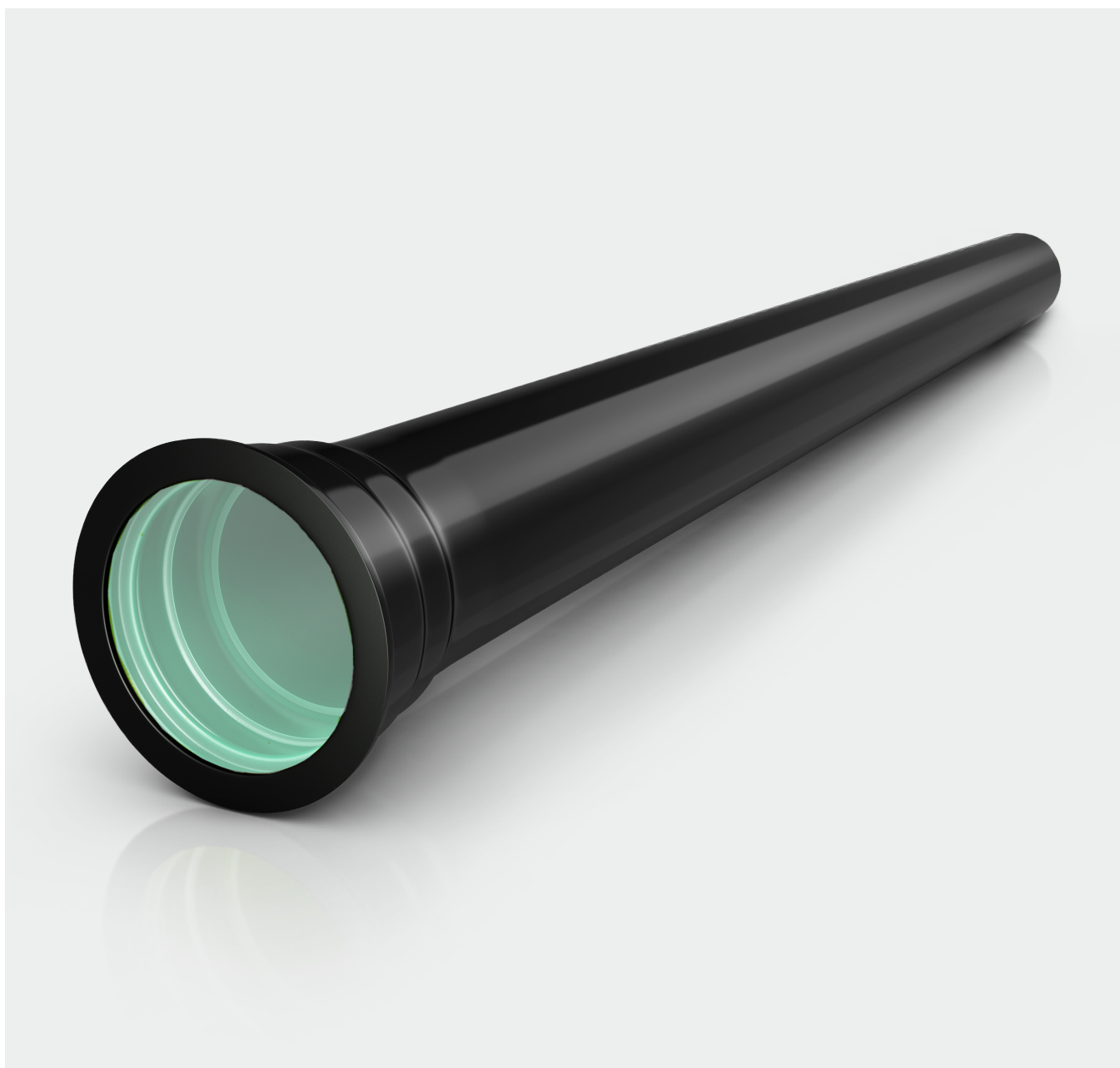




HYDRO

ECOPUR – Protezione totale senza pari grazie alla tecnologia di rivestimento integrale in poliuretano(PUR)

Per l'utilizzo in tutti i terreni: protezione efficiente da prodotti aggressivi e correnti vaganti



ZEROWATERLOSS
vonroll-hydro.world

ECOPUR – Il migliore nella categoria anche in presenza di correnti

Quando anche l'elettrocorrosione non deve avere alcuna chance, la prima scelta deve cadere sui tubi ECOPUR – naturalmente anche con una durata tecnica di vita di 140 anni. ECOPUR è il tubo a protezione integrale in ghisa duttile con rivestimento in poliuretano compatto all'interno e all'esterno. Il rivestimento integrale in PUR dello spessore di 0,9 mm offre una protezione integrale come sistema di isolamento elettrico comprensivo di sicurezza antiscivolo.

Da un test neutrale condotto dalla società svizzera per la protezione anticorrosione SGK i tubi ECOPUR sono risultati i chiari vincitori.

L'incamiciatura in poliuretano secondo EN 15189 funge da rivestimento rinforzato secondo EN 545 Appendice D.2.3. e secondo EN 598 Appendice B.2.3. L'ECOPUR può essere inoltre impiegato in tutti i terreni con qualsivoglia corrosività, da pH 1 a pH 14, nonché in presenza di correnti parassite. La protezione integrale viene attivata in fabbrica subito dopo il montaggio dei tubi, senza necessità di ulteriori interventi a carico di chi esegue la posa. Il rivestimento interno in PUR con uno spessore dello strato di 1,3–1,5 mm è adatto per tutti i tipi di acqua, anche acque povere di calcare o ad elevato contenuto di calcare ed acque di scarico industriali con valori del pH di 1–14. La minima rugosità della parete $k = 0,0014$ mm (secondo SVGW W4), abbinata al massimo diametro interno nominale, garantisce il più elevato rendimento idraulico.



Particolarità per installazione e montaggio

Il rivestimento elastico in PUR segue le deformazioni della ghisa e si adatta alla forma del tubo. Qualora debbano essere eseguiti dei fori o debba essere tagliato il tubo, il rivestimento in PUR rimane intatto, senza scheggiature. La rimozione del rivestimento non ha luogo. Perciò ECOPUR rappresenta il tubo più semplice da installare sul mercato. La superficie liscia del rivestimento esterno in PUR minimizza le resistenze di attrito nel terreno e riduce le forze di inserimento in caso di utilizzo con processo di posa senza scavo. In caso di posa tradizionale con scavo il materiale di sterro può essere completamente utilizzato per il riempimento dello scavo.

ECOPUR – I vantaggi in un colpo d'occhio

- Durata tecnica utile fino a 140 anni
- Tubo in ghisa duttile unico con stesso tipo di rivestimento tutto intorno (poliuretano PUR)
- Protezione integrale
- Ad isolamento elettrico – Vincitore del test in occasione del controllo eseguito a cura della società svizzera per la protezione anticorrosione SGK
- Consolidata esperienza con la tecnologia PUR sin dal 1972
- Rivestimento PUR esterno secondo EN 545 ed EN 598 è considerato un rivestimento rinforzato, utilizzabile in tutti i terreni con qualsivoglia corrosività (pH 1–14) ed in presenza di correnti parassite
- Rivestimento PUR adatto per tutti i tipi di acqua, acque di scarico e per gas
- Minima rugosità della parete $k = 0,0014$ mm (secondo SVGW W4) e massimo diametro interno nominale per il più elevato rendimento idraulico

- Montaggio estremamente semplice di tutti i sistemi di tubi forniti
- Lavorazioni senza scheggiature
- Compatibile con il principio di „Città spugna“

Impiego

- Approvvigionamento e smaltimento idrico comunali
- Progetti con posa di condotte senza scavo
- Industria e settore minerario (possibilità di impiego con mezzi caratterizzati da un pH1– pH 14)
- Condotte per turbine e reti energetiche: capacità idraulica ottimale
- Grazie alle eccellenti caratteristiche di resistenza statica è la soluzione ideale per progetti:
 - Con coperture delle condotte estremamente ridotte o estremamente consistenti
 - In terreni non stabili
 - Con posa di pali (1 supporto per ogni tubo!)
 - Su ponti o in muri di sostegno (utilizzabile in qualità di sistema a sbalzo con 1 supporto per ogni tubo)
 - Con carichi da traffico e di terra molto elevati (aeroporti, traffico ferroviario, autostrade)
 - In un ambiente caratterizzato da mezzi aggressivi, correnti parassite ed elettrocorrosione nonché all'interno di gallerie



Tubo di ghisa duttile – per sostenibilità nell'intero periodo di durata

I criteri decisivi per la selezione del materiale adatto per la realizzazione di un sistema di tubazioni sono l'elevata sicurezza di esercizio, l'esercizio a basso consumo e una lunga vita utile.

Oltre all'approvvigionamento di acqua potabile e allo smaltimento di acque di scarico, le caratteristiche tecniche eccezionali di ghisa duttile consentono un impiego in particolari applicazioni ad alta potenza. Così i sistemi di tubi di ghisa si sono progressivamente affermati per applicazioni alternative.

Che si tratti di applicazioni industriali (ad es. sistemi antincendio, deviazione acqua di processo), nell'economia energetica, per condutture pressurizzate in impianti idroelettrici, per reti termiche remote „fredde“, dell'innevamento artificiale o di tecniche d'installazione alternative senza scavo, i tubi in ghisa duttile si sono rivelati la soluzione ideale.

Le straordinarie proprietà dei tubi in ghisa duttile offrono numerosi vantaggi nell'intera gamma di prestazioni:

Tecniche

- Resistenza alla compressione elevata a fronte di grandi riserve di sicurezza
- Massima portanza statica, possibilità di coperture elevate e ridotte
- Collegamenti innovativi a prova di spinta/ad accoppiamento di forza longitudinale
- Soluzioni ad alte prestazioni grazie a spessori delle pareti, incamiciature e rivestimenti ottimizzati in base all'applicazione
- Certificato secondo EN 545/598, controllato MPA NRW

Economiche

- Durata d'uso molto elevata fino a 140 anni a fronte di buone caratteristiche del materiale invariate nel tempo
- Elementi sagomati standard in ghisa duttile per soluzioni ottimizzate di tracciato e condotte di collegamento
- Possibilità di angolazione fino a 5°, consente di risparmiare elementi sagomati
- Semplicità di manipolazione e montaggio, necessità di poca manutenzione
- Economicità, la soluzione più razionale sul mercato

Ecologico

- Sistemi di manicotti ad innesto con tubazioni ermetiche al 100%
- Rivestimenti alimentari interni ed esterni
- Protezione dell'acqua potabile e delle acque freatiche tramite pareti di tubo ermetiche
- Materiale ecologico, eco-compatibile, sostenibile e riciclabile
- Prodotti di qualità svizzera/tedesca

L'impiego sistematico di sistemi di tubi di ghisa duttile aumenta la durata media nelle reti-e in tal modo i cicli d'investimento necessari rimangono gestibili a livello economico

Innovativo rivestimento in PUR – efficiente a livello energetico e robusto a livello meccanico

Per sfruttare le caratteristiche eccezionali dei tubi di ghisa duttile nel loro insieme, vonRoll hydro ha sviluppato e perfezionato il rivestimento in poliuretano (PUR). PUR è sinonimo di caratteristiche d'igiene di prim'ordine, protezione anti-corrosione senza eguali e massima potenza di flusso.

I tubi in ghisa duttile con rivestimento di poliuretano sono regolamentati in EN 545 ed EN 598. Il rivestimento in poliuretano (PUR) viene applicato conformemente alla norma EN 15655 nel procedimento d'iniezione a caldo bicomponente sulla superficie interna rettificata e sabbiata e separa il mezzo di flusso dal ferro elettricamente e ad alto amperaggio.

Il rivestimento in PUR soddisfa i requisiti della direttiva del Ministero federale dell'ambiente tedesco (UBA) sulla valutazione igienica di rivestimenti organici a contatto con l'acqua potabile nonché i requisiti del foglio di lavoro DVGW W 270.

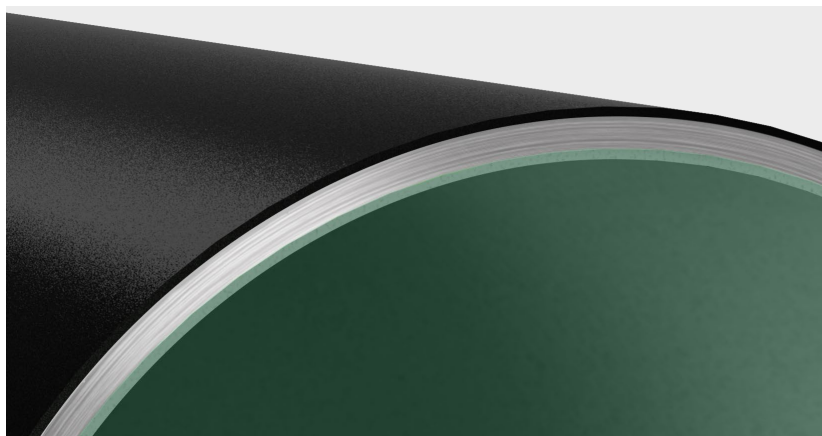


Inoltre il rivestimento in PUR resiste in modo permanente a diversi carichi chimici e meccanici (ad es. acque dolci, acide o salate, detriti nelle acque di scarico o pulizia ad alta pressione) e garantisce la resistenza ad acque di scarico di qualsiasi tipo.

I tubi in ghisa rivestiti in poliuretano (PUR) sono ideali per lo sfruttamento efficiente dell'energia nelle diversi reti di alimentazione e di smaltimento.

Il rivestimento in poliuretano innovativo e di alta qualità di vonRoll garantisce le massime prestazioni:

- Per tutti i tipi di acqua e di acque di scarico con pH compreso tra 1 e 14
- Per acqua dolce e a elevato contenuto di calcare
- Idraulicamente liscio, rugosità della parete $k = 0,0014 \text{ mm}$ (secondo SVGW W4)
- Massima sezione interna idraulica
- Perdite di pressione ridotte al minimo
- Capacità idraulica ottimale
- Resistenza elettrica specifica del PUR: $>10^9 \Omega \cdot \text{m}^2$
- Rigidità dielettrica: 35 kV/mm
- Approvazione per acqua potabile (SVGW/DVGW)
- Nessuna sedimentazione o incrostazione



Il rivestimento in PUR

- **esercizio della pompa, che necessita di un elevato grado di efficienza energetica**
- **riduce attivamente i costi di esercizio dell'impianto**
- **è ideale per condotte delle acque di scarico con gradiente minimo**

Rivestimento non poroso PUR: sistema di rivestimento con isolamento elettrico resistente adatto a condizioni ambientali altamente corrosive

I tubi in ghisa duttili con rivestimento in poliuretano sono regolamentati in EN 545 ed EN 598. Il rivestimento in PUR viene applicato sul corpo delle tubazioni, levigato e lucidato, con un sistema di spruzzatura a caldo a due componenti. L'intero processo di produzione avviene in conformità alla norma EN 15189.

Tecnologia trainante

L'associazione dei materiali ghisa e PUR offre proprietà meccaniche eccezionali. Le migliori qualità della ghisa duttile e del PUR si riuniscono in modo permanente. Nei centri urbani sottoposti a sempre crescenti sollecitazioni questa combinazione si rivela ideale. La durata di vita del sistema di condotte ne è considerevolmente aumentata.

Poliuretano (PUR) robusto

La stabilità meccanica, chimica e termica del PUR è particolarmente elevata, grazie alla struttura molecolare tridimensionale di questo duroplastico. Il PUR resiste agli urti ed alle deformazioni. L'aderenza del PUR sulla ghisa duttile viene controllata e dimostrata da test regolari effettuati dall'MPA NRW (Laboratorio di ricerca e prova dei materiali).

Protezione duratura contro la corrosione

Il rivestimento PUR esterno liscio protegge il tubo costantemente dalle aggressioni chimiche e meccaniche. Il rivestimento PUR integrale assicura una protezione globale contro l'elettrocorrosione generata dalla formazione di macroelementi dovuti a correnti vaganti o rinfianchi in materiali non omogenei. Grazie ai suoi raccordi isolati, ogni tubo costituisce un'isola galvanica che evita il contatto elettrico. Il rivestimento PUR è una protezione passiva contro la corrosione che rimane inalterata per tutta la durata di utilizzo del tubo.

Rinfiango in tutti i tipi di suolo

Il rivestimento PUR è inerte rispetto ai suoli aggressivi ed è adatto in terreni neutri, acidi o eterogenei. Un unico tipo di tubo per ogni qualità di suolo riduce inoltre i costi di stoccaggio.

Soprattutto a causa della crescente insorgenza di correnti vaganti nel suolo, diventa sempre più necessario l'utilizzo di tubi in ghisa protetti in modo integrale con un rivestimento in PUR.

Le eccellenti caratteristiche del rivestimento in poliuretano (PUR) sono stabilite in conformità alla norma EN 15189, in base ai due requisiti di resistenza di adesione e non porosità.

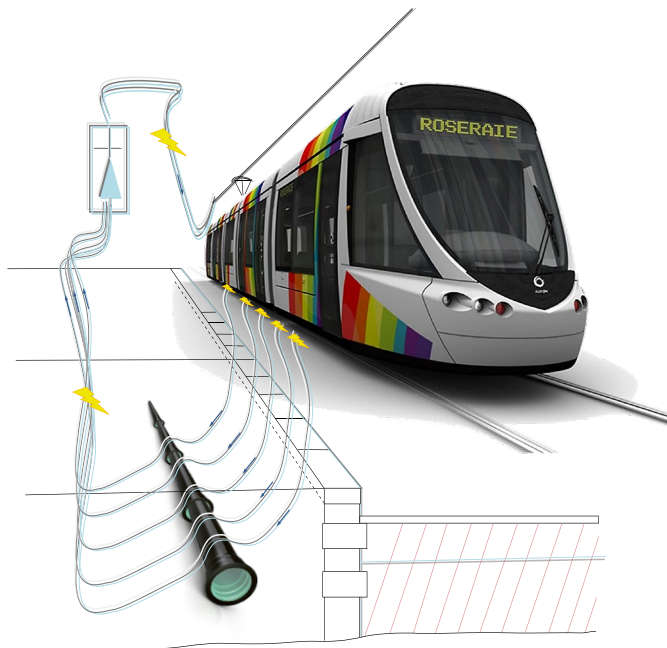
I tubi in ghisa duttile con rivestimento in PUR consentono rinfianchi con granulometrie da 0 a 63 mm, granulometria massima pari a 100 mm, con forma rotonda o rotta.



I tubi in ghisa con rivestimento in PUR consentono campi di applicazione molteplici, quasi infiniti

Protezione dalle correnti vaganti

Il rivestimento in PUR protegge i tubi in ghisa duttile dalla corrosione, che può essere causata, ad es., dalle correnti vaganti. I tubi in ghisa duttile con rivestimento in PUR sono adatti a tutti i tipi di suolo, con ogni livello di aggressività: possono essere collocati anche nelle acque sotterranee o salmastre.



Posa senza scavo

La posa di condotte senza scavo è la soluzione ottimale per evitare attraversamenti, sifoni o problemi viari in località urbane. Grazie alla loro elevata resistenza, i tubi in ghisa sferoidale vonRoll ECOPUR sono particolarmente appropriati per la posa di condotte senza scavo. Il rivestimento esterno PUR offre un'alta resistenza meccanica ed una perfetta aderenza alla superficie in ghisa del tubo.



Procedimento per la posa aperta

Il robusto tubo vonRoll ECOPUR non necessita di rinfianchi elaborati. Per il rinfianco e la copertura delle condotte può essere utilizzato senza problemi il materiale adatto risultante dallo scavo.

Si rendono superflui i costosi letti di sabbia, con conseguente risparmio sui costi di costruzione e di trasporto. Solido e resistente, il rivestimento PUR sopporta condizioni di posa anche relativamente dure.



Manipolazione e trattamento facili

I tubi vonRoll ECOPUR possono essere tagliati alle lunghezze desiderate senza complicazioni, non dovendo essere sottoposti a preventive raschiature del rivestimento esterno; solo il rivestimento PUR può essere maschiato integralmente. Anche le forature per l'inserimento di collegamenti agli immobili non presentano difficoltà.

Vantaggi economici con PUR:

- Non necessita la sostituzione del terreno scavato né la realizzazione di sottofondi, la terra scavata può essere riutilizzata
- Risparmio in termini di costi e di tempo, poiché non è necessario eliminare, né depositare la terra scavata
- Protezione duratura contro la corrosione e quindi lunga durata (secondo DVGW fino a 140 anni)
- Ottimizzazione dei costi grazie al risparmio di tempo nel trattamento

ECOPUR - un tubo, tecniche di collegamento individuali, orientate alle soluzioni

I tubi ECOPUR sono disponibili in tutte le tecnologie di collegamento di manicotti a innesto disponibili del gruppo von-Roll hydro .

I collegamenti di manicotti a innesto dei nostri sistemi di tubi in ghisa duttile vantano caratteristiche sorprendenti:

- Garanzia di raccordi stagni (pressione positiva e negativa)
- Flessibili, angolabili fino a 5°
- Tecnologia di collegamento solida
- Tubi di collegamento elettricamente isolanti
- Ad accoppiamento di forza longitudinale, resistenza di attrito o accoppiamento di forma
- Per applicazioni ad alta pressione, pressioni di esercizio fino a 100 bar
- Perfetti per posa senza scavo



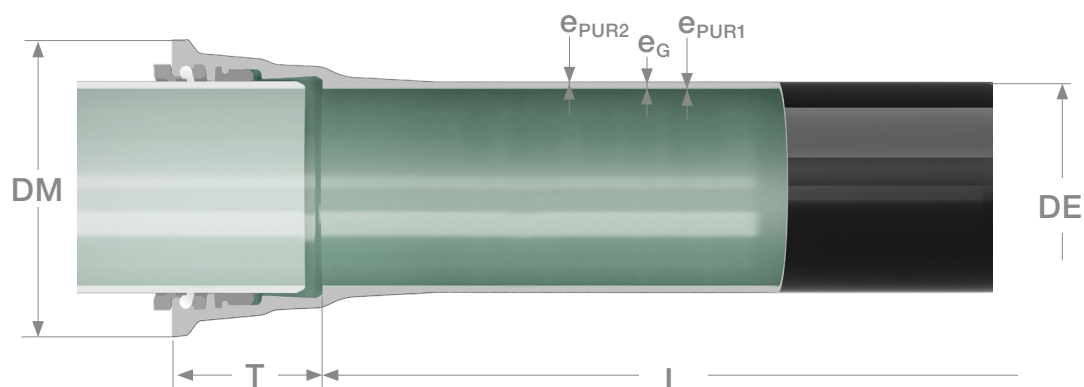
Tubo a innesto autostagno ECOPUR HYDROTIGHT

Tubo in ghisa duttile secondo EN 545

Manicotto a innesto doppia camera tipo HYDROTIGHT

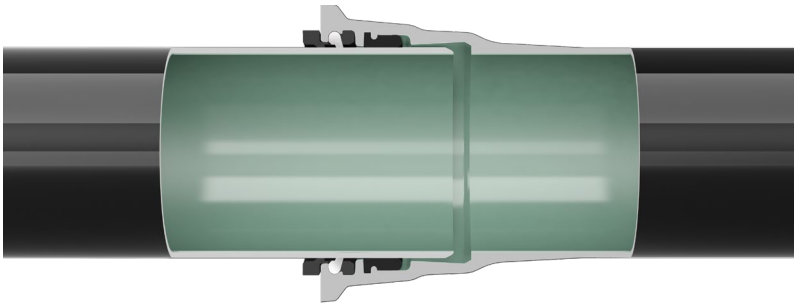
Rivestimento: poliuretano (PUR) secondo EN 15655

Incamiciatura: poliuretano (PUR) secondo EN 15189



DN	Classe di tubo	L mm	DE mm (nominale)	e _G mm (minimale)	e _{PUR1} mm (nominale)	e _{PUR2} mm (nominale)	DM mm	T mm	Peso kg/m (teorico)
80	C100	6000	98 ^{+1/-2.7}	4.7	1.3	0.9	167	119	14.3
100	C100		118 ^{+1/-2.8}	4.7	1.3	0.9	188	120	17.3
125	C64		144 ^{+1/-2.8}	4.0	1.3	0.9	215	123	21.9
150	C64		170 ^{+1/-2.9}	4.0	1.3	0.9	242	126	27.1
200	C64		222 ^{+1/-3.0}	5.0	1.5	0.9	295	131	35.3
250	C50		274 ^{+1/-3.1}	4.8	1.5	0.9	352	131	46.8
300	C50		326 ^{+1/-3.3}	5.7	1.5	0.9	410	130	60.1
350	C40		378 ^{+1/-3.4}	5.3	1.5	0.9	464	135	72.9
400	C40		429 ^{+1/-3.5}	6.0	1.5	0.9	517	145	90.9

Anello di tenuta assiale HYDROTIGHT FIG. 2807
(resistenza di attrito)



DN	Fig. 2807B bar	Fig. 2807A bar	Deviazione angolazione possibile
80	25	40	3°
100	25	40	3°
125	25	40	3°
150	25	40	3°
200	25	40	3°
250	16	25	3°
300	16	25	3°
350	–	16	3°
400	–	16	3°

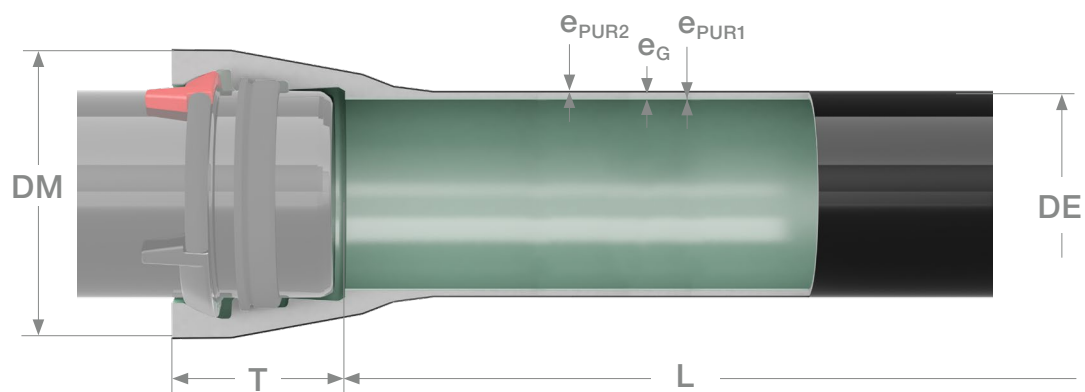
Tubo a innesto autostagno ECOPUR BLS

Tubo in ghisa duttile secondo EN 545

Manicotto a innesto doppia camera tipo BLS

Rivestimento: poliuretano (PUR) secondo EN 15655

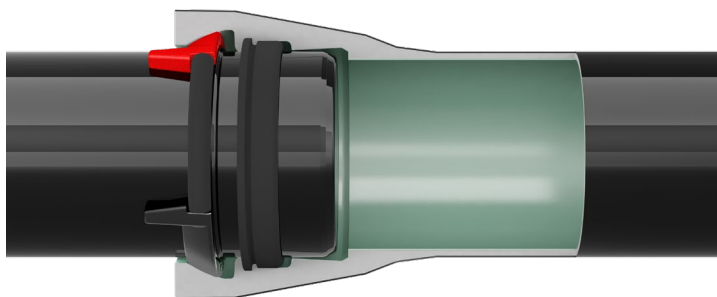
Rivestimento: poliuretano (PUR) secondo EN 15655



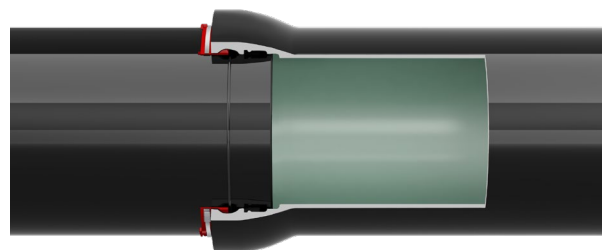
DN	Classe di tubo	L mm	DE mm (nominale)	e _G mm (minimale)	e _{PUR1} mm (nominale)	e _{PUR2} mm (nominale)	DM mm	T mm	Peso kg/m (teorico)
80	K10	6000	98 ^{+1/-2.7}	4.7	1.3	0.9	158	127	14.9
100	K10		118 ^{+1/-2.8}	4.7	1.3	0.9	184	135	18.0
125	K10		144 ^{+1/-2.8}	4.8	1.3	0.9	208	143	23.0
150	K10		170 ^{+1/-2.9}	5.1	1.3	0.9	241	150	28.2
200	K9		222 ^{+1/-3.0}	4.8	1.5	0.9	295	160	36.7
250	K9		274 ^{+1/-3.1}	5.2	1.5	0.9	359	165	48.9
300	K9		326 ^{+1/-3.3}	5.6	1.5	0.9	412	170	62.2
400	K9		429 ^{+1/-3.5}	6.4	1.5	0.9	523	190	90.9
500	K9		532 ^{+1/-3.8}	7.2	1.5	0.9	638	200	123.4
600	K9		635 ^{+1/-4.0}	8.0	1.5	0.9	734	175	161.7
700	K9		738 ^{+1/-4.3}	8.8	1.5	0.9	851	197	206.2

Anello di tenuta assiale BLS

(ad accoppiamento di forma)



BLS DN 80 - DN 500



BLS DN 600 / 700

DN	Numero chiavistelli	PFA bar	forza di trazione messa kN (DVGW)	Deviazione angola- zione possibile	Raggio curva min. m	Peso set chiavistelli kg
80	2 / 3 ¹⁾	100/110 ¹⁾	70	5°	69	0.4 / 0.7 ¹⁾
100	2 / 3 ¹⁾	75/110 ¹⁾	100	5°	69	0.4 / 0.8 ¹⁾
125	2 / 3 ¹⁾	63/110 ¹⁾	140	5°	69	0.6 / 1.1 ¹⁾
150	2 / 3 ¹⁾	63/75 ¹⁾	165	5°	69	0.8 / 1.4 ¹⁾
200	2 / 3 ¹⁾	40/63 ¹⁾	230	4°	86	1.1 / 1.9 ¹⁾
250	2 / 3 ¹⁾	40/44 ¹⁾	308	4°	86	1.5 / 2.7 ¹⁾
300	4	40	380	4°	86	2.7
400	4	30	558	3°	115	4.4
500	4	30	860	3°	115	5.5
600	9	32	1200	2°	172	9
700	10	25	1400	1.5°	230	11

¹⁾ Con chiavistello ad alta pressione

Le tecnologie di collegamento di manicotti a innesto del gruppo vonRoll hydro sono concepite per svariati campi d'impiego e garantiscono massima sicurezza di esercizio – in particolare nel caso di applicazioni ad alta potenza!

Gamma completa di elementi sagomati – per qualsiasi situazione d'installazione

Per tutte le tecnologie di collegamento del gruppo vonRoll hydro è disponibile una gamma completa standard di elementi sagomati di manicotti a innesto. La filosofia della protezione integrale viene garantita dallo strato di tenuta di resina epossidica integrale secondo EN 14901 e i maggiori requisiti secondo GSK/RAL-GZ 662.



La gamma di elementi sagomati a protezione integrale del gruppo vonRoll hydro è idonea per l'impiego illimitato in terreni caratterizzati da corrosività qualsiasi (secondo EN 545) e soddisfa i massimi requisiti sia per quanto riguarda l'installazione che il funzionamento continuo.

I tubi in ECOPUR sono adatti ad ogni tipo di applicazione, addirittura in presenza di corrente!



I tubi in ECOPUR sono la soluzione su misura per gli ambiti di applicazione particolarmente rischiosi e per le condizioni del sottosuolo più difficili:

- terreni altamente aggressivi o contaminati
- presenza di potenziale corrente vagante causata da rotaie, sistemi di messa a terra, protezione catodica, ecc.
- condotte d'acqua antincendio nelle gallerie stradali e ferroviarie con clima aggressivo
- posa in acque sotterranee
- posa in terreni con qualsiasi livello di corrosività (pH da 1 a 14)
- posa senza scavi, come il berstlining o la perforazione direzionale

