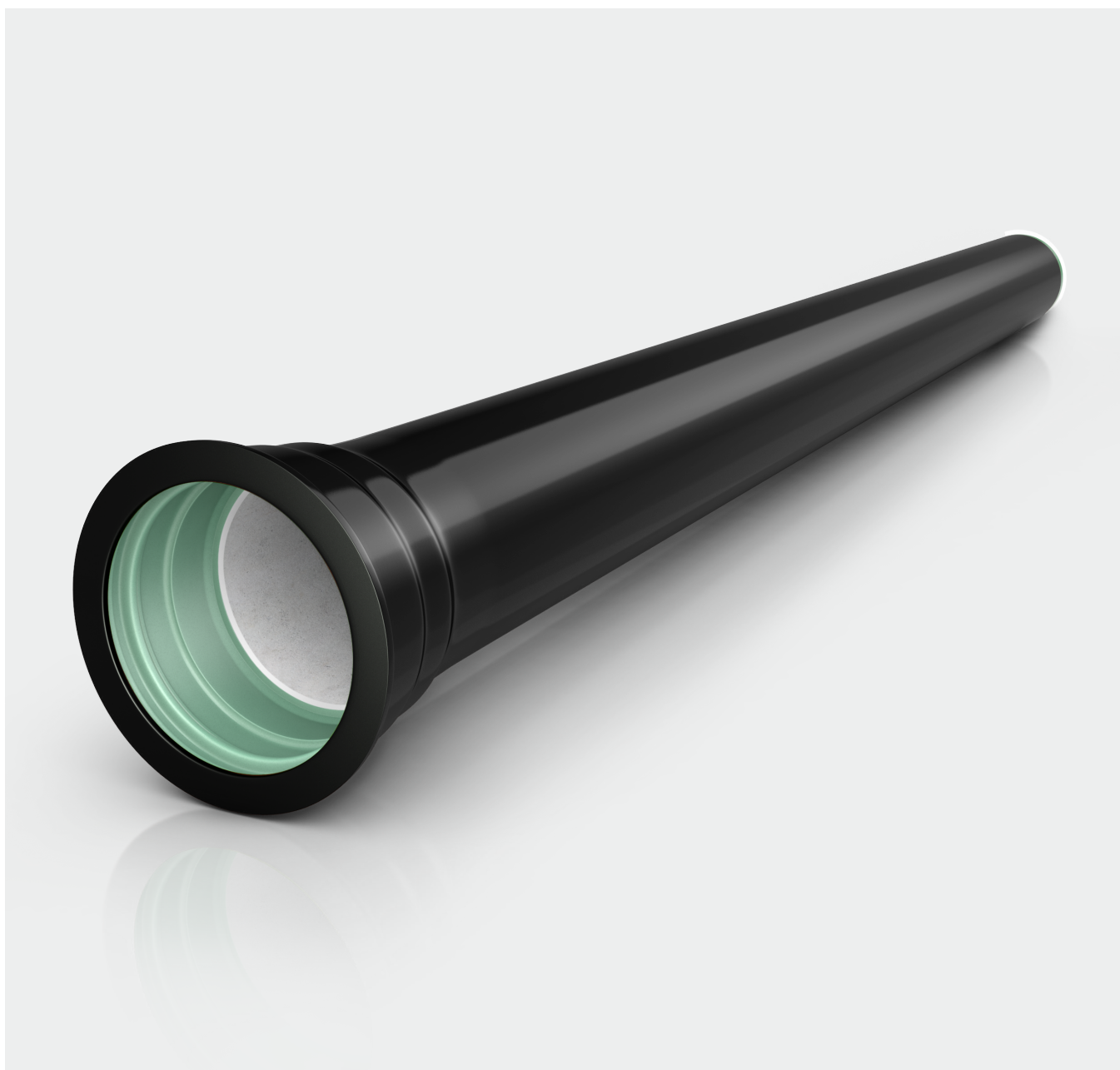


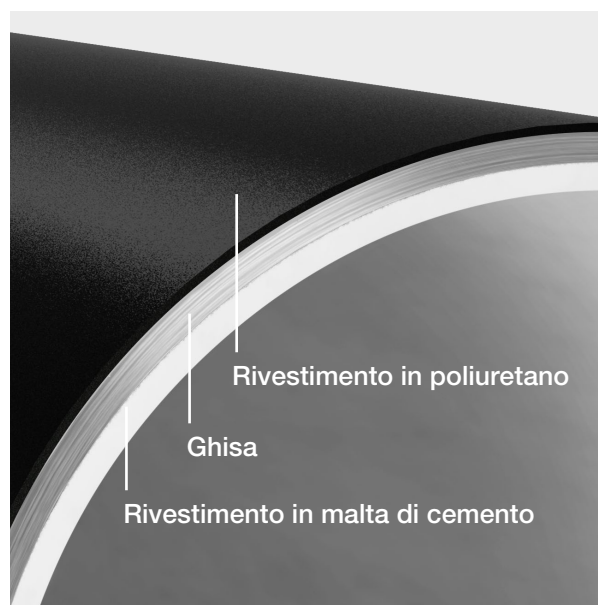
ECOCEM – Tubo a protezione integrale con incamiciatura isolante in poliuretano (PUR) e rivestimento inorganico in malta di cemento

Efficiente protezione in tutti i terreni, anche in presenza di correnti parassite



ECOCEM – addio alle correnti parassite, rivestimento inorganico interno in malta di cemento

Quando è necessario un rivestimento inorganico e anche l'elettrocorrosione non deve avere alcuna chance, i tubi ECOCEM sono la soluzione per eccellenza, grazie alla perfetta combinazione di tecnologie di rivestimento innovative e affermate. I tubi a protezione integrale ECOCEM in ghisa duttile con incamiciatura in poliuretano non poroso dello spessore di 0,9 mm offrono una protezione integrale come sistema di isolamento elettrico con sicurezze antiscivolo incluse: per una durata tecnica di 140 anni. L'incamiciatura in poliuretano conforme alla norma EN 15189 funge da rivestimento rinforzato ai sensi della norma EN 545 Allegato D.2.3. e della norma EN 598 Allegato B.2.3. ECOCEM è quindi utilizzabile in tutti i terreni di qualsiasi corrosività, da pH 1 a pH 14, e 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 collaudato rivestimento inorganico in malta di cemento ai sensi della norma DIN 2880 con spessori dello strato da 4 a 6 mm (a seconda del diametro) può essere utilizzato per il trasporto di tutti i tipi di acqua per uso umano e offre elevate prestazioni idrauliche.



Particolarità per installazione e montaggio

La stabilità meccanica particolarmente elevata del PUR, la sua grande resistenza agli urti e l'eccellente resistenza alla trazione adesiva consentono grane per il materiale di rivestimento con una granulometria massima pari a 100 mm (grana 0/63 mm) per i tubi in ghisa duttili ECOCEM con rivestimento in PUR.

Il rivestimento esterno in PUR non poroso offre per il tubo una protezione anticorrosione passiva, oltre a proteggerlo in modo permanente da agenti meccanici e chimici, restando inalterato per l'intera durata di vita del tubo.

La rimozione del rivestimento esterno non è necessaria. In questo modo, ECOCEM (insieme a ECOPUR) è il tubo a protezione integrale più facile 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.

ECOCEM – I vantaggi in un colpo d'occhio

- Durata tecnica utile fino a 140 anni
- Consolidata esperienza con la tecnologia PUR sin dal 1972
- Il rivestimento PUR esterno conforme alle norme EN 545 ed EN 598 è considerato un rivestimento rinforzato, utilizzabile in tutti i terreni con qualsiasi corrosività (pH 1–14) ed in presenza di correnti parassite
- Rivestimento inorganico in malta di cemento per il trasporto di tutti i tipi di acqua per l'uso umano
- Montaggio estremamente semplice di tutti i sistemi di tubi disponibili (insieme a ECOPUR)

Impiego

- Approvvigionamento e smaltimento idrico comunali
- Progetti con posa di condotte senza scavo
- 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.

Rivestimento in malta di cemento ZMA – con effetto protettivo attivo e passivo

Modalità di funzionamento

Il rivestimento in malta di cemento ha un effetto protettivo attivo e passivo. L'effetto attivo si basa su un processo elettrochimico. L'acqua penetra nei pori della malta di cemento. In questo modo, l'acqua raggiunge un pH superiore a 12 assorbendo la calce libera dalla malta. In questo intervallo di pH non è possibile la corrosione della ghisa. L'effetto passivo si ottiene mediante la separazione meccanica fra la parete in ghisa del tubo e l'acqua.

Struttura

Il rivestimento in malta di cemento ZMA dei tubi in ghisa duttile è parte integrante del prodotto. In questo modo sono rispettati i requisiti e i metodi di prova delle norme di prodotto EN 545 (Acqua) ed EN 598 (Acque reflue).

Con il procedimento centrifugo, dopo l'applicazione della malta fresca (miscela di sabbia/cemento/acqua), il tubo viene portato ad una velocità di rotazione elevata al punto che l'accelerazione centrifuga è pari almeno a venti volte l'accelerazione di gravità terrestre.



Tramite questa accelerazione e mediante ulteriori forze di vibrazione, la malta fresca viene compattata e lisciata. Con la centrifugazione si espelle una parte dell'acqua aggiunta.

Verso la superficie del rivestimento in malta di cemento si forma quindi un arricchimento di grana fine e componenti fini.

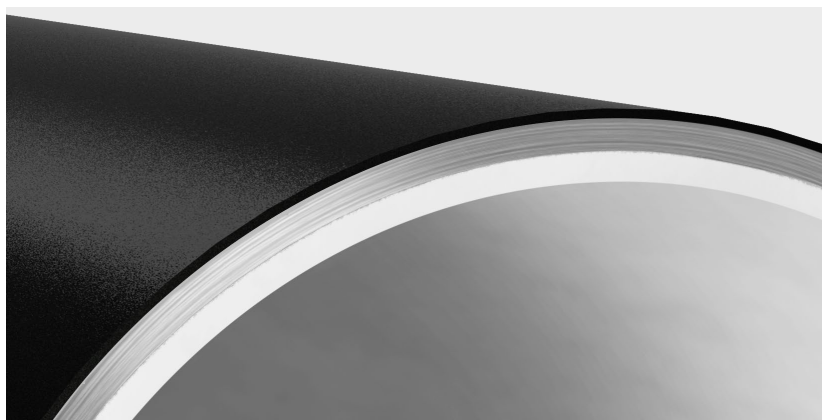
Il rivestimento in malta di cemento si indurisce nelle camere di maturazione a umidità e temperatura definite.

Lo spessore del rivestimento in malta di cemento ZMA di tubi in ghisa duttile è compreso fra 4 e 6 mm a seconda del diametro nominale.

Ambiti di utilizzo del collaudato rivestimento in malta di cemento

Le tubazioni in ghisa duttile con rivestimento ZMA a base di cemento d'altoforno HOZ possono essere utilizzate per il trasporto di tutti i tipi di acqua per uso umano. Dotati di un rivestimento di malta di cemento alluminoso TZ, i tubi in ghisa duttile possono essere utilizzati per il trasporto di tutti i tipi di acqua, ad esempio acque superficiali e acque reflue domestiche, nonché determinati tipi di acque reflue industriali, a condizione che non siano esposti a valori di pH inferiori a 4 e superiori a 10.

In seguito ad accordo tra costruttore e utente, il campo di impiego può essere esteso in casi particolari, tenendo conto di altri fattori di influenza come la temperatura, la tipologia dei principali componenti aggressivi, la frequenza con cui si verificano ecc.



Il rivestimento in malta di cemento

- Trasporta tutti i tipi di acqua per uso umano
- Con malta di cemento alluminoso, anche per acque reflue domestiche e per acque reflue industriali (pH fra 4 e 10)
- Idoneo anche per casi particolari (tenere conto dei fattori di influenza)

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.

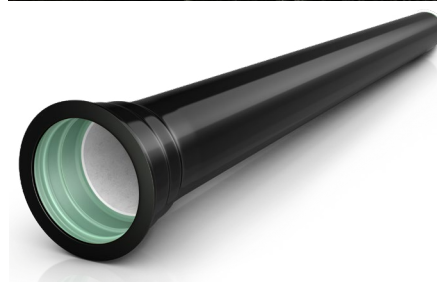
Rinfiancio in tutti i tipi di suolo

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.

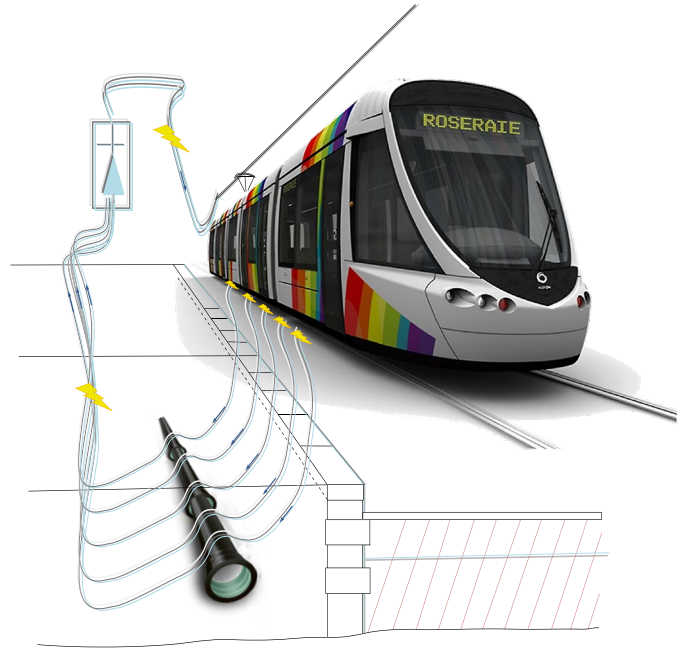
I tubi in ghisa duttile con rivestimento in PUR consentono rinfianchi con granulometrie da 0 a 63 mm, granulometria massima pari a 100 mm, con forma rotonda o rotta.



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

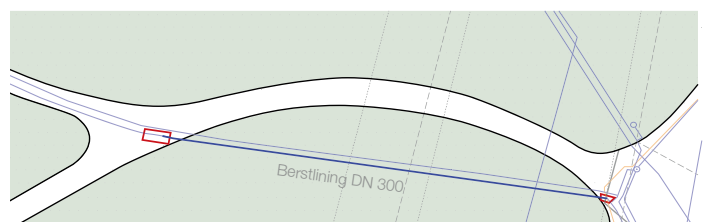
Protezione dalle correnti vaganti

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 ECOCEM 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 ECOCEM 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



Manipolazione e trattamento facili

I tubi vonRoll ECOCEM 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
- 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

ECOCEM – un tubo, tecniche di collegamento individuali, orientate alle soluzioni

I tubi ECOCEM 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



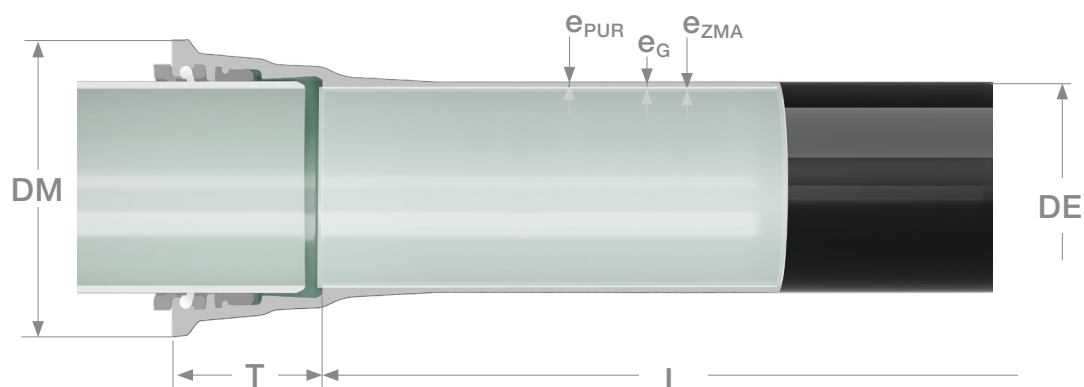
Tubo a innesto autostagno ECOCEM HYDROTIGHT

Tubo in ghisa duttile secondo EN 545

Manicotto a innesto doppia camera tipo HYDROTIGHT

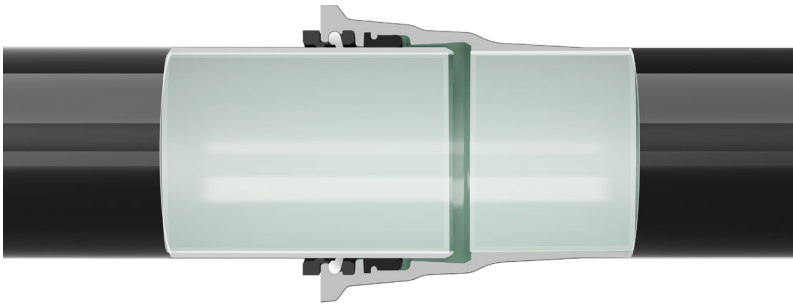
Rivestimento: malta di cemento secondo DIN 2880

Incamiciatura: poliuretano (PUR) secondo EN 15189



DN	Classe di tubo	L mm	DE mm (nominale)	e _G mm (minimale)	e _{ZMA} mm (nominale)	e _{PUR} mm (nominale)	DM mm	T mm	Peso kg/m (teorico)
80	C100	6000	98 ^{+1/-2.7}	4.7	4.0	0.9	167	119	16.1
100	C100		118 ^{+1/-2.8}	4.7	4.0	0.9	188	120	20.0
125	C64		144 ^{+1/-2.8}	4.0	4.0	0.9	215	123	26.0
150	C64		170 ^{+1/-2.9}	4.0	4.0	0.9	242	126	32.0
200	C64		222 ^{+1/-3.0}	5.0	4.0	0.9	295	131	41.3
250	C50		274 ^{+1/-3.1}	4.8	4.0	0.9	352	131	54.6
300	C50		326 ^{+1/-3.3}	5.7	4.0	0.9	410	130	70.7
350	C40		378 ^{+1/-3.4}	5.3	5.0	0.9	464	135	85.5
400	C40		429 ^{+1/-3.5}	6.0	5.0	0.9	517	145	107.0

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°

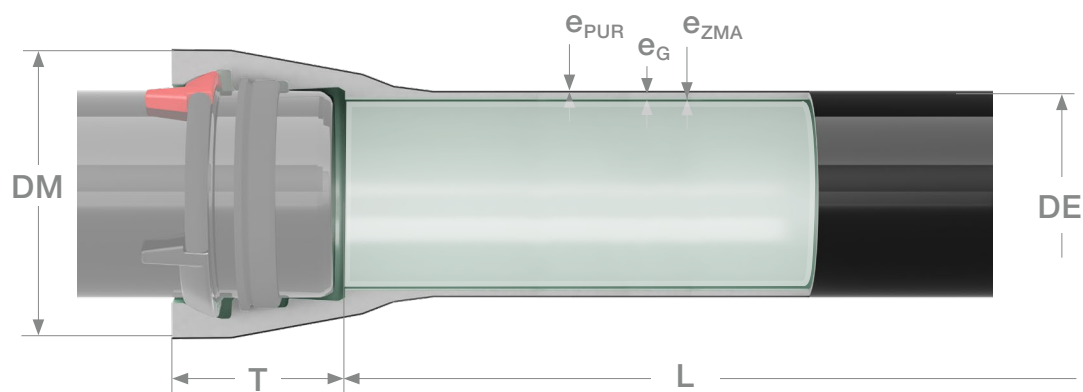
Tubo a innesto autostagno ECOCEM BLS

Tubo in ghisa duttile secondo EN 545

Manicotto a innesto doppia camera tipo BLS

Rivestimento: malta di cemento secondo DIN 2880

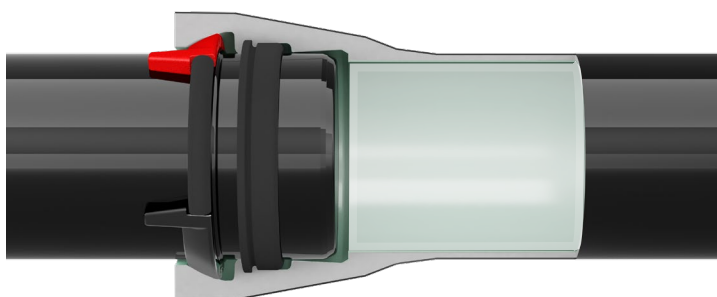
Incamiciatura: poliuretano (PUR) secondo EN 15655



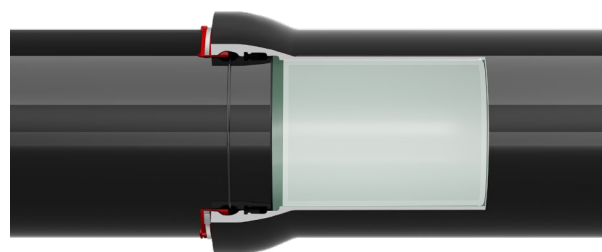
DN	Classe di tubo	L mm	DE mm (nominale)	e _G mm (minimale)	e _{ZMA} mm (nominale)	e _{PUR} mm (nominale)	DM mm	T mm	Peso kg/m (teorico)
80	K10	6000	98 ^{+1/-2.7}	4.7	4.0	0.9	158	127	16.8
100	K10		118 ^{+1/-2.8}	4.7	4.0	0.9	184	135	20.8
125	K10		144 ^{+1/-2.8}	4.8	4.0	0.9	208	143	27.0
150	K10		170 ^{+1/-2.9}	5.1	4.0	0.9	241	150	33.1
200	K9		222 ^{+1/-3.0}	4.8	4.0	0.9	295	160	42.8
250	K9		274 ^{+1/-3.1}	5.2	4.0	0.9	359	165	56.8
300	K9		326 ^{+1/-3.3}	5.6	4.0	0.9	412	170	72.2
400	K9		429 ^{+1/-3.5}	6.4	5.0	0.9	523	190	107.0
500	K9		532 ^{+1/-3.8}	7.2	5.0	0.9	638	200	143.3
600	K9		635 ^{+1/-4.0}	8.0	5.0	0.9	734	175	190.4
700	K9		738 ^{+1/-4.3}	8.8	6.0	0.9	851	197	239.7

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 angolazione 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 ECOCEM sono adatti ad ogni tipo di applicazione, addirittura in presenza di corrente!



I tubi in ECOCEM 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

