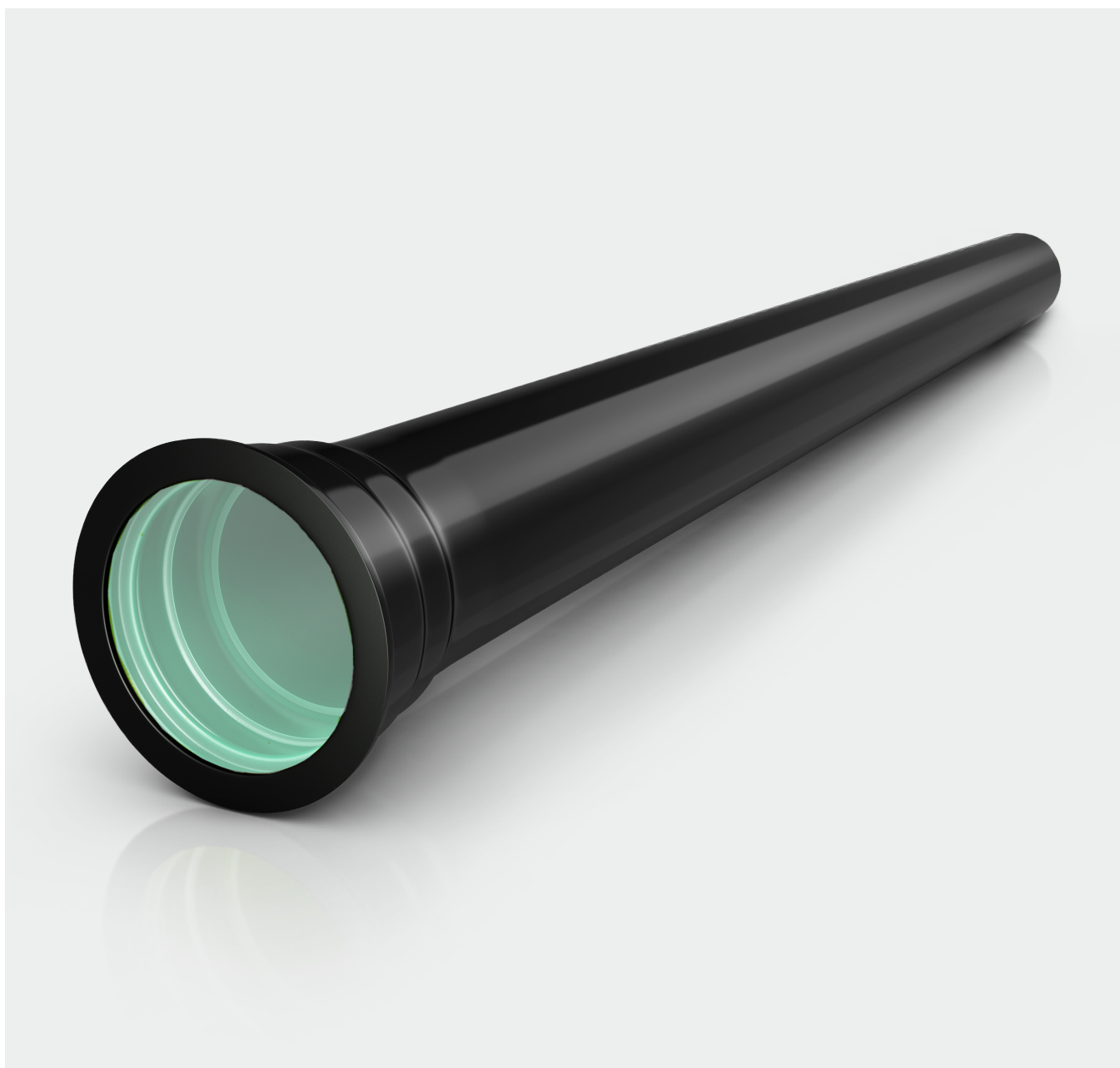




HYDRO

ECOPUR – Protection intégrale unique grâce à la technologie de revêtement polyuréthane intégrée (PUR)

Pour tous types de sols – protection efficace dans les milieux agressifs et les courants vagabonds



ZEROWATERLOSS
vonroll-hydro.world

ECOPUR – des performances de pointe, aussi sous tension

S'il ne faut laisser aucune chance à la corrosion électro-chimique, les tuyaux ECOPUR qui ont eux aussi une durée de vie technique de 140 ans, représentent le premier choix. ECOPUR est un tuyau à protection intégrale en fonte ductile doté d'un revêtement en polyuréthane non poreux à l'intérieur et à l'extérieur. Le revêtement extérieur en PUR d'une épaisseur de 0,9 mm offre une protection totale en tant que système électriquement isolant même avec un emboîtement verrouillé.

Les tuyaux ECOPUR ont obtenu les meilleurs résultats d'un test indépendant réalisé par la Société Suisse de Protection contre la Corrosion SGK.

Le revêtement extérieur en polyuréthane selon EN 15189 est considéré comme un revêtement renforcé selon EN 545 annexe D.2.3. et EN 598 annexe B.2.3. ECOPUR peut ainsi être utilisé dans tous les sols de corrosivité, du pH 1 au pH 14 et en cas d'apparition de courants vagabonds. La protection totale d'usine est active immédiatement après le montage, sans autres travaux ultérieurs à réaliser par l'entreprise de pose. Le revêtement intérieur en PUR d'une épaisseur de 1,3 à 1,5 mm convient à toutes les eaux, y compris aux eaux douces (agressives) ou calcaires (entartrantes), ainsi qu'aux eaux usées industrielles affichant des valeurs de pH comprises entre 1 et 14. La rugosité de paroi la plus faible $k = 0,0014$ mm (selon SSIGE W4), associée au plus grand diamètre intérieur nominal, garantit une performance hydraulique maximale.



Particularités lors de l'implantation et du montage

Le revêtement PUR élastique suit les déformations de la fonte ductile et s'adapte à la forme du tuyau. En cas de perforations ou de coupes des tuyaux, le revêtement PUR reste intact, sans effritement. Pas d'élimination du revêtement extérieur lors de coupe, une manchette caoutchouc au niveau de l'emboîtement n'est pas nécessaire. ECOPUR est ainsi le tuyau du marché le plus facile à monter. La surface lisse du revêtement extérieur en PUR réduit au minimum les résistances au frottement dans la terre et réduit les forces de tirage lors de l'utilisation de pose sans tranchée par éclatement ou forage dirigé. Dans le cadre de la pose traditionnelle en tranchées, les matériaux d'excavation peuvent être entièrement réutilisés pour l'enrobage et le remblayage de la fouille.

ECOPUR – les avantages en bref

- Durée d'utilisation technique max. de 140 ans
- Tuyau en fonte ductile unique possédant le même type de revêtement à l'intérieur et à l'extérieur (polyuréthane PUR)
- Protection intégrale
- Électriquement isolant – vainqueur du test réalisé par la Société Suisse de Protection contre la Corrosion SGK
- Longue expérience dans le domaine de la technologie PUR depuis 1972
- Selon les normes EN 545 et 598, le PUR est considéré comme un revêtement renforcé, pouvant être utilisé dans tous les sols de corrosivité (pH 1 à 14) et en cas de courants vagabonds
- Le revêtement en PUR convient à toutes les eaux, aux eaux usées et au gaz
- Rugosité minimale du revêtement intérieur $k = 0,0014$ mm (selon SSIGE W4) et diamètre intérieur nominal maximal

pour un rendement hydraulique maximal

- Montage extrêmement simple de tous les systèmes de tuyaux disponibles
- Compatible avec le principe de Ville éponge, réutilisation des matériaux d'excavation, utilisation de la fouille comme réservoir d'eau

Application

- Adduction eau potable et évacuation des eaux usées
- Pose sans tranchée: éclatement, forage dirigé, chemisage
- Industrie et exploitation minière
- Conduites forcées, chauffage à distance basse température (réseaux anergie) pour un rendement hydraulique maximal
- La solution idéale pour les projets grâce aux propriétés de résistance statique extrêmement élevées:
 - En cas de faible et grande hauteur de couverture
 - Dans les sols de mauvaises qualités
 - Dans le cas de pose sur pieux nécessite seulement un support par tuyau
 - Lors de pose en aérien, la conduite autoportante nécessite seulement un support par tuyau
 - Lors de charges dynamiques importantes dues au trafic (aéroport, train, autoroute)
 - Dans des environnements agressif, courants vagabonds, corrosion galvanique, pose en tunnel ou galerie



Tuyaux en fonte ductile – un cycle de vie durable

Une sécurité de fonctionnement élevée, une exploitation rentable et une longue durée de vie constituent des critères déterminants lors de la sélection d'un matériau approprié pour la construction d'un système de canalisation.

Outre, l'adduction d'eau potable et l'évacuation des eaux usées, les excellentes propriétés techniques des tuyaux en fonte ductile permettent une utilisation dans des applications extrêmement performantes. Les systèmes de canalisation en fonte ont de plus en plus fait leur preuve pour des applications alternatives.

Qu'il s'agisse d'applications industrielles p. ex. réseau anti-incendie, évacuation d'eau industrielle, réseau énergétique, conduites forcées, réseau de chauffage à distance (CAD) à basse température (réseau anergie), enneigement artificiel, pose sans tranchée, les tuyaux en fonte ductile se sont imposés comme le matériau de haute qualité.

Les caractéristiques hors du commun des tuyaux en fonte ductile présentent des avantages considérables dans toute la gamme des prestations.

Techniques

- Haute résistance aux charges avec un facteur de sécurité élevé
- haute résistance aux charges lors de faibles et grandes hauteurs de couverture
- Emboîtement verrouillé de haute performance
- Des solutions performantes grâce à l'optimisation des épaisseurs de paroi fonte, des revêtements intérieurs et extérieurs
- Conformité aux normes EN545 / EN598 certifiée par MPA NRW

Économiques

- Très longue durée de vie jusqu'à 140 ans avec des caractéristiques mécaniques du matériau constantes dans le temps
- Raccords standard en fonte ductile pour des solutions optimisées dans le tracé de la conduite
- Déviation angulaire jusqu'à 5° par emboîtement, économie de coudes
- Manipulation et montage faciles, sans entretien
- Économiquement la solution la plus efficace sur le marché

Ecologique

- Systèmes d'emboîtures automatiques étanches à 100%
- Revêtements adaptés pour le transport d'eau potable
- Pas de diffusion à travers la paroi du tuyau en fonte, donc protection de l'eau transportée ou de la nappe phréatique
- Matériau écologique, respectueux de l'environnement, durable et recyclable
- Produit de qualité germano / suisse

L'utilisation systématique de systèmes de tuyaux en fonte ductile augmente la durée de vie moyenne dans les réseaux, ce qui permet de maîtriser les cycles d'investissements nécessaires du point de vue économique.

Revêtement intérieur PUR innovant – efficacité énergétique et robustesse mécanique

Pour exploiter pleinement les excellentes propriétés des tuyaux en fonte ductile, vonRoll hydro a développé et amélioré le revêtement intérieur polyuréthane (PUR). PUR est synonyme de meilleures propriétés hygiéniques, protection inégalée contre la corrosion et capacité de débit maximale.

Les tuyaux en fonte ductile avec revêtement intérieur en polyuréthane sont conformes aux normes EN 545 et EN 598. Le revêtement polyuréthane (PUR) est appliqué sur la surface préalablement meulée et grenaillée conformément à la norme EN15655.

Le revêtement deux composants est projeté sur le tuyau pré chauffé. Il fait office de barrière à haute valeur ohmique entre le fluide et la paroi du tuyau en fonte. Le revêtement PUR répond aux exigences de la directive de l'Agence fédérale allemande de l'environnement (UBA) pour l'évaluation hygiénique des revêtements organiques en contact avec l'eau potable ainsi qu'aux exigences de la fiche DVGW W 270.

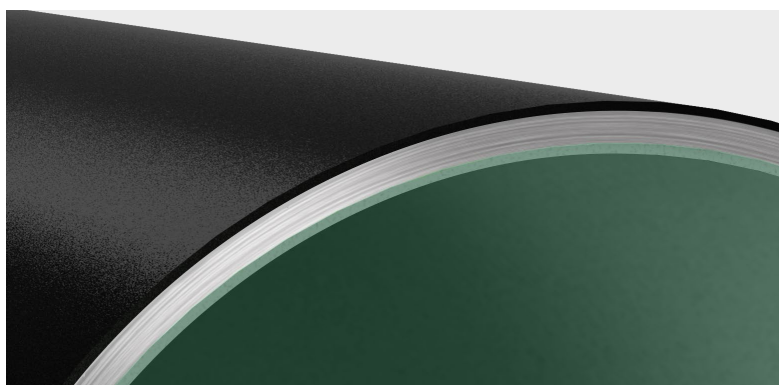


De plus, le revêtement PUR résiste aux différentes agressions chimiques et mécaniques des fluides transportés, par ex. eaux douces, eaux avec un bas pH, saumure, eaux abrasives, eaux usées.

Le PUR présente une grande résistance au nettoyage par buse à haute pression. Les tuyaux en fonte revêtus de polyuréthane (PUR) sont parfaitement adaptés à une utilisation économe en énergie dans divers réseaux d'adduction et d'assainissement.

Le revêtement intérieur novateur et éprouvé vonRoll PUR présente des performances hors pair :

- Pour tous les types d'eau et d'eaux usées de pH 1 à pH 14
- Pour les eaux douces et entartrantes
- Hydrauliquement lisse, rugosité équivalente $k = 0,0014 \text{ mm}$ (selon SVGW W4)
- Diamètre intérieur effectif maximal
- Pertes de charge minimisées
- Rendement hydraulique maximal
- Résistance électrique spécifique du PUR : $>10^8 \Omega \cdot \text{m}^2$
- Rigidité diélectrique : 35 kV/mm
- Homologation eau potable (SSIGE / DVGW)
- Sans dépôts ni incrustations



Le revêtement intérieur PUR

- est parfaitement conçu pour le pompage et le turbinage avec une efficacité énergétique optimale
- réduit considérablement les coûts d'exploitation de l'installation
- est idéal pour les collecteurs gravitaires avec faible pente

Revêtement PUR non poreux – Système de revêtement résistant et électriquement isolant pour des environnements hautement corrosifs

Les tuyaux en fonte ductile avec revêtement polyuréthane sont conformes aux normes EN 545 et EN 598. Le revêtement PUR est appliqué sur l'enveloppe extérieure des tuyaux, poncée et grenaillée dans le cadre d'un procédé de pulvérisation à chaud bi-composants. L'ensemble du processus de fabrication est réalisé conformément à la norme EN 15189.

Technique des matériaux supérieure

La combinaison entre la fonte ductile et le PUR offre des caractéristiques mécaniques exceptionnelles. Les meilleures propriétés des deux matériaux s'allient durablement. La durée d'exploitation du système de conduites s'en trouve fortement augmentée.

Polyuréthane (PUR) robuste

La résistance mécanique, chimique et thermique du PUR est très élevée grâce à la structure moléculaire tridimensionnelle de ce duroplaste.

Le PUR résiste aux chocs et ne produit aucun fluage à froid. L'adhérence du PUR sur la fonte ductile est régulièrement contrôlée et confirmée par des tests du laboratoire d'essai des matériaux (MPA NRW).

Action anti-corrosion durable

Le revêtement PUR extérieur protège durablement le tuyau contre toutes les agressions externes. Le manteau intégral en PUR assure une protection sans faille contre la corrosion due à la formation de macroéléments (inhomogénéité du sol, cathode étrangère) et aux courants vagabonds.

Grâce à ses assemblages isolés, chaque tuyau constitue un îlot galvanique ne formant aucun pontage électrique. Le revêtement PUR est une protection anti-corrosion passive qui reste constante pendant toute la durée de vie du tuyau.

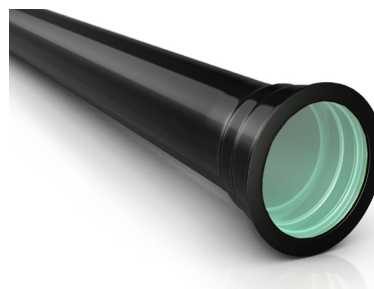
Enrobage dans tous les sols

Le revêtement PUR est insensible aux sols agressifs et convient bien aux terrains neutres, acides ou hétérogènes. Un tuyau d'emploi universel permet aussi de réduire les frais de mise en oeuvre.

L'utilisation de tuyaux en fonte avec protection intégrale et revêtement PUR devient de plus en plus importante, du fait notamment de la présence croissante de courants vagabonds dans le sol.

Les propriétés exceptionnelles du revêtement polyuréthane (PUR) sont déterminées selon la norme EN 15189 par les deux exigences que sont la résistance à la traction et l'absence de pores.

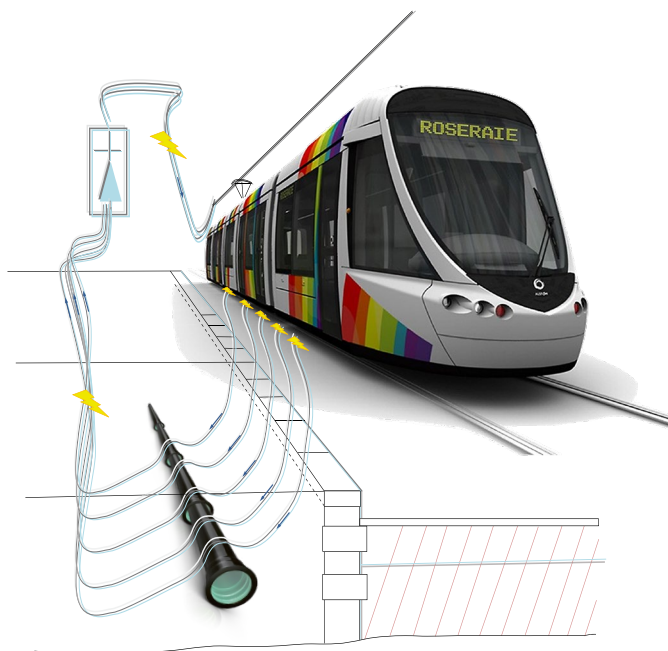
Les tuyaux en fonte ductile avec revêtement PUR permettent des granulométries admissibles de 0 à 63 mm et une granulométrie maximale de 100 mm, sous forme ronde ou concassée.



Les tuyaux en fonte ductile avec revêtement PUR offrent un large éventail d'applications

Protection contre les courants vagabonds

Le revêtement PUR assure la protection de tuyaux en fonte ductile contre la corrosion pouvant résulter par exemple de routes, de rivières et en milieu urbain afin de minimiser l'impact du chantier sur le trafic des courants vagabonds. Les tuyaux en fonte ductile avec revêtement PUR conviennent à tous types de sols agressifs et peuvent également être utilisés dans les eaux souterraines ou saumâtres.



Pose sans tranchée

La pose de conduites sans tranchée constitue souvent une solution optimale lors de traversées de routes, de rivières et en milieu urbain afin de minimiser l'impact du chantier sur le trafic. Grâce à leur grande solidité, les tuyaux en fonte ductile vonRoll ECOPUR se prêtent particulièrement bien à la pose de conduites sans tranchée. Leur revêtement extérieur en PUR offre une résistance mécanique extrêmement élevée et une excellente adhérence à la surface en fonte.



Pose en fouille traditionnelle

Robuste, le tuyau vonRoll ECOPUR se passe d'enrobage soigné. Les tuyaux peuvent être enrobés à l'aide des matériaux d'excavation. Aucun lit de gravier n'est nécessaire. De quoi épargner des frais de transport et de construction. Solide et résistant, le revêtement PUR supporte des conditions de pose relativement rudes.



Simplicité de manipulation et de traitement

Les tuyaux vonRoll ECOPUR peuvent être coupés sans problème à la longueur désirée, sans dénudage préalable ni endommagement du revêtement PUR. La découpe d'une prise de raccordement d'immeuble est tout aussi simple.

Avantages économiques du revêtement extérieur en PUR

- Pas d'apport de matériau pour l'enrobage et le lit de pose. Réutilisation des matériaux d'excavation
- Gain de temps et d'argent, car il n'est pas nécessaire d'éliminer les matériaux excavés
- Protection anticorrosion à long terme et par conséquent longue durée de vie (jusqu'à 140 ans selon le DVGW)
- Optimisation des coûts du chantier grâce au gain de temps lors de la manutention et de la pose

ECOPUR - un tuyau - système d'assemblage individuel et orienté vers la recherche de solutions

Les tuyaux ECOPUR sont disponibles dans tous les systèmes d'assemblages à emboîture automatique du groupe vonRoll hydro.

Les emboîtures automatiques des tuyaux en fonte ductile disposent de propriétés remarquables :

- Etanchéité assurée en pression positive et négative
- Flexibles, déviation jusqu'à 5°
- Emboîtement résistant aux racines
- Assemblage isolé électriquement
- Emboîtement verrouillé mécaniquement ou par friction
- Pour les hautes pressions de service jusqu'à 100 bars
- Adapté pour la pose sans tranchée



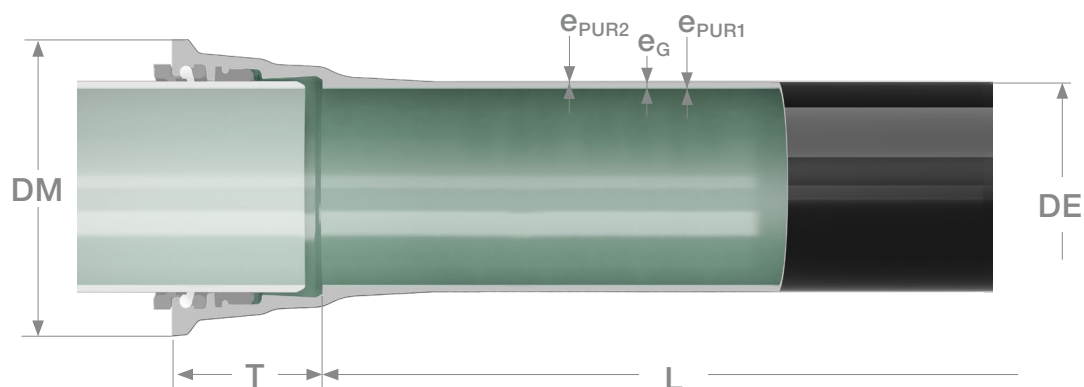
Tuyau à emboîture automatique ECOPUR HYDROTIGHT

Tuyau en fonte ductile selon EN 545

Emboîture automatique chambre double type HYDROTIGHT

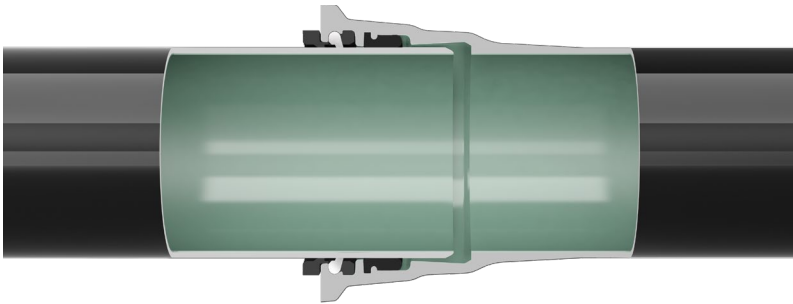
Revêtement intérieur : Polyuréthane (PUR) selon EN 15655

Revêtement extérieur: Polyuréthane (PUR) selon EN 15189



DN	Classe de tuyaux	L mm	DE mm (nominal)	e _G mm (minimal)	e _{PUR1} mm (nominal)	e _{PUR2} mm (nominal)	DM mm	T mm	Poids kg/m (théorique)
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

Tuyau à emboîture automatique HYDROTIGHT FIG. 2807
(verrouillage par friction)



DN	Fig. 2807B bar	Fig. 2807A bar	Déviation angulaire possible
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°

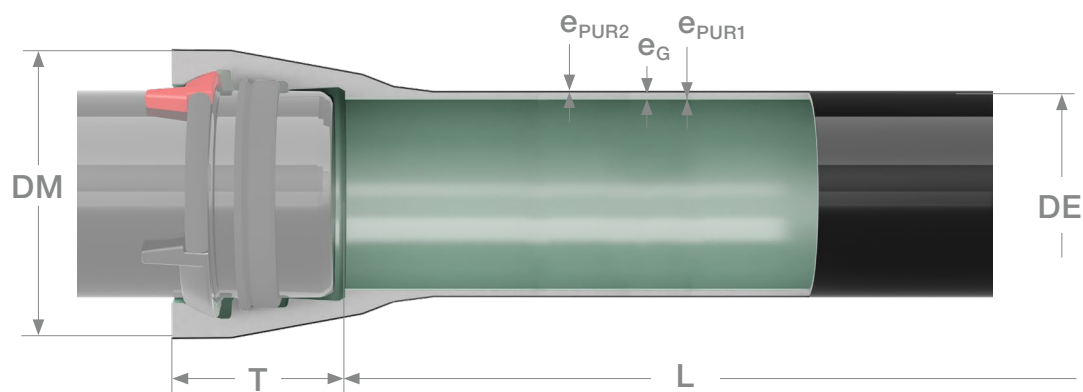
Tuyau à emboîture automatique ECOPUR BLS

Tuyau en fonte ductile selon EN 545

Emboîture automatique avec chambre double type BLS

Revêtement intérieur : Polyuréthane (PUR) selon EN 15655

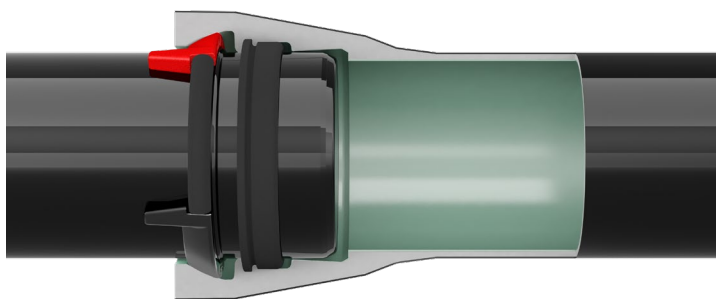
Revêtement extérieur: Polyuréthane (PUR) selon EN 15189



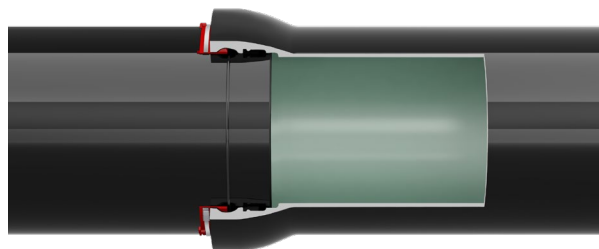
DN	Classe de tuyaux	L mm	DE mm (nominal)	e _G mm (minimal)	e _{PUR1} mm (nominal)	e _{PUR2} mm (nominal)	DM mm	T mm	Poids kg/m (théorique)
80	K10	6000	98 ^{+1/-2.7}	4.7	1.3	0.9	158	127	14.9
100	K10		118 ^{+1/-2.8}	4.7	1.3	0.9	184	135	18.0
125	K10		144 ^{+1/-2.8}	4.8	1.3	0.9	208	143	23.0
150	K10		170 ^{+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

Verrouillage intérieur BLS

(verrouillage mécanique)



BLS DN 80 - DN 500



BLS DN 600 / 700

DN	Nombre clés	PFA bar	Force de traction admissible kN (DVGW)	Dévi- ation angulaire possible	Rayon de courbure min. m	Poids jeu de clés 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⁾ Avec clé haute pression

Les assemblages des emboîtures automatiques du groupe vonRoll hydro sont adaptées à un large éventail d'applications et garantissent une sécurité de fonctionnement maximale – en particulier dans les applications hautes performances !

Gamme complète de raccords – pour chaque situation d'installation

Une gamme complète de raccords d'emboîtures automatiques est disponible pour toutes les technologies d'assemblage du groupe vonRoll hydro. La philosophie de protection intégrale est assurée par une couche épaisse de résine époxy intégrale selon la norme EN 14901 et par les exigences élevées selon GSK/RAL-GZ 662.



La gamme complète de raccords à protection intégrale du groupe vonRoll hydro convient à une utilisation illimitée dans les sols de n'importe quelle corrosivité (selon EN 545) et répond aux exigences les plus élevées en termes d'installation et de fonctionnement continu.

Les tuyaux ECOPUR maîtrisent parfaitement toutes les situations d'installation



Les tuyaux ECOPUR constituent la solution sur mesure pour des zones d'installation particulièrement sensibles et des conditions de sous-sols extrêmes :

- Dans des sols extrêmement agressifs ou contaminés (sites pollués)
- En cas de risque de courant de fuite dû aux lignes de chemin de fer, aux systèmes de mise à la terre, à la protection cathodique, etc.
- Pour les conduites d'eau d'extinction dans des tunnels routiers et ferroviaires soumis à un climat de tunnel agressif
- En cas de pose dans les eaux souterraines
- Pour tous types de sols corrosifs (pH 1 à 14)
- Pour une pose sans tranchée, telle que la méthode par éclatement ou par forage

