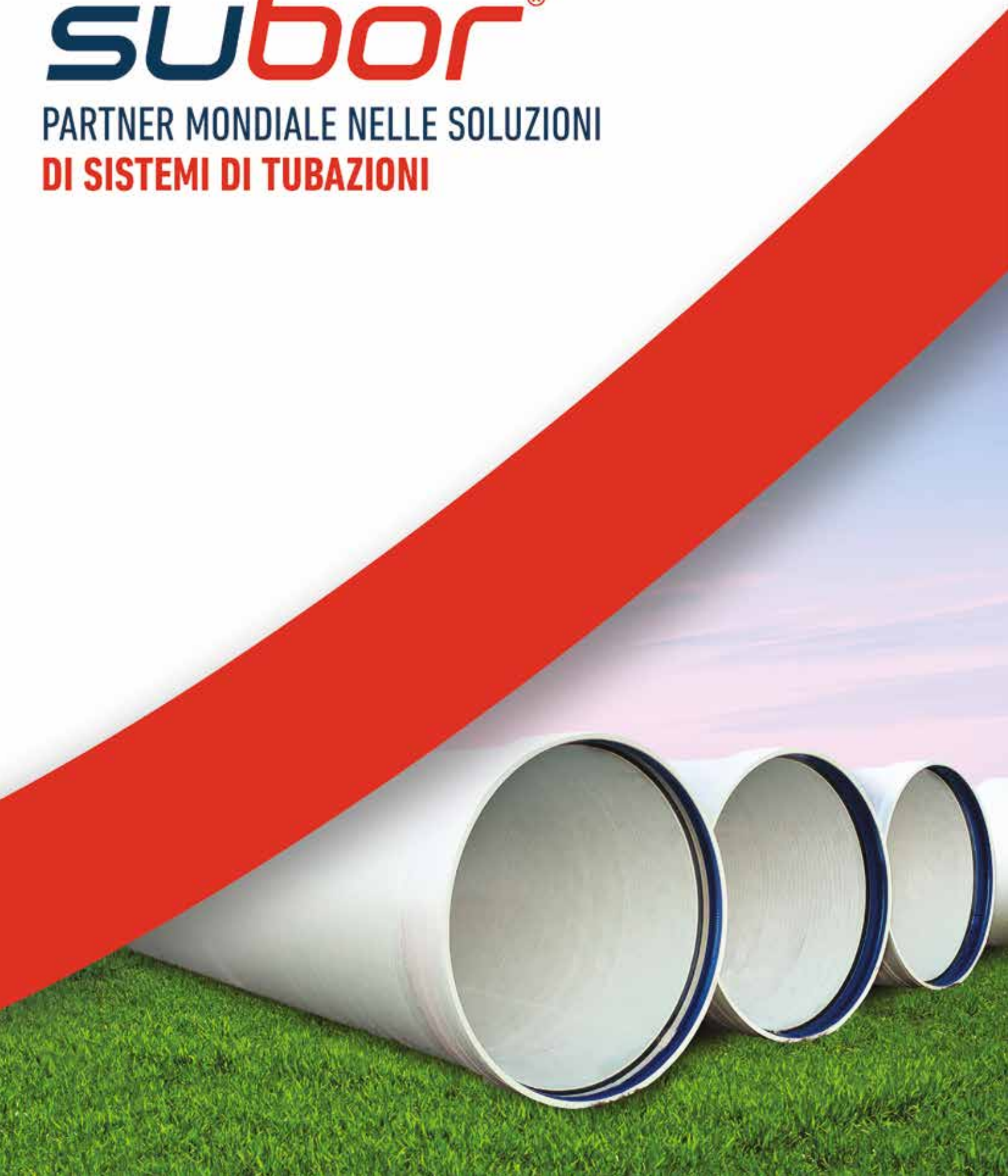


subor[®]

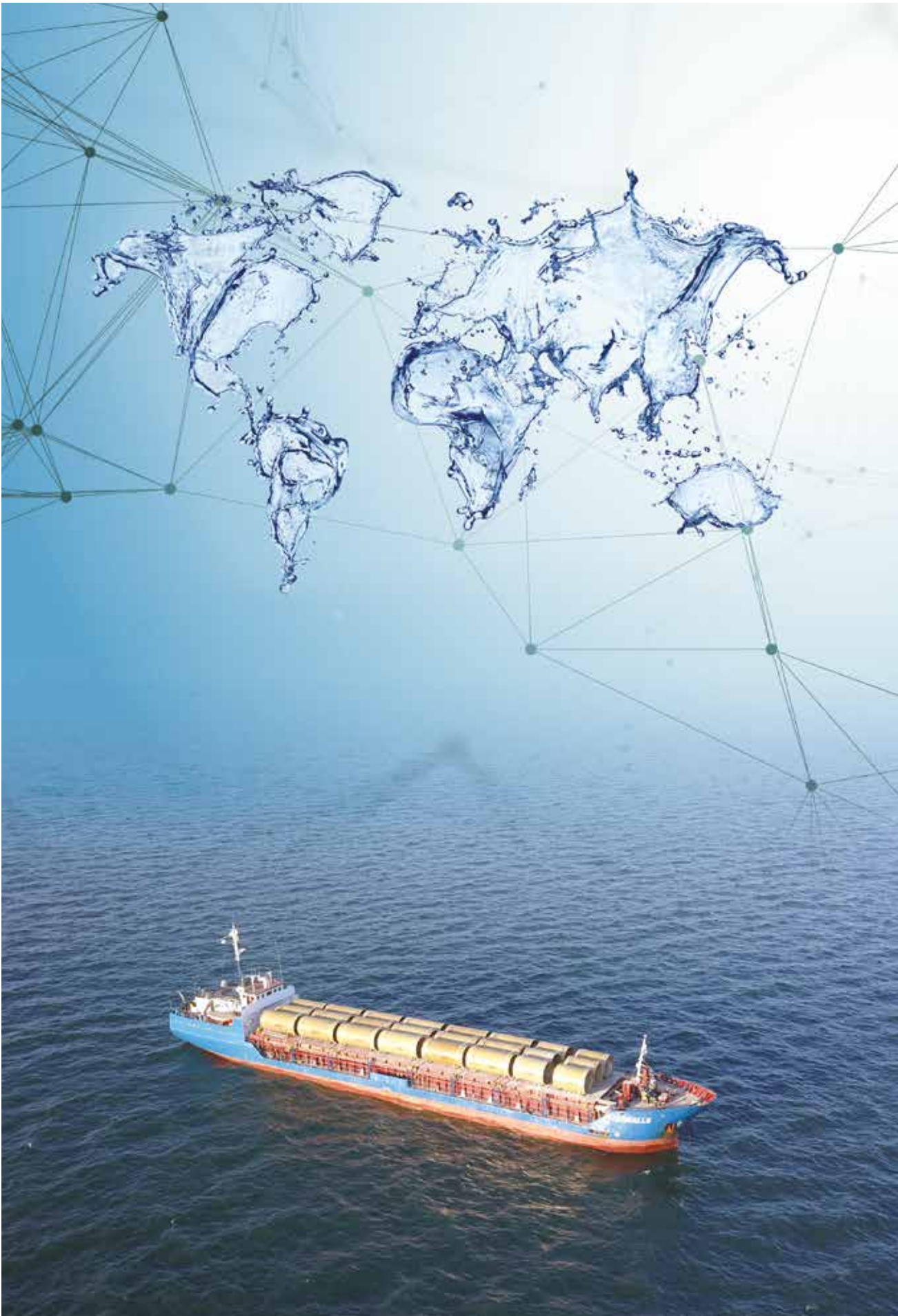
PARTNER MONDIALE NELLE SOLUZIONI
DI SISTEMI DI TUBAZIONI



**PARTNER MONDIALE NELLE SOLUZIONI
DI SISTEMI DI TUBAZIONI**

subor[®]





INDICE

06

CHI SIAMO



10

PERCHÉ SUBOR È IL VOSTRO
PARTNER GLOBALE IDEALE PER
SISTEMI DI TUBAZIONI



14

TECNOLOGIA DELLE TUBAZIONI
IN PRFV



24

PRODOTTI



38

TENETE LE VOSTRE
CONDOTTE SOTTO
CONTROLLO



42

TIPOLOGIE DI INSTALLAZIONE



50

QUALITÀ E STANDARD



58

SERVIZI INGEGNERISTICI



62

VALUTAZIONI DI
PROGETTO



67

DATI TECNICI



77

TAPPE STORICHE





CHI SIAMO

SUBOR è stata pioniera in Turchia, con l'inaugurazione nel 1996 del primo centro tecnologico per la produzione e la vendita in tutto il mondo di tubazioni in poliestere rinforzato con fibra di vetro (PRFV).

Con la sua esperienza ventennale nell'impiego della tecnologia avanzata ad avvolgimento continuo di filamento, SUBOR è in grado di offrire soluzioni per varie applicazioni infrastrutturali, grazie anche all'ampia varietà di prodotti e servizi.



A seconda delle condizioni di ciascun progetto, SUBOR è in grado di fornire la migliore soluzione personalizzata, mediante un approccio pienamente integrato per adattarsi ai requisiti tecnici.

Oggi SUBOR è tra i più importanti produttori di tubi in PRFV e ha dato lustro al proprio marchio nel mondo grazie alle referenze eccellenti. SUBOR continuerà ad ampliare la sua presenza internazionale offrendo valore aggiunto ai suoi partner e migliorando la qualità della vita dei fruitori.



ESPORTAZIONI

SUBOR è nota a livello mondiale per le soluzioni rivoluzionarie offerte nel settore delle tubazioni in PRFV.

Grazie alle sue risorse pienamente integrate nell'ambiente competitivo mondiale e agli standard qualitativi, con il sostegno della propria capacità installata e delle risorse umane, sin dalla sua fondazione, SUBOR ha orgogliosamente portato a termine innumerevoli progetti in 50 paesi di 5 continenti.



SUBOR è nota a livello mondiale per le soluzioni rivoluzionarie offerte nel settore delle tubazioni in PRFV.

Il nostro eccellente curriculum e la vasta esperienza ci rendono il vostro "PARTNER MONDIALE NELLE SOLUZIONI DI SISTEMI DI TUBAZIONI".



**SUBOR –
IL VOSTRO
PARTNER
GLOBALE
IDEALE PER
SISTEMI DI
TUBAZIONI**





PRESENZA IN CINQUE CONTINENTI

Sono molti i territori nei quali gli abitanti hanno la possibilità di avere accesso ad acqua potabile ed energia grazie ai sistemi di tubazioni affidabili e resistenti nel tempo.



ESPERIENZA

Oltre 10'000 km di condotte SUBOR utilizzate in varie applicazioni sostengono lo sviluppo dell'umanità. Ovunque nel mondo.



SERVIZIO CLIENTI

Con l'obiettivo di prolungare la vita utile degli impianti di tubazioni grazie a un'installazione accurata ed eseguita in maniera da ottimizzare i costi, SUBOR offre un servizio di monitoraggio in loco in qualunque parte del mondo, che garantisca il rispetto delle specifiche e delle normative tecniche.



PROGETTAZIONE E R&S

Nella ricerca della soluzione che risponda al meglio ai requisiti del progetto, l'ufficio di progettazione interno di SUBOR si occupa dell'esecuzione di calcoli e del design nel pieno rispetto dei necessari principi tecnici. Grazie alla sua rilevante esperienza nella progettazione e nella produzione, SUBOR è in grado di sviluppare ricerche e integrare l'innovazione nei suoi prodotti.



ELEVATA CAPACITÀ PRODUTTIVA

Con una capacità produttiva installata di oltre 1'000 km di tubazioni all'anno, SUBOR è uno dei produttori di tubi in PRFV leader a livello mondiale.



UTILIZZO EFFICIENTE DEL TRASPORTO

La vasta esperienza nell'offrire soluzioni di trasporto, i cui costi sono ottimizzati grazie all'impiego di mezzi pesanti, container, spedizioni alla rinfusa, treni e relative combinazioni, oltre al peso ridotto dei tubi in PRFV, permettono all'utente finale di ottenere spese di spedizioni interessanti per tutte le destinazioni.



AMPIA GAMMA DI PRODOTTI

SUBOR offre soluzioni specifiche per un'ampia varietà di progetti, grazie alla produzione di tubi di diametro compreso tra 200 mm e 4000 mm, resistenti a una pressione fino a 40 bar, e di rigidità pari a 1'000'000 N/m².



RISPETTOSI DELL'AMBIENTE

Con l'obiettivo di regalare un mondo migliore al nostro futuro, SUBOR adotta il principio del rispetto dell'ambiente e della natura per tutti i suoi processi, nella piena consapevolezza della sua responsabilità ambientale.



GARANZIA DI QUALITÀ

I tubi in PRFV di SUBOR sono progettati e collaudati in conformità con le normative fondamentali riconosciute a livello internazionale, come ad esempio AWWA, ASTM, ISO, EN, DIN, BS.



FINANZIAMENTO DEI PROGETTI

SUBOR offre per i suoi progetti prestiti agevolati da parte di Agenzie internazionali di credito all'esportazione, così da accelerare il ritorno sull'investimento.



The background is a dark, blurred image with several bright, diagonal light streaks or lens flares, creating a sense of motion or depth.

TECNOLOGIA DELLE TUBAZIONI IN PRFV

TECNOLOGIA DELLE TUBAZIONI IN PRFV

Un materiale composito è la combinazione di due o più materiali per dare vita a un materiale unico con qualità superiori rispetto ai singoli componenti.



I tubi e i raccordi in PRFV di SUBOR sono realizzati in materiali compositi e offrono quindi tutte le eccellenti qualità di questa tecnologia.

I compositi in PRFV vengono scelti per varie applicazioni, grazie alla loro grande solidità e al peso ridotto, insieme all'elevata resistenza alla corrosione.





LA TECNOLOGIA AD AVVOLGIMENTO CONTINUO DI FILAMENTO DEL PRFV PIU AVANZATA AL MONDO

La tecnologia ad avvolgimento continuo di filamento è un metodo computerizzato per l'avvolgimento di fibre di vetro intorno a una struttura messa in rotazione continua, detta mandrino. Le fibre di vetro vengono avvolte intorno agli strati interni ed esterni, in modo da rendere i tubi resistenti alla pressione e garantirne una sufficiente rigidità. Le fibre di

vetro tagliate, utilizzate in tutti gli strati per conferire resistenza assiale, si legano le une alle altre grazie alla reazione di polimerizzazione e termoindurimento del poliestere. Nello strato centrale viene impiegato un materiale di riempimento (sabbia silicea) per aumentare la rigidità dei tubi, ottimizzandone il costo.



QUAL È LA DEFINIZIONE DI SOSTENIBILITÀ SECONDO SUBOR?

SUBOR è fautrice di un business più sostenibile, che realizzi i progetti presenti nel rispetto delle necessità delle generazioni future.

Lo sviluppo sostenibile deve tenere in considerazione gli effetti prodotti sull'economia, la società e l'ambiente nel suo complesso. SUBOR, produttrice di tubature, calcola l'impatto del proprio lavoro su questi elementi lungo l'intero processo decisionale, nell'ottica di un business sostenibile.



Le proprietà superiori del PRFV in termini di eccellenti caratteristiche idrauliche, che portano a una maggiore produttività energetica e una minore necessità di energia per il pompaggio, l'elevata efficienza della produzione e i metodi di trasporto, uniti a una lunga durata, permettono a SUBOR di offrire la massima qualità e una migliore sostenibilità per il futuro.

Grazie all'impatto ambientale ridottissimo rispetto alle tecnologie tradizionali, reso possibile dall'elevata efficienza dei materiali, i prodotti in PRFV di SUBOR hanno un'impronta ambientale limitata e rappresentano la soluzione migliore per l'ambiente.

VANTAGGI



PESO RIDOTTO

I tubi in PRFV di SUBOR pesano 1/10 dei tubi in calcestruzzo e 1/4 di quelli in acciaio. Grazie al peso ridotto della struttura, non è necessario utilizzare costose attrezzature per la movimentazione e l'installazione risulta più rapida e agevole. I tubi

in PRFV di diametri diversi vengono trasportati all'interno di imballaggi speciali, che non alterano le proprietà idrauliche e la scorrevolezza della superficie interna, permettendo, inoltre, un consistente risparmio sulle spese di spedizione.



CARATTERISTICHE IDRAULICHE SUPERIORI

Le proprietà idrauliche dei tubi in PRFV di SUBOR ne garantiscono la stabilità per l'intera vita utile, grazie alla superficie interna liscia, che evita la formazione di depositi e sedimenti. A differenza delle tubazioni tradizionali, questa caratteristica permette il passaggio della stessa portata all'interno di diametri

più piccoli per molto tempo. Oltre a ridurre la quantità di energia necessaria al pompaggio e limitare al massimo la perdita idraulica, questa soluzione permette di incrementare la generazione di energia nelle centrali elettriche.



LUNGA DURATA DI VITA

I tubi in PRFV di SUBOR sono il frutto di "test a lungo termine" realizzati da SUBOR. I tubi SUBOR conservano quindi i loro criteri prestazionali anche dopo 50 anni di utilizzo.



RESISTENZA ALLA CORROSIONE

La struttura composita dei tubi in PRFV di SUBOR garantisce la perfetta resistenza alla corrosione. I tubi non sono soggetti a corrosione, non è quindi necessario impiegare un rivestimento supplementare e la protezione catodica, eliminandone così le spese e le difficoltà operative.

Un ulteriore importante vantaggio offerto dalla tecnica costruttiva dei tubi SUBOR è la possibilità di utilizzare resine sullo strato interno del tubo, selezionate per ciascun progetto, che proteggono il prodotto dagli agenti chimici o da ambienti particolarmente corrosivi.



INSTALLAZIONE RAPIDA E AGEVOLE

Il sistema di giunti REKA a doppia campana non necessita di personale altamente qualificato per l'installazione e non è necessario eseguire saldature. Di conseguenza, per installare 300 metri di condotta di diametro DN1200 mm, una squadra impiegherà solamente un giorno.

PRODOTTI







TUBI

Grazie alla tecnologia ad avvolgimento continuo di filamento, SUBOR è in grado di realizzare la produzione sulla base delle specifiche tecniche di ciascun progetto, con i parametri desiderati in termini di lunghezza, pressione e rigidità.

Lunghezza: Standard 6 e 12 m. Su richiesta è possibile personalizzare la lunghezza, fino a un massimo di 15 m.

Diametro (DN): 200 – 4'000 mm

Pressione (PN): 1- 40 bar

Rigidità (SN): Standard 2'500 – 5'000 – 10'000 N/m². Sulla base dei requisiti di progetto sono disponibili altre classi di rigidità, fino a un massimo di 1'000'000 N/m².

I tubi PRFV di SUBOR vengono impiegati nelle seguenti applicazioni:

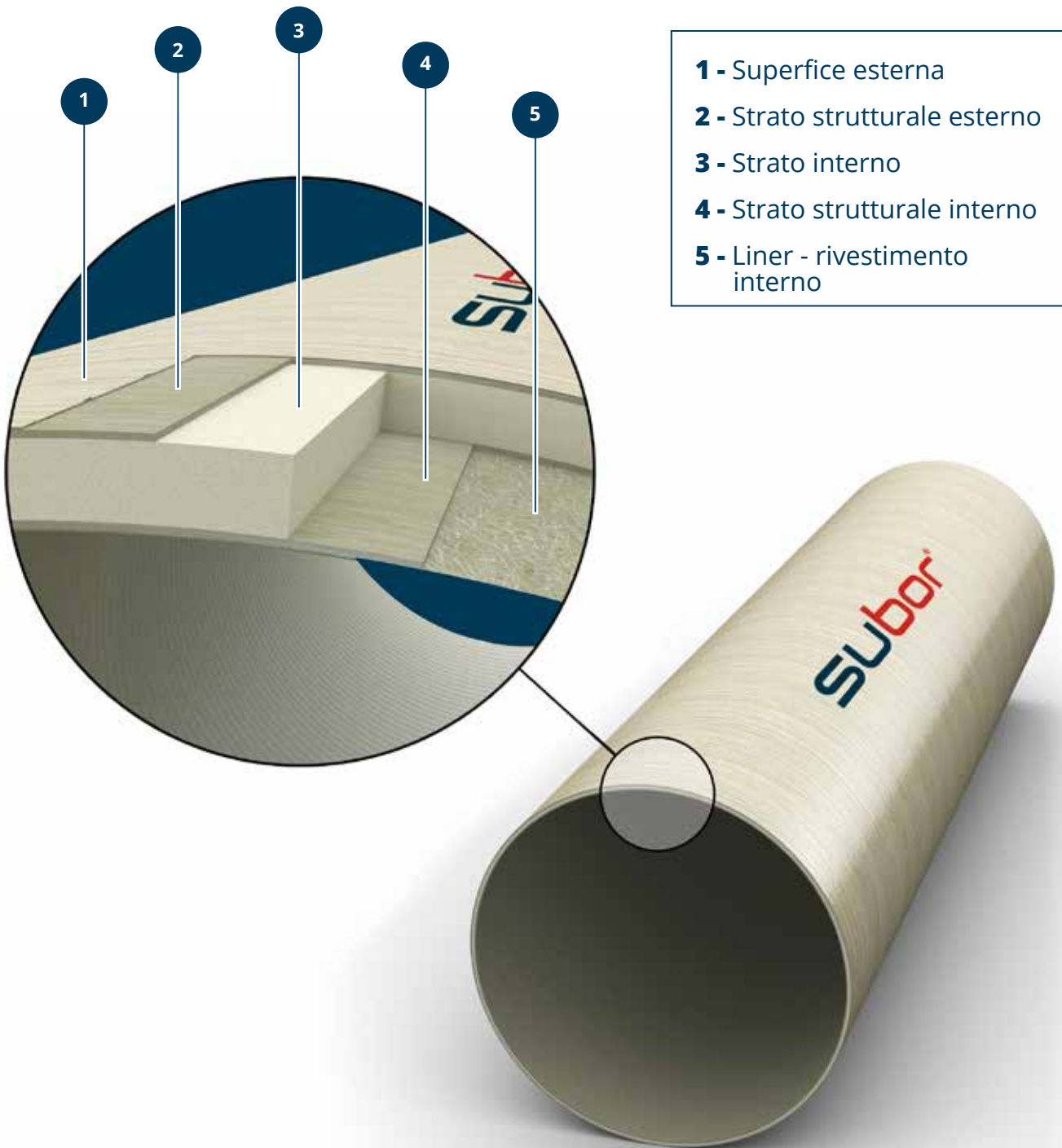
- Reti e condotte di trasporto d'acqua potabile - NDF (Standard n. 61)
- Linee di distribuzione e trasporto per sistemi di irrigazione
- Trasporto acque reflue, impianti di trattamento e fognature
- Condotte di acque meteoriche
- Condotte di scarico e acque di raffreddamento per centrali elettriche
- Condotte forzate e di trasporto per centrali idroelettriche
- Impianti industriali, come sistemi di desalinizzazione, impianti chimici e antincendio, ecc.
- Ripristino di condotte esistenti tramite slip-lining
- Tubi per Microtunneling che permettono di eseguire installazioni senza scavo
- Produzione di sili e serbatoi

Su richiesta vengono forniti anche prodotti personalizzati.

STRUTTURA DELLE PARETI

L'impiego di una tecnologia sviluppata da specialisti dei materiali permette la produzione di un laminato ad alta densità, che aumenta al massimo il contributo delle tre materie prime di base, ovvero la fibra di vetro, la resina e la sabbia silicea. La torcitura continua delle fibre di vetro offre un'elevata resistenza alla pressione interna

lungo la circonferenza, mentre per il rinforzo assiale e per sopportare gli impatti esterni viene impiegata la torcitura di fibre tagliate. L'uso della sabbia aumenta la rigidità con il posizionamento nei pressi dell'asse neutro, al centro della parete del tubo.



La struttura della parete del tubo in PRFV può variare a seconda delle esigenze del progetto.



TUBI PER CONDOTTE FORZATE

I comprovati vantaggi della tecnologia avanzata ad avvolgimento continuo di filamento e le proprietà dei materiali compositi permettono a SUBOR di fornire soluzioni per impianti di tubazioni in cui la pressione può raggiungere anche i 40 bar, a un costo

più contenuto rispetto ai materiali tradizionali. Grazie alla struttura dei tubi in PRFV di SUBOR, la velocità d'onda minore rispetto ad altri materiali può ridurre i costi per la progettazione di soluzioni che resistano a picchi di pressione e colpi d'ariete.



TUBI PER CANALIZZAZIONI

L'ampia gamma di prodotti di SUBOR include anche tubi in PRFV speciali per i sistemi fognari. Per poter resistere ai forti agenti corrosivi e alla pressione

dell'idropulitura, i tubi per fognature SUBOR vengono prodotti con un rivestimento interno speciale.



TUBI BIASSIALI

I tubi biassiali SUBOR sono progettati e prodotti per resistere alle forze in direzione assiale e circonferenziale, eliminando così la necessità di blocchi reggisplinta. I carichi vengono trasferiti da un tubo al successivo, con giunzioni anti-sfilamento,

quali laminatura alle estremità, giunzioni con blocco o flange. La squadra di progettazione di SUBOR è in grado di eseguire l'analisi delle sollecitazioni necessaria per i sistemi biassiali.





MICROTUNNELLING (SENZA SCAVO)

SUBOR offre una soluzione innovativa e affidabile per i contesti urbani: i suoi esclusivi tubi da Microtunneling. Questi tubi vengono impiegati per la costruzione e il ripristino di condotte sotterranee con metodi senza scavo. Rispetto ad altri materiali per tubazioni, l'elevata resistenza alla compressione assiale dei tubi da Microtunneling rappresenta un punto di forza significativo in applicazioni di slip-lining. I tubi da Microtunneling SUBOR sono ideali per la costruzione di nuovi sistemi fognari e condotte forzate, per la sostituzione di canalizzazioni esistenti, condotte stradali sotterranee e opere di rivestimento

con metodi di scavo di microtunnel e slip-lining. A seconda dei requisiti del progetto, i tubi da Microtunneling SUBOR possono essere personalizzati in termini di lunghezza, tipologia di raccordi e rigidezza nominale, fino a un massimo di 1'000'000 N/m². Rispetto ai materiali per tubazioni tradizionali, i tubi in PRFV di SUBOR permettono di utilizzare macchine spingitubi di capacità inferiore, ridurre considerevolmente il volume di scavo, il consumo energetico e i tempi di installazione.



TUBI IN PRFV "GRI"

SUBOR offre un'opzione più affidabile e sicura ad aziende e progettisti che devono operare in condizioni difficili. I nuovi tubi in PRFV "GRI" di SUBOR sono stati sviluppati per offrire le massime prestazioni anche se sottoposti a forte

abrasione, impatti dall'esterno e idropulitura ad alta pressione. La tecnologia dei tubi in PRFV "GRI" di SUBOR consente di utilizzare gli stessi raccordi e la medesima gamma di prodotti dei tubi per uso in pressione standard.



GIUNZIONI

I tubi in PRFV di SUBOR possono essere assemblati utilizzando i sistemi di giunzione in PRFV, che offrono una tenuta ottimale. I sistemi di giunzione in PRFV REKA sono prodotti con la stessa tecnica dei tubi in PRFV e vengono anch'essi sottoposti a test di pressione idrostatica in seguito alla preparazione nella macchina da taglio e scanalatura. La tenuta del manicotto è garantita dall'impiego di guarnizioni

in materiale elastomerico. La flessibilità delle guarnizioni permette una certa deviazione angolare, evitando così le sollecitazioni dirette sulla condotta, dovute alla subsidenza e all'assestamento del suolo, come eventuali terremoti. Rispetto alle alternative disponibili, i sistemi di giunzione in PRFV di SUBOR permettono un'installazione più rapida, agevole e sicura in qualsiasi condizione climatica e del suolo.

La seguente tabella illustra la deviazione angolare dei giunti SUBOR standard per uso in pressione:

Diametro nominale (mm)	Classi di pressione (bar)			
	fino a 16	20	25	32
		angolazione massima (gradi)		
DN ≤ 500	3.0	2.5	2.0	1.5
500 < DN ≤ 900	2.0	1.5	1.3	1.0
900 < DN ≤ 1800	1.0	0.8	0.5	0.5
1800 < DN	0.5	0.4	0.3	NA



Manicotti per tubi a pressione

Le applicazioni più frequenti comprendono irrigazione, la fornitura idrica, le fognature a pressione e le condotte forzate per centrali idroelettriche.

Diametro tra DN 200 e DN 4000, pressione fino a PN 40



Manicotti per canalizzazioni

Gli impieghi più frequenti comprendono i sistemi fognari e le condotte per acque meteoriche.

Diametro tra DN 200 e DN 4000, pressione PN1



Manicotti con blocco biassiale

Le applicazioni più comuni includono gli impianti di raffreddamento industriale e desalinizzazione.

Diametro tra DN200 e DN2000, pressione fino a PN16



Giunzione angolata

La soluzione di giunzione che aumenta la deviazione angolare fino a 3 gradi, ottimizzandone i costi.

Diametro tra DN 600 e DN 4000, pressione fino a PN16

MANICOTTI SPECIALI

Nelle applicazioni come il Microtunneling o il Relining, i manicotti devono avere diametro esterno uguale a quello del tubo. I manicotti sono disponibili con:

Tipo di manicotto:

Manicotto in PRFV per tubi a gravità

Manicotto in PRFV per tubi a pressione

Manicotto in acciaio per tubi a gravità

Manicotto in acciaio per tubi a pressione







MANICOTTI SUBOR CON NASTRO "BLUE TAPE"

Per un'installazione più rapida e agevole, basta rimuovere il "nastro blu".

Per proteggere le guarnizioni in EPDM dagli effetti dei raggi UV diretti, si raccomanda di fornirli separatamente e stocarli in un luogo adeguato.

Gli innovativi prodotti "BLUE TAPE" di SUBOR sono la soluzione ideale per gli installatori, evitano di dover disporre di un luogo di stoccaggio e offrono una protezione duratura dai raggi UV e dagli agenti ambientali, come polvere e sporcizia.



TUBI E GIUNTI DI RACCORDO

I tubi e giunti di raccordo vengono utilizzati quando la condotta in PRFV deve attraversare una struttura muraria oppure deve raccordarsi a un pozzetto. È

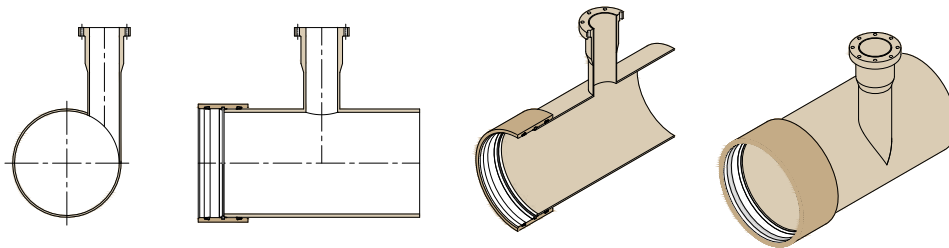
possibile ricoprire questi pezzi speciali con sabbia o ghiaia per aumentare l'aderenza tra il PRFV e il calcestruzzo, aumentando la tenuta stagna.

PEZZI SPECIALI IN PRFV

I tubi in PRFV di SUBOR vengono utilizzati anche per produrre curve, pezzi a T, riduzioni, flange, morsetti per installazione sottomarina, ecc. È possibile richiedere configurazioni personalizzate. Per la fabbricazione di raccordi, i tubi vengono innanzitutto tagliati con le angolazioni e le forme

desiderate. I tubi tagliati vengono uniti per mezzo di resina poliestere e fibre di vetro. SUBOR offre un'ampia gamma di raccordi, con oltre 200'000 diverse possibilità.

PEZZI SPECIALI SUBOR



PEZZI A T CONCENTRICI E TANGENZIALI



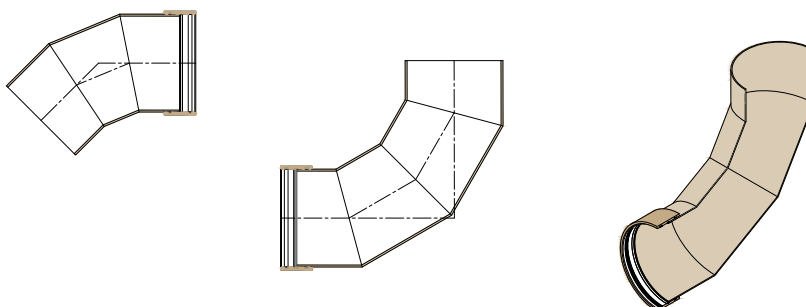
RIDUZIONI CONCENTRICHE

RIDUZIONI ECCENTRICHE



PEZZI A Y

FLANGE E FLANGE CIECHE



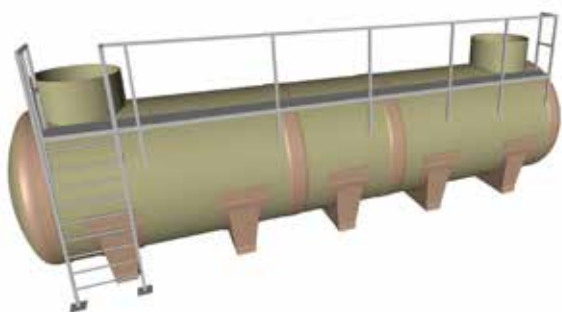
CURVE



PROGETTAZIONE PERSONALIZZATA

Un ulteriore vantaggio dei tubi SUBOR è la possibilità di produrre un'ampia gamma di raccordi standard e personalizzati. I componenti personalizzati vengono realizzati in seguito a studi ingegneristici

e sono impiegati principalmente nelle centrali elettriche e nelle applicazioni industriali.



SERBATOI, SILI E GALLERIE

I serbatoi e i sili SUBOR vengono realizzati sulla base dei requisiti di progetto e possono essere impiegati per lo stoccaggio di gas, olio combustibile, carburante per aerei, acqua potabile o acque reflue, vari fluidi chimici e per molti altri utilizzi.

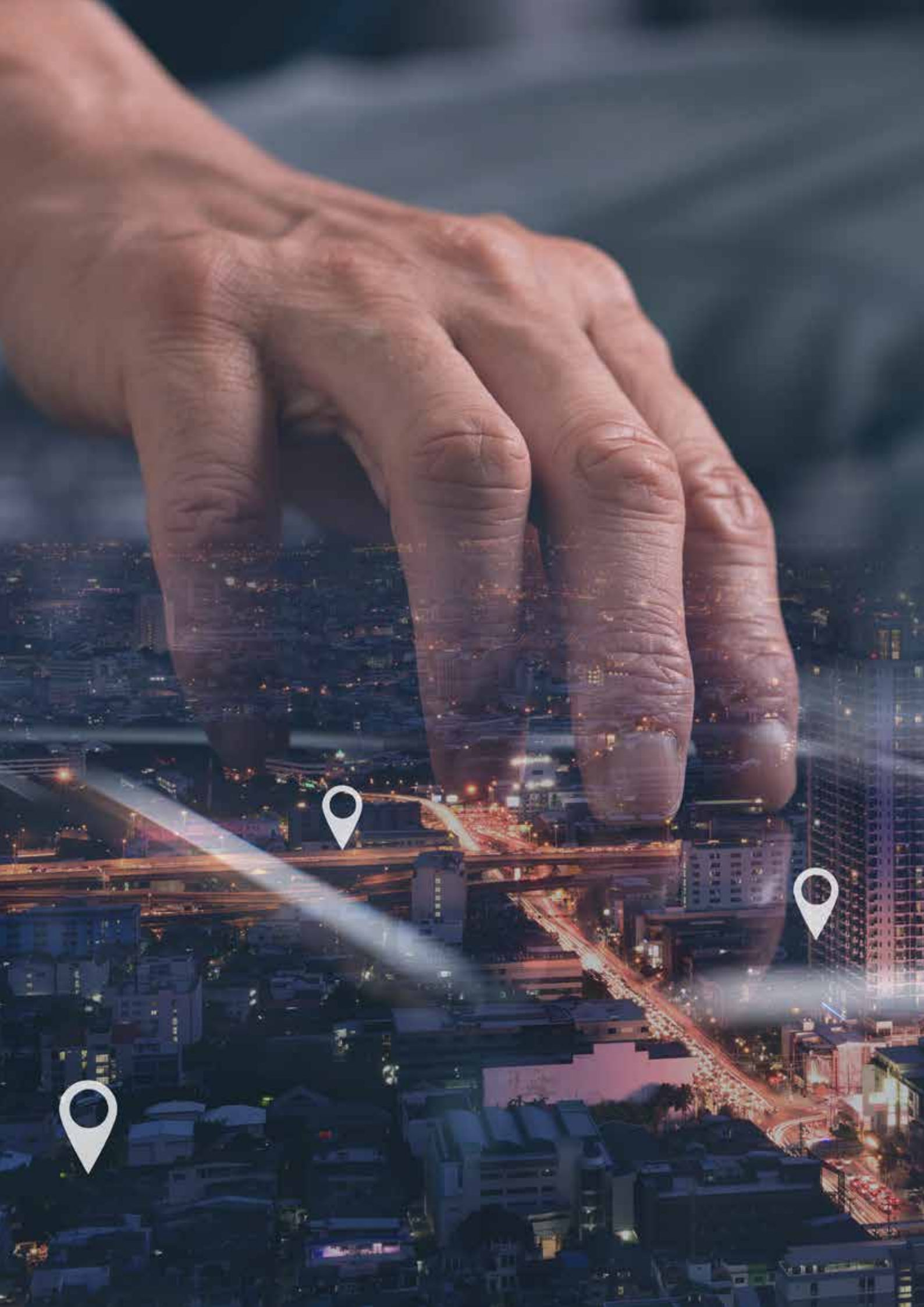
Dal momento che risultano immuni alla corrosione i serbatoi in PRFV offrono una durata utile relativamente lunga, rispetto ad altri materiali, senza costi aggiuntivi per la manutenzione.



POZZETTI IN PRFV

Così come i raccordi, i pozzetti vengono realizzati partendo dai tubi in PRFV di SUBOR. Al fine di poter offrire la stessa durata, alte prestazioni e sicurezza d'esercizio del resto della condotta, i tubi in PRFV vengono tagliati con precisione e uniti per mezzo di resina poliestere e fibre di vetro. Grazie

alla resistenza alla corrosione, al peso ridotto, all'affidabilità e facilità di installazione, i pozzetti SUBOR vengono impiegati per applicazioni quali ventilazione, ispezione e manutenzione, pulizia e scarico di fognature e stazioni di pompaggio.





**TENETE
SEMPRE
LE VOSTRE
CONDOTTE
SOTTO
CONTROLLO**

TENETE SEMPRE LE VOSTRE CONDOTTE SOTTO CONTROLLO

Nell'ottica di un approccio progettuale innovativo, SUBOR ha sviluppato e lanciato un'applicazione esclusiva: "PIPE MAP". Questo strumento permette di memorizzare tutti i dati relativi ai tubi, come DN/PN/SN, le coordinate geografiche, ecc. e, sulla base di queste informazioni, di tracciare la storia di ogni tubo, dalla fornitura delle materie prime all'installazione.

TENETE SEMPRE LE VOSTRE CONDOTTE SOTTO CONTROLLO, grazie a "PIPE MAP".

Contattate SUBOR per poter utilizzare questa applicazione.



Kurulum Haritası

Harita Uydur

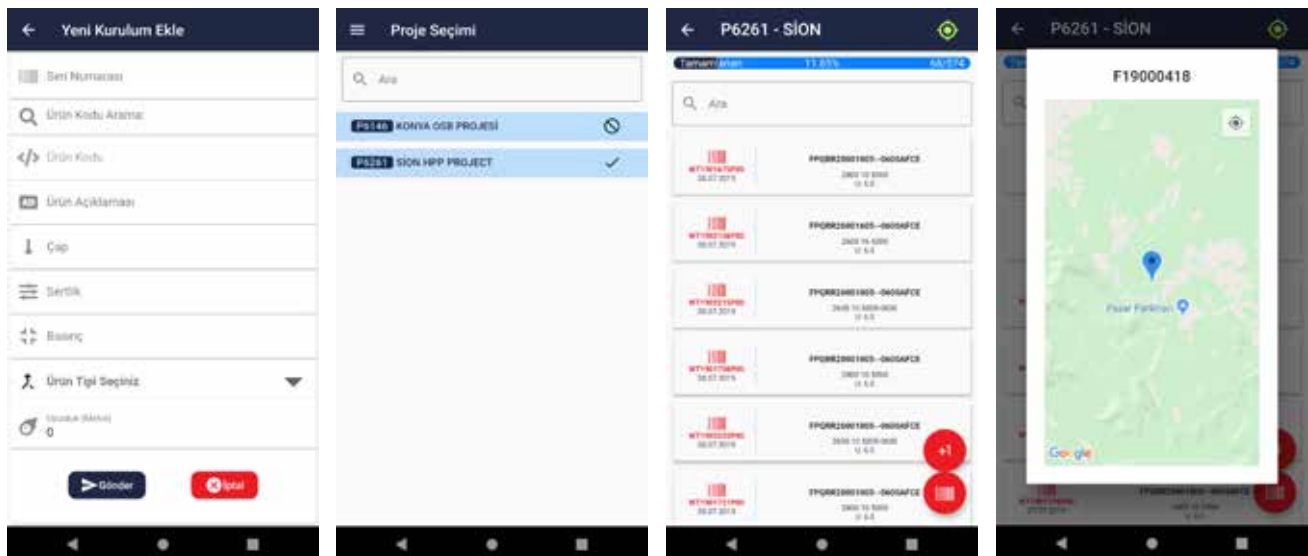
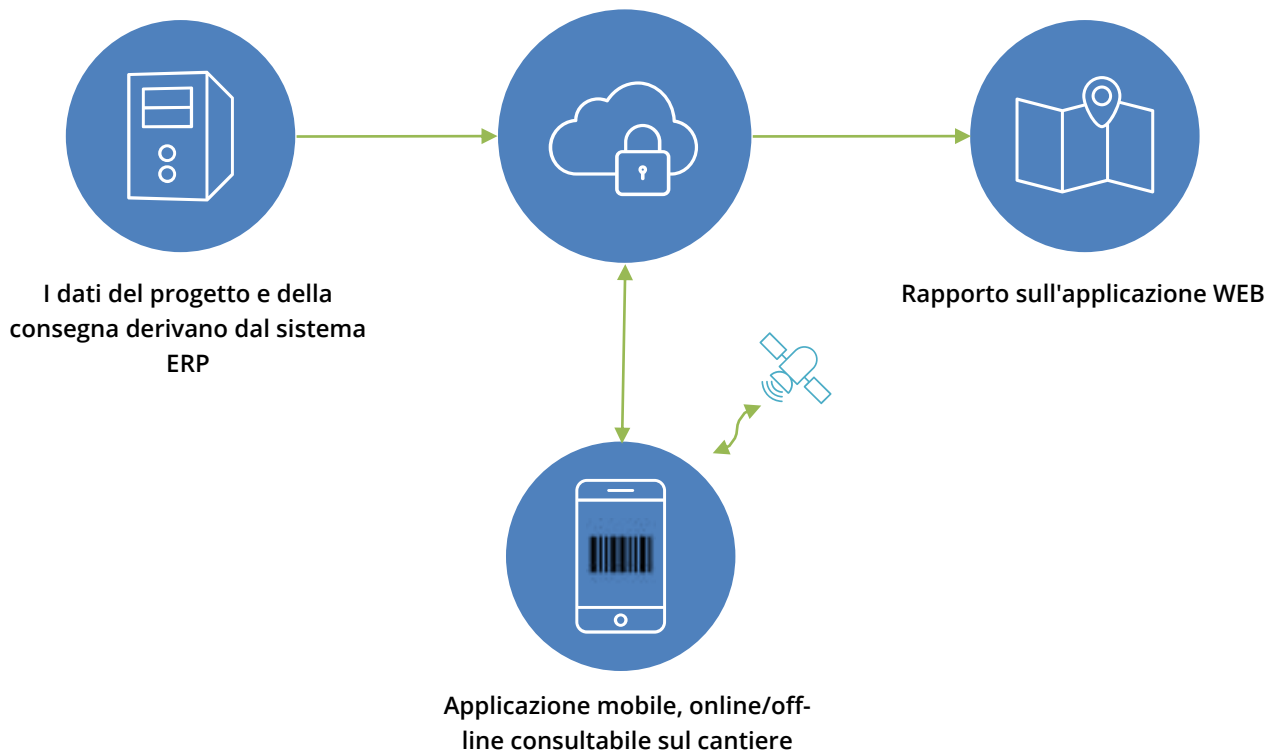
Google

Proje Listesi Hepsini Göster

Filtrele...

Proje Kodu	Proje Adı	Durum	Aktiflik
P0002	KOLIN İNŞAAT-HARRAN		Etkinleştiri
P0004	BANDIRMA İÇMESUYU		Etkinleştiri

Funzionamento dell'applicazione PIPE MAP





SISTEMI DI POSA



SISTEMI DI POSA

Grazie alle loro eccellenti caratteristiche, i tubi in PRFV di SUBOR possono essere impiegati per molte soluzioni di installazione diverse, in superficie, in sotterranea, senza scavo o subacquea.

Questa sezione del manuale illustra le principali possibilità di installazione. Rivolgersi a SUBOR per maggiori dettagli e supporto tecnico.



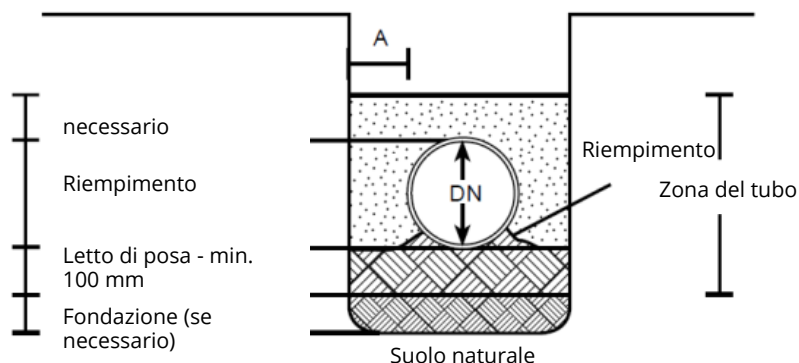
CONDOTTE INTERRATE

La procedura di progettazione strutturale per le tubature in fibra di vetro interrate prevede la definizione delle condizioni di progettazione, la selezione delle classi di tubi e relative caratteristiche, la determinazione dei parametri di installazione e l'esecuzione di calcoli accurati per garantire il rispetto dei requisiti di progetto.

Un tubo in PRFV di SUBOR può essere interrato in sicurezza a maggiore profondità rispetto all'analoga installazione di un tubo rigido, grazie

all'interazione tra materiale di riempimento e tubo flessibile. Per poter migliorare l'interazione ed evitare una deformazione eccessiva, i carichi esterni che agiscono sulla condotta devono essere trasferiti al terreno. Per questo motivo, la scelta del materiale di riempimento migliore e, di conseguenza, la rigidità della tubatura svolgono un ruolo fondamentale per le condotte interrate.

Diametro nominale (DN)	A (mm)
DN ≤ 400	200
400 < DN ≤ 900	400
900 < DN ≤ 1600	500
1600 < DN ≤ 2400	600
2400 < DN ≤ 4000	900



Per le condotte in PRFV interrate, è necessario considerare i seguenti criteri.

Platea

Il materiale collocato e compattato sul fondo dello scavo per sostituire il materiale rimosso e/o per stabilizzare il fondo nel caso in cui le condizioni del suolo non siano ottimali.

Letto di posa

Il materiale di riempimento posizionato sul fondo dello scavo o sulla fondazione per uniformare la superficie su cui viene posato il tubo.

Materiale di riempimento

Il materiale di riempimento posizionato ai lati del tubo e fino a 300 mm sopra allo stesso. I materiali di riempimento vengono classificati in gruppi diversi a seconda della consistenza del suolo una volta compattato. Questi gruppi sono illustrati nella tabella. Qualora risulti necessario compattare il materiale di riempimento, è possibile impiegare piastre o rulli vibranti o strumenti a immersione. Lo spessore di consolidamento non deve superare i 300 mm.

Classi di terreno	Tipologia del terreno
Classe I (SC 1)	Roccia frantumata min. 15% sabbia, massimo 25% di passante al setaccio di 9,5 mm e massimo 5% di frazioni granulemetriche fini.
Classe II (SC 2)	Terreni puliti, a grana grossolana SW, SP, GW, GP o qualsiasi terreno che ha inizio con uno di questi simboli con oltre 12% di frazioni fini.
Classe III (SC 3)	Terreni a grana grossolana con fini GM, GC, SM, SC o qualsiasi terreno che ha inizio con uno di questi simboli, con oltre 12% di frazioni fini. Terreni sabbiosi o ghiaiosi a grana fine CL, ML (o CL-ML, CL/ML, ML/CL) con min. 30% di trattenuto al setaccio nr. 200.
Classe IV (SC 4)	Terreni a grana fine CL, ML (o CL-ML, CL/ML, ML/CL) con il 30% o meno di trattenuto al setaccio nr. 200.

Classi di rigidità del terreno	SC1	SC2	SC3	SC4
Raccomandazioni e restrizioni generali	Accettabile e comune con nessuna probabilità di migrazione o in combinazione con materiali filtranti geotessili. Adatto all'impiego come strato di drenaggio e canale di drenaggio, se il materiale adiacente possiede caratteristiche adeguate o se usato con tessuto filtrante geotessile.	Se è presente un gradiente idraulico, verificare la gradazione per ridurre al minimo la migrazione. Questi gruppi sono idonei all'impiego come strato e canale di drenaggio. Le sabbie fine uniformi (SP) con oltre il 50% passante per un vaglio da 100 (0,006 pollici; 0,15 mm) si comportano come il limo e devono essere trattate come suoli SC3.	Non utilizzare se le condizioni idriche nello scavo non permettono un adeguato posizionamento e costipamento. Sconsigliato per l'uso con tubi con rigidità di 9 psi (62 kPa) o inferiore.	Difficoltà di raggiungere un'elevata consistenza del suolo. Non utilizzare se le condizioni idriche nello scavo non permettono un adeguato posizionamento e valore di costipazione. Sconsigliato per l'uso con tubi con rigidità di 9 psi (62 kPa) o inferiore.

Granulosità massima del materiale di riempimento

Diametro nominale mm	Diametro nominale in pollici	Granulosità massima mm	Granulosità massima in pollici
DN < 450	DN < 18	13	0.50
450 < DN < 600	18 < DN < 24	19	0.75
600 < DN < 900	24 < DN < 36	25	1.00
900 < DN < 1200	36 < DN < 48	32	1.25
1200 < DN	48 < DN	38	1.50

Materiale di riempimento finale

Il materiale posto al di sopra del riempimento iniziale verso la superficie del suolo per evitare danni alla condotta e problematiche con l'integrazione dei tubi. A seconda del tipo di materiale di riempimento, è necessario prevedere una copertura da 0,8 m a 1,2 m. Nel caso sussista il rischio di flottazione dei tubi, la profondità di installazione deve essere uguale o superiore al diametro del tubo.

Blocco reggispinga

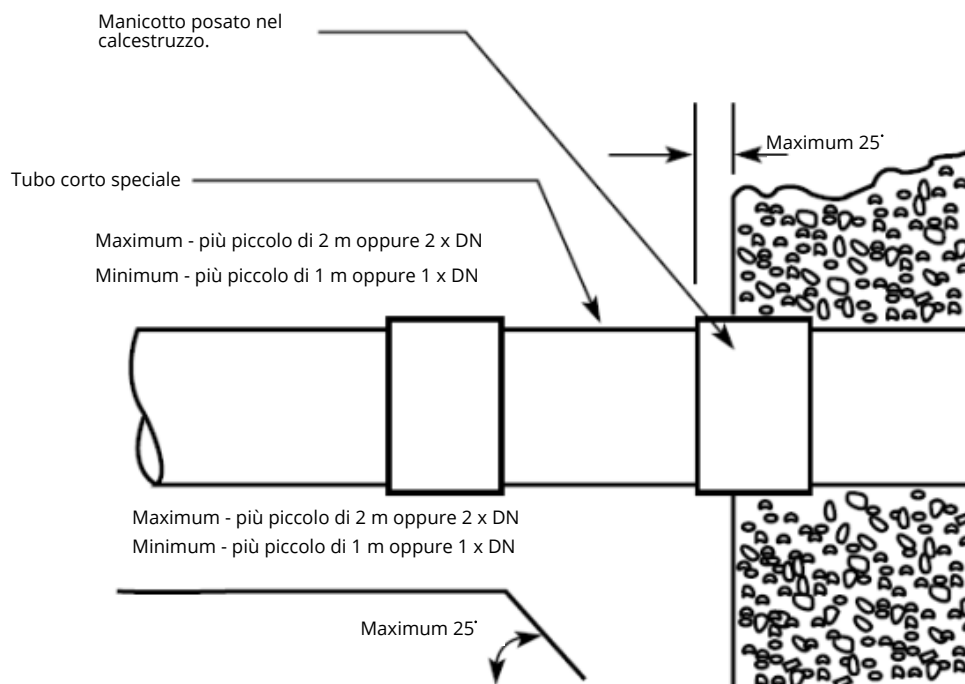
Quando una condotta è sottoposta a pressione interna, si producono forze di spinta idrostatica sbilanciate in corrispondenza dei cambi di direzione. Le forze di spinta devono quindi essere adeguatamente limitate tramite l'impiego di blocchi reggispinga, così da evitare la rottura dei manicotti e i danni causati dai movimenti delle tubature.



NB: I tubi e i raccordi di tipo biassiale rappresentano la soluzione migliore per i progetti nei quali non è possibile o non si desidera costruire blocchi reggispira in calcestruzzo armato. In queste condotte, i tubi e i raccordi sono uniti fra loro tramite giunzioni anti-sfilamento, come laminatura alle estremità, giunzioni di blocco o flange.

Collegamento con strutture rigide

Per il collegamento tra tubi in PRFV e strutture rigide, è necessario utilizzare tubi corti (oscillanti) per ridurre al minimo le sollecitazioni di flessione e fessurazione esercitate sul tubo a causa dell'eccessiva differenza di assestamento tra la condotta e la struttura rigida. È possibile installare i tubi corti in allineamento diretto e il suolo circostante deve essere correttamente compattato con estrema attenzione.



INSTALLAZIONE IN SUPERFICIE

Grazie all'elevatissima resistenza agli effetti dei raggi UV, i tubi in PRFV di SUBOR rappresentano una soluzione affidabile per l'installazione in superficie. .



A seconda dei requisiti del progetto, è possibile impiegare vari metodi di supporto e disposizioni di progettazione per l'installazione in superficie. Per i parametri di progettazione più appropriati, consultare il progettista e SUBOR.

INSTALLAZIONE SUBACQUEA

Grazie alle eccellenti caratteristiche di resistenza alla corrosione, costi di installazione e manutenzione ridotti, lunga durata e facilità di movimentazione, i tubi in PRFV di SUBOR rappresentano la scelta ideale per l'installazione subacquea. I morsetti e i tiranti vengono applicati sulla superficie del tubo nei pressi del manicotto per tenere insieme le parti flessibili dei tubi durante le operazioni di installazione sottomarina. Questo sistema è anche utile ai sommozzatori durante le operazioni di carico, trasferimento e affondamento, oltre che durante l'assemblaggio in subacquea.



INSTALLAZIONE SENZA SCAVO

Gli innovativi sistemi di tubazioni in PRFV di SUBOR offrono soluzioni ideali per condotte installate sotto strade ed edifici e per il ripristino di tubazioni esistenti.

- **Installazione con Microtunnel**

A seconda della capacità della trivella (TBM), SUBOR è in grado di fornire tubi a spinta personalizzati, che aumentano considerevolmente le prestazioni dell'impianto e agevolano le operazioni di assemblaggio.

- **Relining**

Grazie alle tecnologie produttive avanzate e all'impiego di materiali compositi, i tubi in PRFV di SUBOR vantano eccellenti proprietà idrauliche, resistenza agli agenti chimici e lunga durata per la sostituzione o il ripristino di condutture esistenti.







**QUALITÀ E
STANDARD**

QUALITÀ E STANDARD

Il concetto di qualità di SUBOR non si limita al processo produttivo e ai prodotti. Il principio di gestione alla base di tutte le sue attività tiene in grande considerazione la soddisfazione di tutti i soggetti coinvolti, in particolare dei clienti, e fa rientrare la sicurezza e la salute sul lavoro al centro

della sua politica.

Avendo fondato il suo sistema di gestione su questi principi, SUBOR ha ottenuto i certificati di qualità ISO 9001, per l'ambiente ISO 14001 e l'OHSAS 18001 per la gestione di sicurezza e salute sul lavoro.

Il processo produttivo SUBOR è stato pensato per rispondere ai requisiti delle normative internazionali più rilevanti per il settore, come specificato in seguito:

AWWA C-950	Tubo per uso in pressione in vetroresina
ASTM D 3754	Specifica standard per sistemi fognari e tubi per uso in pressione in ambito industriale
ASTM D 3517	Specifica standard per tubi in PRFV
ASTM D 3262	Specifica standard per tubi per sistemi fognari in vetroresina (resina termoindurente rinforzata con fibre di vetro)
ISO 10639	Sistemi di tubazioni in plastica per la fornitura idrica in pressione e a gravità. - Sistemi in plastiche termoindurenti rinforzate con fibre di vetro (PRFV) a base di resina poliestere insatura (UP)
ISO 10467	Sistemi di tubazioni in plastica per sistemi fognari e di drenaggio in pressione e a gravità - Sistemi in plastiche termoindurenti rinforzate con fibre di vetro (PRFV) a base di resina poliestere insatura (UP)
ISO 25780	Sistemi di tubazioni in plastica per la fornitura idrica, l'irrigazione, i sistemi fognari e di drenaggio in pressione e a gravità - Sistemi in plastiche termoindurenti rinforzate con fibre di vetro (PRFV) a base di resina poliestere insatura (UP) - Tubi con raccordi flessibili per l'installazione con tecniche del Microtunneling.
EN 1796	Sistemi di tubazioni in plastica per la fornitura idrica in pressione e a gravità - Plastiche termoindurenti rinforzate con fibre di vetro (PRFV) a base di resina poliestere insatura (UP)
EN 14364	Sistemi di tubazioni in plastica per sistemi fognari e di drenaggio in pressione e a gravità - Plastiche termoindurenti rinforzate con fibre di vetro (PRFV) a base di resina poliestere insatura (UP) - Specifiche per tubi, pezzi speciali e raccordi
DIN 16868	Tubi in resina poliestere insatura rinforzata con fibre di vetro (UP-GF)

Tutti i test che rientrano nell'ambito delle norme internazionali, come sopra indicato, vengono eseguiti nei laboratori SUBOR, che sono accreditati per risultare conformi all'ISO 17025: Requisiti generali per la competenza dei laboratori di test e calibratura.



TEST DI CONTROLLO DELLA PRODUZIONE

I test vengono realizzati al fine di ispezionare e misurare le prestazioni dei prodotti. I risultati dei test vengono registrati e possono essere facilmente consultati. I test riguardano l'intero processo, dalla ricezione delle materie prime alla spedizione dei prodotti finiti.

Le materie prime vengono consegnate corredate da un certificato del fornitore che attesta la conformità con i requisiti di qualità SUBOR. Inoltre, all'ingresso delle materie prime, prima dell'uso, alcuni campioni vengono sottoposti a test di controllo nei laboratori SUBOR.

Tutti i tubi vengono sottoposti ai seguenti controlli all'interno dei laboratori SUBOR e delle linee produttive durante la fabbricazione.

- Controllo visivo
- Durezza Barcol
- Verifiche dimensionali (lunghezza, diametro, pareti dei tubi)
- Test di tenuta alle perdite idrostatiche (tubi per condotte forzate)

I seguenti controlli vengono eseguiti su campioni.

- Determinazione della rigidità dei tubi
- Deformazione senza danni o cedimenti strutturali
- Test di resistenza alla trazione assiale
- Test di resistenza alla trazione circonferenziale
- Test dei materiali



PROVE DI VALUTAZIONE

In aggiunta ai test prestazionali e sui processi, SUBOR esegue anche test di breve e lungo termine al fine di determinare la qualificazione, i criteri di progettazione dei tubi e per monitorare le condizioni dei materiali sul lungo termine. Il monitoraggio sul

lungo termine viene eseguito per oltre 10.000 ore all'interno del "Laboratorio di test a lungo termine di SUBOR", al fine di valutare le prestazioni dei tubi per un periodo di 50 anni.

SUBOR effettua i seguenti test:

- Test di corrosione da deformazione
- Hydrostatic Design Basis (HDB)
- Deformazione piegatura anulare sul lungo termine
- Rigidità anulare specifica sul lungo termine
- Resistenza all'abrasione
- Test di tenuta dei manicotti
- Test di resistenza al getto d'acqua





TEST DI CORROSIONE DA DEFORMAZIONE

Questo test valuta l'effetto di un ambiente chimico sul tubo posto in condizioni di deformazione. È stato rilevato che gli effetti degli ambienti chimici possono essere accelerati dalla tensione prodotta

dalla deformazione. Questo test viene eseguito tramite l'applicazione di una soluzione di acido solforico, come previsto dalla normativa ASTM D 3681.



HYDROSTATIC DESIGN BASIS (HDB)

Questa pratica viene impiegata per determinare la tensione circolare o la pressione interna rispetto alla relazione tempo-per-cedimento, in specifici ambienti interni ed esterni, che simulano le condizioni reali, seppur anticipate, di utilizzo finale

del prodotto. Grazie a questa prova è possibile ottenere una base per la progettazione di prodotti e materiali specifici. Questo test viene eseguito come previsto dalla normativa ASTM D 2992.



TEST DI DEFORMAZIONE PIEGATURA ANULARE SUL LUNGO TERMINE

Il metodo del test di deformazione piegatura anulare sul lungo termine determina la deformazione del tubo quando sottoposto a un carico costante e ubicato in un ambiente chimico. È stato rilevato

che gli effetti degli ambienti chimici possono essere accelerati dalla tensione prodotta dalla deformazione. Questo test viene eseguito come previsto dalla normativa ASTM D 5365.



RIGIDEZZA ANULARE SPECIFICA SUL LUNGO TERMINE

Questo test è utile per determinare le proprietà di scorrimento anulare dei tubi in plastica termoindurente rinforzata con fibre di vetro (PRFV). Le caratteristiche in questione comprendono il

fattore di scorrimento su bagnato e la rigidità di scorrimento specifica sul lungo termine. Questo test viene eseguito come previsto dalla normativa ISO 10468.



RESISTENZA ALL'ABRASIONE

Il metodo per questo test è stato sviluppato dall'Università di Darmstadt. Il test prevede l'aggiunta di un mix di ghiaia e acqua all'interno del tubo campione, che viene fatto ruotare per un tempo definito, così da valutare il livello di abrasione del rivestimento interno.



TEST DI TENUTA DEI MANICOTTI

I vari test di tenuta dei manicotti vengono realizzati in conformità con le norme internazionali, tra cui EN 1119 e ASTM D 4161, per determinare le prestazioni delle giunzioni.

TEST DI RESISTENZA AL GETTO D'ACQUA

Le condotte dei sistemi fognari richiedono l'esecuzione periodica della pulitura con getto d'acqua ad alta pressione. I tubi devono quindi essere in grado di sopportare le sollecitazioni prodotte dall'idropulitura. Questo test viene eseguito come previsto dalla normativa DIN 19523.





SERVIZI INGEGNERISTICI

SERVIZI INGEGNERISTICI

SUBOR offre ai suoi clienti il supporto ingegneristico necessario prima e dopo la fase di acquisto, così da garantire l'impiego corretto ed efficiente di prodotti e tecnologie. I tecnici della società mettono a disposizione la loro esperienza per offrire i massimi vantaggi ai clienti.

Inoltre, SUBOR valuta l'adeguatezza dei progetti elaborati dagli ingegneri per le tubature in PRFV.

Servizi ingegneristici offerti da SUBOR:

- Progettazione condotte interrate
- Calcoli idraulici
- Analisi di flessibilità e sollecitazioni sulle tubazioni e disegni isometrici delle sollecitazioni
- Disegni tecnici
 - Configurazione delle tubazioni e disegni isometrici
 - Disegni esecutivi dei componenti in PRFV
 - Supporto concettuale e disegni dei fissaggi
 - Dettagli dei collegamenti con materiali diversi
- Calcolo dei fissaggi dei tubi e requisiti di supporto
- Calcolo dei blocchi reggispira in calcestruzzo
- Progettazione parti personalizzate, pozzetti, sili, serbatoi in PRFV





MONITORAGGIO IN LOCO

SUBOR offre supporto tecnico in tutte le fasi della realizzazione dell'opera, dalla progettazione alla conclusione. Per controllare che il processo di installazione delle condotte si svolga al meglio, il nostro ufficio specializzato fornisce servizi di monitoraggio sul campo e supporto tecnico durante l'esecuzione del progetto.

Il nostro obiettivo è garantire che l'installazione avvenga in conformità con le procedure e le specifiche tecniche dei tubi in PRFV. Grazie ai servizi offerti dalla squadra di ingegneria sul campo di SUBOR, è possibile garantire una durata maggiore delle condotte in modo sicuro e ottimizzando i costi.





VALUTAZIONI DI PROGETTO

VALUTAZIONI DI PROGETTO

RUGOSITÀ

La rugosità dei tubi è il parametro principale per l'analisi idraulica. Di seguito sono enumerati i coefficienti per diverse metodologie di calcolo.

Coefficienti di flusso

- Manning – $n = 0,009$
- Hazen-Williams – $C = 150$
- Colebrook-White – $k = 0,029$

VELOCITÀ DEL FLUSSO

Per il passaggio standard dei fluidi, la velocità del flusso raccomandata è 3 m/sec. La velocità massima consigliata è di 5 m/sec. Per velocità di flusso superiori, SUBOR è in grado di sviluppare prodotti speciali sulla base delle proprietà del fluido in questione.

COLPO D'ARIETE

In simili condizioni di esercizio, la pressione del colpo d'ariete calcolata per i tubi in PRFV di SUBOR è di circa il 50% di quella prevista per i tubi in acciaio o ghisa duttile. La tolleranza ai picchi di pressione dei tubi in PRFV di SUBOR è il 40% della pressione nominale. La formula per calcolare la variazione di pressione è riportata in seguito:

$$\Delta H = \frac{(w \times \Delta V)}{g}$$

ΔH = variazione della pressione (metri)

$(w \times \Delta V)$ w = velocità d'onda di picco (metri/sec)

$g \Delta v$ = variazione nella velocità del liquido (metri/sec)

g = accelerazione dovuta alla gravità (metri/sec²)

La seguente tabella illustra i valori di velocità d'onda di picco (w in m/sec)
per i tubi in PRFV di SUBOR.

DN	300	400	450	800	≥900
----	-----	-----	-----	-----	------

SN 2500					
PN6	420	380	370	350	340
PN10	440	430	430	420	410
PN16	510	500	500	490	480
PN20	560	540	540	530	520
PN25	590	580	580	570	560

SN 5000					
PN6	430	410	400	380	380
PN10	440	430	430	420	410
PN16	520	500	510	490	490
PN20	550	540	540	530	520
PN25	590	580	580	570	560

SN 10000					
PN6	480	460	450	430	420
PN10	480	460	450	430	420
PN16	520	510	520	500	490
PN20	550	550	540	530	520
PN25	580	580	580	570	570
PN32	630	630	620	620	620

PRESSIONE NEGATIVA (VUOTO)

Se si prevede una pressione negativa o il vuoto nelle condotte, è consigliabile scegliere tubi in PRFV con una più elevata classe di rigidità. Per le installazioni interrato, la rigidità dei tubi deve essere di almeno SN 5000 e la profondità non può essere inferiore a 1,0 metro se la pressione negativa supera i 0,5 bar.

CONDIZIONI AMBIENTALI

Poiché i tubi in PRFV di SUBOR non subiscono gli effetti di raggi UV e climi freddi, le loro proprietà meccaniche restano invariate nel tempo e non risulta quindi necessario adottare misure di protezione.

TEMPERATURA D'ESERCIZIO

Per sua natura, una temperatura d'esercizio superiore a 35°C comporta variazioni nelle proprietà meccaniche della resina. In questo caso, è necessario scegliere la classe di pressione dei tubi sulla base della temperatura d'esercizio che questi dovranno sopportare.

Temperatura	Riduzione della pressione [PN = Tubo PN / (1 - %Ratio)]	Selezione della resina
35 °C e inferiore	Nessuna riduzione della pressione è necessaria.	Selezione della resina
36 °C a 50 °C	Nessuna riduzione della pressione è necessaria.	La selezione della resina deve essere effettuata in base al tipo di fluido.
36 a 40 °C	30 %	
41 a 45 °C	40 %	
46 a 50 °C	50 %	
superiore a 50 °C	50 %	La selezione della resina deve essere effettuata in base al tipo di fluido.

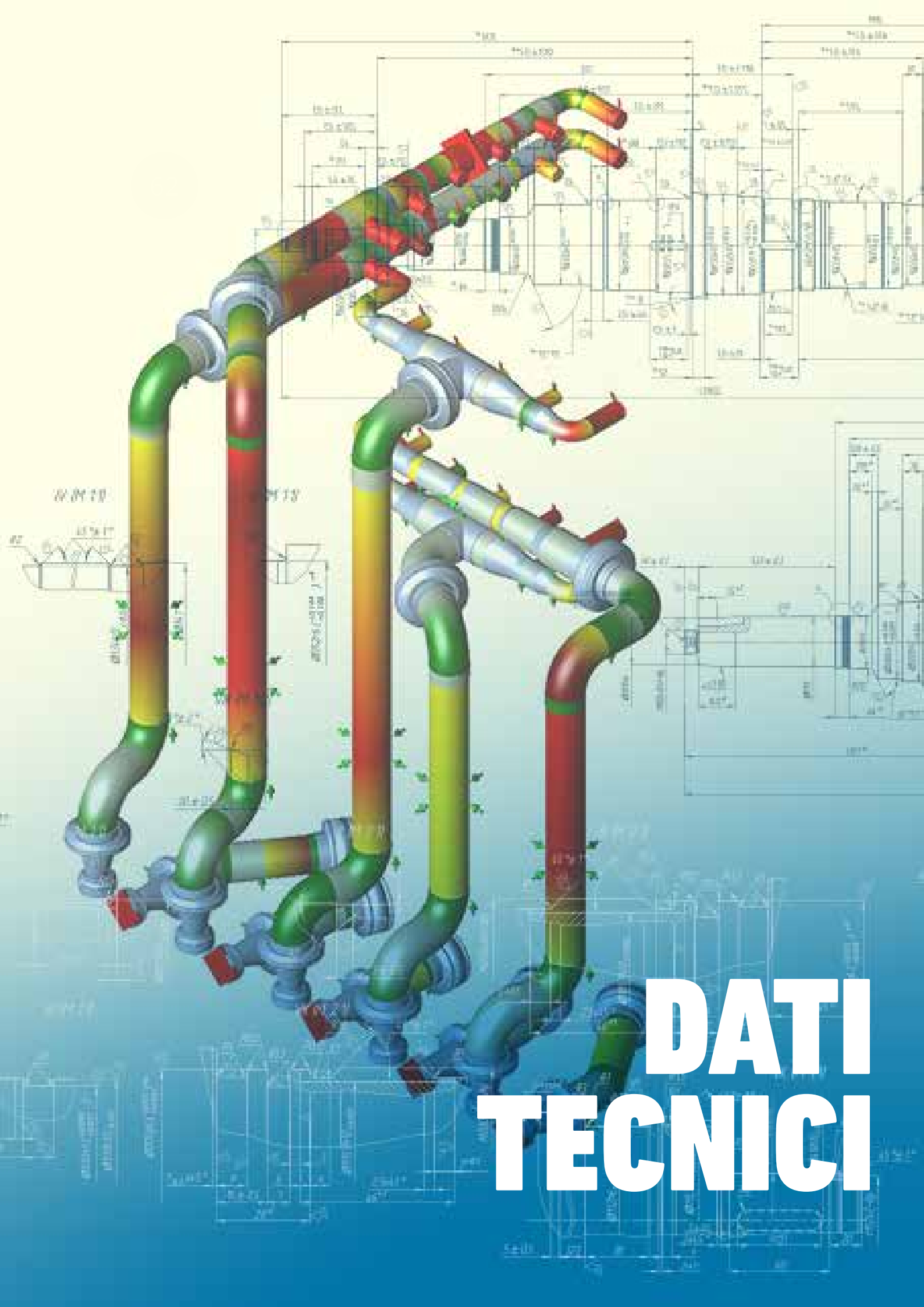
Contattare SUBOR per ulteriore consulenza tecnica.

COEFFICIENTE TERMICO

Il coefficiente termico della contrazione e dell'espansione assiale dei tubi SUBOR va da 24 a 30 x 10⁻⁶/ mm/°C.

RESISTENZA ALL'ABRASIONE

Secondo il metodo di test di Darmstadt, la perdita da abrasione media dei tubi in PRFV standard di SUBOR è di 0,34 mm dopo 100'000 cicli. Tuttavia, i tubi in PRFV di SUBOR GRI, di categoria superiore, presentano un'abrasione media di 0,118 mm dopo 100'000 cicli.



**DATI
TECNICI**

SUBOR DIMENSIONI TUBI													
Classi di pressione		PN6						PN10					
Classi di rigidità		SN2500 N/m ²		SN5000 N/m ²		SN10000 N/m ²		SN2500 N/m ²		SN5000 N/m ²		SN10000 N/m ²	
DN (mm) Inch	OD max (mm)	ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/m)
250 10"	272,5					258,9	11,0					258,7	11,0
300 12"	324,9	314,8	7,7	312,8	9,8	310,7	11,9	314,9	7,5	312,8	9,7	310,7	11,9
350 14"	376,8	365,4	10,5	363,0	13,4	360,6	16,2	365,8	10,0	363,3	13,0	360,6	16,2
400 16"	427,7	415,1	13,6	412,3	17,4	409,6	21,0	415,6	12,8	412,9	16,5	409,6	21,0
450 18"	478,6	464,7	17,3	461,5	22,0	458,6	26,5	465,5	15,9	462,4	20,6	458,6	26,5
500 20"	530,5	515,2	21,5	511,8	27,3	508,5	32,7	516,3	19,4	512,9	25,2	508,5	32,7
600 24"	617,4	599,9	29,4	596,1	36,8	592,0	44,8	601,5	26,1	597,5	33,9	592,0	44,8
700 28"	719,4	699,6	39,7	695,2	49,7	690,0	61,3	701,4	35,2	696,8	45,9	690,0	61,3
800 32"	821,4	799,2	51,5	794,3	64,3	788,3	79,8	801,3	45,8	796,1	59,3	788,3	79,8
900 36"	923,4	898,9	64,9	893,4	81,0	886,8	100,3	901,2	57,6	895,1	75,7	886,8	100,3
1000 40"	1025,4	998,5	80,0	992,5	99,3	984,9	124,0	1001,1	70,7	994,3	93,1	984,9	124,0
1100 44"	1127,4	1098,1	96,6	1091,6	120,0	1083,1	150,1	1101,1	85,1	1093,6	112,2	1083,1	150,1
1200 48"	1229,4	1197,8	114,2	1190,8	141,9	1181,5	177,8	1201,0	100,8	1192,8	133,3	1181,5	177,8
1300 52"	1331,4	1297,4	134,0	1289,6	167,3	1279,8	208,5	1301,0	117,8	1292,1	155,9	1279,8	208,5
1400 56"	1433,4	1397,2	154,8	1388,7	193,4	1378,1	241,2	1400,9	136,3	1391,5	180,1	1378,1	241,2
1500 60"	1535,4	1497,0	176,6	1487,6	222,2	1476,5	275,8	1501,0	155,7	1490,7	206,4	1476,5	275,8
1600 64"	1637,4	1596,5	201,2	1586,8	251,9	1574,7	314,2	1600,8	177,2	1589,9	234,7	1574,7	314,2
1700 68"	1739,4	1695,9	228,6	1685,8	284,4	1673,2	353,6	1700,8	199,5	1689,2	264,4	1673,2	353,6
1800 72"	1841,4	1795,6	255,8	1784,8	318,5	1771,4	396,3	1800,8	223,2	1788,5	296,0	1771,4	396,3
1900 76"	1943,4	1895,3	283,9	1884,0	354,0	1869,7	441,3	1900,8	247,9	1887,8	329,4	1869,7	441,3
2000 80"	2045,4	1995,0	314,4	1983,1	391,3	1968,2	487,6	2000,7	274,7	1987,0	364,6	1968,2	487,6
2100 84"	2147,4	2094,7	346,2	2082,2	431,3	2066,5	537,5	2100,6	302,3	2086,3	401,4	2066,5	537,5
2200 88"	2249,4	2194,3	379,4	2181,2	473,1	2164,8	589,5	2200,6	331,3	2185,6	440,2	2164,8	589,5
2300 92"	2351,4	2294,0	414,3	2280,4	515,9	2263,2	643,2	2300,5	362,0	2284,8	481,4	2263,2	643,2
2400 96"	2453,4	2393,7	450,7	2379,5	561,3	2361,6	699,4	2400,6	393,2	2384,1	523,4	2361,6	699,4
2500 100"	2555,4	2493,5	487,6	2478,4	609,7	2459,8	759,6	2500,5	426,6	2483,3	567,6	2459,8	759,6
2600 104"	2657,4	2593,0	528,0	2577,5	658,7	2558,1	821,4	2600,4	460,8	2582,7	613,0	2558,1	821,4
2700 108"	2759,4	2692,7	569,0	2676,7	708,9	2656,5	885,0	2700,4	496,4	2681,9	660,8	2656,5	885,0
2800 112"	2861,4	2792,5	610,4	2775,7	762,7	2754,8	951,8	2800,4	533,7	2781,1	710,7	2754,8	951,8
2900 116"	2963,4	2892,1	654,7	2874,7	818,3	2853,3	1018,8	2900,3	571,9	2880,5	761,5	2853,3	1018,8
3000 120"	3065,4	2991,7	701,3	2973,9	874,6	2951,5	1090,9	3000,3	611,9	2979,8	814,4	2951,5	1090,9
3100 124"	3167,4	3091,5	746,4	3073,0	932,9	3049,9	1163,8	3100,3	652,0	3078,9	870,3	3049,9	1163,8
3200 128"	3269,4	3191,2	795,7	3172,1	993,6	3148,1	1240,4	3200,2	694,7	3178,2	926,5	3148,1	1240,4
3300 132"	3371,4	3290,8	846,6	3271,1	1056,9	3248,0	1303,8	3300,2	738,7	3277,5	985,3	3248,0	1303,8
3400 136"	3473,4	3390,5	897,4	3370,1	1122,0	3347,9	1367,2	3400,1	784,0	3376,8	1044,5	3347,9	1367,2
3500 140"	3575,4	3490,1	951,1	3469,3	1187,2	3450,0	1408,1	3500,1	829,9	3476,0	1107,7	3450,0	1408,1
3600 144"	3677,4	3589,8	1006,2	3568,5	1254,5	3551,7	1449,0	3600,0	878,2	3575,3	1171,1	3551,7	1449,0
3700 148"	3779,4	3689,4	1062,4	3667,4	1327,1	3650,4	1530,9	3700,0	926,9	3674,5	1237,0	3650,4	1530,9
3800 152"	3881,4	3789,3	1118,2	3766,5	1399,2	3749,0	1612,8	3799,9	977,5	3773,8	1304,5	3749,0	1612,8
3900 156"	3983,4	3888,8	1178,8	3865,6	1472,6	3853,9	1613,7	3899,9	1029,4	3873,1	1373,5	3853,9	1613,7
4000 160"	4085,4	3988,4	1240,6	3964,7	1548,9	3958,8	1614,6	3999,9	1081,6	3972,4	1443,9	3958,8	1610,8

SUBOR DIMENSIONI TUBI															
Classi di pressione			PN16						PN20						
Classi di rigidità			SN2500 N/m²		SN5000 N/m²		SN10000 N/m²		SN2500 N/m²		SN5000 N/m²		SN10000 N/m²		
DN (mm) Inch	OD max (mm)	ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/pm)	ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/m)
250 10"	272,5					258,7	11,0								
300 12"	324,9	315,1	7,2	313,4	9,0	311,0	11,5	316,1	7,2	314,5	9,9	312,3	11,2		
350 14"	376,8	366,0	9,6	364,0	12,0	361,2	15,4	367,0	9,6	365,2	11,8	362,6	14,9		
400 16"	427,7	416,0	12,2	413,7	15,3	410,5	19,7	416,9	12,2	414,7	15,2	411,8	19,2		
450 18"	478,6	465,8	15,3	463,4	19,0	460,1	24,0	466,8	15,1	464,4	18,8	461,1	23,9		
500 20"	530,5	516,7	18,6	513,8	23,5	510,0	30,0	517,8	18,3	515,1	22,9	511,4	29,2		
600 24"	617,4	602,0	24,8	598,6	31,4	593,9	40,7	603,0	24,5	599,9	30,7	595,7	39,1		
700 28"	719,4	702,0	33,2	698,1	42,3	692,7	54,9	703,1	32,8	699,5	41,2	694,5	52,8		
800 32"	821,4	802,1	42,9	797,7	54,7	791,5	71,0	803,3	42,4	799,1	53,3	793,4	68,3		
900 36"	923,4	902,2	53,8	897,2	68,8	890,2	89,6	903,4	53,1	898,7	67,0	892,3	86,0		
1000 40"	1025,4	1002,3	65,9	996,7	84,4	988,9	110,1	1003,5	65,0	998,3	82,1	991,2	105,6		
1100 44"	1127,4	1102,4	79,3	1096,3	101,6	1087,7	132,7	1103,6	78,1	1097,9	98,9	1090,1	127,3		
1200 48"	1229,4	1202,5	93,9	1195,8	120,3	1186,4	157,5	1203,7	92,5	1197,5	117,1	1189,0	150,8		
1300 52"	1331,4	1302,6	109,7	1295,4	140,7	1285,2	184,0	1303,8	108,0	1297,1	136,9	1287,8	176,6		
1400 56"	1433,4	1402,7	126,7	1394,9	162,8	1383,9	213,3	1403,9	124,7	1396,7	158,3	1386,7	204,5		
1500 60"	1535,4	1502,8	145,0	1494,4	186,3	1482,7	244,4	1504,1	142,6	1496,3	181,1	1485,6	234,1		
1600 64"	1637,4	1602,9	164,5	1594,0	211,5	1581,4	277,5	1604,2	161,8	1595,9	205,6	1584,4	265,9		
1700 68"	1739,4	1703,0	185,1	1693,5	238,4	1680,2	312,7	1704,3	182,1	1695,5	231,5	1683,3	299,6		
1800 72"	1841,4	1803,1	207,1	1793,1	266,6	1778,9	350,4	1804,4	203,7	1795,1	259,0	1782,2	335,4		
1900 76"	1943,4	1903,2	230,2	1892,6	296,5	1877,7	389,5	1904,5	226,4	1894,7	288,2	1881,1	373,1		
2000 80"	2045,4	2003,3	254,5	1992,1	328,3	1976,4	431,2	2004,6	250,4	1994,3	318,7	1980,0	412,8		
2100 84"	2147,4	2103,4	280,2	2091,7	361,3	2075,2	474,9	2104,8	275,5	2093,9	350,8	2078,9	454,7		
2200 88"	2249,4	2203,5	307,0	2191,2	396,1	2173,9	520,7	2204,9	301,9	2193,5	385,8	2177,8	498,3		
2300 92"	2351,4	2303,6	335,0	2290,7	432,4	2272,6	569,0	2305,0	329,6	2293,1	419,8	2276,6	544,3		
2400 96"	2453,4	2403,7	364,3	2390,3	470,5	2371,4	619,0	2405,1	358,2	2392,7	456,0	2375,5	592,0		
2500 100"	2555,4	2503,8	394,7	2489,8	509,8	2470,1	671,4	2505,2	388,9	2492,3	495,0	2474,4	643,1		
2600 104"	2657,4	2603,8	426,6	2589,3	551,2	2568,9	725,1	2605,3	419,3	2591,9	535,6	2573,3	693,7		
2700 108"	2759,4	2704,0	459,3	2688,9	594,0	2667,6	782,1	2705,5	451,5	2691,5	576,1	2672,1	747,9		
2800 112"	2861,4	2804,0	493,7	2788,4	638,3	2766,4	840,1	2805,6	485,2	2791,1	619,3	2771,0	804,0		
2900 116"	2963,4	2904,1	528,6	2888,0	683,8	2865,1	901,2	2905,7	520,0	2890,7	663,7	2869,9	861,8		
3000 120"	3065,4	3004,2	565,7	2987,5	732,6	2963,9	964,8	3005,8	556,8	2990,3	709,8	2968,8	921,9		
3100 124"	3167,4	3104,3	605,4	3087,0	780,7	3062,7	1028,1								
3200 128"	3269,4	3204,4	642,5	3186,6	831,3	3161,4	1095,5								
3300 132"	3371,4	3304,5	682,8	3286,1	883,5	3260,1	1164,3								
3400 136"	3473,4	3404,6	724,3	3385,6	937,5	3358,9	1235,8								
3500 140"	3575,4	3504,7	767,1	3485,2	995,1	3457,6	1310,3								
3600 144"	3677,4	3604,8	811,1	3584,7	1049,8	3556,3	1380,8								
3700 148"	3779,4	3704,9	856,3	3684,2	1109,9	3655,1	1458,5								
3800 152"	3881,4	3805,0	902,7	3783,8	1168,9	3753,8	1536,2								
3900 156"	3983,4														
4000 160"	4085,4														

SUBOR DIMENSIONI TUBI								
Classi di pressione			PN25				PN32	
Classi di rigidità			SN5000 N/m²		SN10000 N/m²		SN10000 N/m²	
DN (mm) Inch	OD max (mm)		ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/pm)
250 10"	272,5							
300 12"	324,9		314,5	8,9	312,5	11,0	312,5	10,9
350 14"	376,8		365,1	11,8	362,7	14,7	362,9	14,5
400 16"	427,7		414,8	15,0	412,1	18,8	412,3	18,4
450 18"	478,6		464,5	18,5	461,5	23,3	461,7	22,8
500 20"	530,5		515,2	22,6	511,8	28,4	512,0	27,9
600 24"	617,4		600,1	30,2	596,1	38,1	596,4	37,3
700 28"	719,4		699,7	40,6	695,1	51,3	695,4	50,2
800 32"	821,4		799,3	52,4	794,0	66,4	794,4	65,0
900 36"	923,4		899,0	65,8	893,0	83,5	893,4	81,7
1000 40"	1025,4		998,6	80,8	992,0	102,5	992,4	100,3
1100 44"	1127,4		1098,2	97,2	1090,9	123,5	1091,5	120,8
1200 48"	1229,4		1197,8	115,0	1189,9	146,5	1190,5	143,2
1300 52"	1331,4		1297,5	134,5	1288,9	171,2	1289,5	167,5
1400 56"	1433,4		1397,1	155,5	1387,8	198,1	1388,5	193,7
1500 60"	1535,4		1496,7	178,0	1486,8	226,9	1487,5	221,8
1600 64"	1637,4		1596,4	202,0	1585,8	257,6	1586,6	251,4
1700 68"	1739,4		1696,0	227,4	1684,7	290,3	1685,6	284,2
1800 72"	1841,4		1795,6	254,9	1783,7	324,9	1784,6	317,5
1900 76"	1943,4		1895,2	283,7	1882,7	361,4		
2000 80"	2045,4		1994,9	313,0	1981,6	400,9		
2100 84"	2147,4		2094,5	344,5	2080,6	440,6		
2200 88"	2249,4		2194,1	377,5	2179,6	483,6		
2300 92"	2351,4		2293,8	412,1	2278,5	527,4		
2400 96"	2453,4		2351,6	470,7	2377,5	573,7		
2500 100"	2555,4							
2600 104"	2657,4							
2700 108"	2759,4							
2800 112"	2861,4							
2900 116"	2963,4							
3000 120"	3065,4							
3100 124"	3167,4							
3200 128"	3269,4							
3300 132"	3371,4							
3400 136"	3473,4							
3500 140"	3575,4							
3600 144"	3677,4							
3700 148"	3779,4							
3800 152"	3881,4							
3900 156"	3983,4							
4000 160"	4085,4							

SUBOR - Dimensioni dei manicotti a pressione a doppia campana.

Classi di pressione				PN6		PN10		PN16		PN20		PN25		PN32	
DN (mm)	Inch	ID min	Lungh. (mm)	OD nom (mm)	W min (kg/pcs)	OD nom (mm)	W min (kg/pcs)	OD nom (mm)	W min (kg/pcs)	OD nom (mm)	W min (kg/pcs)	OD nom (mm)	W min (kg/pcs)	OD nom (mm)	W min (kg/pcs)
300	12"	326,0	270,0	366,0	10,9	366,9	11,1	368,1	11,5	368,6	11,7	369,2	11,7	375,9	13,7
350	14"	377,9	270,0	417,8	12,4	418,9	12,8	420,3	13,3	420,3	13,3	421,6	13,6	428,4	16,0
400	16"	428,8	270,0	468,6	14,0	469,9	14,5	472,4	15,6	471,6	15,2	472,6	15,6	479,6	18,2
450	18"	479,7	270,0	519,1	15,6	520,7	16,3	522,7	17,1	522,9	17,1	524,0	17,5	531,2	20,6
500	20"	531,6	270,0	570,9	17,2	572,5	17,9	574,3	18,7	575,6	19,4	576,9	20,0	582,9	22,7
600	24"	618,5	330,0	664,2	28,6	665,7	29,6	668,0	31,0	670,2	32,5	673,1	34,3	680,2	39,0
700	28"	720,5	330,0	765,8	32,8	768,1	34,5	772,5	37,8	773,0	38,0	776,0	40,1	785,4	47,4
800	32"	822,5	330,0	867,6	37,1	871,7	40,6	876,7	44,9	877,5	45,2	881,4	48,5	896,5	61,6
900	36"	924,5	330,0	970,6	42,5	975,1	46,8	978,2	49,1	980,7	51,1	986,5	56,6	1002,9	72,7
1000	40"	1026,5	330,0	1073,5	48,1	1078,3	53,1	1081,9	56,1	1084,8	58,8	1097,1	72,0	1113,4	89,6
1100	44"	1128,5	330,0	1176,2	53,5	1181,4	59,5	1185,6	63,4	1190,2	68,4	1205,6	86,5	1221,5	105,4
1200	48"	1230,5	330,0	1278,8	58,9	1284,3	66,0	1289,1	70,9	1297,8	81,6	1312,4	100,2	1328,1	120,6
1300	52"	1332,5	330,0	1381,3	64,5	1387,2	72,4	1392,6	78,6	1404,1	93,9	1418,3	113,6	1433,7	135,1
1400	56"	1434,5	330,0	1483,7	69,9	1490,0	78,8	1497,4	88,6	1509,5	106,1	1523,5	126,7	1538,5	149,3
1500	60"	1536,5	330,0	1586,2	75,4	1592,8	85,5	1602,8	100,1	1614,4	118,0	1628,1	139,8	1642,8	163,3
1600	64"	1638,5	330,0	1688,6	81,2	1695,5	92,3	1707,6	111,3	1718,9	129,8	1732,4	152,5	1746,6	176,8
1700	68"	1740,5	330,0	1791,0	86,9	1798,2	99,3	1812,0	122,3	1823,0	141,4	1836,3	165,2	1850,2	190,3
1800	72"	1842,5	330,0	1893,4	92,7	1900,9	106,2	1916,0	133,1	1926,9	153,1	1939,7	177,5		
1900	76"	1944,5	330,0	1995,8	98,4	2004,4	114,9	2019,8	144,1	2030,5	164,5	2042,9	189,4		
2000	80"	2046,5	330,0	2098,2	104,3	2108,0	124,2	2123,4	154,8	2134,0	176,2	2146,0	201,2		
2100	84"	2148,5	330,0	2200,6	110,4	2211,5	133,6	2226,8	165,4	2237,3	187,4	2248,8	212,7		
2200	88"	2250,5	330,0	2303,0	116,5	2314,8	142,6	2330,1	176,1	2340,5	199,1	2351,6	224,5		
2300	92"	2352,5	330,0	2405,4	122,5	2418,0	151,7	2433,2	186,5	2443,5	210,4	2454,3	236,1		
2400	96"	2454,5	330,0	2507,8	128,7	2521,1	161,1	2536,3	197,1	2546,5	221,7	2556,9	247,7		
2500	100"	2556,5	330,0	2610,1	135,1	2624,1	170,2	2639,3	207,7	2649,0	232,2				
2600	104"	2660,5	360,0	2729,9	199,5	2740,6	230,6	2753,7	265,5	2766,9	302,7				
2700	108"	2762,5	360,0	2832,6	209,0	2843,2	241,4	2856,4	277,4	2871,1	320,8				
2800	112"	2864,5	360,0	2935,2	218,8	2945,8	252,0	2959,1	289,9	2975,4	339,6				
2900	116"	2966,5	360,0	3037,8	228,5	3048,4	262,7	3061,5	301,4	3079,6	358,8				
3000	120"	3068,5	360,0	3140,4	238,2	3150,9	273,2	3163,8	312,3	3183,9	378,8				
3100	124"	3170,5	380,0	3242,5	259,7	3253,1	298,5	3268,3	349,7						
3200	128"	3272,5	380,0	3345,0	270,2	3355,6	310,2	3372,0	367,4						
3300	132"	3374,5	380,0	3447,5	280,1	3458,1	321,7	3475,8	385,7						
3400	136"	3476,5	380,0	3550,0	290,8	3560,6	333,2	3579,6	408,8						
3500	140"	3578,5	380,0	3652,5	300,9	3663,1	344,6	3683,4	428,1						
3600	144"	3680,5	380,0	3755,0	311,9	3765,5	356,5								
3700	148"	3782,5	380,0	3857,4	322,2	3868,0	368,0								
3800	152"	3884,5	380,0	3959,8	332,6	3970,4	379,7								
3900	156"	3986,5	380,0	4062,2	342,9	4072,8	391,4								
4000	160"	4088,5	380,0	4164,6	353,5	4175,2	403,2								

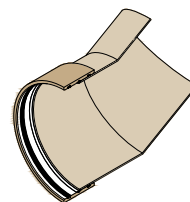
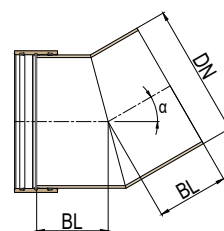
DIMENSIONI DEI TUBI A GRAVITÀ E DEI MANICOTTI

Classi di pressione		TUBI A GRAVITÀ						MANICOTTI SENZA PRESSIONE			
Classi di rigidità		SN2500 N/m²		SN5000 N/m²		SN10000 N/m²					
DN (mm) inch	OD max (mm)	ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/m)	ID min (mm)	W min (kg/m)	OD nom (mm)	Length (mm)	ID min (mm)	W min (kg/pcs)
250	10"	272,3				258,5	11,1	304,0	175,0	275,1	4,1
300	12"	324,9	313,6 9,9	311,5 12,3	308,4 15,8	356,1	240,0	327,5	6,9		
350	14"	376,8	364,2 13,2	361,7 16,5	358,1 21,3	417,8	240,0	379,4	8,0		
400	16"	427,7	413,7 17,0	410,9 21,3	407,2 26,9	458,9	240,0	430,3	9,0		
450	18"	478,6	463,4 21,3	460,2 26,9	456,0 33,8	509,8	240,0	481,2	10,0		
500	20"	530,5	513,9 26,4	510,6 32,6	505,9 41,5	561,7	240,0	533,1	11,0		
600	24"	617,4	598,5 36,0	594,6 44,5	589,2 56,2	649,2	240,0	620,0	13,1		
700	28"	719,4	698,0 48,4	693,3 60,4	686,8 76,8	752,4	240,0	722,0	15,9		
800	32"	821,4	797,4 63,3	792,2 78,1	784,2 101,3	855,4	240,0	824,0	18,7		
900	36"	923,4	896,6 80,2	891,2 97,8	881,7 129,5	958,2	240,0	926,0	21,5		
1000	40"	1025,4	996,3 97,8	990,0 120,1	981,6 151,5	1060,8	240,0	1028,0	24,2		
1100	44"	1127,4	1095,9 117,1	1088,5 146,4	1079,6 182,4	1163,2	240,0	1130,0	26,9		
1200	48"	1229,4	1195,0 140,2	1187,4 174,7	1177,6 215,9	1278,8	270,0	1230,5	48,2		
1300	52"	1331,4	1294,2 164,9	1285,9 205,3	1275,8 252,0	1381,3	270,0	1332,5	52,8		
1400	56"	1433,4	1393,8 191,8	1384,9 236,9	1373,7 292,2	1483,7	270,0	1434,5	57,2		
1500	60"	1535,4	1493,3 219,4	1483,7 270,6	1471,7 334,8	1586,2	270,0	1536,5	61,7		
1600	64"	1637,4	1592,6 250,0	1582,4 308,3	1569,8 379,5	1688,6	270,0	1638,5	66,5		
1700	68"	1739,4	1692,0 281,2	1680,9 348,6	1667,7 428,3	1791,0	270,0	1740,5	71,1		
1800	72"	1841,4	1791,4 315,2	1779,8 389,5	1765,7 479,2	1893,4	270,0	1842,5	75,8		
1900	76"	1943,4	1890,9 349,1	1878,7 432,6	1863,6 533,9	1995,8	270,0	1944,5	80,5		
2000	80"	2045,4	1990,2 388,1	1977,6 477,6	1961,6 591,1	2098,2	270,0	2046,5	85,4		
2100	84"	2147,4	2089,6 426,8	2076,4 526,3	2059,6 650,6	2200,6	270,0	2148,5	90,3		
2200	88"	2249,4	2189,1 467,4	2175,2 576,5	2157,7 713,0	2303,0	270,0	2250,5	95,3		
2300	92"	2351,4	2288,3 511,7	2273,8 631,2	2255,5 780,3	2405,4	270,0	2352,5	100,2		
2400	96"	2453,4	2387,9 555,5	2372,7 685,7	2353,7 846,7	2507,8	270,0	2454,5	105,3		
2500	100"	2555,4	2487,4 600,8	2471,1 746,6	2451,8 918,2	2610,1	270,0	2556,5	110,5		
2600	104"	2657,4	2586,6 651,2	2569,9 806,5	2549,4 995,3	2729,9	300,0	2660,5	166,2		
2700	108"	2759,4	2686,2 700,7	2668,8 868,0	2647,4 1072,1	2832,6	300,0	2762,5	174,1		
2800	112"	2861,4	2785,3 755,1	2767,6 932,3	2745,4 1152,9	2935,2	300,0	2864,5	182,3		
2900	116"	2963,4	2884,8 808,6	2866,5 997,9	2847,4 1192,6	3037,8	300,0	2966,5	190,4		
3000	120"	3065,4	2984,4 863,1	2965,4 1065,5	2949,4 1232,3	3140,4	300,0	3068,5	198,5		

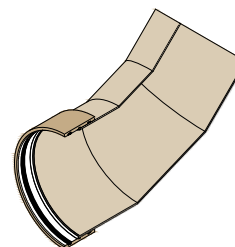
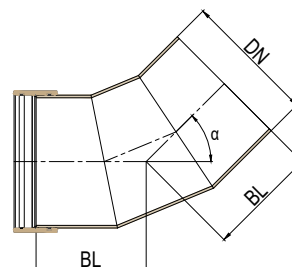
*Vogliate contattare SUBOR per ulteriori diametri e dimensioni.

SUBOR CURVE STANDARD								
Nr. di segmenti	1				2		3	
Angolazione curva	11.25°	15°	22.5°	30°	45°	60°	90°	
DN	BL							
mm inch								
100 4"	250	250	250	250	250	300	350	
125 5"	250	250	250	250	300	300	400	
150 6"	250	250	250	250	300	300	400	
200 8"	250	250	250	300	350	400	500	
250 10"	250	300	300	300	400	450	600	
300 12"	350	350	400	400	500	550	750	
350 14"	400	400	400	450	550	600	800	
400 16"	450	450	450	450	600	650	900	
450 18"	450	450	500	500	600	700	1000	
500 20"	450	450	500	500	650	750	1050	
600 24"	400	400	450	450	600	700	1100	
700 28"	400	400	450	450	650	800	1200	
800 32"	450	450	450	500	700	850	1350	
900 36"	450	450	500	550	800	950	1500	
1000 40"	450	500	500	550	850	1000	1650	
1100 44"	450	500	550	600	900	1100	1800	
1200 48"	500	550	600	600	950	1200	1950	
1300 52"	500	600	650	700	1050	1300	2100	
1400 56"	600	600	650	700	1100	1350	2250	
1500 60"	600	650	700	750	1200	1450	2400	
1600 64"	650	700	750	800	1250	1550	2550	
1700 68"	650	700	800	800	1300	1600	2700	
1800 72"	650	750	800	850	1350	1700	2850	
1900 76"	700	750	800	850	1400	1750	2950	
2000 80"	700	750	800	900	1450	1800	3100	
2100 84"	700	750	800	900	1500	1850	3200	
2200 88"	700	750	800	900	1550	1950	3350	
2300 92"	700	750	800	950	1550	2000	3450	
2400 96"	700	750	800	1000	1550	2100	3600	
2500 100"	700	750	800	1000	1600	2200	3750	
2600 104"	700	800	900	1000	1700	2200	3800	
2700 108"	800	800	900	1000	1800	2200	4000	
2800 112"	800	800	900	1000	1800	2300	4100	
2900 116"	800	800	900	1000	1900	2400	4200	
3000 120"	800	800	900	1100	1900	2400	4300	
3100 124"	800	800	1000	1100	2000	2500	4500	
3200 128"	800	900	1000	1100	2000	2600	4600	
3300 132"	800	900	1000	1100	2100	2600	4700	
3400 136"	800	900	1000	1100	2100	2700	4900	
3500 140"	800	900	1000	1100	2200	2800	5000	
3600 144"	900	900	1000	1200	2200	2800	5100	
3700 148"	900	900	1100	1200	2300	2900	5200	
3800 152"	900	900	1100	1200	2300	3000	5400	
3900 156"	900	1000	1100	1200	2400	3000	5500	
4000 160"	900	1000	1100	1300	2400	3100	5600	

1 SEGMENTO 0-30 GRADI



2 SEGMENTI 30-60 GRADI



3 SEGMENTI 60-90 GRADI

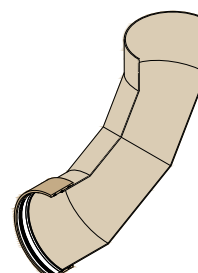
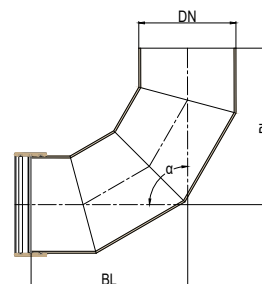


TABELLA DI RESISTENZA CHIMICA	Resina per tubazioni standard o vinilestere	Solo vinilestere
Acetato di piombo, soluzione acquosa (25 °C)	X	
Acetato di rame, soluzione acquosa (40 °C)	X	
Aceto (25 °C)	X	
Acido acetico < 20 %*		X
Acido adipico*		X
Acido benzoico*		X
Acido borico		X
Acido citrico, soluzione acquosa		X
Acido fosforico		X
Acido lattico, 10% (30 °C)	X	
Acido oleico (40 °C)	X	
Acido ossalico, soluzione acquosa		X
Acido perclorico (25 °C)		X
Acido solfonico di benzene (10 %)*		X
Acido solforico, < 25 % (25 °C)*	X	
Acido stearico (40 °C)	X	
Acido tannico, soluzione acquosa (35 °C)	X	
Acido tartarico (30 °C)	X	
Acqua di scarico (50 °C)	X	
Acqua marina (40 °C)	X	
Acqua, dell' rubinetto (40 °C)	X	
Acqua, di mare (40 °C)	X	
Acqua, distillata (40 °C)	X	
Allume (solfato di alluminio e potassio) (45 °C)	X	
Ammoniaca, soluzione acquosa < 20 %		X
Benzina, etile*		X
Bicarbonato di magnesio, soluzione acquosa (30 °C)*	X	
Bisolfito di calcio*		X
Borace (40 °C)	X	
Carbonato di calcio		X
Carbonato di magnesio (40 °C)*	X	
Caseina	X	
Cherosene*		X
Cicloesano (40 °C)*		X
Cicloesanolo (30 °C)*		X
Clorato di calcio, soluzione acquosa (40 °C)	X	

TABELLA DI RESISTENZA CHIMICA	Resina per tubazioni standard o vinilestere	Solo vinilestere
Cloridrato di anilina		X
Cloro, acqua*		X
Cloro, gas secco*		X
Cloro, gas umido*		X
Cloruro di alluminio, soluzione acquosa (40 °C)	X	
Cloruro di ammonio, soluzione acquosa (40 °C)	X	
Cloruro di calcio (saturo) (40 °C)	X	
Cloruro di litio, soluzione acquosa (40 °C)		X
Cloruro di zinco, soluzione acquosa (40 °C)	X	
Cloruro stannico, soluzione acquosa (40 °C)	X	
Diossido di carbonia, soluzione acquosa (40 °C)	X	
Gasolio (25 °C) *	X	
Glicerina		X
Glicole propilenico (30 °C)	X	
Idrossido di calcio, 100 %		X
Idrossido di sodio 10 %		X
Ipoclorito di calcio		X
Liquore di zucchero di barbabietola		X
Liquori di zucchero di canna		X
Liscivio nero (carta)		X
Liscivio verde, carta		X
Monofosfato di sodio		X
Nafta*		X
Naftalene (30 °C)*	X	
n-eptano (25 °C)*		X
Nitrato d'argento, soluzione acquosa (40 °C)	X	
Nitrato di calcio (40 °C)	X	
Nitrato di piombo, soluzione acquosa (25 °C)	X	
Nitrato di potassio, soluzione acquosa (40 °C)	X	
Nitrato di rame, soluzione acquosa (40 °C)	X	
Nitrato di sodio, soluzione acquosa (40 °C)	X	
Nitrite di sodio, soluzione acquosa (40 °C)*	X	
Oli minerali*	X	
Olio di semi di lino*	X	
Olio di silicone (40 °C)*	X	
Paraffina (30 °C)*	X	

TABELLA DI RESISTENZA CHIMICA	Resina per tubazioni standard o vinilestere	Solo vinilestere
Petrolio grezzo (sour) (30 °C)*	X	
Petrolio grezzo (sweet) (30 °C)*	X	
Petrolio grezzo, acqua salina (25 °C)*		X
Petrolio, raffinato e sour*		X
Potassa caustica {KOH} (40 °C)		X
Silicato di sodio		X
Solfato di calcio NL AOC (40 °C)	X	
Solfato di potassio (40 °C)	X	
Solfato di rame, soluzione acquosa (40 °C)	X	
Trementina*		X
Trietanolamina (40 °C)*		X
Urea, soluzione acquosa (30 °C)*	X	

* la tipologia di guarnizione in EPDM non può essere utilizzata. Si consiglia l'uso di una guarnizione tipo FPM, o consultare il proprio fornitore di guarnizione locale.

*Si prega di contattare SUBOR per maggiori informazioni sulla scelta del tipo di resina, sulla base delle condizioni di esercizio previste per il progetto.

La Storia di SUBOR

- 1996** SUBOR viene fondata come partenariato egualitario tra Yapı Merkezi e Owens Corning
- 1997** Nello stabilimento di Sakarya viene inaugurata la prima linea produttiva, sviluppata da Flowtite Technology
- 1998** Nello stabilimento di Sakarya viene installata la seconda linea produttiva, sviluppata da Flowtite Technology
- 1999** Viene approvato il certificato ISO9001
- 2000** SUBOR viene fondata come partenariato egualitario tra Yapı Merkezi e Owens Corning
- 2001** La struttura del partenariato cambia e SUBOR diventa un partenariato egualitario tra Yapı Merkezi e Amiantit Groups
- 2008** Viene costruito il nuovo stabilimento di assemblaggio a Sakarya
- 2009** Nello stabilimento di Sakarya viene inaugurata la terza linea produttiva, sviluppata da Flowtite Technology, in grado di produrre diametri fino a 4 metri
- 2010** TURKAK accredita i laboratori a livello internazionale
- 2019** Yapı Merkezi diventa la società madre con l'aumento delle proprie quote all'80% e SUBOR prosegue la produzione con la sua tecnologia superiore

subor[®]



Subcor®

BOTAŞ

THE GOLD STANDARD
IN SUBSEA CORROSION PROTECTION





sales@subor.com.tr

info@subor.com.tr

Head Office - SUBOR Boru San. ve Tic. A.Ş.

Acıbadem Mahallesi Sokullu Sok. No:12 34718 Kadıköy İstanbul/TÜRKİYE
Tel: +90 (216) 474 19 00 - Fax: +90 (216) 474 19 12 - 14 - 15

Plant 1- SUBOR Sakarya

Ahmetler Mah. Şehit Mustafa Geyve Cad. No: 45/1 Karapürçek Sakarya/TÜRKİYE
Tel: +90 (264) 471 61 00 - Fax: +90 (264) 471 61 02

Plant 2 - SUBOR GAP Şanlıurfa

Gaziantep E-24 Karayolu 35.km. Karataş Mevkii, Suruç Şanlıurfa/TÜRKİYE
Tel: +90 (414) 612 00 30 - Fax: +90 (414) 612 00 39

DATE OF ISSUE

February 2020

in linkedin.com/company/subor

ig instagram.com/suborboru

f facebook.com/suborboru

