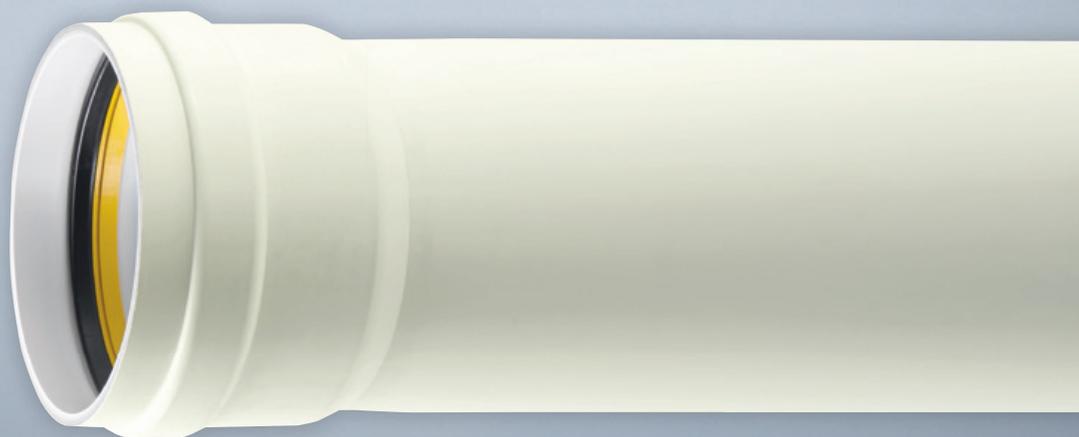


Sistema tubazioni per acque nere e acque piovane

DOCUMENTAZIONE TECNICA

POLO-ECO plus PREMIUM . POLO-ECO plus RW



PURE
PROGRESS / **poloplast**

INDICE

Aspetti generali

1.1	POLO-ECO plus PREMIUM 16 . 12 . 10 . POLO-ECO plus RW	5
1.2	POLO-EHP control	6
1.2.1	Manutenzione e pulizia più agevole.....	6
1.2.2	Assortimento	6
1.2.3	Riconoscibilità dei tubi di scarico delle acque piovane.....	7
1.3	Tecnologia a triplo strato.....	8
1.3.1	Tecnologia a triplo strato per costruzione di canalizzazioni	8
1.3.2	Il polipropilene come materiale dei tubi	8
1.4	Prestazioni ambientali	9
1.4.1	Le prestazioni ambientali dei tubi PP-ML	9
1.5	Norme e omologazioni	10
1.5.1	Norme	10
1.5.2	Omologazioni	10

Profilo del materiale

2.1	Resilienza	11
2.1.1	Prova di resistenza a carico concentrato e prova di resistenza a intaglio.....	11
2.1.2	Prova di resilienza a freddo.....	11
2.2	Resistenza all'abrasione	12
2.3	Resistenza agli agenti chimici	12
2.4	Resistenza ai sali scongelanti	12

Prestazioni del prodotto

3.1	Dimensionamento dello spessore della parete del tubo.....	13
3.2	Rigidità	14
3.2.1	Rigidità anulare.....	14
3.2.2	Rigidità longitudinale.....	14
3.3	Stabilità longitudinale.....	15
3.3.1	Stabilità longitudinale – Verifica pratica „bvfs“ Salisburgo, posa con pendenza 2 ‰	15
3.3.2	Prova stabilità longitudinale OFI – Istituto austriaco di ricerca per la chimica e la tecnica	15
3.4	Rigidità del tubo e sicurezza statica.....	17
3.5	Resistenza a scorrimento	18
3.6	Durata di oltre 100 anni.....	19
3.6.1	Parere tecnico	19

Caratteristiche di esercizio

4.1	Tecnica di collegamento e tenuta	20
4.2	Pulizia ad alta pressione	20
4.2.1	Pulizia ad alta pressione	20
4.2.2	Resistenza alla temperatura.....	21

Programma prodotti

5.1	POLO-ECO plus PREMIUM 16	22
5.1.1	Dati tecnici.....	22
5.1.2	Diametri nominali – Dimensioni – Pesì.....	23
5.2	POLO-ECO plus PREMIUM 12	25
5.2.1	Dati tecnici.....	25
5.2.2	Diametri nominali – Dimensioni – Pesì.....	26
5.3	POLO-ECO plus PREMIUM 10	28
5.3.1	Dati tecnici.....	28

INDICE

5.3.2 Diametri nominali – Dimensioni – Pesi.....	29
5.4 POLO-ECO plus RW	31
5.4.1 Dati tecnici.....	31
5.4.2 Diametri nominali – Dimensioni – Pesi.....	32
5.5 Assortimento raccordi per POLO-ECO plus PREMIUM . POLO-ECO plus RW..	34
5.6 Accessori	42

Istruzioni di posa

6.1 Informazioni generali.....	43
6.1.1 Campi di impiego	43
6.1.2 Normative fondamentali.....	43
6.1.3 Prescrizioni vigenti.....	43
6.2 Trasporto e stoccaggio	44
6.2.1 Carico e trasporto.....	44
6.2.2 Scarico e stoccaggio	44
6.3 Realizzazione dello scavo per la tubazione	45
6.3.1 Profondità dello scavo	45
6.3.2 Larghezza dello scavo	45
6.3.3 Smaltimento acque dallo scavo	45
6.4 Sottofondo e rinfiando dei tubi.....	46
6.4.1 Definizioni	46
6.4.2 Strato di sottofondo inferiore.....	46
6.4.3 Strato di sottofondo superiore	46
6.4.4 Rinfiando	47
6.4.5 Copertura.....	47
6.4.6 Reinterro dello scavo	47
6.4.7 Esecuzioni speciali.....	47
6.4.8 Materiale di sottofondo e rinfiando	48
6.5 Taglio a misura, smussatura, foratura	49
6.5.1 Accorciamento	49
6.5.2 Smussatura	49
6.5.3 Accorciamento e smussatura in un'unica operazione	49
6.5.4 Foratura del tubo POLO-ECO plus PREMIUM	50
6.6 Esecuzione dei raccordi.....	50
6.6.1 Esecuzione dei collegamenti dei tubi con attacco a bicchiere	50
6.6.2 Possibilità di posa di tubi con attacco a bicchiere.....	51

Testi di capitolato

7.1 Testi di capitolato POLO-ECO plus PREMIUM 16	52
7.2 Testi di capitolato POLO-ECO plus PREMIUM 12	53
7.3 Testi di capitolato POLO-ECO plus PREMIUM 10	54
7.4 Testi di capitolato POLO-ECO plus RW	55

Avvertenze generali

Le informazioni contenute nel presente prospetto hanno lo scopo di aiutarvi a scegliere i più idonei prodotti per le vostre necessità di impiego. Nell'elaborazione dei testi e delle figure si è impiegata la massima cura. Ciononostante non si possono escludere del tutto eventuali errori. POLOPLAST non si assume alcuna responsabilità legale o di altro genere in merito a eventuali dati errati e alle loro conseguenze. POLOPLAST vi sarà grata per qualsiasi proposta di miglioramento.

Per ulteriori informazioni siamo a vostra completa disposizione attraverso i nostri servizi esterni o direttamente presso la nostra sede: +43 (0)732 / 38 86-0, office@poloplast.com

ASPETTI GENERALI

1.1 POLO-ECO plus PREMIUM 16 . 12 . 10 . POLO-ECO plus RW

L'evoluzione della tecnologia d'avanguardia del triplo strato POLO-ECO plus PREMIUM a parete piena con il "plus" della stabilità longitudinale offre a costruttori e progettisti un'ampia gamma di possibilità in più, sempre nella massima sicurezza.



Strato esterno

In PP-BLEND rinforzata con sostanze minerali, lo speciale strato di rivestimento esterno riduce il grado di assorbimento termico. Inoltre esso conferisce al tubo POLO-ECO plus PREMIUM una resistenza e una stabilità longitudinale e puntiforme straordinaria.

Strato portante

In polipropilene altamente cristallino e rinforzato con sostanza minerale, questo strato è determinante per garantire l'enorme resistenza e rigidità del tubo POLO-ECO plus PREMIUM ed al tempo stesso la sua estrema resilienza, che conferisce grande flessibilità all'intero sistema di tubi.

Strato interno

In pregiato polipropilene rinforzato con sostanza minerale, questo strato fornisce un'alta resistenza all'abrasione e alle sostanze chimiche in un campo di pH da 2 a 13, oltre a garantire una superficie interna estremamente liscia del tubo POLO-ECO plus PREMIUM.

I vantaggi di POLO-ECO plus PREMIUM 16 . 12 . 10 . POLO-ECO plus RW

- **Sistema di raccordo POLO-TC (TOP-CONNECT)**
garantisce sicurezza di posa ottimale e contemporaneamente risparmio di costi e di tempo
- **Elevatissima, comprovata stabilità longitudinale**
per posa con pendenza longitudinale minima $\geq 2\%$
- **Oltre 100 anni di durata**
confermata da certificazioni tecniche
- **Caratteristiche di resistenza eccezionali**
grazie alla struttura a triplo strato resiste anche a forti sollecitazioni sia connesse al montaggio che all'esercizio
- **Straordinaria resistenza all'urto ed all'abrasione**
garantisce la sicurezza di funzionamento a lungo termine
- **Elevata resistenza chimica ed elevata resistenza termica**
impiegabile anche in presenza di altissime sollecitazioni
- **Numerosi test e prove testimoniano**
l'eccezionale qualità e praticità
- **Superfici interne lisce**
evitano depositi ed incrostazioni e garantiscono condizioni idrauliche ottimali di deflusso
- **Assortimento completo di pezzi speciali**
in dimensioni pratiche per soluzioni su misura
- **Più di 25 anni di esperienza nella tecnologia multistrato**
POLOPLAST può contare su 25 anni di conoscenze e di esperienze nella comprovata tecnologia del triplo strato

ASPETTI GENERALI

1.2 POLO-EHP control

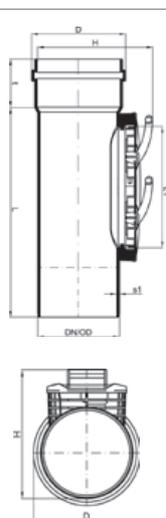
POLO-EHP control, grazie alla sua apertura di manutenzione di grandi dimensioni, offre una soluzione di manutenzione, ispezione e pulizia estremamente pratica, che integra in modo ottimale la vasta gamma di prodotti POLO-ECO plus PREMIUM.

1.2.1 Manutenzione e pulizia più agevole

- **Meccanismo di chiusura semplice e sicuro**
facile da aprire senza bisogno di attrezzi particolari; senza parti metalliche ed esente da corrosione
- **Nessun problema di odori a causa di tubi chiusi**
ispezione fognaria con tutti i vantaggi
- **Coperchio di dimensioni maggiorate in conformità a EN 13598-1**
con un'apertura di 100 x 300 mm la manutenzione risulta più comoda
- **Elevata tenuta ermetica interna alla pressione**
elevata tenuta ermetica a lungo e a breve termine
- **Scarico della pressione all'apertura**
per maggiore semplicità di impiego
- **Sezione di deflusso costante**
nessuna variazione di sezione, nessun problema di intasamento
- **Sistema e materiali conformi alle norme – senza sostanze alogene**



1.2.2 Assortimento



No.art.	DN/OD	L	s1 (min)	t bicchiere	D	H	L1	kg/pz	Esecuzione	Tenuta ermetica a breve termine/bar	Tenuta ermetica a lungo termine/bar
06590	110	468	3,6	65,0	129,2	196	301	2,3	SG	1,5	1,0
06591	125	474	4,0	73,0	146,4	222	301	2,5	SG	1,5	1,0
06592	160	488	5,1	84,0	184,8	251	301	3,2	SG	1,5	1,0
06593	200	518	7,0	120,0	230,5	295	301	4,6	SG	1,5	1,0
06594	250	680	8,5	150,0	290,0	330	301	8,5	HF	1,0	0,5
06595	315	680	10,8	180,0	362,5	400	301	13,0	HF	1,0	0,5
06596	400	1000	13,6	230,0	457,5	485	301	30,0	HF	1,0	0,5
06597	500	1000	17,1	280,0	571,0	585	301	49,0	HF	1,0	0,5

SG ... stampato a iniezione

HF ... stampato a mano

Con riserva di modifiche tecniche

Gestione efficiente delle acque di scarico – le esigenze aumentano

Per una gestione efficiente delle tubazioni per acque reflue è necessario osservare dei criteri di estrema razionalità. In particolare gli enti responsabili sono chiamati a gestire le fognature e gli impianti di depurazione assicurando la copertura finanziaria delle spese.

Molto spesso le acque nere e le acque piovane vengono avviate all'impianto di depurazione in collettori comuni per essere trattate assieme ed essere infine scaricate in un corpo idrico ricettore naturale. Si parla in questo caso di "sistema misto", il quale, come è noto, comporta notevoli svantaggi in termini di dimensionamento idraulico delle tubazioni nonché di capacità e funzionalità degli impianti di depurazione.

Sotto il profilo dell'efficienza è quindi estremamente più vantaggiosa la separazione delle acque nere e delle acque piovane in tubazioni distinte. In tal caso le acque piovane di provenienza privata, ad esempio dai tetti delle case, e quelle di scolo delle strade e delle piazze pubbliche vengono fatte defluire in apposite tubazioni separate. Queste acque, previo un eventuale pretrattamento, possono essere scaricate in falda oppure in un corpo idrico superficiale senza particolari problemi.

Le acque nere di provenienza domestica o industriale vengono prodotte in modo continuo e con portate abbastanza regolari. Le tubazioni in sistemi separati possono perciò essere dimensionate in modo ottimale sotto il profilo idraulico, e ciò comporta degli effetti molto positivi sulla capacità di trasporto e sulla frequenza di pulizia delle tubazioni. I sistemi separati permettono di non sovraccaricare gli impianti di depurazione e, in caso di espansione degli insediamenti, possono essere fatti funzionare in parallelo alle canalizzazioni miste esistenti.

Le tubazioni separate per acque bianche non hanno tubi di collegamento con cantine o con zone abitative di edifici: in tal modo si evita il rischio che, in caso di forti piogge, la canalizzazione, per effetto del carico eccessivo, tracimi all'interno dell'edificio causando allagamenti e danni anche gravi.

1.2.3 Riconoscibilità dei tubi di scarico delle acque piovane

Le tubazioni di deflusso di acque piovane devono essere riconoscibili in modo inequivocabile per evitare collegamenti erranei. Specialmente nel settore privato il rischio di scambiare le tubazioni nell'allacciare un edificio alla rete di canalizzazione è molto grande.

POLO-ECO plus RW risponde in modo ottimale a queste esigenze.

Lo strato interno dei tubi per acque piovane è realizzato in colore grigio chiaro, che si è dimostrato molto adatto per le necessità di ispezione. I tubi di colore bianco opale sono destinati univocamente alla canalizzazione di acque meteoriche, come indicato dalla striscia blu riportata sul lato esterno, rispettivamente a un terzo ed a due terzi della lunghezza del tubo.

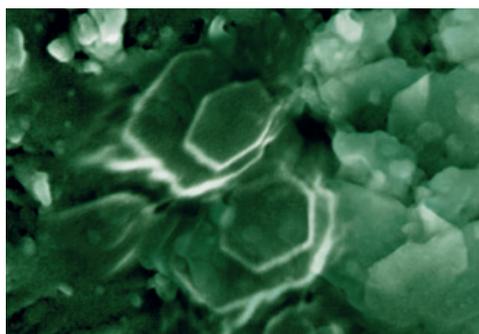
1.3 Tecnologia a triplo strato

1.3.1 Tecnologia a triplo strato per costruzione di canalizzazioni

I requisiti che devono soddisfare i sistemi di tubazioni di smaltimento di acque reflue sono diventati molto più severi negli ultimi anni. Il trasporto di liquami industriali sempre più aggressivi non deve danneggiare il materiale dei tubi in modo che non ne sia compromessa la durata per 50 - 80 anni almeno. L'impiego sempre più diffuso di apparecchiature di lavaggio ad alta pressione per la manutenzione regolare della rete di tubazioni comporta dei requisiti di elevata resistenza all'abrasione ed all'urto. Inoltre l'aumento crescente dei costi di smaltimento delle acque reflue impone un'ottimizzazione progettuale delle strutture fognarie con pendenze dell'ordine di pochi per mille e profondità di posa piuttosto ridotte. Tutti questi severi requisiti comportano necessariamente delle innovazioni nei sistemi di canalizzazioni. Con l'impiego della tecnologia multistrato anche le tubazioni in plastica sono in grado di rispondere a queste esigenze. La combinazione di più strati di diverse caratteristiche consente infatti di far fronte, con un unico sistema di tubi, a tutti questi diversi requisiti.

1.3.2 Il polipropilene come materiale dei tubi

Questo pregiato materiale plastico è già impiegato con successo da molti anni nell'industria automobilistica, nella tecnologia medica ed in molte altre applicazioni industriali. Grazie alla continua evoluzione delle sue straordinarie caratteristiche il polipropilene è quanto mai idoneo per l'impiego nel campo delle canalizzazioni di acque reflue. In combinazione con la tecnologia multistrato il polipropilene garantisce la massima sicurezza possibile per progettisti e posatori nonché un esercizio senza problemi per decenni. Il polipropilene è il materiale base sul quale sono stati sviluppati processi speciali di compound che hanno permesso di elevare in modo mirato le caratteristiche fisiche del materiale. Il tubo POLO-ECO plus PREMIUM è il risultato di una lunga serie di sperimentazioni in cui è stato possibile, con l'aggiunta di sostanze minerali di rinforzo, sviluppare un compound con uno strato portante di elevata resistenza, anche se di spessore modesto. Tali **sostanze minerali di rinforzo** sono dei cosiddetti **"active fillers"** che influiscono in modo notevolmente positivo sulle caratteristiche dei materiali e del tubo. Il vantaggio operativo che ne deriva è la possibilità di aumentare il diametro interno con conseguente aumento della portata di deflusso.



Silicato di magnesio incorporato in una matrice di polipropilene

ASPETTI GENERALI

1.4 Prestazioni ambientali

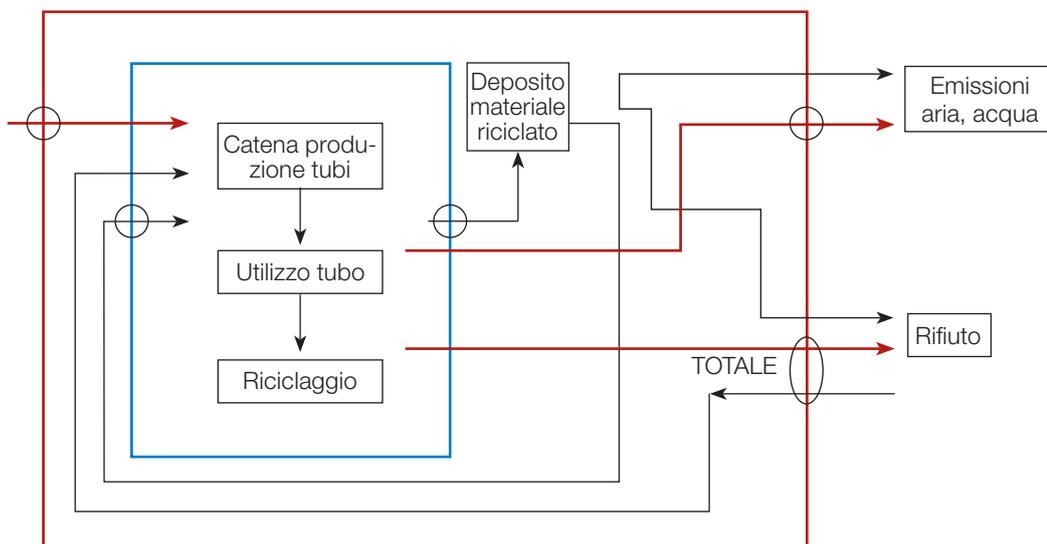
1.4.1 Le prestazioni ambientali dei tubi PP-ML

L'impiego del polipropilene e la riduzione della percentuale di polimero grazie al rinforzo dello strato portante intermedio con un materiale minerale naturale costituiscono anche notevoli vantaggi ecologici del tubo POLO-ECO plus.

Tutto ciò è confermato da uno studio svolto in occasione dell'introduzione sul mercato nell'anno 1998 presso l'istituto per l'ecologia industriale Windsperger/Steinlechner – Ökologische Betrachtung von PP-ML Röhren 1998 – Valutazione ecologica dei tubi in PP-ML, 1998. Lo studio conferma, che la materia prima polipropilene e lo strato minerale intermedio del tubo POLO-ECO plus rappresentano un impatto ambientale notevolmente ridotto.



Fasi del ciclo di vita considerate:



Sintesi dello studio dell'anno 1998

La materia prima polipropilene e lo strato minerale intermedio fanno sì che il tubo POLO-ECO plus abbia un impatto ambientale notevolmente ridotto per quanto riguarda i diametri analizzati DN 160, DN 250 e DN 400. Nel confronto con un tubo convenzionale in polipropilene a un solo strato risulta una riduzione del fabbisogno di materie prime fossili e di energia, nonché delle emissioni in aria e in acqua del 30 - 40 %.

ASPETTI GENERALI

1.5 Norme e omologazioni

1.5.1 Norme

ONREGEL-ONR 20513	Sistemi di tubi in polipropilene con tecnologia multistrato (PP-ML) per canalizzazioni di acque reflue posate in terra
ATV-DVWK-A 127	Calcolo statico di tubazioni e canali di acque reflue
EN 1295-1	Requisiti generali di calcolo statico di tubazioni
ÖNORM B 2503	Direttive integrative per la progettazione, l'esecuzione e il controllo di canalizzazioni
EN 1610	Posa e controllo di tubazioni e canali di acque reflue
ENV 1046	Sistemi di tubi normali e di protezione Sistemi esterni alla struttura dell'edificio per trasporto di acque bianche o acque reflue – procedimenti di posa fuori terra e sotto terra.
EN 476	Requisiti generali dei componenti di tubazioni e canali di acque reflue

1.5.2 Omologazioni

Austria



Austria



Austria



Germania



Germania



Austria



Cechia



Francia



PROFILO DEL MATERIALE

2.1 Resilienza

A causa di terreni grossolani o di materiali di sottofondo o di rinfianco inadatti si possono determinare sui tubi della canalizzazione dei carichi concentrati e delle elevate differenze di tensione. I tubi POLO-ECO plus PREMIUM sono collaudati per resistere a sollecitazioni di questo tipo. Il tubo multistrato in polipropilene presenta a questo riguardo caratteristiche di resistenza alla rottura e di tenacia estremamente elevate.

Le prove di resistenza a carico concentrato e allo sfondamento dimostrano che, pur in presenza di deformazioni estreme, i tubi sono in grado di sopportare notevoli sollecitazioni. Le prove dimostrano altresì la capacità del materiale di assorbire le tensioni nella parete del tubo sottoposto a diverse sollecitazioni.

La resilienza a freddo è stata dimostrata con la prova di caduta di una sfera con procedimento in stadi successivi in conformità a EN 1411. I tubi POLO-ECO plus PREMIUM sono in grado di resistere a condizioni di prova particolari quali temperature del materiale fino a -20 °C .

2.1.1 Prova di resistenza a carico concentrato e prova di resistenza a intaglio

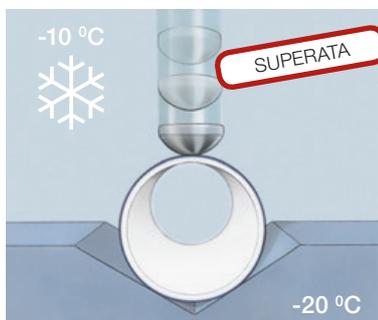


Prova di resistenza a perforazione con punzone (FIGURA 1)



Prova di resistenza a carico concentrato con intaglio laterale (FIGURA 2)

2.1.2 Prova di resilienza a freddo

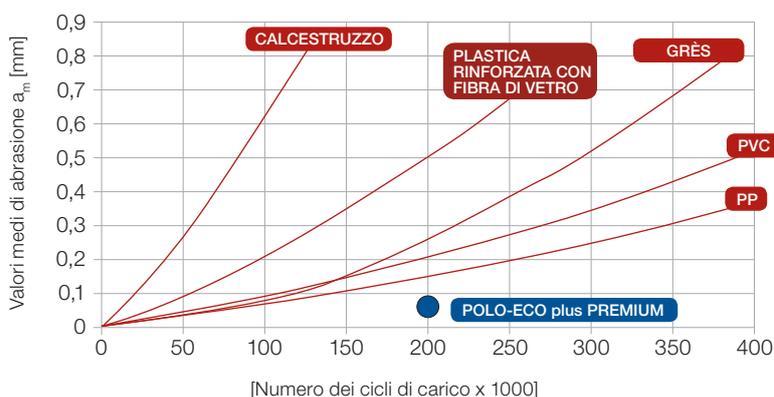


Prova di resistenza all'urto a freddo, marchio con cristallo di ghiaccio (FIGURA 3)

PROFILO DEL MATERIALE

2.2 Resistenza all'abrasione

Grazie alle ottime caratteristiche antiurto e antiabrasione del polipropilene i tubi per la canalizzazione POLO-ECO plus PREMIUM offrono un'enorme sicurezza di funzionalità e di durata.



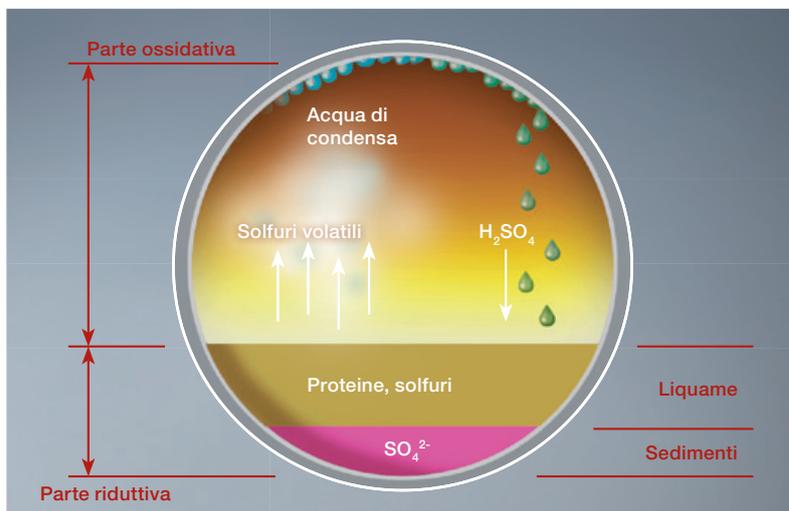
(FIGURA 4)

Abrasion su diversi materiali di tubi secondo procedimento Darmstädter.

Dati: Brömstrup H., sistemi di tubi in PE per alimentazione di gas e di acqua, casa editrice Vulkan, 2006, con integrazioni dei valori POLO-ECO plus PREMIUM relativi alle prove di abrasione OFI (Technologie & Innovation GmbH) – Rapporto di prova n. 306.359-5, Vienna, febbraio 2008 (200.000 cicli – abrasione $0,08 \pm 0,01$ [mm])

2.3 Resistenza agli agenti chimici

Sulla base delle prove integrative eseguite presso l'Istituto austriaco per le materie plastiche (OFI) è stata dimostrata la resistenza a numerose sostanze chimiche del tubo POLO-ECO plus PREMIUM. La resistenza del sistema tubo è assicurata in un campo di pH da 2 a 13.



AVVERTENZA

In caso di reflui industriali ad alte concentrazioni l'idoneità dell'intero sistema, comprese guarnizioni, va verificata.

Formazione di acido solforico biogeno nel tubo fognario (FIGURA 5)

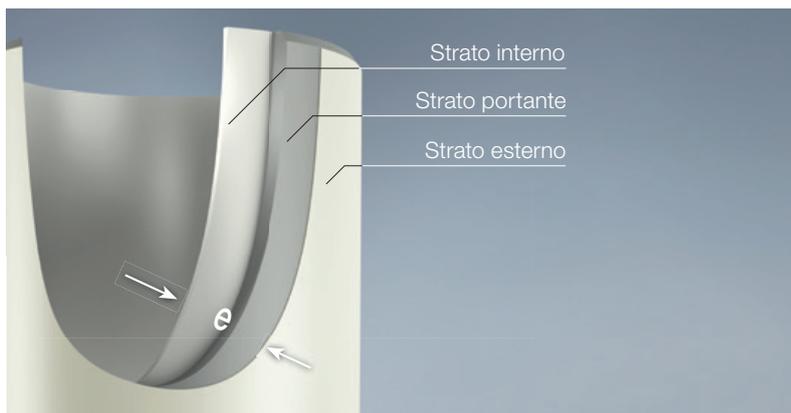
2.4 Resistenza ai sali scongelanti

In particolare nei mesi invernali le tubazioni delle acque piovane sono soggette a una massiccia aggressione a causa dei sali scongelanti. Nei tubi POLO-ECO plus PREMIUM e POLO-ECO plus RW la resistenza a queste aggressioni chimiche è garantita.

PRESTAZIONI DEL PRODOTTO

3.1 Dimensionamento dello spessore della parete del tubo

In una sola fase di lavoro i tre strati vengono estrusi e si fondono tra loro durante il raffreddamento. La scelta dello spessore della parete è determinante ai fini del funzionamento, della manutenzione e della durata del sistema tubazione.



Dimensionamento dello spessore del tubo (FIGURA 6)

POLO-ECO plus PREMIUM 10

SN 8	DN/OD	SDR*	e, min
	110	28	3,9
	125	29	4,3
	160	29	5,6
	200	29	6,9
	250	29	8,5
	315	29	10,8
	400	29	13,6
	500	29	17,1

POLO-ECO plus PREMIUM 12

SN 12	DN/OD	SDR*	e, min
	160	28	5,8
	200	28	7,2
	250	28	8,8
	315	28	11,2
	400	28	14,2
	500	28	17,8
	630	28	22,7

POLO-ECO plus PREMIUM 16

SN 16	DN/OD	SDR*	e, min
	160	27	5,9
	200	27	7,3
	250	27	9,1
	315	27	11,6
	400	27	14,6
	500	27	18,2
	630	28	22,8

POLO-ECO plus RW

SN 8	DN/OD	SDR*	e, min
	160	29	5,6
	200	29	6,9
	250	29	8,5
	315	29	10,8
	400	29	13,6
	500	29	17,1

SDR* = Rapporto diametro/spessore del tubo Misure in mm

I diametri esterni normalizzati garantiscono la compatibilità con gli altri sistemi tradizionali di canalizzazione in materiale plastico

La scelta dello spessore della parete del tubo deve tenere conto dei seguenti requisiti:

Strato esterno

- strato protettivo (esposizione ad agenti atmosferici)
- protezione contro azioni sulla superficie
- stabilità longitudinale migliorata grazie allo speciale strato esterno PP-BLEND
- grado di assorbimento termico ridotto

PRESTAZIONI DEL PRODOTTO

ASPETTI GENERALI

Strato portante

- elevata rigidità
- elevato modulo di elasticità
- elevata indeformabilità
- alta sicurezza anche con sollecitazioni estreme
- possibile impiego anche in zone con carichi pesanti
- alta sicurezza in caso di basse coperture
- alta sicurezza con profondità di posa estreme

PROFILO DEL MATERIALE

Strato interno

- alta resistenza all'abrasione
- resistenza agli agenti chimici
- resistenza a urti e sfondamenti nel lavaggio ad alta pressione
- abrasione estremamente ridotta

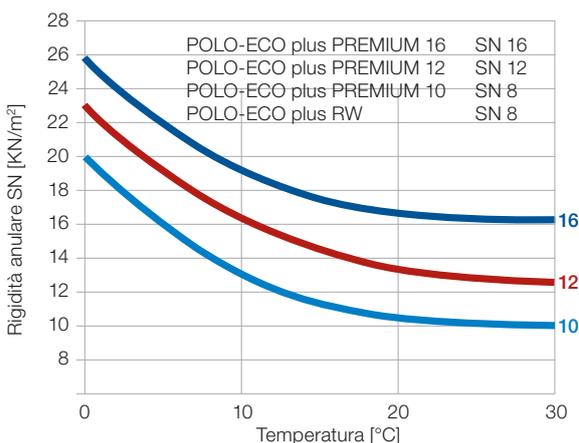
PRESTAZIONI DEL PRODOTTO

3.2 Rigidità

3.2.1 Rigidità anulare

Con la sua classe di rigidità anulare SN 8 già il tubo POLO-ECO plus PREMIUM 10 è in grado di garantire una sicurezza molto alta rispetto a quasi tutte le sollecitazioni che si possono presentare durante il montaggio e l'esercizio. La versione SN 12 offre un extra in termini di stabilità e con il tubo POLO-ECO plus PREMIUM 16 la rigidità anulare, a quasi parità di spessore delle pareti, è stata aumentata alla classe SN 16 (!). Ciò significa un'altissima sicurezza alla massima capacità di deflusso.

CARATTERISTICHE DI ESERCIZIO



(FIGURA 7)

PROGRAMMA PRODOTTI

ISTRUZIONI DI POSA

TESTI DI CAPITOLATO

3.2.2 Rigidità longitudinale

La condizione per poter posare tubazioni a pelo libero con ridotte pendenze è che i tubi possiedano una stabile rigidità longitudinale. La struttura multipla a parete piena del tubo POLO-ECO plus PREMIUM garantisce un'ottima rigidità longitudinale in corrispondenza alla varie classi di rigidità anulare.

PRESTAZIONI DEL PRODOTTO

3.3 Stabilità longitudinale

3.3.1 Stabilità longitudinale – Verifica pratica „bvfs“ Salisburgo, posa con pendenza 2 %

L'Istituto di Prove e Ricerche sulle Tecniche di Costruzione di Salisburgo "Bautechnische Versuchs- und Forschungsanstalt Salzburg" (bvfs) ha esaminato l'idoneità pratica del tubo POLO-ECO plus PREMIUM nella posa con pendenza del 2 %. Il terreno di posa è stato classificato nella categoria GS6 (GS6 = terreni organici quali terreni a granulometria mista commisti con limo e argilla limosa organici contenenti humus o calce, nonché argilla con componenti organiche). Nonostante le condizioni estremamente difficili del terreno è stata confermata l'idoneità del tubo POLO-ECO plus PREMIUM per questa situazione di impiego.

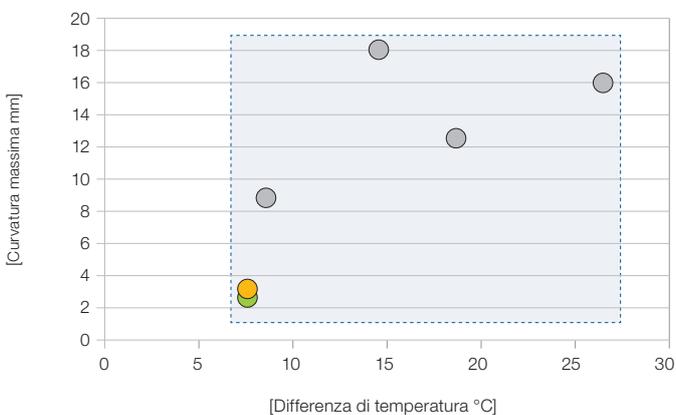
3.3.2 Prova stabilità longitudinale OFI – Istituto austriaco di ricerca per la chimica e la tecnica

La posa di tubazioni a pelo libero con basse pendenze richiede una solida stabilità longitudinale del tubo e una massima indeformabilità in senso assiale. La struttura del tubo POLO-ECO plus PREMIUM garantisce che alla rigidità anulare corrisponda un'eccezionale rigidità longitudinale. POLO-ECO plus PREMIUM 12 e POLO-ECO plus PREMIUM 10 soddisfano in modo straordinario questo requisito. Uno speciale strato esterno PP-BLEND riduce il grado di assorbimento termico del tubo contribuendo in modo rilevante alla sua stabilità longitudinale.



(FIGURA 8)

Curvatura massima vs. differenza temperatura



- POLO-ECO plus PREMIUM 10
- POLO-ECO plus PREMIUM 12
- altri sistemi collaudati di tubi in plastica

Richiedete ai produttori di tubi i risultati di prova riguardo alla stabilità longitudinale!

Estratto del rapporto OFI n. 306.759-5 Vienna, gennaio 2011

PRESTAZIONI DEL PRODOTTO

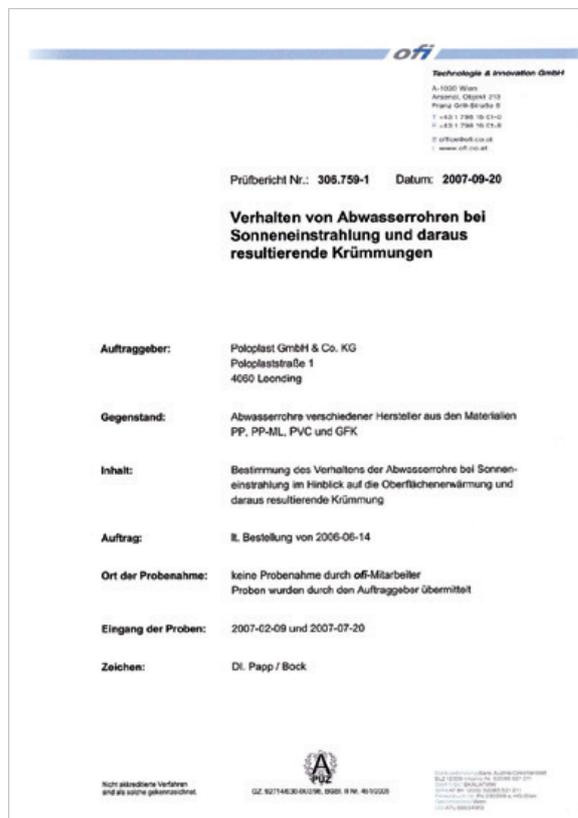
ASPETTI GENERALI

PROFILO DEL MATERIALE

PRESTAZIONI DEL PRODOTTO



Allestimento del laboratorio di prova "ofi" (FIGURA 9)



Rapporto di prova "ofi" (FIGURA 10)

CARATTERISTICHE DI ESERCIZIO

PROGRAMMA PRODOTTI

ISTRUZIONI DI POSA

TESTI DI CAPITOLATO



Allestimento della prova "bvfs" (FIGURA 11)



Misurazione "bvfs" (FIGURA 12)

PRESTAZIONI DEL PRODOTTO

3.4 Rigidità del tubo e sicurezza statica

Prova di stabilità dei tubi POLO-ECO plus

L'Istituto Tecnico di Prove e Ricerche sulle Tecniche di Costruzione di Salisburgo (bvfs) è stato incaricato nel 1997, prima dell'introduzione nel mercato dei tubi POLO-ECO plus, di verificarne il comportamento alla deformazione.

Sotto una strada in macadam, frequentatissima da autocarri pesanti, in una prova pilota sono state installate due tubazioni di canalizzazione DN/OD 315, SN8, in diverse condizioni di posa.



Carreggiata:

Strada in macadam senza effetto equilibrante di pavimentazione asfalto o calcestruzzo.

Peso massimo degli autocarri carichi ca. 57 t.

(FIGURA 13)

Condizioni di posa 1:

Ottime condizioni di basamento e posa.

Condizioni di posa 1

Data	verticale	orizzontale
15.11.97 (misura nulla)	292,9	288,6
26.05.98	285,9	294,4

Diametro tubo in mm

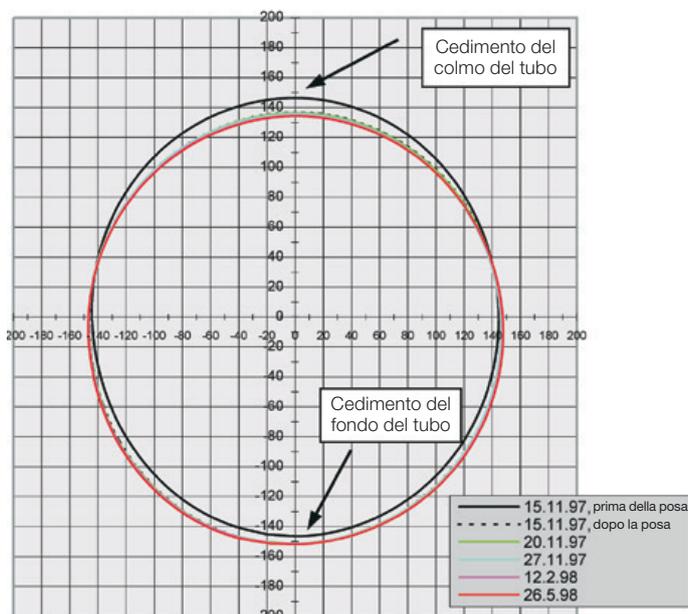
Condizioni di posa 2:

Poco costipato – sottofondo molle e cedevole, condizioni di posa sfavorevoli.

Condizioni di posa 2

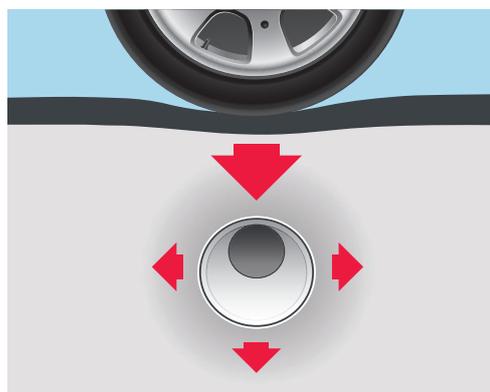
Data	verticale	orizzontale
08.11.97 (misura nulla)	292,3	290,0
26.05.98	279,2	301,2

Diametro tubo in mm



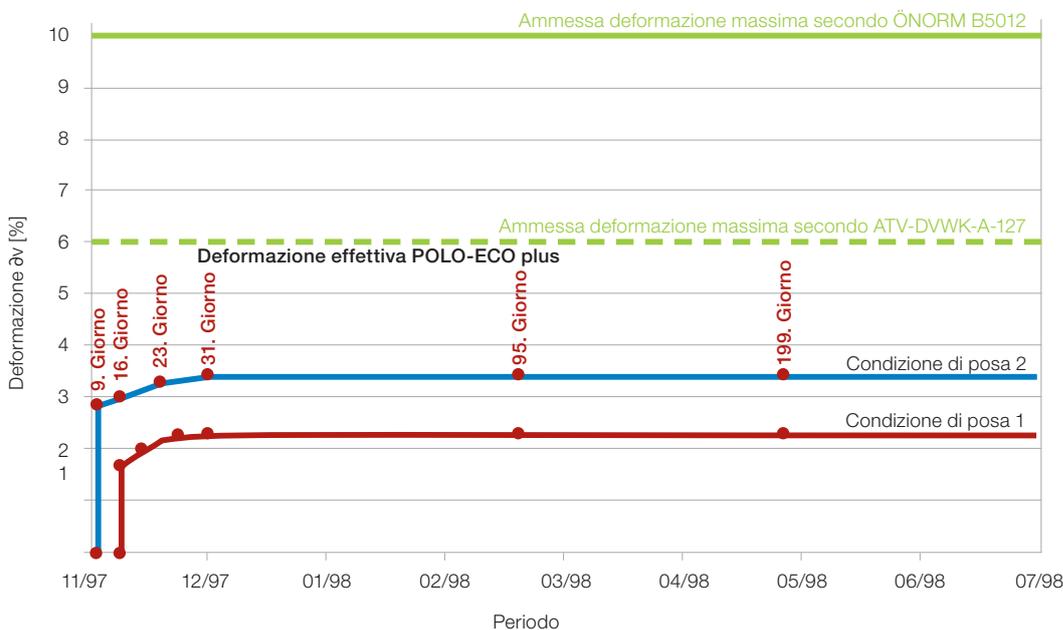
Deformazione della sezione/cedimento del tubo [mm]

(FIGURA 14)



Interazione tra tubo e terreno. Le tensioni presenti vengono scaricate attraverso la deformazione del tubo, dopodiché lo stesso rimane nel terreno in una condizione di quasi assenza di tensioni. (FIGURA 15)

PRESTAZIONI DEL PRODOTTO



Deformazione effettiva del tubo POLO-ECO plus nel periodo di misurazione (FIGURA 16)

Condizioni di posa 1: Deformazione 2,3 % nella prova pilota del tubo POLO-ECO plus

Condizioni di posa 2: Deformazione 3,4 % nella prova pilota del tubo POLO-ECO plus

Le prove pratiche rivelano le alte riserve di sicurezza di POLO-ECO plus e dimostrano che il tubo supera condizioni di posa difficilissime ed estreme sollecitazioni di esercizio.

3.5 Resistenza a scorrimento

In virtù della combinazione di materiali prescelta i tubi POLO-ECO plus PREMIUM presentano un'elevatissima aderenza tra gli strati, un'eccellente resistenza allo scorrimento, un'ottima resistenza all'abrasione ed una tenuta permanente.

Presso un Istituto di prove accreditato è stata effettuata una prova di resistenza a scorrimento. La prova viene altresì effettuata regolarmente nell'ambito dei controlli di qualità.



Prova di resistenza a scorrimento (FIGURA 17)

PRESTAZIONI DEL PRODOTTO

3.6 Durata di oltre 100 anni

Grazie ad una straordinaria qualità dei materiali il sistema di tubi per canalizzazioni POLO-ECO plus PREMIUM ha una durata di vita estremamente lunga.

Efficacemente testata e confermata.

3.6.1 Parere tecnico

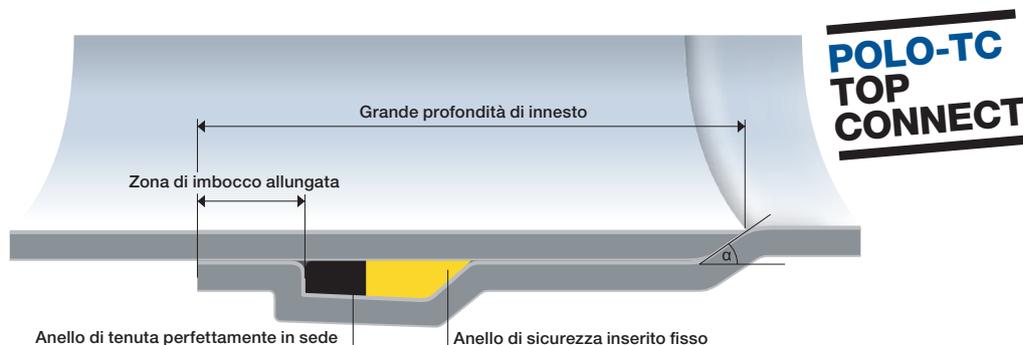
Sulla base di test a lungo termine e di esami vari supportati dai più moderni metodi di calcolo computerizzati sono stati analizzati i seguenti criteri fondamentali:

- **Criteri tecnici relativi ai materiali:** invecchiamento termo-ossidativo, prove di resistenza meccanica e di rottura a lungo termine
- **Criteri di posa:** situazione ideale di posa e di sottofondo in conformità a EN 1610 e ATV-DVWK-A-127
- **Risultato straordinario:** con una temperatura costante di esercizio fino a $T = 50\text{ °C}$ si può assumere, in caso di esecuzione a regola d'arte, il raggiungimento di una durata di vita di oltre 100 anni.



CARATTERISTICHE DI ESERCIZIO

4.1 Tecnica di collegamento e tenuta



- **Sistemazione ottimale** dell'anello di tenuta nella gola
- **Anello di tenuta mantenuto in sede per mezzo di** anello di sicurezza fisso in PP-Compound
- **Manicotto a bicchiere** coestruso con angolo α ottimale nella zona di raccordo tra la punta del tubo e la base del manicotto – **intercapedine minima**
- **Zona di innesto prolungata per centratura** assiale nell'infilaggio del tubo
- **Tenuta sicura anche in caso di deformazioni** estreme del tubo
- **Grande profondità** di innesto con funzione di riserva di sicurezza contro il rischio di sfilamento

4.2 Pulizia ad alta pressione

4.2.1 Pulizia ad alta pressione

Oggi i processi di pulizia si basano quasi esclusivamente sull'impiego di tecniche con getti di acqua ad alta pressione da ugelli. L'idoneità dei tubi rispetto all'impiego di tali moderni sistemi di pulizia ad alta pressione è stata verificata in prove di lavaggio effettuate sotto la vigilanza dell'Istituto OFI Technologie & Innovation GmbH.

Prova di lavaggio ad alta pressione

Pressione di lavaggio agli ugelli	120 bar
Angolo del getto di tutti gli ugelli	30°
Diametro del tubo	DN/OD 200
Cicli di lavaggio	25 (50)
Prova finale di tenuta	0,3 e 0,5 bar
Marchio di qualità	GRIS GV 15



Lavaggio ad alta pressione
(FIGURA 18)

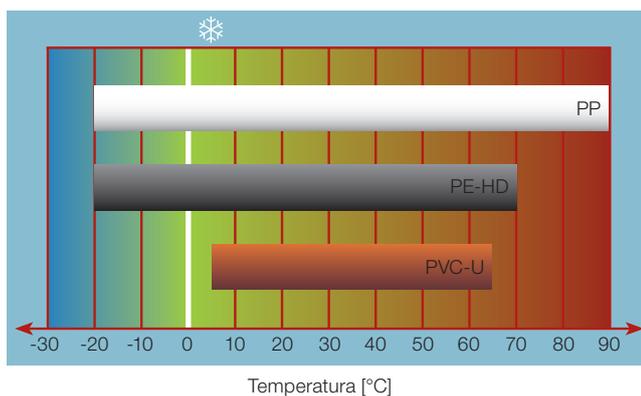
CARATTERISTICHE DI ESERCIZIO

4.2.2 Resistenza alla temperatura

La temperatura massima dei liquami ammessi in fognatura è limitata, in conformità alla norma EN 476, par. 6.6, a 45 °C. Il polipropilene offre a questo riguardo la massima sicurezza di resistenza (vedi fig. 19).

Resistenza termica

- Posa: da -20 °C a +50 °C
- Esercizio: oscillazione di temperatura ammissibile da 10 °C a 95 °C



Campo di temperatura di impiego (FIGURA 19)

PROGRAMMA PRODOTTI

5.1 POLO-ECO plus PREMIUM 16

5.1.1 Dati tecnici

ASPETTI GENERALI	Denominazione	POLO-ECO plus PREMIUM 16
	Tubo	Tubo per canalizzazioni in PP con struttura a parete piena a 3 strati
PROFILO DEL MATERIALE	Raccordi	Fino a DN/OD 200 in gran parte in esecuzione a iniezione, da DN/OD 250 con struttura di parete a 3 strati, saldatura a specchio o ad estrusione
	Materiale tubo	Polipropilene (PP-BLEND) / PP-MV / PP-MV
	Colore	Strato esterno – bianco opalino simile a RAL Design 1209005 Strato mediano – grigio antracite simile a RAL 9011 Strato interno – grigio chiaro simile a RAL 7035
PRESTAZIONI DEL PRODOTTO	Rigidità anulare	POLO-ECO plus PREMIUM 16 (≥ 16 kN/m ²) a 23 °C secondo EN ISO 9969
	Misure diametro esterno	Diametro nominale DN/OD 160, 200, 250, 315, 400, 500 e 630 mm
	Lunghezze	Tubi con manicotto a bicchiere: 1 m, 3 m e 6 m Tubi senza manicotto a bicchiere (collegamento a pozzetto): 1 m
CARATTERISTICHE DI ESERCIZIO	Collegamento	Manicotto a bicchiere coestruso POLO-TC (TOP-CONNECT) con anello di supporto in PP oppure manicotto pressofuso saldato DN/OD 630 senza anello di supporto in PP e anello di guarnizione a labbro ad elevata elasticità e resistenza all'invecchiamento, sistema BL, in elastomero conforme a DIN 4060
PROGRAMMA PRODOTTI	Guarnizione	Anello di guarnizione a labbro ad elevata elasticità e resistenza all'invecchiamento, sistema BL (SBR) in elastomero conforme a EN 681-1 e anello di guarnizione a labbro (NBR) ad elevata resistenza agli oli ed ai grassi e anello di guarnizione a labbro in EPDM-TW in caso di tubazioni per acqua potabile
	Contrassegni	Sui tubi per canalizzazione POLO-ECO plus PREMIUM sono riportate le seguenti diciture: denominazione, classe di rigidità, sigla della ditta, diametro esterno x spessore, materiale, campo di impiego a basse temperature, campo temperature di fusione, sigla di impiego, centro di omologazione, numero di collaudo e data di produzione.
ISTRUZIONI DI POSA	Resistenza chimica	Tubi e raccordi in PP secondo DIN 8078, allegato 1 Guarnizioni in SBR/NBR secondo ISO TR 7620
	Temperature di impiego	da -20 a +95 °C
TESTI DI CAPITOLATO	Coefficiente di scabrosità	k = 0,01 mm

PROGRAMMA PRODOTTI

Coefficiente di allungamento medio

0,04 mm/m°K

Caratteristiche fisiche

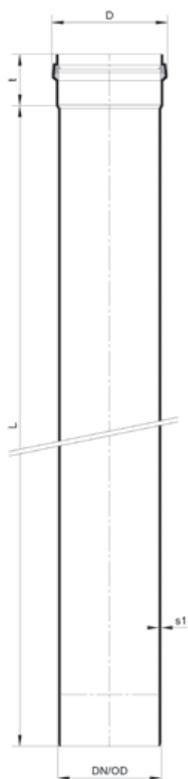
Parametro	Unità misura	Valore	NORMA
Indice di fusione (230 °C/2,16 kg)	g/10 min.	0,3 - 0,6	ISO 1133
Densità media	g/cm ³	1,20	ISO 1183
Tensione di snervamento	N/mm ²	> 24	ISO 527-2
Modulo E a breve termine	MPa	> 3.400	
Modulo E a lungo termine	MPa	> 900	

5.1.2 Diametri nominali – Dimensioni – Pesì

5.1.2.1 POLO-ECO plus PREMIUM 16 assortimento tubi

Misure in mm

POLO-ECO plus PREMIUM 16
Tubo con manicotto a bicchiere
 con inserito anello di guarnizione



No.art.	DN/OD**	L	s1(min)	t	D	kg/pz*
07221	160	1000	5,9	96,0	187	4,3
07223	160	3000	5,9	96,0	187	11,9
07226	160	6000	5,9	96,0	187	23,3
07231	200	1000	7,3	119,0	232	6,9
07233	200	3000	7,3	119,0	232	18,8
07236	200	6000	7,3	119,0	232	36,7
07241	250	1000	9,1	152,0	290	11,3
07243	250	3000	9,1	152,0	290	29,8
07246	250	6000	9,1	152,0	290	57,6
07251	315	1000	11,6	184,0	363	18,3
07253	315	3000	11,6	184,0	363	47,9
07256	315	6000	11,6	184,0	363	92,2
07261	400	1000	14,6	237,0	458	30,7
07263	400	3000	14,6	237,0	458	78,0
07266	400	6000	14,6	237,0	458	148,9
07271	500	1000	18,2	288,0	572	49,2
07273	500	3000	18,2	288,0	572	123,2
07276	500	6000	18,2	288,0	572	234,1
07281	630	1000	22,8	293,0	710	80,3
07283	630	3000	22,8	293,0	710	197,6
07286	630	6000	22,8	293,0	710	373,7

* Peso determinato approssimativamente

** DN/OD secondo norma europea EN 476 dimensione nominale / diametro esterno

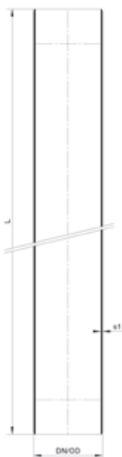
Con riserva di modifiche tecniche

PROGRAMMA PRODOTTI

Misure in mm

ASPETTI GENERALI

POLO-ECO plus PREMIUM 16
Tubo senza manicotto a bicchiere
 per un collegamento articolato al pozzetto



No.art.	DN/OD**	L	s1 (min)	kg/pz*
07182	160	1000	5,9	3,8
07183	200	1000	7,3	6,0
07184	250	1000	9,1	9,3
07185	315	1000	11,6	14,8
07186	400	1000	14,6	23,7
07187	500	1000	18,2	37,0
07188	630	1000	22,8	58,7

PROFILO DEL MATERIALE

PRESTAZIONI DEL PRODOTTO

CARATTERISTICHE DI ESERCIZIO

PROGRAMMA PRODOTTI

ISTRUZIONI DI POSA

TESTI DI CAPITOLATO

* Peso determinato approssimativamente

** DN/OD secondo norma europea EN 476 dimensione nominale / diametro esterno

Con riserva di modifiche tecniche

PROGRAMMA PRODOTTI

5.2 POLO-ECO plus PREMIUM 12

5.2.1 Dati tecnici

Denominazione	POLO-ECO plus PREMIUM 12
Tubo	Tubo per canalizzazioni in PP con struttura a parete piena a 3 strati
Raccordi	Fino a DN/OD 200 in gran parte in esecuzione a iniezione, da DN/OD 250 con struttura di parete a 3 strati, saldatura a specchio o ad estrusione
Materiale tubo	Polipropilene (PP-BLEND) / PP-MV / PP-MV
Colore	Strato esterno – bianco opalino simile a RAL Design 1209005 Strato mediano – grigio antracite simile a RAL 9011 Strato interno – grigio chiaro simile a RAL 7035
Rigidità anulare	POLO-ECO plus PREMIUM 12 (≥ 12 kN/m ²) a 23 °C secondo EN ISO 9969
Misure diametro esterno	Diametro nominale DN/OD 160, 200, 250, 315, 400, 500 e 630 mm
Lunghezze	Tubi con manicotto a bicchiere: 1 m, 3 m e 6 m Tubi senza attacco a bicchiere (collegamento a pozzetto): 1 m
Collegamento	Manicotto a bicchiere coestruso POLO-TC (TOP-CONNECT) con anello di supporto in PP oppure manicotto pressofuso saldato DN/OD 630 senza anello di supporto in PP e anello di guarnizione a labbro ad elevata elasticità e resistenza all'invecchiamento, sistema BL, in elastomero conforme a DIN 4060
Guarnizione	Anello di guarnizione a labbro ad elevata elasticità e resistenza all'invecchiamento, sistema BL (SBR) in elastomero conforme a EN 681-1 e anello di guarnizione a labbro (NBR) ad elevata resistenza agli oli ed ai grassi e anello di guarnizione a labbro in EPDM-TW in caso di tubazioni per acqua potabile
Contrassegni	Sui tubi per canalizzazione POLO-ECO plus PREMIUM sono riportate le seguenti diciture: denominazione, classe di rigidità, sigla della ditta, diametro esterno x spessore, materiale, campo di impiego a basse temperature, campo temperature di fusione, sigla di impiego, centro di omologazione, numero di collaudo e data di produzione.
Resistenza chimica	Tubi e raccordi in PP secondo DIN 8078, allegato 1 Guarnizioni in SBR/NBR secondo ISO TR 7620
Temperature di impiego	da -20 a +95 °C
Coefficiente di scabrosità	k = 0,01 mm

ASPETTI GENERALI

PROFILO DEL MATERIALE

PRESTAZIONI DEL PRODOTTO

CARATTERISTICHE DI ESERCIZIO

PROGRAMMA PRODOTTI

ISTRUZIONI DI POSA

TESTI DI CAPITOLATO

PROGRAMMA PRODOTTI

Coefficiente di allungamento medio

0,04 mm/m°K

Caratteristiche fisiche

Parametro	Unità	Valore	NORMA
Indice di fusione (230 °C/2,16 kg)	g/10 min.	0,3 - 0,6	ISO 1133
Peso specifico medio	g/cm ³	1,20	ISO 1183
Tensione di snervamento	N/mm ²	> 24	ISO 527-2
Modulo E a breve termine	MPa	> 3.200	
Modulo E a lungo termine	MPa	> 850	

5.2.2 Diametri nominali – Dimensioni – Pesì

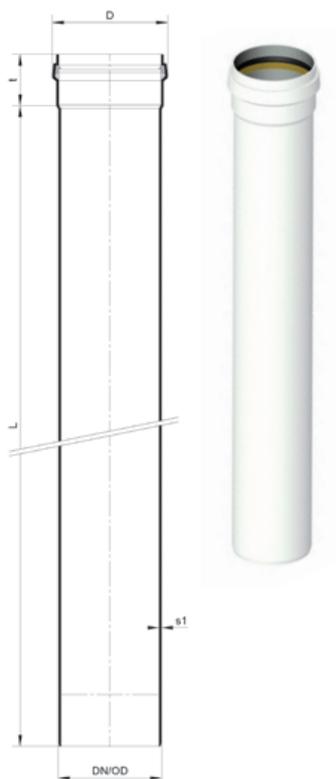
5.2.2.1 POLO-ECO plus PREMIUM 12 assortimento tubi

Misure in mm

POLO-ECO plus PREMIUM 12

Tubo con manicotto a bicchiere

con inserito anello di guarnizione a labbro



No.art.	DN/OD**	L	s1(min)	t	D	kg/pz*
06221	160	1000	5,8	96,0	187	4,3
06223	160	3000	5,8	96,0	187	11,8
06226	160	6000	5,8	96,0	187	23,1
06231	200	1000	7,2	119,0	232	6,6
06233	200	3000	7,2	119,0	232	18,2
06236	200	6000	7,2	119,0	232	35,5
06241	250	1000	8,8	152,0	290	11,0
06243	250	3000	8,8	152,0	290	28,8
06246	250	6000	8,8	152,0	290	56,2
06251	315	1000	11,2	184,0	363	17,8
06253	315	3000	11,2	184,0	363	46,2
06256	315	6000	11,2	184,0	363	89,0
06261	400	1000	14,2	237,0	458	29,2
06263	400	3000	14,2	237,0	458	74,6
06266	400	6000	14,2	237,0	458	143,0
06271	500	1000	17,8	288,0	572	47,9
06273	500	3000	17,8	288,0	572	119,7
06276	500	6000	17,8	288,0	572	226,5
06281	630	1000	22,7	293,0	710	73,9
06283	630	3000	22,7	293,0	710	187,2
06286	630	6000	22,7	293,0	710	356,9

* Peso determinato approssimativamente

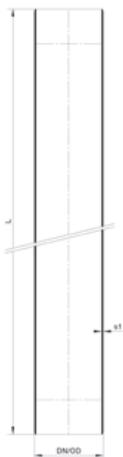
** DN/OD secondo norma europea EN 476 dimensione nominale / diametro esterno

Con riserva di modifiche tecniche

PROGRAMMA PRODOTTI

Misure in mm

POLO-ECO plus PREMIUM 12
Tubo senza manicotto a bicchiere
 per un collegamento articolato al pozzetto



No.art.	DN/OD**	L	s1 (min)	kg/pz*
06182	160	1000	5,8	3,7
06183	200	1000	7,2	5,8
06184	250	1000	8,8	8,9
06185	315	1000	11,2	14,8
06186	400	1000	14,2	22,5
06187	500	1000	17,8	36,1
06188	630	1000	22,7	56,6

ASPETTI GENERALI

PROFILO DEL MATERIALE

PRESTAZIONI DEL PRODOTTO

CARATTERISTICHE DI ESERCIZIO

PROGRAMMA PRODOTTI

ISTRUZIONI DI POSA

TESTI DI CAPITOLATO

* Peso determinato approssimativamente

** DN/OD secondo norma europea EN 476 dimensione nominale / diametro esterno

Con riserva di modifiche tecniche

PROGRAMMA PRODOTTI

5.3 POLO-ECO plus PREMIUM 10

5.3.1 Dati tecnici

ASPETTI GENERALI	Denominazione	POLO-ECO plus PREMIUM 10
	Tubo	Tubo per canalizzazioni in PP con struttura a parete piena a 3 strati
PROFILO DEL MATERIALE	Raccordi	Fino a DN/OD 200 in gran parte in esecuzione a iniezione, da DN/OD 250 con struttura di parete a 3 strati, saldatura a specchio o ad estrusione
	Materiale tubo	Polipropilene (PP-BLEND) / PP-MV / PP senza alogeni e piombo
	Colore	Strato esterno – bianco opalino simile a RAL Design 1209005 Strato mediano – grigio antracite simile a RAL 9011 Strato interno – grigio chiaro simile a RAL 7035
PRESTAZIONI DEL PRODOTTO	Rigidità anulare	POLO-ECO plus PREMIUM 10 (≥ 10 kN/m ²) a 23 °C secondo EN ISO 9969
	Misure diametro esterno	Diametro nominale DN/OD 110, 125, 160, 200, 250, 315, 400 e 500 mm
	Lunghezze	Tubi con manicotto a bicchiere: 1 m, 3 m e 6 m Tubi senza manicotto a bicchiere (collegamento a pozzetto): 1 m
CARATTERISTICHE DI ESERCIZIO	Collegamento	Manicotto a bicchiere coestruso POLO-TC (TOP-CONNECT) con anello di supporto in PP e anello di guarnizione a labbro ad elevata elasticità e resistenza all'invecchiamento, sistema BL, in elastomero conforme a DIN 4060
	Guarnizione	Anello di guarnizione a labbro ad elevata elasticità e resistenza all'invecchiamento, sistema BL (SBR) in elastomero conforme a EN 681-1 e anello di guarnizione a labbro (NBR) ad elevata resistenza agli oli ed ai grassi e anello di guarnizione a labbro in EPDM-TW in caso di tubazioni per acqua potabile
PROGRAMMA PRODOTTI	Contrassegni	Sui tubi per canalizzazione POLO-ECO plus PREMIUM sono riportate le seguenti diciture: denominazione, classe di rigidità, sigla della ditta, diametro esterno x spessore, materiale, campo di impiego a basse temperature, campo temperature di fusione, sigla di impiego, centro di omologazione, numero di collaudo e data di produzione.
ISTRUZIONI DI POSA	Resistenza chimica	Tubi e raccordi in PP secondo DIN 8078, allegato 1 Guarnizioni in SBR/NBR secondo ISO TR 7620
	Temperature di impiego	da -20 a +95 °C
TESTI DI CAPITOLATO	Coefficiente di scabrosità	k = 0,01 mm

PROGRAMMA PRODOTTI

Coefficiente di allungamento medio

0,04 mm/m°K

Caratteristiche fisiche

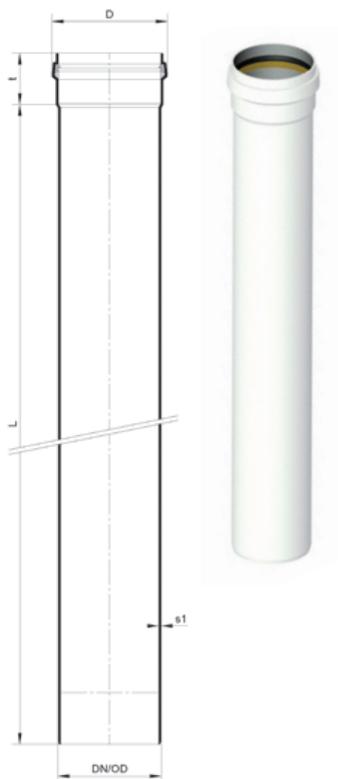
Parametro	Unità	Valore	NORMA
Indice di fusione (230 °C/2,16 kg)	g/10 min.	0,3 - 0,6	ISO 1133
Peso specifico medio	g/cm ³	1,20	ISO 1183
Tensione di snervamento	N/mm ²	> 24	ISO 527-2
Modulo E a breve termine	MPa	> 3.200	
Modulo E a lungo termine	MPa	> 850	

5.3.2 Diametri nominali – Dimensioni – Pesì

5.3.2.1 POLO-ECO plus PREMIUM 10 assortimento tubi

Misure in mm

POLO-ECO plus PREMIUM 10
Tubo con manicotto a bicchiere
 con inserito anello di guarnizione a labbro



No.art.	DN/OD**	L	s1(min)	t	D	kg/pz*
05201	110	1000	3,9	81,0	130	1,9
05203	110	3000	3,9	81,0	130	5,3
05206	110	6000	3,9	81,0	130	10,5
05211	125	1000	4,3	87,0	148	2,5
05213	125	3000	4,3	87,0	148	6,9
05216	125	6000	4,3	87,0	148	13,6
05221	160	1000	5,6	96,0	187	4,0
05223	160	3000	5,6	96,0	187	11,2
05226	160	6000	5,6	96,0	187	22,0
05231	200	1000	6,9	119,0	231	6,2
05233	200	3000	6,9	119,0	231	17,2
05236	200	6000	6,9	119,0	231	33,6
05241	250	1000	8,5	152,0	293	10,2
05243	250	3000	8,5	152,0	293	27,3
05246	250	6000	8,5	152,0	293	53,3
05251	315	1000	10,8	184,0	363	16,8
05253	315	3000	10,8	184,0	363	43,6
05256	315	6000	10,8	184,0	363	84,8
05261	400	1000	13,6	237,0	457	28,2
05263	400	3000	13,6	237,0	457	70,6
05266	400	6000	13,6	237,0	457	136,2
05271	500	1000	17,1	288,0	571	45,8
05273	500	3000	17,1	288,0	571	113,8
05276	500	6000	17,1	288,0	571	214,8

* Peso determinato approssimativamente

** DN/OD secondo norma europea EN 476 dimensione nominale / diametro esterno

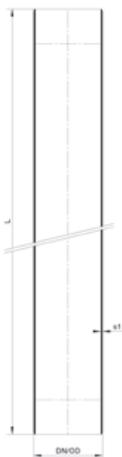
Con riserva di modifiche tecniche

PROGRAMMA PRODOTTI

Misure in mm

ASPETTI GENERALI

POLO-ECO plus PREMIUM 10
Tubo senza manicotto a bicchiere
per un collegamento articolato al pozzetto



PROFILO DEL MATERIALE

PRESTAZIONI DEL
PRODOTTO

CARATTERISTICHE
DI ESERCIZIO

PROGRAMMA PRODOTTI

ISTRUZIONI DI POSA

TESTI DI CAPITOLATO

No.art.	DN/OD**	L	s1 (min)	kg/pz*
05180	110	1000	3,9	1,7
05181	125	1000	4,3	2,2
05182	160	1000	5,6	3,5
05183	200	1000	6,9	5,4
05184	250	1000	8,5	8,4
05185	315	1000	10,8	14,1
05186	400	1000	13,6	21,2
05187	500	1000	17,1	33,2

* Peso determinato approssimativamente

** DN/OD secondo norma europea EN 476 dimensione nominale / diametro esterno

Con riserva di modifiche tecniche

PROGRAMMA PRODOTTI

5.4 POLO-ECO plus RW

5.4.1 Dati tecnici

Denominazione	POLO-ECO plus RW
Campo d'impiego	Canalizzazioni di acque piovane in sistema separato
Tubo	Tubo per canalizzazioni in PP con struttura a parete piena a 3 strati
Raccordi	Fino a DN/OD 200 in gran parte in esecuzione a iniezione, da DN/OD 250 con struttura di parete a 3 strati, stampatura a mano, saldatura a specchio o ad estrusione, colore bianco opale senza strisce blu
Materiale tubo	Polipropilene (PP-BLEND) / PP-MV / PP senza alogeni e piombo
Colore	Strato esterno – bianco opalino (simile a RAL Design 1209005) con strisce blu (RAL 5019) a un terzo e due terzi del tubo Strato mediano – grigio antracite simile a RAL 9011 Strato interno – grigio chiaro simile a RAL 7035
Rigidità anulare	POLO-ECO plus RW SN 8 (effettiva > 10 kN/m ²) a 23 °C secondo EN ISO 9969)
Misure diametro esterno	Diametro nominale DN/OD 160, 200, 250, 315, 400 e 500 mm
Lunghezze	Tubi con manicotto a bicchiere: 1 m, 3 m e 6 m Tubi senza manicotto a bicchiere (collegamento articolato al pozzetto): 1 m
Collegamento	Manicotto a bicchiere coestruso POLO-TC (TOP-CONNECT) con anello di supporto in PP e anello di guarnizione a labbro ad elevata elasticità e resistenza all'invecchiamento, sistema BL, in elastomero conforme a DIN 4060
Guarnizione	Anello di guarnizione a labbro ad elevata elasticità e resistenza all'invecchiamento, sistema BL (SBR) in elastomero conforme a EN 681-1 e anello di guarnizione a labbro (NBR) ad elevata resistenza agli oli ed ai grassi e anello di guarnizione a labbro in EPDM-TW in caso di tubazioni per acqua potabile
Contrasegni	Sui tubi per acque piovane POLO-ECO plus RW sono riportate le seguenti diciture: denominazione, classe di rigidità, sigla della ditta, diametro esterno x spessore, materiale, campo di impiego a basse temperature, campo temperature di fusione, sigla di impiego, centro di omologazione, numero di collaudo e data di produzione
Resistenza chimica	Tubi e raccordi in PP secondo DIN 8078, allegato 1 Guarnizioni in SBR secondo ISO TR 7620
Temperature di impiego	da -20 a +95 °C

ASPETTI GENERALI

PROFILO DEL MATERIALE

PRESTAZIONI DEL PRODOTTO

CARATTERISTICHE DI ESERCIZIO

PROGRAMMA PRODOTTI

ISTRUZIONI DI POSA

TESTI DI CAPITOLATO

PROGRAMMA PRODOTTI

ASPETTI GENERALI

Coefficiente di scabrosità $k = 0,01 \text{ mm}$

Coefficiente di allungamento medio $0,04 \text{ mm/m}^\circ\text{K}$

Caratteristiche fisiche

Parametro	Unità	Valore	NORMA
Indice di fusione (230 °C/2,16 kg)	g/10 min.	0,3 - 0,6	ISO 1133
Peso specifico medio	g/cm ³	1,18	ISO 1183
Tensione di snervamento	N/mm ²	> 24	ISO 527-2
Modulo E a breve termine	MPa	> 3.200	
Modulo E a lungo termine	MPa	> 850	

PROFILO DEL MATERIALE

5.4.2 Diametri nominali – Dimensioni – Pesì

5.4.2.1 Tubi POLO-ECO plus RW SN 8

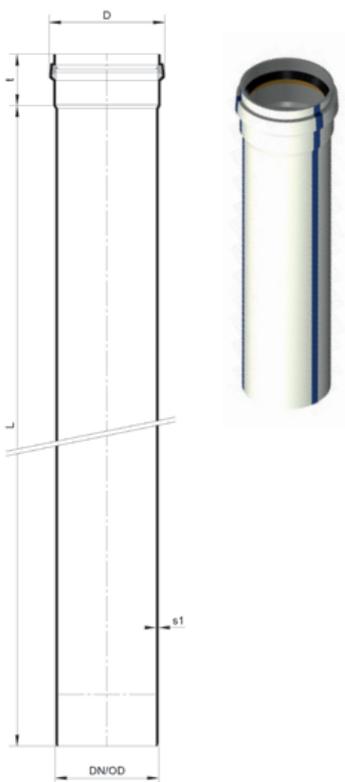
Misure in mm

PRESTAZIONI DEL PRODOTTO

POLO-ECO plus RW

Tubo con manicotto a bicchiere

con inserito anello di guarnizione a labbro



No.art.	DN/OD**	L	s1(min)	t	D	kg/pz*
05011	160	1000	5,6	96,0	187,0	4,0
05013	160	3000	5,6	96,0	187,0	11,2
05014	160	6000	5,6	96,0	187,0	22,0
05016	200	1000	6,9	119,0	231,0	6,2
05018	200	3000	6,9	119,0	231,0	17,2
05019	200	6000	6,9	119,0	231,0	33,6
05020	250	1000	8,5	152,0	293,0	10,2
05022	250	3000	8,5	152,0	293,0	27,3
05023	250	6000	8,5	152,0	293,0	53,3
05024	315	1000	10,8	184,0	363,0	16,8
05026	315	3000	10,8	184,0	363,0	43,6
05027	315	6000	10,8	184,0	363,0	84,8
05028	400	1000	13,6	237,0	457,0	28,2
05030	400	3000	13,6	237,0	457,0	70,6
05031	400	6000	13,6	237,0	457,0	136,2
05032	500	1000	17,1	288,0	571,0	45,8
05033	500	3000	17,1	288,0	571,0	113,8
05034	500	6000	17,1	288,0	571,0	214,8

CARATTERISTICHE DI ESERCIZIO

PROGRAMMA PRODOTTI

ISTRUZIONI DI POSA

TESTI DI CAPITOLATO

* Peso determinato approssimativamente

** DN/OD secondo norma europea EN 476 dimensione nominale / diametro esterno

Con riserva di modifiche tecniche

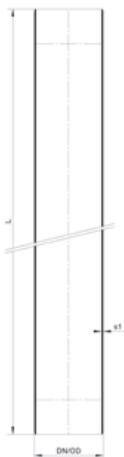
PROGRAMMA PRODOTTI

Misure in mm

POLO-ECO plus RW

Tubo senza manicotto a bicchiere

per un collegamento articolato al pozzetto



No.art.	DN/OD**	L	s1 (min)	kg/pz*
05042	160	1000	5,6	3,5
05043	200	1000	6,9	5,4
05044	250	1000	8,5	8,4
05045	315	1000	10,8	14,1
05046	400	1000	13,6	21,2
05047	500	1000	17,1	33,2

ASPETTI GENERALI

PROFILO DEL MATERIALE

PRESTAZIONI DEL PRODOTTO

CARATTERISTICHE DI ESERCIZIO

PROGRAMMA PRODOTTI

ISTRUZIONI DI POSA

TESTI DI CAPITOLATO

* Peso determinato approssimativamente

** DN/OD secondo norma europea EN 476 dimensione nominale / diametro esterno

Con riserva di modifiche tecniche

PROGRAMMA PRODOTTI

ASPETTI GENERALI

PROFILO DEL MATERIALE

PRESTAZIONI DEL PRODOTTO

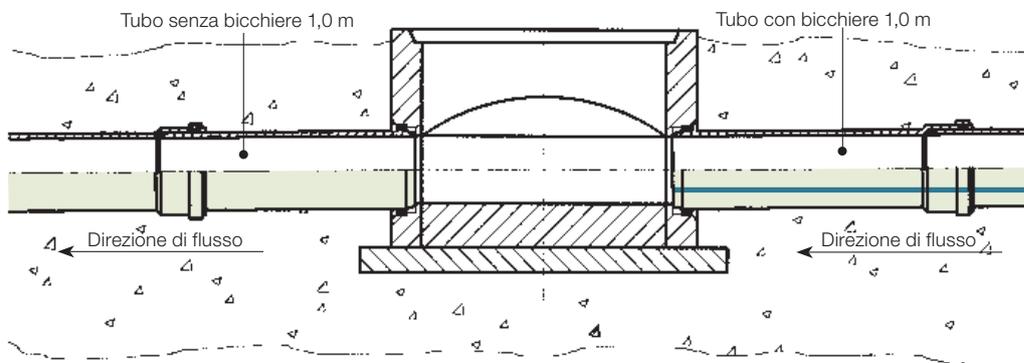
CARATTERISTICHE DI ESERCIZIO

PROGRAMMA PRODOTTI

ISTRUZIONI DI POSA

TESTI DI CAPITOLATO

Attacco articolato al pozzetto



Avvertenza

Nell'ordinazione del fondo del pozzetto bisogna specificare che il manicotto di attacco deve essere predisposto per un tubo POLO-ECO plus PREMIUM 16, POLO-ECO plus PREMIUM 12 risp. POLO-ECO plus PREMIUM 10 oppure POLO-ECO plus RW. Solo così si potranno evitare **scostamenti di altezza** nella zona di raccordo tra tubo e pozzetto.

5.5 Assortimento raccordi per POLO-ECO plus PREMIUM . POLO-ECO plus RW

Assortimento raccordi per POLO-ECO plus PREMIUM 16 . 12 . 10 e POLO-ECO plus RW

I raccordi, in virtù della loro particolare geometria, possiedono come minimo una rigidità doppia rispetto al tubo. Perciò si possono combinare raccordi di una certa classe di rigidità anulare con tubi di classe di rigidità fino al doppio.

Misure in mm

POLO-ECO plus PREMIUM Curva	No.art.	DN/OD**	Z1	Z2	L	Esecuzione	kg/pz*	
$\alpha=7,5^\circ$ in polipropilene con inserito anello di guarnizione a labbro; collegamenti saldati a specchio tutte le curve sono senza rigonfiamento interno	06320	160	43,0	71,0	139,0	HF	1,3	
	06330	200	34,5	136,0	153,0	HF	1,9	
	06340	250	33,5	84,0	186,0	HF	4,2	
	06350	315	49,0	160,5	233,0	HF	6,0	
	06360	400	57,5	165,5	293,0	HF	16,3	
	06370	500	65,0	193,5	350,0	HF	31,0	
	06380	630	57,0	466,5	350,5	HF	38,0	
	$\alpha=15^\circ$	06301	110	13,0	13,0	80,0	SG	0,3
		06311	125	11,5	13,5	85,5	SG	0,4
		06321	160	13,0	16,0	98,0	SG	0,7
		06331	200	13,0	23,0	131,0	SG	1,4
		06341	250	31,5	95,0	183,5	HF	3,2
		06351	315	59,0	124,5	243,0	HF	8,7
		06361	400	68,5	159,0	304,0	HF	16,9
		06371	500	79,0	184,0	364,0	HF	31,2
		06381	630	78,5	487,5	371,5	HF	38,0

SG ... stampato a iniezione * Peso determinato approssimativamente

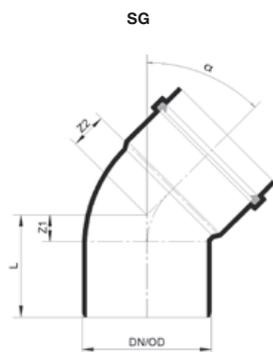
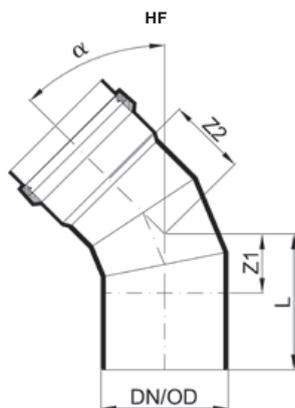
HF ... stampato a mano ** DN/OD secondo norma europea EN 476 dimensione nominale / diametro esterno

Con riserva di modifiche tecniche

PROGRAMMA PRODOTTI

Misure in mm

POLO-ECO plus PREMIUM Curva in polipropilene con inserito anello di guarnizione a labbro; collegamenti saldati a specchio		No.art.	DN/OD**	Z1	Z2	L	Esecuzione	kg/pz*
$\alpha=30^\circ$	tutte le curve sono senza rigonfiamento interno	06302	110	21,0	20,5	88,0	SG	0,3
		06312	125	19,5	21,5	93,5	SG	0,4
		06322	160	25,0	28,0	110,0	SG	0,8
		06332	200	27,0	37,0	144,0	SG	1,7
		06342	250	61,5	111,0	213,5	HF	4,6
		06352	315	84,0	141,0	268,0	HF	8,8
		06362	400	96,0	195,0	331,0	HF	17,0
		06372	500	108,0	212,5	393,0	HF	33,7
		06382	630	121,5	370,0	414,5	HF	63,5
$\alpha=45^\circ$	06303	110	29,0	29,0	96,0	SG	0,3	
	06313	125	29,0	31,0	103,0	SG	0,5	
	06323	160	37,0	41,0	122,5	SG	0,9	
	06333	200	41,0	52,0	159,0	SG	2,0	
	06343	250	117,0	154,5	269,0	HF	5,6	
	06353	315	151,0	225,0	335,0	HF	10,9	
	06363	400	192,5	297,0	429,5	HF	21,5	
	06373	500	242,0	321,0	530,0	HF	39,6	
	06383	630	313,5	592,5	606,5	HF	87,0	
$\alpha=67,5^\circ$	06304	110	44,0	44,0	111,0	SG	0,3	
	06314	125	46,0	48,0	120,0	SG	0,5	
	06324	160	59,0	62,0	144,0	SG	0,9	
	06334	200	133,0	198,0	252,0	HF	3,4	
$\alpha=87,5^\circ$	06305	110	60,5	60,0	127,5	SG	0,3	
	06315	125	64,0	66,5	138,5	SG	0,5	
	06325	160	84,0	87,0	169,0	SG	1,0	
	06335	200	106,0	115,0	230,0	SG	2,4	
	06345	250	223,0	281,0	375,0	HF	6,8	
	06355	315	313,0	373,0	497,0	HF	14,1	
	06365	400	430,0	520,0	665,0	HF	24,4	
	06375	500	495,0	586,0	780,0	HF	52,3	
06385	630	607,0	855,5	900,0	HF	103,5		



SG ... stampato a iniezione

HF ... stampato a mano

* Peso determinato approssimativamente

** DN/OD secondo norma europea EN 476 dimensione nominale / diametro esterno

Con riserva di modifiche tecniche

ASPETTI GENERALI

PROFILO DEL MATERIALE

PRESTAZIONI DEL PRODOTTO

CARATTERISTICHE DI ESERCIZIO

PROGRAMMA PRODOTTI

ISTRUZIONI DI POSA

TESTI DI CAPITOLATO

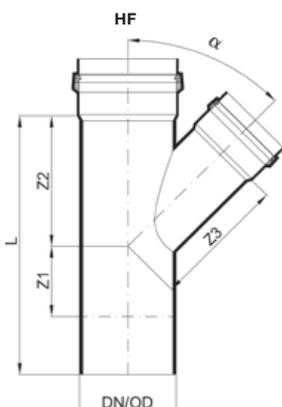
PROGRAMMA PRODOTTI

Misure in mm

ASPETTI GENERALI

POLO-ECO plus PREMIUM Derivazione
in polipropilene con inserito anello di guarnizione a labbro; collegamenti saldati a estrusione

$\alpha=45^\circ$



PROFILO DEL MATERIALE

PRESTAZIONI DEL PRODOTTO

CARATTERISTICHE DI ESERCIZIO

PROGRAMMA PRODOTTI

ISTRUZIONI DI POSA

TESTI DI CAPITOLATO

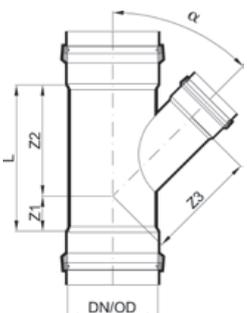
No.art.	DN/OD**	Z1	Z2	Z3	L	Esecuzione	kg/pz*
06400	110/110	29,0	144,0	144,0	240,0	SG	0,7
06401	125/110	28,0	160,5	154,0	262,5	SG	0,9
06402	125/125	28,0	160,5	160,5	262,5	SG	1,0
06403	160/110	25,0	174,0	184,0	261,0	SG	1,3
06405	160/160	35,0	209,0	209,0	329,0	SG	1,9
06408	200/160	13,0	234,0	256,0	365,0	SG	3,4
06409	200/200	52,0	240,0	239,5	416,0	SG	4,0
06412	250/160	193,5	331,0	327,5	680,0	HF	6,9
06413	250/200	185,0	343,5	359,0	680,0	HF	8,2
06414	250/250	138,0	386,5	383,0	680,0	HF	10,2
06417	315/160	136,0	361,0	373,0	680,0	HF	11,1
06418	315/200	108,0	390,0	407,0	680,0	HF	14,5
06419	315/250	72,5	429,0	433,0	680,0	HF	15,5
06420	315/315	361,0	455,0	456,0	1.000,0	HF	24,4
06423	400/160	271,5	495,0	534,0	1.000,0	HF	28,9
06424	400/200	327,0	438,0	444,0	1.000,0	HF	31,0
06425	400/250	273,0	486,0	471,0	1.000,0	HF	30,6
06426	400/315	255,5	507,5	516,0	1.000,0	HF	33,6
06427	400/400	202,0	564,0	561,5	1.000,0	HF	42,9
06430	500/160	247,0	468,0	500,5	1.000,0	HF	46,1
06431	500/200	196,0	513,0	509,0	1.000,0	HF	46,9
06432	500/250	191,0	521,0	534,5	1.000,0	HF	48,9
06433	500/315	148,5	563,5	589,0	1.000,0	HF	53,4
06434	500/400	50,5	661,5	662,5	1.000,0	HF	60,1
06440	630/160	63,0	644,0	675,0	1000,0	HF	76,5
06441	630/200	34,5	672,5	695,5	1000,0	HF	77,4
06442	630/250	0,0	707,5	718,5	1000,0	HF	79,0
06443	630/315	46,5	707,0	758,0	1000,0	HF	81,5
06444	630/400	Lavorazione speciale a richiesta				HF	103,9
06445	630/500					HF	112,9
06446	630/630					HF	127,0
$\alpha=90^\circ$							
06455	160/160	138,0	130,0	132,0	364,0	HF	2,0
06458	200/160	126,0	138,0	135,0	383,0	HF	5,4
06459	200/200	136,2	143,0	138,0	398,0	HF	4,2
06462	250/160	402,0	131,0	159,0	680,0	HF	6,9
06464	250/250	358,0	173,0	172,0	680,0	HF	10,7
06467	315/160	317,0	179,5	221,0	680,0	HF	11,1
06470	315/315	264,0	232,0	232,0	680,0	HF	22,3
06473	400/160	607,0	156,0	260,0	1.000,0	HF	28,5
06477	400/400	461,0	307,0	293,0	1.000,0	HF	44,1
06480	500/160	547,8	164,2	318,9	1.000,0	HF	45,5
06485	500/500	365,0	355,0	342,0	1.000,0	HF	62,7
06490	630/160	501,5	205,5	374,5	1.000,0	HF	76,0
06491	630/200	481,5	225,5	375,0	1.000,0	HF	76,4
06492	630/250	456,5	250,5	373,0	1.000,0	HF	77,4
06493	630/315	424,0	283,0	380,0	1.000,0	HF	79,0
06494	630/400	Lavorazione speciale a richiesta				HF	84,0
06495	630/500					HF	89,6
06496	630/630					HF	112,3

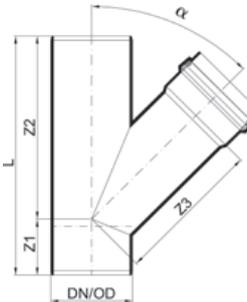
SG ... stampato a iniezione * Peso determinato approssimativamente

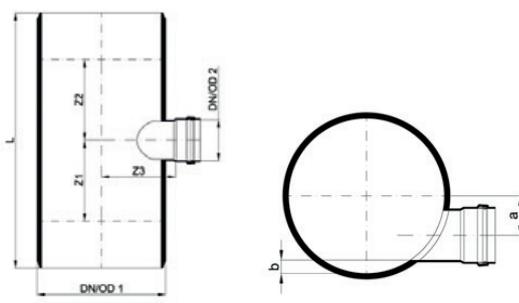
HF ... stampato a mano ** DN/OD secondo norma europea EN 476 dimensione nominale / diametro esterno

PROGRAMMA PRODOTTI

Misure in mm

POLO-ECO plus PREMIUM Derivazione con 3 attacchi in polipropilene con inserito anello di guarnizione a labbro; collegamenti saldati a estrusione	$\alpha=45^\circ$	No.art.	DN/OD**	Z1	Z2	Z3	L	Esecuzione	kg/pz*
			06552	160/160	85	221	212	306,0	HF
	06553	200/160	61	234	256	295,0	HF	3,7	
	06554	250/160	98	309	267	407,0	HF	9,4	
	06555	315/160	56	360	373	417,0	HF	16,4	
	06556	400/160	107	420	432	527,0	HF	39,2	
	06557	500/160	102	477	599	579,0	HF	44,8	

POLO-ECO plus PREMIUM Derivazione senza attacchi a bicchiere in polipropilene con inserito anello di guarnizione a labbro; collegamenti saldati a estrusione	$\alpha=45^\circ$	No.art.	DN/OD**	Z1	Z2	Z3	L	Esecuzione	kg/pz*
			06560	160/160	177,0	333,0	254,0	510	HF
	06561	200/160	175,0	375,0	219,0	550	HF	3,9	
	06563	250/160	176,0	425,0	319,0	600	HF	6,0	
	06565	315/160	339,0	662,0	364,0	1.000	HF	14,9	

POLO-ECO plus PREMIUM Derivazione con fondo a livello in polipropilene con inserito anello di guarnizione a labbro; collegamenti saldati a estrusione	$\alpha=90^\circ$	No.art.	DN/OD1**	DN/OD2**	Z1	Z2	Z3	L	a	b	kg/pz*
			06571	315	160	317	317	196	1000	52	20
	06572	400	160	317	317	246	1000	82	30	21,96	
	06573	500	160	317	317	289	1000	119	40	34,52	
	06574	630	160	317	317	354	1000	168	50	58,09	

SG ... stampato a iniezione * Peso determinato approssimativamente

HF ... stampato a mano ** DN/OD secondo norma europea EN 476 dimensione nominale / diametro esterno

Con riserva di modifiche tecniche

PROGRAMMA PRODOTTI

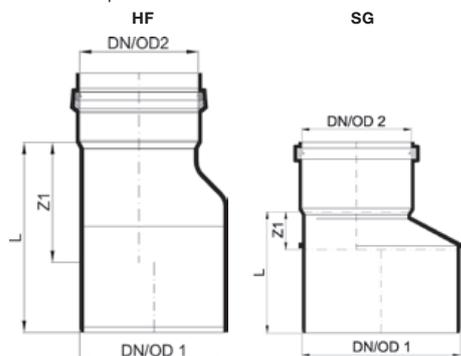
Misure in mm

ASPETTI GENERALI

POLO-ECO plus PREMIUM

Aumento

in polipropilene con inserito anello di guarnizione a labbro; collegamenti saldati a specchio



No.art.	DN/OD**	Z1	L	Esecuzione	kg/pz*
06500	125/110	18,0	92	SG	0,3
06501	160/110	39,0	124	SG	0,5
06502	160/125	32,0	117	SG	0,5
06503	200/160	55,0	174	SG	1,1
06505	250/200	169,0	321	HF	3,2
06507	315/250	217,0	401	HF	6,5
06509	400/315	279,0	514	HF	13,8
06511	500/400	342,5	580	HF	26,9
06512	630/500	66,5	414	HF	55,7

PROFILO DEL MATERIALE

PRESTAZIONI DEL PRODOTTO

POLO-ECO plus PREMIUM

Manicotto doppio

in polipropilene con inserito anello di guarnizione a labbro; collegamenti saldati a specchio



No.art.	DN/OD**	Z1	L	Esecuzione	kg/pz*
06530	110	2,8	145	SG	0,3
06531	125	3,5	157	SG	0,4
06532	160	3,6	180	SG	0,6
06533	200	4,0	240	SG	1,5
06534	250	9,0	292	SG	2,2
06535	315	94,0	457	HF	8,2
06538	630	113,0	716	SG	35,2

Il **manicotto doppio** è idoneo per collegare due teste di tubo a punta durante la prima posa di un tratto di tubazione. Il manicotto doppio permette di far fronte a praticamente tutte le esigenze applicative in fase di prima posa.

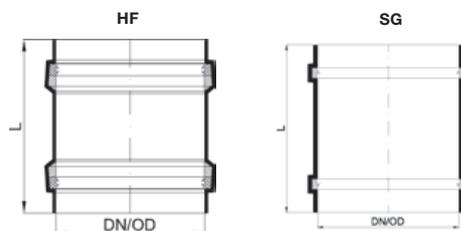
CARATTERISTICHE DI ESERCIZIO

PROGRAMMA PRODOTTI

POLO-ECO plus PREMIUM

Manicotto scorrevole

in polipropilene con inseriti anelli di guarnizione a doppio labbro (DN/OD 160-315) risp. Guarnizione a labbro (DN/OD 400 - 500); collegamenti saldati a estrusione



No.art.	DN/OD**	L	Esecuzione	kg/pz*
06520	110	145	SG	0,3
06521	125	157	SG	0,4
06522	160	180	SG	0,6
06523	200	240	SG	1,3
06524	250	294	SG	2,1
06525	315	359	HF	5,8
06526	400	465	HF	11,7
06527	500	558	HF	23,4
06528	630	716	HF	34,0

Il **manicotto scorrevole** è idoneo esclusivamente per l'installazione successiva di una derivazione o per la sostituzione di tubi (riparazioni). La lunghezza di scorrimento va segnata sull'estremità a punta del tubo.

ISTRUZIONI DI POSA

TESTI DI CAPITOLATO

SG ... stampato a iniezione

HF ... stampato a mano

* Peso determinato approssimativamente

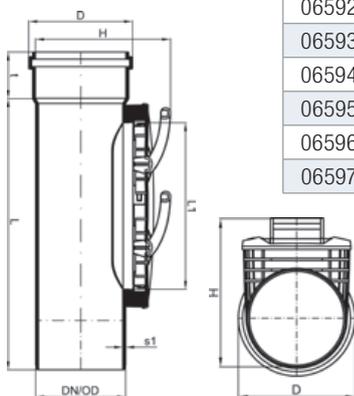
** DN/OD secondo norma europea EN 476 dimensione nominale / diametro esterno

Con riserva di modifiche tecniche

PROGRAMMA PRODOTTI

Misure in mm

POLO-EHP control in colore bianco per POLO-ECO plus PREMIUM



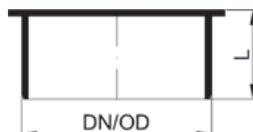
No.art.	DN/OD	L	s1(min)	t	D	H	L1	Esecuzione	kg/pz*
06590	110	468	3,6	65,0	129,0	196	301	SG	2,3
06591	125	474	4,0	73,0	146,5	222	301	SG	2,5
06592	160	488	5,1	84,0	185,0	251	301	SG	3,1
06593	200	518	7,0	120,0	230,5	295	301	SG	4,6
06594	250	680	8,5	150,0	290,0	330	301	HF	8,5
06595	315	680	10,8	180,0	362,5	400	301	HF	13,0
06596	400	1000	13,6	230,0	457,5	485	301	HF	30,0
06597	500	1000	17,1	280,0	571,0	585	301	HF	49,0

ASPETTI GENERALI

PROFILO DEL MATERIALE

POLO-ECO plus PREMIUM

Tappo per attacco a bicchiere
in polipropilene, collegamenti saldati a estrusione



No.art.	DN/OD**	L	Esecuzione	kg/pz*
06540	110	62,0	SG	0,1
06541	125	81,0	SG	0,2
06542	160	92,0	SG	0,3
06543	200	122,5	SG	0,8
06544	250	118,0	HF	1,6
06545	315	134,5	HF	2,3
06546	400	115,0	HF	5,6

PRESTAZIONI DEL PRODOTTO

Preferibilmente per i tubi POLO-ECO plus PREMIUM si dovrebbero impiegare i tappi originali. I tappi in PVC hanno talvolta una lunghezza di innesto (L2) insufficiente e possono quindi comportare problemi di tenuta.

CARATTERISTICHE DI ESERCIZIO

PROGRAMMA PRODOTTI

ISTRUZIONI DI POSA

TESTI DI CAPITOLATO

SG ... stampato a iniezione

HF ... stampato a mano

* Peso determinato approssimativamente

** DN/OD secondo norma europea EN 476 dimensione nominale / diametro esterno

Con riserva di modifiche tecniche

PROGRAMMA PRODOTTI

Misure in mm

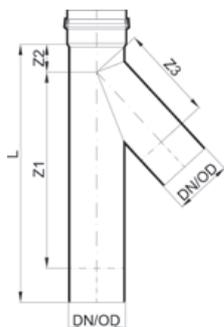
ASPETTI GENERALI

POLO-ECO plus PREMIUM

Derivazione a caduta

in polipropilene con inserito anello di guarnizione a lbbro collegamenti saldati a estrusione

No.art.	DN/OD**	α	Z1	Z2	Z3	L	Esecuzione	kg/pz*
06698	160/160	45°	503,6	124,5	339,9	724,0	HF	3,9
06699	200/200	45°	590,8	122,4	347,1	832,2	HF	6,9

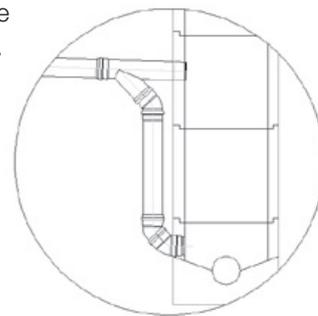
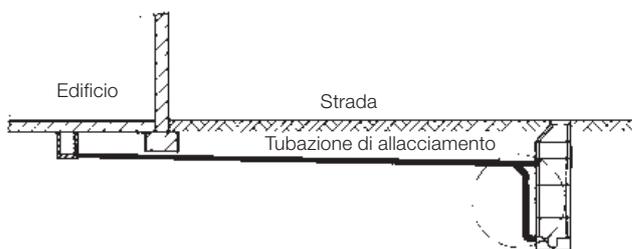


PROFILO DEL MATERIALE

PRESTAZIONI DEL PRODOTTO

Montaggio di una derivazione a caduta

- in caso di grandi differenze di quota tra l'edificio e la canalizzazione pubblica e
- in caso di grande pendenza del terreno si inserisce una derivazione a caduta.

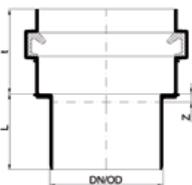


CARATTERISTICHE DI ESERCIZIO

POLO-ECO plus PREMIUM

Raccordo tra tubo a punta gres e manicotto di tubo POLO-ECO plus PREMIUM

No.art.	DN/OD**	L	t	Z	Esecuzione	kg/pz*
00877	160	108,0	120,0	12,0	SG	1,1



PROGRAMMA PRODOTTI

ISTRUZIONI DI POSA

TESTI DI CAPITOLATO

SG ... stampato a iniezione

HF ... stampato a mano

* Peso determinato approssimativamente

** DN/OD secondo norma europea EN 476 dimensione nominale / diametro esterno

Con riserva di modifiche tecniche

PROGRAMMA PRODOTTI

POLO-ECO plus PREMIUM Anello di guarnizione a labbro BL per tubi e raccordi tranne manicotto scorrevole	No.art.	DN/OD**	kg/pz*
	02934	110	0,02
	02935	125	0,02
	02936	160	0,05
	02937	200	0,07
	02938	250	0,18
	04476	315	0,28
	04477	400	0,42
	04479	500	0,75
	04469	630	1,20



POLO-ECO plus PREMIUM Anello di guarnizione a doppio labbro DD per manicotto scorrevole	No.art.	DN/OD**	kg/pz*
	02943	110	0,02
	02944	125	0,03
	02945	160	0,07
	02947	200	0,20
	04519	250	0,28
	04520	315	0,30



POLO-ECO plus PREMIUM Anello di guarnizione a labbro BL per manicotto scorrevole	No.art.	DN/OD**	kg/pz*
	04477	400	0,42
	04479	500	0,75
	04469	630	1,20



POLO-ECO plus PREMIUM Anello di guarnizione a labbro NBR resistente a oli e grassi, a tenuta di radon	No.art.	DN/OD**	kg/pz*
	00152	110	0,02
	00153	125	0,02
	00154	160	0,05
	00155	200	0,07
	00156	250	0,18
	00167	315	0,28
	00168	400	0,42
	00169	500	0,75
	00160	630	1,20



SG ... stampato a iniezione

HF ... stampato a mano

* Peso determinato approssimativamente

** DN/OD secondo norma europea EN 476 dimensione nominale / diametro esterno

Con riserva di modifiche tecniche

ASPETTI GENERALI

PROFILO DEL MATERIALE

PRESTAZIONI DEL PRODOTTO

CARATTERISTICHE DI ESERCIZIO

PROGRAMMA PRODOTTI

ISTRUZIONI DI POSA

TESTI DI CAPITOLATO

PROGRAMMA PRODOTTI

5.6 Accessori

POLO-Apparecchio di taglio e smussatura

Idoneo per tubi in plastica di dimensioni DN/OD 110 - DN 315 mm. Il set consiste in una valigetta resistente agli urti, un apparecchio di taglio da 1200 W con disco speciale, due cavaletti a rulli, un nastro abrasivo universale DN/OD 110 - DN/OD 630 compreso pennarello e una chiave a compasso.

No.art.

05150



POLO-disco di taglio e smussatura

Disco di taglio adatto solo per apparecchio di taglio e smussatura POLO.

No.art.

05151



ASPETTI GENERALI

PROFILO DEL MATERIALE

PRESTAZIONI DEL PRODOTTO

CARATTERISTICHE DI ESERCIZIO

PROGRAMMA PRODOTTI

ISTRUZIONI DI POSA

TESTI DI CAPITOLATO

SG ... stampato a iniezione

HF ... stampato a mano

* Peso determinato approssimativamente

** DN/OD secondo norma europea EN 476 dimensione nominale / diametro esterno

Con riserva di modifiche tecniche

6.1 Informazioni generali

6.1.1 Campi di impiego

I tubi per canalizzazioni POLO-ECO plus vengono impiegati prevalentemente in nuove costruzioni o risanamenti per:

- tutte le canalizzazioni di tipo misto e separato
- canalizzazioni con elevate pendenze (elevata resistenza all'abrasione)
- canalizzazioni con pendenze molto basse (pareti lisce, elevata rigidità longitudinale)
- canalizzazioni per acque reflue chimicamente aggressive
- canalizzazioni con copertura ridotta
- canalizzazioni ad elevata profondità
- canalizzazioni superficiali
- tubazioni per acqua potabile non in pressione, ad es. per opere di presa di sorgenti
- tubazioni libere con fissaggi puntiformi (ad es. collari, mensole, etc.)

6.1.2 Normative fondamentali

Per la posa si applicano le direttive secondo EN 1610 (posa e controllo di canalizzazioni di acque reflue).

Per il calcolo statico si applica la norma EN 1295-1 (requisiti generali del calcolo statico di tubazioni) nonché i procedimenti di calcolo riconosciuti a livello nazionale (ad es. ATV-DVWK-A 127 oppure ÖNORM B 5012).

Le tubazioni e i raccordi PP con i loro elementi di guarnizione standard sono idonei per il trasporto di acque reflue chimicamente aggressive in un campo di valori di pH da 2 (acido) a 13 (basico); (vedi DIN 8078, allegato).

6.1.3 Prescrizioni vigenti

La posa dei tubi per canalizzazioni va eseguita da tecnici esperti nella lavorazione di tubi in plastica. Durante i lavori di posa sono da rispettare le norme di sicurezza delle associazioni industriali, le disposizioni relative che sono incluse in norme o in regolamenti tecnici vigenti, il codice stradale e le diverse norme speciali degli enti che prendono parte al progetto.



FIGURA 20

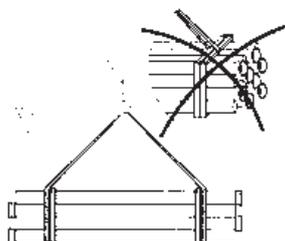


FIGURA 21

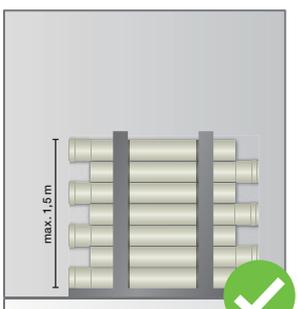


FIGURA 22

6.2 Trasporto e stoccaggio

6.2.1 Carico e trasporto

Nel caricare i tubi ed i raccordi si deve fare in modo di evitare danni durante il trasporto.

Prima del trasporto i tubi vanno fissati accuratamente. I montanti di sostegno laterale devono essere di forma piatta e non presentare spigoli vivi. I tubi, se non sono confezionati in pallet, devono essere trasportati appoggiandoli il più possibile sulla loro intera lunghezza al fine di evitare inflessioni.

A tal fine i manicotti di giunzione vanno disposti in modo sfalsato (vedi fig. 20).

I tubi imballati in pallet vanno caricati e scaricati impiegando idonee cinghie (vedi fig. 21).

6.2.2 Scarico e stoccaggio

Lo scarico va effettuato con particolare attenzione. I tubi non vanno scaricati mediante ribaltamento del mezzo di trasporto o gettati a terra o trascinati su bordi taglienti (ad es. bordo del camion; vedi fig. 22).

Lo stoccaggio dei tubi non deve comportare pericoli di deformazioni o danni permanenti. Il terreno di stoccaggio dovrebbe essere piano. I tubi non imballati in pallet non devono essere accatastati ad altezza superiore a 1,5 m. Disponendo i manicotti di giunzione in modo sfalsato si riesce a fare in modo che i tubi poggino quasi completamente sulla loro intera lunghezza. Le cataste di tubi vanno assicurate contro il pericolo di rotolamento (vedi fig. 23).



FIGURA 23

6.3 Realizzazione dello scavo per la tubazione

6.3.1 Profondità dello scavo

La profondità dello scavo va stabilita in relazione al dimensionamento della tubazione, alle condizioni di esercizio previste da progetto, alle caratteristiche dei tubi ed alle condizioni locali, come ad es. caratteristiche del terreno e combinazioni di carichi statici e dinamici.

I tubi vanno posati ad una profondità tale che l'altezza della copertura al di sopra del colmo del tubo in zone soggette a carichi di automezzi non sia inferiore a 50 cm (vedi fig. 24)

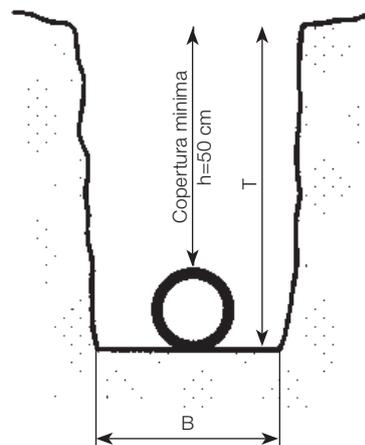


FIGURA 24

6.3.2 Larghezza dello scavo

I valori di larghezza **minima** dello scavo, misurati in corrispondenza del fondo, vanno stabiliti in base alla seguente tabella (estratto dalle norme di posa EN 1610), sempreché non siano prescritte da altre norme larghezze maggiori:

Larghezza dello scavo in m

DN/OD**	B	T < 1,00 m	T ≤ 1,75 m	T ≤ 4,00 m	T > 4,00 m
160	B	0,60	0,80	0,90	1,00
200	B	0,60	0,80	0,90	1,00
250	B	0,75	0,80	0,90	1,00
315	B	0,82	0,82	0,90	1,00
400	B	1,10	1,10	1,10	1,10
500	B	1,20	1,20	1,20	1,20
630	B	1,33	1,33	1,33	1,33

T = Profondità dello scavo

B = Larghezza dello scavo

6.3.3 Smaltimento acque dallo scavo

Per una posa corretta delle tubazioni ed una costipazione a regola d'arte del terreno di riempimento il fondo dello scavo deve essere privo di acqua. A tal fine si devono prevedere degli strati di sottofondo o delle tubazioni drenanti oppure degli aggotamenti.

** DN/OD secondo norma europea EN 476 dimensione nominale / diametro esterno

Con riserva di modifiche tecniche

6.4 Sottofondo e rinfiacco dei tubi

6.4.1 Definizioni

Le definizioni a fianco sono le stesse riportate nella norma di posa EN 1610 (vedi fig. 25).

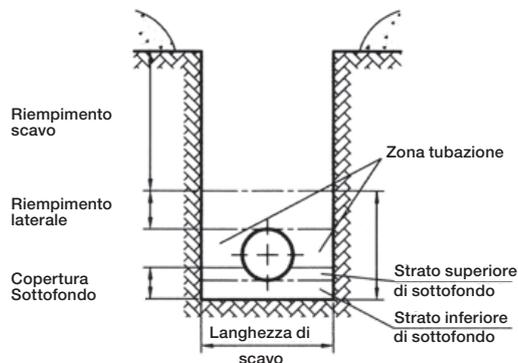


FIGURA 25

6.4.2 Strato di sottofondo inferiore

Lo strato di sottofondo inferiore va realizzato e costipato in funzione della pendenza. Lo spessore di questo strato deve essere come minimo di 10 cm, in caso di rocce o terreni molto duri almeno 15 cm. Lo strato di sottofondo inferiore è una parte dell'appoggio del tubo e deve quindi assicurare una distribuzione delle tensioni più uniforme possibile. Pertanto va eseguito nel modo più accurato possibile affinché non si verifichino carichi concentrati durante la posa della tubazione. In corrispondenza dei manicotti vanno previsti degli appositi avvallamenti (cavità di testa; vedi fig. 26).

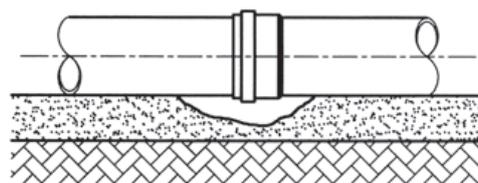


FIGURA 26

6.4.3 Strato di sottofondo superiore

Anche lo strato di sottofondo superiore fa parte dell'appoggio del tubo e deve quindi essere accuratamente costipato. Importante è il rinfiacco della tubazione lateralmente e al di sotto del tubo (costipazione degli interstizi). L'altezza dello strato di sottofondo superiore dipende dall'angolo di appoggio. Nella posa e nella costipazione del materiale di sottofondo bisogna fare attenzione a non spostare la tubazione né in altezza né lateralmente.

* vedi fig. 27

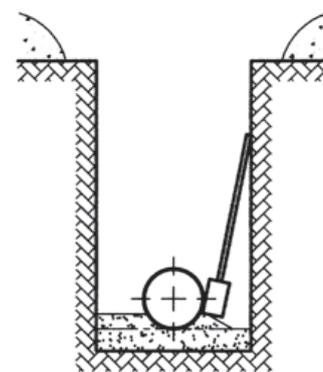


FIGURA 27

La ripartizione della pressione sulla Circonferenza del tubo dipende sostanzialmente dall'esecuzione dell'appoggio del tubo. Ai fini delle deformazioni è fondamentale l'angolo di appoggio. Questo può variare tra 120° e 180° a seconda delle esigenze statiche (vedi fig. 28).



FIGURA 28

ISTRUZIONI DI POSA

6.4.4 Rinfianco

Il materiale di rinfianco deve essere posato sia a destra che a sinistra del tubo. Esso rappresenta il sostegno del tubo nel punto d'imposta, al fine di minimizzare le deformazioni verticali. Importante è che vi sia un'adeguata costipazione rispetto al terreno naturale.

Se si impiegano pannelli di rivestimento delle pareti di scavo, dopo la rimozione degli stessi è necessario effettuare una accurata costipazione successiva.

6.4.5 Copertura

La copertura, dopo la costipazione, deve presentare uno spessore minimo di 15 cm sopra il colmo del tubo (min. 10 cm sopra il manicotto di attacco).

Se nel materiale di rinterro sono presenti pietre di dimensioni maggiori di 10 cm, anche la copertura deve essere realizzata con uno spessore corrispondentemente maggiore.

6.4.6 Rinterro dello scavo

Il rinterro dello scavo sopra la zona dei tubi va effettuato in funzione dell'utilizzo della superficie del tracciato. Una costipazione con apparecchi pesanti può essere effettuata solo a partire da una copertura minima di 30 cm (spessore dello strato costipato) sopra il colmo del tubo (vedi fig. 29). Sono ammessi cedimenti solo nella misura in cui essi siano tecnicamente inevitabili. Durante i lavori vanno evitate eccessive sollecitazioni (ad es. transito con mezzi operativi o veicoli pesanti) sulla tubazione parzialmente rinterrata.

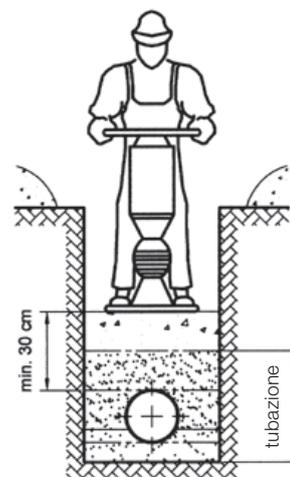


FIGURA 29

6.4.7 Esecuzioni speciali

In caso di terreno instabile o in presenza di possibili cedimenti consistenti sono necessarie misure particolari, quali la bonifica o la sostituzione del terreno, l'inserimento di stuoie per la distribuzione dei carichi, la posa della tubazione su pali di fondazione e traverse, o simili.

Per le esecuzioni speciali si rimanda alla norma ENV 1046 concernente la posa di tubazioni in plastica.

Avvertenza

Se si deve realizzare un collegamento verticale di tubazioni mediante derivazioni, queste non vanno mai inserite immediatamente sopra il colmo del tubo. La derivazione va montata orizzontalmente di fianco e di qui poi deve essere realizzato il collegamento verticale (vedi fig. 30).

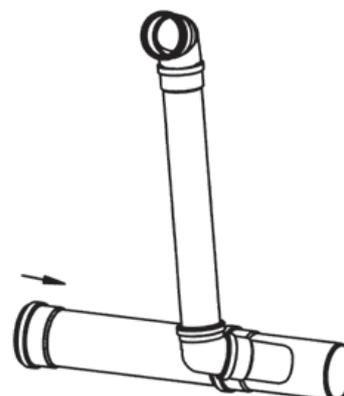


FIGURA 30

Con riserva di modifiche tecniche

6.4.8 Materiale di sottofondo e rinfiacco

Le modalità di esecuzione della zona attorno ai tubi e di rinterro, nonché di rimozione delle protezioni delle pareti di scavo hanno una notevole influenza sulla solidità del sistema tubi/terreno e pertanto devono rispettare accuratamente il progetto e le esigenze del calcolo statico.

I materiali impiegati per l'esecuzione della zona attorno ai tubi devono essere conformi ai requisiti di progetto. Tali materiali possono essere costituiti sia dal terreno di scavo (previo controllo di idoneità), sia da materiali conferiti dall'esterno.

I materiali per il sottofondo e il rinfiacco dei tubi non devono contenere oggetti di dimensioni superiori a:

- max. 22 mm in caso di $DN/OD \leq 200$ mm
- max. 40 mm in caso di $DN/OD > 200$ mm fino a $DN/OD \leq 630$ mm.

Il terreno/materiale di scavo deve rispondere ai seguenti requisiti:

- conformità con i requisiti progettuali (gruppo terreno, costipabilità, misure particolari, ecc.) ed assenza di parti congelate
- assenza di materiali dannosi per i tubi (ad esempio elementi di pezzatura eccessivamente grande, radici di alberi, blocchi di argilla, vetro)

I materiali conferiti possono essere:

- ghiaie o sabbie a granulometria ristretta
- ghiaie o sabbie a granulometria allargata
- ghiaie a granulometria unica (a granulo spezzato o tondo)
- miscele di materiali a granulometria varia
- materiali di recupero con classificazione RS (di grane diverse)
- "terreni fluidi"

Ulteriori dettagli sui materiali di riempimento e di altro tipo per la zona della tubazione sono riportati nella norma EN 1610.

6.5 Taglio a misura, smussatura, foratura

Prima della posa i tubi vanno controllati rispetto ad eventuali danni di trasporto. I tubi con attacco a bicchiere devono essere installati in modo che il bicchiere sia orientato contro la direzione del flusso.

6.5.1 Accorciamento

In caso di necessità di accorciamento i tubi vanno tagliati perpendicolarmente al loro asse impiegando un idoneo attrezzo, quale ad esempio:

- piccola sega circolare con sovrapposto disco in alluminio (ad es. Tyrolit Tipo n. 739982) o
- grossa sega circolare con disco segmentato al diamante (vedi fig. 31).

Le bave vanno eliminate. I pezzi di raccordo non vanno mai accorciati.



FIGURA 31

6.5.2 Smussatura

La smussatura delle estremità dei tubi può essere eseguita

- in caso di tubi di piccole dimensioni con una piccola sega circolare con sovrapposto disco abrasivo con dentatura a ventaglio
- in caso di tubi di maggiori dimensioni con una piccola sega circolare con sovrapposto disco abrasivo a raspa (BOSCH tipo n. 2608600180-736) e levigatura successiva con disco a ventaglio (vedi fig. 32).

L'angolo di smusso deve essere di ca. 15° - 30° in conformità con la norma EN 1610

Lo spessore restante dell'estremità del tubo deve essere come minimo pari a 1/3 dello spessore normale (vedi fig. 33).



FIGURA 32

6.5.3 Accorciamento e smussatura in un'unica operazione

Per effettuare il taglio e la smussatura dei tubi in un'unica operazione nel nostro assortimento è compreso l'apposito apparecchio di taglio e smussatura POLO. Idoneo per tubi in plastica di dimensioni comprese tra DN/OD 110 - DN/OD 315 mm.

Per la smussatura di tubi DN/OD > 315 è necessaria una seconda operazione, e precisamente:

1. Accorciamento del tubo con una grande smerigliatrice angolare (vedi punto 6.5.1)
2. Smussatura dell'estremità del tubo con l'apparecchio di taglio e smussatura

Il Set consiste in una valigetta resistente agli urti, un apparecchio di taglio da 1200 W con disco speciale, due cavalletti a rulli, un nastro abrasivo universale DN/OD 110 - DN/OD 315 compreso pennarello e una chiave a compasso (vedi fig. 34).

Con riserva di modifiche tecniche

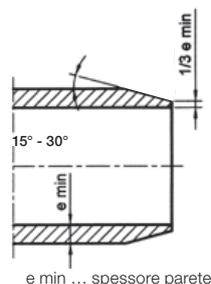


FIGURA 33



FIGURA 34

6.5.4 Foratura del tubo POLO-ECO plus PREMIUM

In caso di impiego di bocchettoni di attacco al foro i tubi possono essere forati purché siano rispettati i seguenti parametri.

- Distanza minima dal manicotto o dalla punta del tubo: $\geq 1,00$ m
- Distanza minima tra due fori: $\geq 1,00$ m
- Niente fori contrapposti; distanza minima: $\geq 1,00$ m
- La posizione del foro può essere scelta liberamente nel campo tra 90° e 270°
- Impiego di corone di foratura idonee
- I bordi dei fori devono essere privi di bave

I pezzi di raccordo **non** possono essere forati!

Nella scelta dei bocchettoni di collegamento ai fori bisogna fare attenzione che siano idonei ai tubi a parete liscia e conformi allo spessore in relazione alla loro dimensione.

6.6 Esecuzione dei raccordi

Dopo aver ridotto il tubo alla lunghezza voluta e averlo smussato all'estremità, si possono iniziare i lavori preparatori per l'esecuzione dei collegamenti veri e propri.

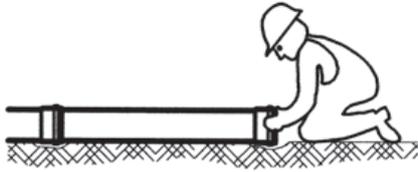
6.6.1 Esecuzione dei collegamenti dei tubi con attacco a bicchiere

- Controllare l'integrità del tubo e dell'anello di guarnizione.
- Togliere l'anello di guarnizione a labbro, pulire scanalatura e guarnizione e rimettere la guarnizione correttamente nella scanalatura.
- Segnare la profondità di innesto sull'estremità del tubo.
- Spalmare sull'estremità del tubo uno strato sottile e uniforme di lubrificante POLOPLAST.
- Inserire il tubo fino al segno (base del manicotto).
- Il tubo va innestato spingendolo parallelamente all'asse manualmente o con l'aiuto di una leva. Non sono ammessi scostamenti angolari in corrispondenza del manicotto di attacco.

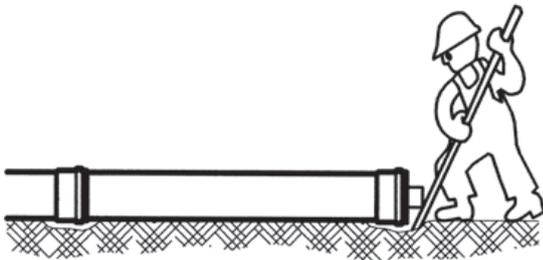
I pezzi di raccordo vanno installati in modo analogo.

ISTRUZIONI DI POSA

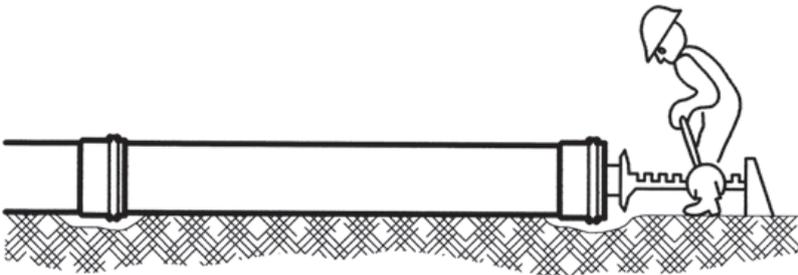
6.6.2 Possibilità di posa di tubi con attacco a bicchiere



Montaggio semplice in caso di tubi di piccolo diametro (FIGURA 35)



Innesto a spinta con l'aiuto di una leva – con un legno di appoggio (FIGURA 36)



Impiego di apparecchi ausiliari di posa in caso di tubi di grosso diametro (FIGURA 37)

7.1 Testi di capitolato POLO-ECO plus PREMIUM 16

Informazioni relative ai test di capitolato per tubi e raccordi POLO-ECO plus PREMIUM 16

Tubo con manicotto a bicchiere

Tubo per canalizzazioni in polipropilene rinforzato con sostanze minerali, con struttura a parete piena a triplo strato, superficie esterna ed interna liscia (PP-ML), senza alogeni e piombo, con manicotto a bicchiere coestruso POLO-TC (TOP-CONNECT), anello di sicurezza fisso in PP-Compound di colore giallo segnaletico, oppure manicotto pressofuso saldato DN/OD 630 senza anello di sicurezza, nonché anello di guarnizione a labbro inserito in fabbrica, asportabile e lavabile, sistema BL, secondo EN 681-1. Testato e controllato alla norma sui prodotti ONREGEL-ONR 20513 (Sistemi di tubazioni in Polipropilene, con struttura a parete piena multistrato PP-ML per condotte di scarico interrate non in pressione), e corrispondente al marchio di qualità GRIS-NR. 145.

Campo dimensioni: DN/OD 160 - 630 mm

Lunghezze: 1 m, 3 m e 6 m

Classe di rigidità: SN 16, rigidità anulare > 16 kN/m² secondo

DIN EN ISO 9969, serie tubi 6 secondo DIN 16961-2

Coefficiente di allungamento medio: 0,04 mm/mK

Coefficiente di scabrosità: 0,01 mm

Resistenza all'abrasione: 0,08 mm con 200.000 cicli di carico secondo procedimento Darmstädter

Resilienza a freddo: -20 °C (temperatura del materiale)

Colore strato esterno: bianco opalino

Modulo di elasticità (1 Nmm² = 1 MPa): lungo termine: > 900 MPa

breve termine: > 3.400 MPa

Tenuta a pressione idrostatica dall'esterno fino a 10 m di colonna d'acqua

Strato interno

in polipropilene rinforzato con sostanze minerali (PP-MV), qualità ottica migliorata grazie a strato interno chiaro (si evita la riflessione della luce nell'ispezione TV), superficie interna liscia, elevata resistenza chimica nonché elevata resilienza e migliore resistenza all'abrasione.

Colore: grigio chiaro

Strato portante

in polipropilene rinforzato con sostanze minerali (PP-MV) per aumentare la rigidità anulare.

Colore: grigio antracite

Strato esterno

in polipropilene Blend rinforzato con sostanze minerali (PP-MV), strato esterno speciale per riduzione del grado di assorbimento termico per una maggiore stabilità longitudinale. Con doti superiori di resilienza, insensibilità all'intaglio nonché resistenza agli agenti atmosferici ed alle sollecitazioni di trasporto.

Colore: bianco opalino

Collegamento

Manicotto a bicchiere coestruso POLO-TOP-CONNECT, sistema di collegamento con anello di sicurezza fisso in PP-COMPOUND di colore giallo segnaletico Anello di sicurezza solo in caso di tubi e raccordi con saldatura a specchio o a estrusione, risp. manicotto pressofuso saldato senza anello di sicurezza per DN/OD 630. Con anello di guarnizione a labbro montato in fabbrica, rimuovibile e pulibile, sistema BL secondo EN 681-1.

7.2 Testi di capitolato POLO-ECO plus PREMIUM 12

Informazioni relative ai testi di capitolato per tubi e raccordi POLO-ECO plus PREMIUM 12

Tubo con manicotto a bicchiere

Tubo per canalizzazioni in polipropilene rinforzato con sostanze minerali, con struttura a parete piena a triplo strato, superficie esterna ed interna liscia (PP-ML), senza alogeni e piombo, con manicotto a bicchiere coestruso POLO-TC (TOP-CONNECT), anello di sicurezza fisso in PP-Compound di colore giallo segnaletico, oppure manicotto pressofuso saldato DN/OD 630 senza anello di sicurezza, nonché anello di guarnizione a labbro inserito in fabbrica, asportabile e lavabile, sistema BL, secondo EN 681-1. Testato e controllato alla norma sui prodotti ONREGEL-ONR 20513 (Sistemi di tubazioni in Polipropilene, con struttura a parete piena multistrato PP-ML per condotte di scarico interrato non in pressione), e corrispondente al marchio di qualità GRIS-NR. 145.

Campo dimensioni: DN/OD 160 - 630 mm

Lunghezze: 1 m, 3 m e 6 m

Classe di rigidità: SN 12, rigidità anulare > 12 kN/m² secondo

DIN EN ISO 9969, serie tubi 6 secondo DIN 16961-2

Coefficiente di allungamento medio: 0,04 mm/mK

Coefficiente di scabrosità: 0,01 mm

Resistenza all'abrasione: 0,08 mm con 200.000 cicli di carico secondo procedimento Darmstädter

Resilienza a freddo: -20 °C (temperatura del materiale)

Colore strato esterno: bianco opalino

Modulo di elasticità (1 Nmm² = 1 MPa):
lungo termine: > 850 MPa
breve termine: > 3.200 MPa

Tenuta a pressione idrostatica dall'esterno fino a 10 m di colonna d'acqua

Strato interno

in polipropilene rinforzato con sostanze minerali (PP-MV), qualità ottica migliorata grazie a strato interno chiaro (si evita la riflessione della luce nell'ispezione TV), superficie interna liscia, elevata resistenza chimica nonché elevata resilienza e migliore resistenza all'abrasione.

Colore: grigio chiaro

Strato portante

in polipropilene rinforzato con sostanze minerali (PP-MV) per aumentare la rigidità anulare.

Colore: grigio antracite

Strato esterno

in polipropilene Blend rinforzato con sostanze minerali (PP-MV), strato esterno speciale per riduzione del grado di assorbimento termico per una maggiore stabilità longitudinale. Con doti superiori di resilienza, insensibilità all'intaglio nonché resistenza agli agenti atmosferici ed alle sollecitazioni di trasporto.

Colore: bianco opalino

Collegamento

Manicotto a bicchiere coestruso POLO-TOP-CONNECT, sistema di collegamento con anello di sicurezza fisso in PP-COMPOUND di colore giallo segnaletico. Anello di sicurezza solo in caso di tubi e raccordi con saldatura a specchio o a estrusione, risp. manicotto pressofuso saldato senza anello di sicurezza per DN/OD 630. Con anello di guarnizione a labbro montato in fabbrica, rimuovibile e pulibile, sistema BL secondo EN 681-1.

7.3 Testi di capitolato POLO-ECO plus PREMIUM 10

Informazioni relative ai testi di capitolato per tubi e raccordi POLO-ECO plus PREMIUM 10

Tubo con manicotto a bicchiere

Tubo per canalizzazioni in polipropilene rinforzato con sostanze minerali, con struttura a parete piena a triplo strato, superficie esterna ed interna liscia (PP-ML), senza alogeni e piombo, con manicotto a bicchiere coestruso POLO-TC (TOP-CONNECT), anello di sicurezza fisso in PP-Compound di colore giallo segnaletico, nonché anello di guarnizione a labbro inserito in fabbrica, asportabile e lavabile, sistema BL, secondo EN 681-1. Testato e controllato alla norma sui prodotti ONREGEL-ONR 20513 (Sistemi di tubazioni in Polipropilene, con struttura a parete piena multistrato PP-ML per condotte di scarico interrate non in pressione), e corrispondente al marchio di qualità GRIS-NR. 145.

Campo dimensioni: DN/OD 110 - 500 mm

Lunghezze: 1 m, 3 m e 6 m

Classe di rigidità: SN 8, rigidità anulare effettiva > 10 kN/m² secondo

DIN EN ISO 9969, serie tubi 6 secondo DIN 16961-2

Coefficiente di allungamento medio: 0,04 mm/mK

Coefficiente di scabrosità: 0,01 mm

Resistenza all'abrasione: 0,08 mm con 200.000 cicli di carico secondo procedimento Darmstädter

Resilienza a freddo: -20 °C (temperatura del materiale)

Colore strato esterno: bianco opalino

Modulo di elasticità (1 Nmm² = 1 MPa): lungo termine: > 850 MPa

breve termine: > 3.200 MPa

Tenuta a pressione idrostatica dall'esterno fino a 10 m di colonna d'acqua

Strato interno

in polipropilene (PP), senza alogeni e piombo, qualità ottica migliorata grazie a strato interno chiaro (si evita la riflessione della luce nell'ispezione TV), superficie interna liscia, elevata resistenza chimica nonché elevata resilienza e migliore resistenza all'abrasione.

Colore: grigio chiaro

Strato portante

in polipropilene rinforzato con sostanze minerali (PP-MV) per aumentare la rigidità anulare.

Colore: grigio antracite

Strato esterno

in polipropilene Blend rinforzato con sostanze minerali (PP-MV), strato esterno speciale per riduzione del grado di assorbimento termico per una maggiore stabilità longitudinale. Con doti superiori di resilienza, insensibilità all'intaglio nonché resistenza agli agenti atmosferici ed alle sollecitazioni di trasporto.

Colore: bianco opalino

Raccordo

Raccordo in polipropilene rinforzato con sostanze minerali, a 3 strati (PP), senza alogeni e piombo, con manicotto a bicchiere incorporato e con anello di guarnizione a labbro inserito in fabbrica. Nel campo di dimensioni fino a DN/OD 200 i raccordi sono prodotti prevalentemente con sistema di iniezione a stampo (strato unico), mentre per le dimensioni superiori a DN/OD 250 sono prodotti con saldatura a specchio o a estrusione (triplo strato come il tubo).

Collegamento

Manicotto a bicchiere coestruso POLO-TOP-CONNECT, sistema di collegamento con anello di sicurezza fisso in PP-COMPOUND di colore giallo segnaletico. Anello di sicurezza in caso di tubi e raccordi con saldatura a specchio o a estrusione. Con anello di guarnizione a labbro montato in fabbrica, rimuovibile e pulibile, sistema BL secondo EN 681-1.

TESTI DI CAPITOLATO

POLO-EHP control

Pezzo di raccordo in polipropilene senza alloggi e piombo, con attacco a bicchiere e anello di guarnizione a labbro inserito in fabbrica. Senza collegamento a vite metallica, da aprire senza bisogno di attrezzi particolari, con grande apertura di pulizia 300 x 100 mm, idonea per ispezione con telecamera e per lavaggio ad alta pressione, tenuta ermetica a lungo termine fino a 1,0 bar, a breve termine fino a 1,5 bar. Sistema di iniezione a stampo fino a DN/OD 200 mm e stampato a mano per le dimensioni DN/OD 250 - 500 mm.

7.4 Testi di capitolato POLO-ECO plus RW

Informazioni relative ai testi di capitolato per tubi per acque piovane POLO-ECO plus RW

Tubo con attacco a bicchiere

Tubo per acque piovane in polipropilene rinforzato con sostanze minerali, con struttura a parete piena a triplo strato, liscia sia esternamente che internamente (PP-ML), senza alogeni e piombo, con attacco a bicchiere POLO-TOP-CONNECT (sistema di attacco di sicurezza a bicchiere), anello fisso di bloccaggio in PP-COMPOUND di colore giallo segnaletico, nonché anello di guarnizione a labbro inserito in fabbrica, asportabile e lavabile, sistema BL.

Campo dimensioni: DN/OD 160 - 500 mm

Lunghezze: 1 m, 3 m e 6 m

Classe di rigidità: SN 8 (rigidità anulare effettiva > 10 kN/m²) secondo

EN ISO 9969 serie tubi 6 secondo DIN 16961-2

Coefficiente di allungamento medio: 0,04 mm/mK

Tenuta a pressione idrostatica dall'esterno fino a 10 m di colonna d'acqua

Prodotto: POLO-ECO plus RW

Strato interno

in polipropilene (PP), qualità ottica migliorata grazie a strato interno chiaro, elevata resistenza chimica, elevata resistenza ai sali scongelanti nonché elevata resistenza all'abrasione da ghiaino stradale.

Colore: grigio chiaro

Strato portante

in polipropilene rinforzato con sostanze minerali (PP-MV) per aumentare la rigidità anulare e la resistenza all'urto.

Colore: grigio antracite

Strato esterno

in polipropilene (PP); con doti superiori di resilienza, insensibilità all'intaglio nonché resistenza agli agenti atmosferici ed alle sollecitazioni di trasporto.

Colore: bianco opalino con strisce blu a un terzo e due terzi della lunghezza

Raccordo per POLO-ECO plus

Raccordo in polipropilene (PP) con attacco a bicchiere incorporato e con anello di guarnizione a labbro inserito in fabbrica, rigidità anulare SN 8, (rigidità anulare effettiva > 10 kN/m² omologato e controllato). Raccordi di dimensioni da DN/OD 160 a DN/OD 200 in versione stampata ad iniezione (strato unico). Pezzi speciali nelle dimensioni tra DN/OD 250 e DN/OD 500 in esecuzione saldata a specchio o a estrusione (a triplo strato con il tubo con manicotto) in colore bianco opalino senza strisce blu.

ASPETTI GENERALI

PROFILO DEL MATERIALE

PRESTAZIONI DEL PRODOTTO

CARATTERISTICHE DI ESERCIZIO

PROGRAMMA PRODOTTI

ISTRUZIONI DI POSA

TESTI DI CAPITOLATO



POLOPLAST. Un'azienda del **Wietersdorfer**

© Copyright. Tutti i contenuti e le immagini sono protetti da copyright e possono essere riprodotti, pubblicati o diffusi – anche in forma integrale – solo dietro espressa autorizzazione scritta di POLOPLAST.

02/11.15/1.000_IT_wanted.co.at

**PURE
PROGRESS / poloplast**

POLOPLAST GmbH & Co KG
Poloplast-Straße 1
4060 Leonding . Austria
T +43 (0) 732 . 38 86.0 . F +43 (0) 732 . 38 86.9

office@poloplast.com
www.poloplast.com