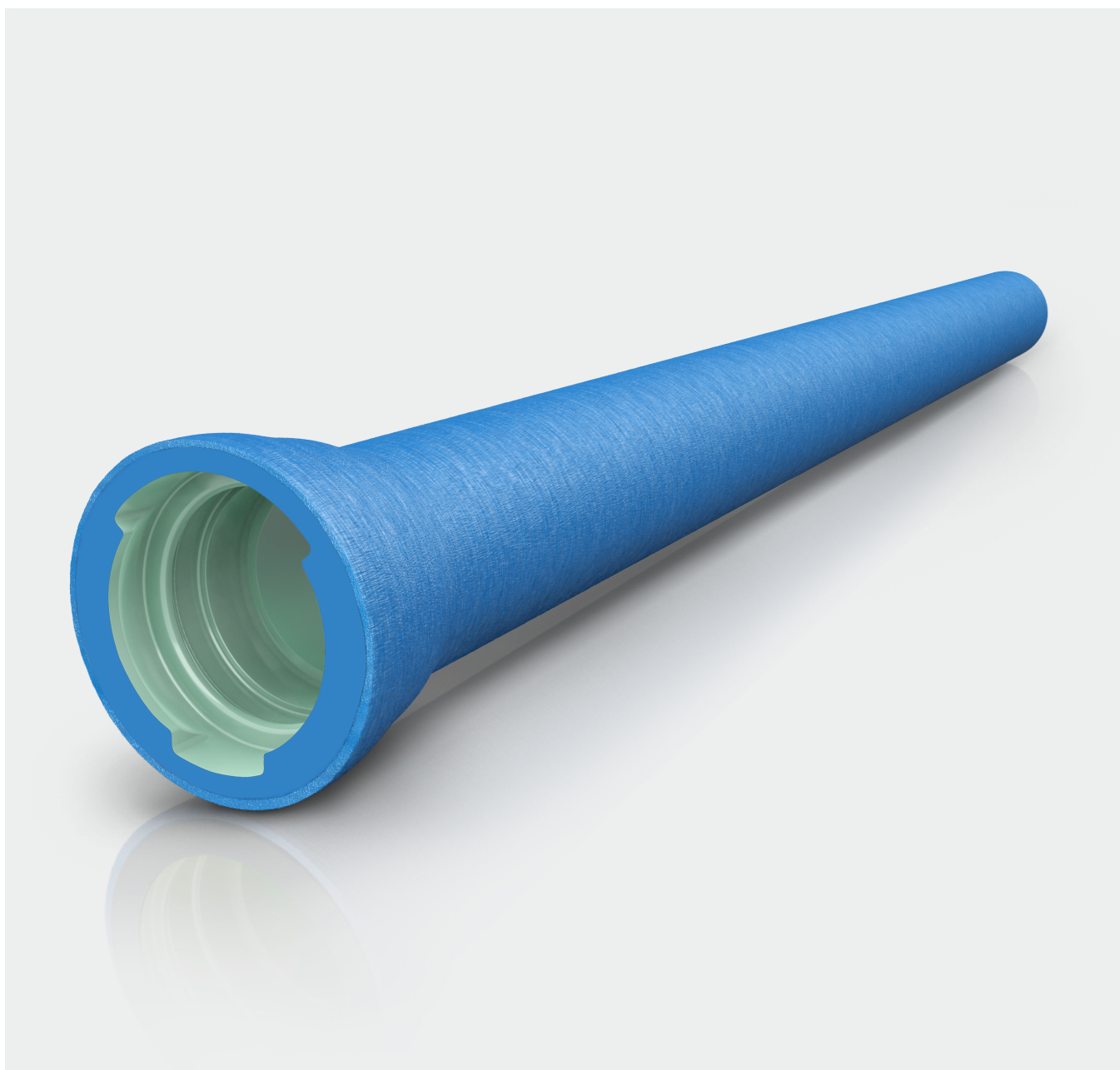


CEMPUR – L'INNOVATION EN MATIÈRE DE COMBINAISON DES REVÊTEMENTS

Le tuyau en fonte ductile pour de hautes performances au niveau des gains énergétiques



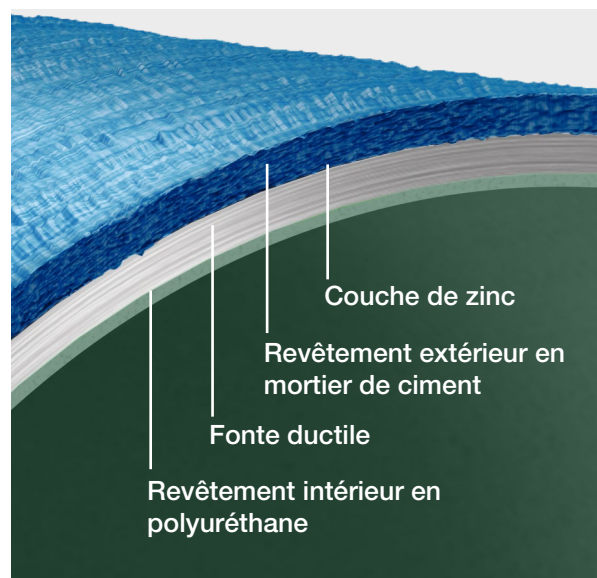
CEMPUR – Notre pièce la plus robuste

Le tuyau CEMPUR convainc par ses qualités hydrauliques exceptionnelles associées à une durée de vie de 140 ans. Il s'agit d'un tuyau à protection intégrale en fonte ductile pour les applications hautes performances, avec revêtement intérieur en polyuréthane (PUR) non poreux et revêtement extérieur en mortier de ciment (ZMU).

Notre pièce la plus robuste convient tout particulièrement aux conduites forcées posées dans des terrains exigeants ainsi qu'à la méthode de pose selon le principe de la ville éponge.

CEMPUR – les avantages en bref

- Durée d'utilisation technique max. de 140 ans
- Tuyau à protection intégrale
- ZMU est un revêtement renforcé selon les normes EN 545 et 598 pouvant être utilisé dans tous les sols de n'importe quelle corrosivité
- Compatible avec le principe de la ville éponge : réutilisation des matériaux d'excavation, utilisation de la fouille comme réservoir d'eau
- Pose extrêmement rapide, sûre et économique (aussi dans des conditions hivernales)
- Revêtement intérieur en PUR d'une épaisseur de 1,3 à 1,5 mm
- Compatible avec les eaux douces ou entartrantes, les eaux usées et industrielles avec un pH de 1 à 14.
- Rugosité équivalente minimale du revêtement intérieur $k = 0,0014$ mm (selon SSIGE W4). Le diamètre intérieur effectif assure un rendement hydraulique optimal



Application

- Adduction eau potable et collecteur eaux usées
- Pose sans tranchée: forage dirigé, éclatement, tubage
- Conduites industrielles et exploitation minière, transport de fluide avec un pH de 1 à 14
- Conduite forcée, réseaux anergie, pour un rendement hydraulique maximal
- La solution idéale grâce aux propriétés mécaniques 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 un support par tuyau
 - Lors de charges dynamiques importantes dues au trafic (aéroport, train, autoroute)

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 basse température, 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

écologiques

- 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 préaéablement meulée et grenillée 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.

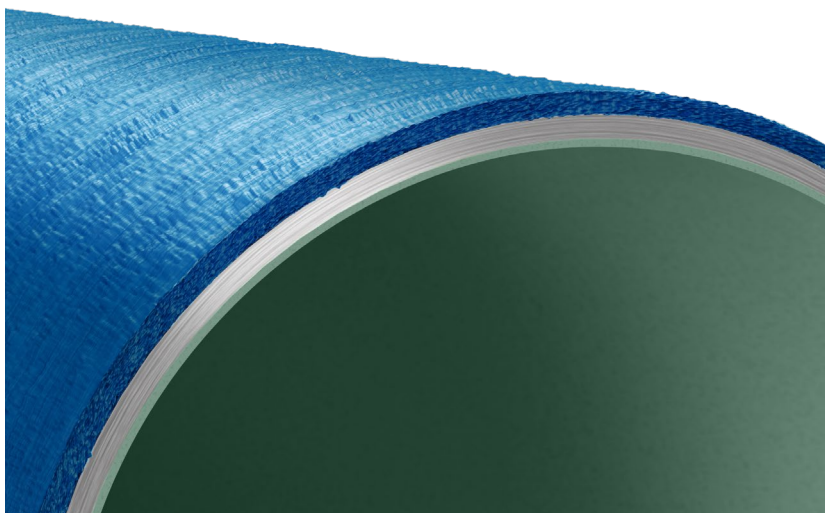
De plus, le revêtement PUR résiste aux différentes agressions chimiques et mécaniques des fluides transportés, par ex. eaux douces, eaux avec un bas pH, saumure, eaux abrasives, eaux usées.



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

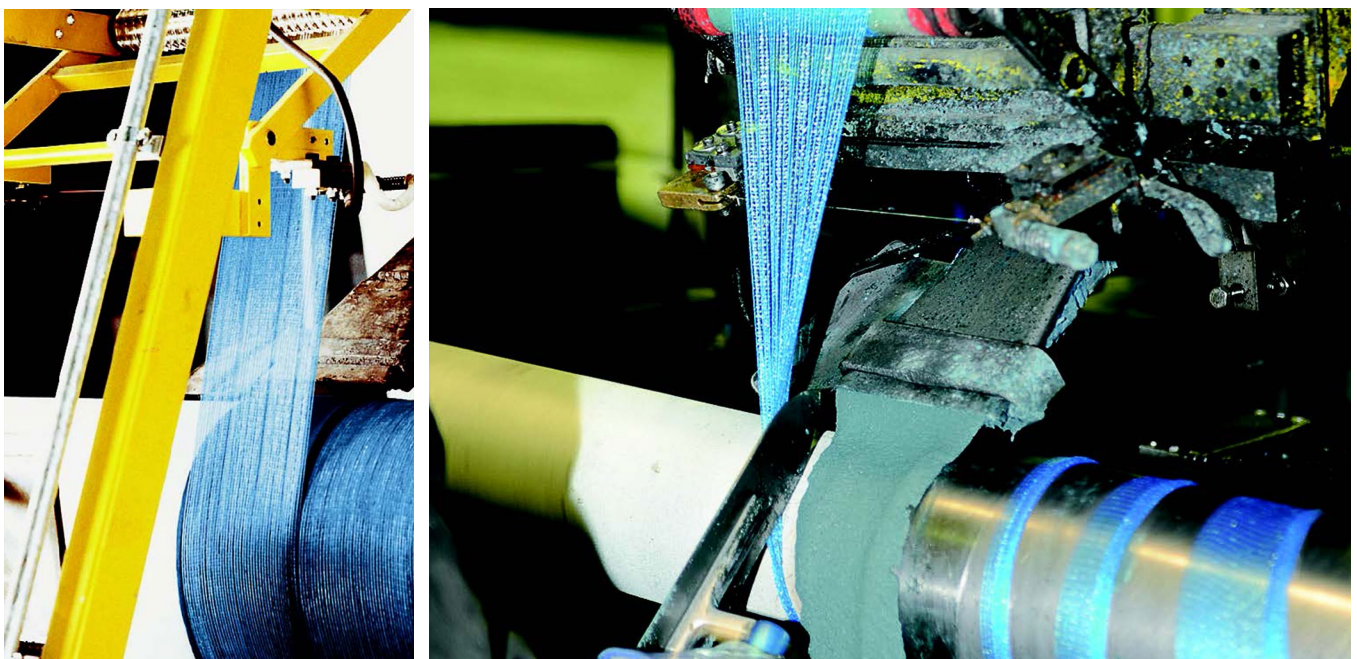


Le revêtement intérieur PUR

- 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 extérieur en mortier de ciment ZMU – idéal pour les rudes conditions de chantier

Les tuyaux en fonte ductile avec revêtement extérieur en mortier de ciment ZMU peuvent être utilisés dans n'importe quel sol. Le ZMU est résistant aux agressions extérieures pendant le transport et la pose. Conforme à la norme EN15542 avec une épaisseur nominale de revêtement de 5 mm. Le tuyau présente une couche de base de zinc de 200 g/m². Le mortier de ciment extrudé est appliqué par enroulement avec une bande textile ou projeté.



Ce revêtement extérieur a particulièrement fait ses preuves dans des applications à haute performance. La résistance mécanique exceptionnelle du revêtement de mortier de ciment est conforme à la norme EN 15542 avec une adhérence et résistance aux chocs optimales.

Le ZMU protège efficacement contre les attaques chimiques et mécaniques. L'effet de protection contre la corrosion est basé sur la porosité et l'alcalinité du mortier de ciment utilisé. Le passage de l'humidité du sol ou de l'eau souterraine à travers le revêtement assure une valeur pH supérieure à 10 sur le tuyau fonte, ce qui empêche la corrosion de façon fiable. Les exigences du revêtement de mortier de ciment ZMU sont telles que les endommagements de la couche sont pratiquement exclus lors du transport et de la pose dans des terrains les plus difficiles.

Les excellentes propriétés de protection mécanique et chimique du ZMU permettent une utilisation dans toutes les circonstances. L'annexe D de la norme EN 545 stipule que les tuyaux en fonte ductile avec revêtement en mortier de ciment renforcé de fibres selon EN 15542 peuvent être installés dans des sols de toute corrosivité.

Les directives DVGW W 400-2 Annexe G spécifie les matériaux admissibles pour l'enrobage des tuyaux en fonte ductile avec revêtement en mortier de ciment: granulométrie de 0 à 63 mm, maximale 100 mm, ronde ou concassée.



Le ZMU offre une protection mécanique optimale dans les rudes conditions de chantier :

- Pose dans des terrains avec une granulométrie maximale de 100 mm, ronde ou concassée
- Réutilisation des matériaux d'excavation
- Protège le tuyau contre les chutes de pierres lors de pose en terrain montagneux
- Adapté pour la pose sans tranchée: éclatement, forage dirigé, chemisage, etc.

Avantages économiques du ZMU :

- **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).**

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

Les tuyaux CEMPUR 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



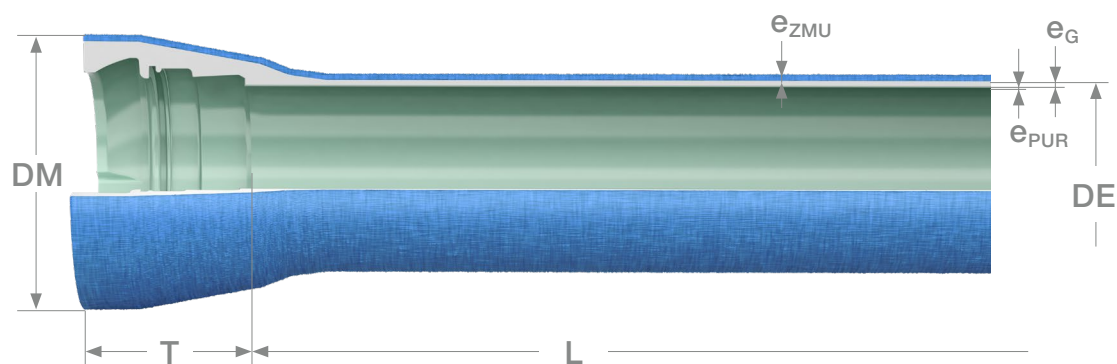
Tuyau d'emboîture automatique CEMPUR BLS

Tuyau en fonte ductile selon EN 545

Emboîture automatique avec chambre double type BLS

Revêtement intérieur : Polyuréthane (PUR) selon EN 15655

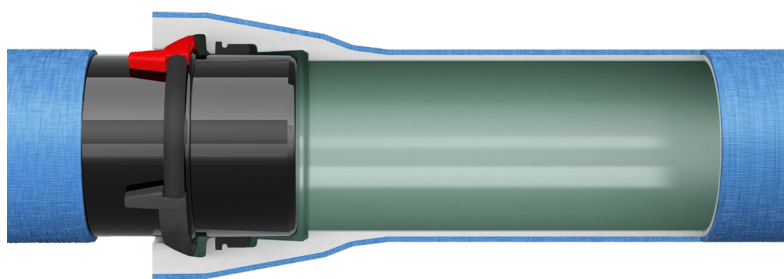
Revêtement extérieur : Couche de zinc 200 g/m² et couche de mortier de ciment (ZMU) selon EN 15542



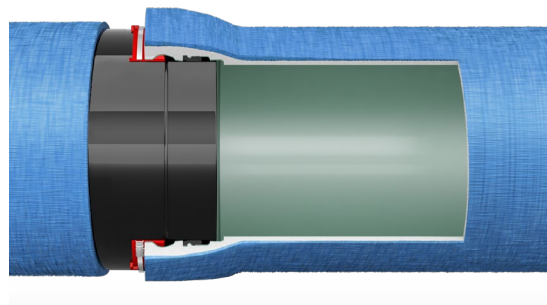
DN	Classe de tuyaux	L mm	DE mm (nominal)	e _G mm (minimal)	e _{PUR} mm (nominal)	e _{ZMU} mm	DM mm	T mm	Poids kg/m (théorique)
80	K10	6000	98 +1/-2.7	4.7	1.3	5	166	127	18
100	K10		118 +1/-2.8	4.7	1.3		192	135	22
125	K10		144 +1/-2.8	4.8	1.3		216	143	28
150	K10		170 +1/-2.9	5.1	1.3		249	150	35
200	K9		222 +1/-3.0	4.8	1.5		303	160	45
250	K9		274 +1/-3.1	5.2	1.5		367	165	59
300	K9		326 +1/-3.3	5.6	1.5		420	170	76
400	K9		429 +1/-3.5	6.4	1.5		531	190	108
500	K9		532 +1/-3.8	7.2	1.5		646	200	144
600	K9		635 +1/-4.0	8.0	1.5		742	175	191
700	K9		738 +1/-4.3	8.8	1.5		859	197	240

Verrouillage BLS

(verrouillage mécanique)



BLS DN 80 - DN 500



BLS DN 600 / 700

DN	Nombre clés	PFA bar	Force de traction admissible kN (DVGW)	Déviati on 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.

Tuyaux CEMPUR – pour des applications hautes performances



Les tuyaux CEMPUR sont la solution sur mesure pour conditions de terrain particulièrement rudes et exigeantes :

- En montagne et sur terrain rocheux
- Pour la réutilisation des matériaux d'excavation
- Comme protection contre les chutes de pierres pendant le remblayage

