

Caractéristiques techniques DIBt

Brandenburger Liner BB^{2.5}

04/20 DNA

Remplacement pour 08/19 JWE/IMO

Au début des années 90, Brandenburger a développé un procédé de gainage novateur : avec une durée d'utilisation d'au moins 50 ans il permet de répondre encore mieux aux exigences de durabilité imposées à la réhabilitation de canalisations que les procédés classiques. Les matériaux utilisés, le processus de fabrication, les équipements de durcissement UV et le déroulement des travaux de réhabilitation ont été ensuite adaptés en conséquence. La nouvelle gaine Brandenburger BB^{2.5} présente une structure modifiée qui offre encore plus de sécurité du fait de ses composants de très haute qualité.

Caractéristiques techniques:

| Caractéristiques de la gaine* | Norme | DN 150 – DN 875 | DN 875 – DN 1600 |
|---|-----------------------|--------------------------|--------------------------|
| Module d'élasticité de la circonférence à court terme | EN 1228 | 14.200 N/mm ² | 16.875 N/mm ² |
| Module d'élasticité de la circonférence à long terme | EN 1228 | 11.180 N/mm ² | 13.288 N/mm ² |
| Module d'élasticité en flexion à court terme | ISO 178 | 11.800 N/mm ² | 13.600 N/mm ² |
| Module d'élasticité en flexion à long terme** | ISO 178 | 9.290 N/mm ² | 10.708 N/mm ² |
| Groupe caractéristique de matériau | DWA-M 144-3 | 22 | 26 |
| Densité | ISO 1183 | 1,54 g/cm ³ | 1,54 g/cm ³ |
| Contrainte par flexion à court terme | ISO 178 ISO 11296-4 | 200 N/mm ² | 200 N/mm ² |
| Contrainte par flexion à long terme | ISO 178 ISO 11296-4 | 157 N/mm ² | 157 N/mm ² |
| Facteur de perte à long terme (50 ans) | EN 761 | 1,27 | 1,27 |

* selon l'homologation générale délivrée par l'Institut Allemand des Techniques du Bâtiment (DIBt) de Berlin dans le cadre de la surveillance des chantiers (homologation n° Z-42.3-490 du 24 janvier 2019)

Diamètre / Épaisseur de paroi

Profil circulaire : DN 150 – DN 1600

Profil ovoïde : 200/300 – 1200/1800

La gaine Brandenburger BB^{2.5} est commandée à la société Brandenburger Liner GmbH & Co. KG selon les consignes résultant des mesures statiques que l'entreprise sous-traitante aura préalablement réalisées. La gaine est ensuite fabriquée à l'usine de Landau avec une épaisseur de paroi moyenne correspondant aux exigences statiques. Les épaisseurs de paroi sont toujours des valeurs moyennes du fait de la confection de la gaine par enroulement.

Caractéristiques techniques

Brandenburger Liner BB^{2.5}

Comportement sous sollicitations

La gaine Brandenburger BB^{2.5} supporte les charges conjointement à la canalisation existante. La gaine est dimensionnée en fonction des conditions d'usage et des mesures effectuées dans la canalisation. Les calculs statiques réalisés pour chaque cas de réhabilitation doivent être adaptés à l'état de l'ancienne canalisation.

Certificats des matériaux

La gaine PRV est fabriquée d'une seule pièce, elle est prête à poser et protégée à l'intérieur comme à l'extérieur par des films spéciaux imperméable à l'air et à l'eau. Elle est en outre protégée par un emballage opaque aux UV. Les longueurs standard disponibles vont jusqu'à 300 m.

L'utilisation des différents matériaux répond à la norme DIN 16869, partie 2 (Canalisations en résine polyester renforcée de fibres de verre – UP-GF).

a) Certification de matériaux pour la résine :

Résines synthétiques photopolymérisables utilisées :

résine polyester insaturé (PI) ou résine vinylester contenant un photoamorceur UV spécial assurant la polymérisation. Les propriétés de photopolymérisation de l'amorceur sont mesurées selon un montage d'essai spécialement développé à cet effet. La résine réactive est fabriquée selon un procédé conçu par Brandenburger assurant une imprégnation particulièrement uniforme de la fibre de verre.

Résines photopolymérisables aux UV

(extrait des propriétés des résines) :

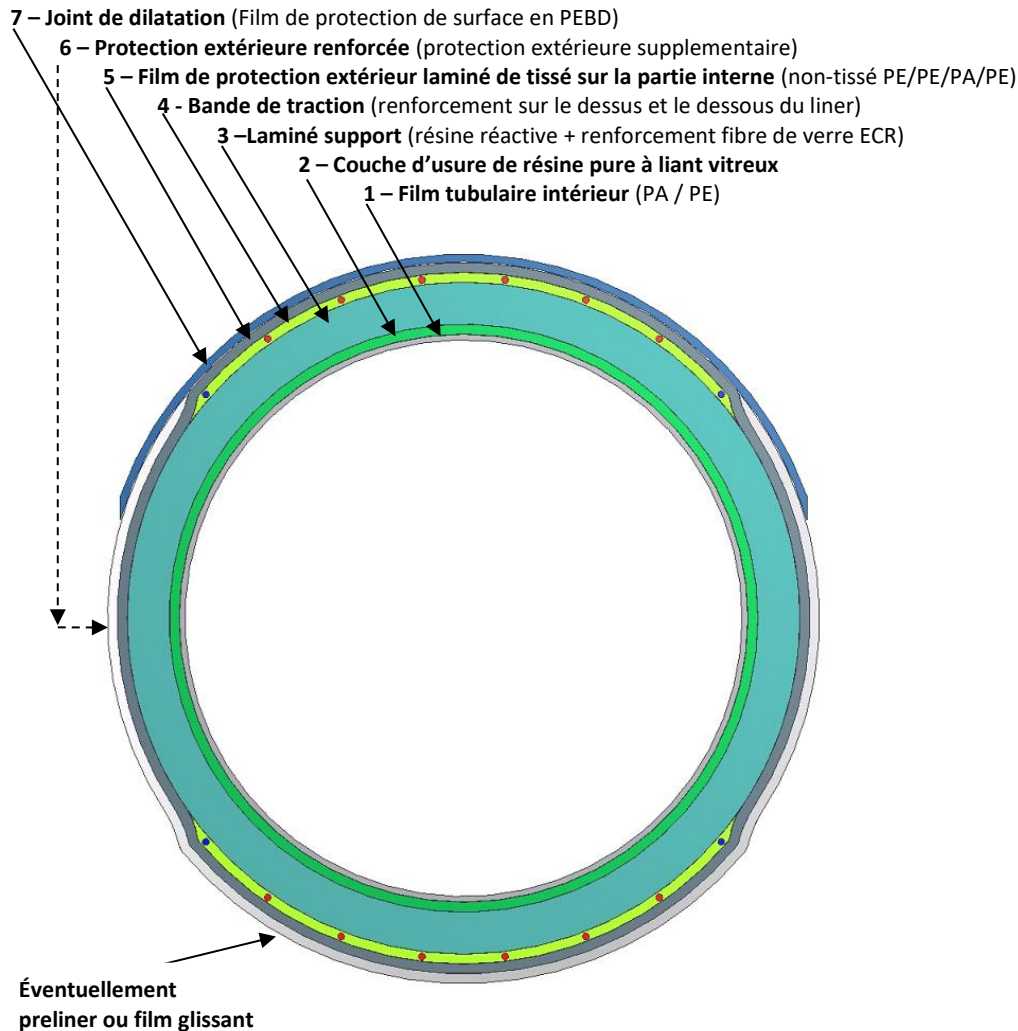
| Résine | Polyester insaturé | Vinylester |
|---|------------------------|------------------------|
| Type selon DIN 16946 | 1140 | 1310 |
| Groupe selon DIN 18820, partie 1 selon EN 13121 | 3 4 | 5 7A |
| Densité | 1,1 g/cm ³ | 1,1 g/cm ³ |
| Température de transition vitreuse DIN 53445 | 140°C | 132°C |
| Module d'élasticité de la résine DIN 53457 | 4000 N/mm ² | 3700 N/mm ² |

Les résines de polyester insaturé avec classification dans un groupe inférieur au groupe 3 ont une résistance chimique moindre.

Les résistances à la traction, à la flexion et à la chaleur des résines polyester insaturé dont le type relève d'une catégorie inférieure sont réduites.

b) Certification des matériaux de renforcement

Le matériau utilisé est un stratifié mixte en composite de fibres de verre spécial avec une couche de résine pure de 0,1 mm et une structure en fibres de verre de qualité exceptionnelle. En conformité avec la norme EN 14020, les fibres de verre Advantex® de qualité supérieure avec une masse surfacique d'environ 730 g/m² sont utilisées. La gaine Brandenburger BB^{2.5} est d'une seule pièce : elle est fabriquée en enroulant les couches de fibres de verre par procédé spécial breveté, **sans joint**.

Structure de la gaine PRV : fabrication sans joint
Variante 2: avec protection extérieure supplémentaire


La gaine Brandenburger BB^{2.5} est fabriquée à partir d'un diamètre nominal DN 600 avec une protection extérieure supplémentaire (polyane de protection extérieure renforcé de tissu + joint de dilatation en version 2). Cette protection extérieure supplémentaire peut servir, selon l'état de la canalisation à réhabiliter, de film glissant intégré ou de préliner fermé.

Les canalisations de diamètre nominal inférieur ou égal à DN 600 sont dépourvues des éléments 6 + 7 et un film glissant ou un préliner fermé doit être utilisé. Jusqu'au diamètre nominal DN 600 la protection extérieure peut être commandé en option.

c) Films protecteurs

La gaine Brandenburger BB^{2.5} est livrée avec les comprend les films protecteurs intérieurs et extérieurs:

- Film intérieur/manchon de calibrage, films composites en polyamide (PA) et polyéthylène (PE), résistant au styrène; le manchon est retiré une fois la polymérisation terminée.
- Premier film extérieur, film plat soudé latéralement à l'extérieur, protection anti-UV, films composites polyamide (PA)/polyéthylène (PE), résistant au styrène. Le film extérieur protège la gaine des infiltrations éventuelles d'eau dans la canalisation.
- Deuxième film extérieur, à partir de DN 600 à l'extérieur comme film plat fixe sur la couture soudée du 1er film extérieur, polychlorure de vinyle (PVC) pour une protection supplémentaire contre les endommagements mécaniques et l'infiltration d'eau dans la canalisation.

Caractéristiques techniques

d) Résistance à la corrosion chimique et aux températures élevées (des eaux usées) (selon le cahier des clauses techniques générale ATV M 143-3; DIN 18820-1)

La gaine Brandenburger BB^{2.5} est imprégnée d'une résine PS (type 1140, DIN 16946 et groupe 3, DIN 18820) répondant aux exigences de stabilité élevée pour les réseaux d'assainissement communaux selon la norme DIN 19550. En cas d'eaux usées très agressives ou de températures élevées continues (> 30 °C à 70 °C env.) une résine spéciale (vinylester) peut être utilisée. (Une liste indiquant les degrés de résistances aux différentes substances chimiques est disponible sur demande). Pour chaque cas particulier une analyse de l'eau doit être réalisée ensuite de manière à contrôler la stabilité chimique à long terme du type de résine. État en 09.2017: la résine spéciale n'est pas comprise dans l'homologation générale n° Z-42.3-490.

Certificats de contrôle :

Stabilité chimique selon DIN ISO 175 (résultat du test: bureau d'études Siebert, Oststeinbek).

e) Résistance mécanique à l'abrasion

L'échantillon contrôlé résiste aux contraintes de lavage à haute pression (*rapport d'essai 1347671 du 14.05.2013 Siebert + Knipschild GmbH, Oststeinbek*):

Contrôle de résistance à l'abrasion selon DIN EN 295-3 (essai dit de Darmstadt) suivie d'un contrôle de résistance au lavage haute pression selon DIN 19523 Procédé 1 (test de matériau).

- Résultat selon DIN EN 295-3 pour 100 000 cycles, profondeur d'abrasion de 0,07 mm
- Résultat selon DIN 19523, Procédé 1 (essai de matériau), couche intérieure à haute teneur en résine – contrôle de résistance au lavage haute pression passé avec succès.

f) Contrôle d'étanchéité

L'étanchéité est testée après durcissement selon la norme DIN EN 1610. Elle peut être testée aussi bien avec de l'air qu'avec de l'eau.

g) Transport et stockage de la gaine

Les gaines sont emballées dans de solides caisses en bois pourvues, le cas échéant, d'emballages intercalaires et sont opaques aux UV. Elles peuvent être expédiées par voie terrestre, aérienne ou maritime. Les gaines sont homologuées IATA (International Air Transport Association) pour le transport aérien.

Brandenburger Liner BB^{2.5}

Les gaines doivent être transportées et stockées dans des caisses en bois avec les soins appropriés. Elles doivent être protégées contre les influences directes de la météo (soleil, humidité, gel), la lumière ambiante, les rayons UV artificiels, les variations de température et les dommages mécaniques. Les gaines doivent être stockées dans des locaux fermés et climatisés. Aussi bien pour le transport que pour le stockage, les températures doivent être maintenues entre +5 °C et +30 °C. Le non-respect de ces conditions de transport et de stockage peut avoir un impact sur la longévité des gaines, voire empêcher leur pose correcte.

La capacité de stockage des gaines aux résines de polyesters insaturés (UP) est de 12 semaines maxi, voire de 26 semaines maxi à une température de stockage de +12 °C à +20 °C à partir de la date de fabrication. La capacité de stockage des gaines aux résines de vinylesters (VE) est de 6 semaines maxi, voire de 12 semaines maxi à une température de stockage de +12 °C à +20 °C à partir de la date de fabrication. Les gaines peroxydes doivent être installées immédiatement et refroidies en continu jusqu'à leur pose (nous contacter pour obtenir la température de consigne en adéquation avec le projet). Dans le cas d'un recours en garantie, vous devez apporter la preuve que les conditions de stockage ont été respectées sur toute la ligne.

La température minimale d'installation des gaines stratifiées mesurée au niveau du laminé est de +15 °C. Si nécessaire, la gaine doit être amenée à la température d'installation optimale mesurée sur le laminé. La température du laminé en début de pose doit être consignée dans le protocole d'installation.

Selon le moyen de transport utilisé, une assistance pour le chargement peut s'avérer nécessaire. Une solution de collecte des déchets doit être prévue pour les déchets résiduels.

Avant d'exécuter des travaux, il convient de trouver un lieu approprié permettant de stocker les gaines et d'accueillir les véhicules de réhabilitation.

Le mélange de résines dans le cas des gaines UV contient des amorceurs photochimiques qui permettent la polymérisation des gaines à l'aide de rayons UV. Ces amorceurs réagissent tout autant à la lumière ambiante et sont également sensibles à la température. Le film extérieur protège la gaine des rayons UV de la lumière ambiante et ne doit être ni retiré, ni endommagé. Si le film est endommagé, il doit être réparé avec du ruban adhésif étanche à la lumière et à l'humidité afin de protéger la gaine contre les rayons UV et d'empêcher toute infiltration d'eau ou d'autres liquides.

h) Avantages

- La gaine PRV est fabriquée prête à poser.

- Les gaines peuvent être expédiées dans le monde entier par voie aérienne, maritime ou terrestre.
- La paroi intérieure des gaines est particulièrement lisse et régulière, ce qui engendre une vitesse d'écoulement des eaux usées élevée.
- Très bonne capacité de dilatation radiale du mat en fibre de verre.
- La haute résistance permet d'utiliser des épaisseurs de paroi plus faibles que celles des gainages traditionnels, et donc de poids plus faible. La manipulation sur le chantier s'en trouve largement facilitée.
- Grâce à un système de résine harmonisée, la polymérisation est contrôlée et très rapide (par rapport aux gaines classiques).

i) Assurance qualité

Le groupe Brandenburger doit sa compétitivité internationale à sa force d'innovation et ses exigences élevées pour ses produits. Celles-ci se reflètent dans le processus de qualité que nous avons mis en place et dans notre certification selon DIN EN ISO 9001:2008. Assurer la sécurité de nos produits pour nos clients, assurer la sécurité de nos collaborateurs et de l'environnement, telles sont nos préoccupations essentielles.

Les produits du groupe Brandenburger sont fabriqués dans le respect du système de management de la qualité créé en 1994, certifié selon DIN EN ISO 9001:2008 par l'organisme TÜV de Rhénanie et possédant une validité internationale. La gaine Brandenburger BB^{2.5} est également fabriquée dans le respect le plus strict de ces normes et satisfait ainsi aux exigences de qualité élevées de nos clients.

Sous réserve de modifications dans le cadre de développements techniques. Les valeurs de cette fiche technique sont mentionnées à titre indicatif et n'ont aucune valeur contractuelle.

Brandenburger Liner GmbH & Co. KG
Taubensuhlstraße 6 * 76829 Landau/Pfalz, Allemagne
Tél: +49 (0) 63 41 / 51 04 - 0
Fax: +49 (0) 63 41 / 51 04 – 25

Caractéristiques techniques CSTB

08/19 JWE/IMO
Remplacement pour 03/19 WSE

Brandenburger Liner BB^{2.5}

Au début des années 90, Brandenburger a développé un procédé de gainage novateur : avec une durée d'utilisation d'au moins 50 ans il permet de répondre encore mieux aux exigences de durabilité imposées à la réhabilitation de canalisations que les procédés classiques. Les matériaux utilisés, le processus de fabrication, les équipements de durcissement UV et le déroulement des travaux de réhabilitation ont été ensuite adaptés en conséquence. La nouvelle gaine Brandenburger BB^{2.5} présente une structure modifiée qui offre encore plus de sécurité du fait de ses composants de très haute qualité.

Caractéristiques techniques:

| Caractéristiques de la gaine* | Norme | BB ^{2.5} DN 150 – DN 875 | BB ^{2.5} DN 875 – DN 1600 |
|--|-------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| Module d'élasticité de flexion à court terme** | NF EN ISO 11296-4 | 11.878 MPa | 13.041 MPa |
| Module d'élasticité de flexion à long terme** | NF EN ISO 11296-4 | 6.210 MPa | 6.210 MPa |
| Contrainte de flexion à court terme | NF EN ISO 11296-4 | 230 MPa | 200 MPa |
| Allongement admissible à court terme | NF EN ISO 11296-4 | 1,58 % | 1,78 % |
| Allongement admissible à long terme | NF EN ISO 11296-4 | 1,01 % | 1,01 % |
| Coefficient de Poisson | NF EN ISO 11296-4 | 0,30 | 0,30 |

* selon l'homologation générale délivrée par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) de Nantes dans le cadre de la surveillance des chantiers (homologation n° 17.2/15-294_V1 du 14 décembre 2018 relevant de la norme NF EN ISO 11296-4), conforme selon la norme ASTM – F1216 et ASTM – F1743-96

** Les caractéristiques sont valables pour le radier, le sommet et au niveau des traverses du liner

Diamètre / Épaisseur de paroi

Profil circulaire : DN 150 – DN 1600
Profil ovoïde : 200/300 – 1200/1800

La gaine Brandenburger BB^{2.5} est commandée à la société Brandenburger Liner GmbH & Co. KG selon les consignes résultant des mesures statiques que l'entreprise sous-traitante aura préalablement réalisées. La gaine est ensuite fabriquée à l'usine de Landau avec une épaisseur de paroi moyenne correspondant aux exigences statiques. Les épaisseurs de paroi sont toujours des valeurs moyennes du fait de la confection de la gaine par enroulement.

Comportement sous sollicitations

La gaine Brandenburger BB^{2.5} supporte les charges conjointement à la canalisation existante. La gaine est dimensionnée en fonction des conditions d'usage et des mesures effectuées dans la canalisation. Les calculs statiques réalisés pour chaque cas de réhabilitation doivent être adaptés à l'état de l'ancienne canalisation.

Certificats des matériaux

La gaine PRV est fabriquée d'une seule pièce, elle est prête à poser et protégée à l'intérieur comme à l'extérieur par des films spéciaux imperméable à l'air et à l'eau. Elle est en outre protégée par un emballage opaque aux UV. Les longueurs standard disponibles vont jusqu'à 300 m dépendant du diamètre.

L'utilisation des différents matériaux répond à la norme DIN 16869, partie 2 (Canalisations en résine polyester renforcée de fibres de verre – UP-GF).

a) Certification de matériaux pour la résine :

Résines synthétiques photopolymérisables utilisées :

résine polyester insaturé (PI) ou résine vinylester contenant un photoamorceur UV spécial assurant la polymérisation. Les propriétés de photopolymérisation de l'amorceur sont mesurées selon un montage d'essai spécialement développé à cet effet. La résine réactive est fabriquée selon un procédé conçu par Brandenburger assurant une imprégnation particulièrement uniforme de la fibre de verre.

Résines photopolymérisables aux UV

(extrait des propriétés des résines) :

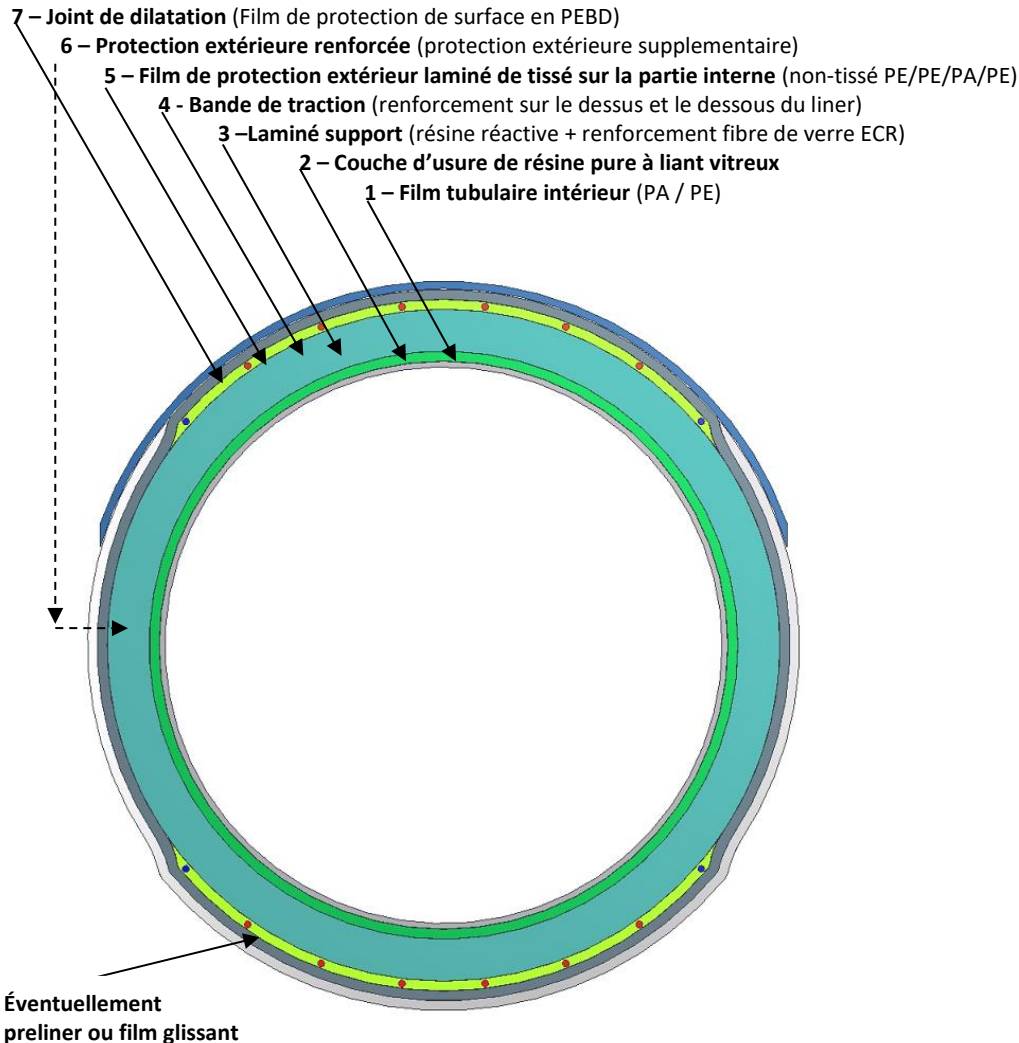
| | |
|---|--------------------------|
| Résine | Polyester insaturé |
| Type selon DIN 16946 | 1140 |
| Groupe selon DIN 18820, partie 1 | 3 |
| selon EN 13121 | 4 |
| Densité | 1,1 g/cm ³ |
| Température de transition vitreuse DIN 53445 | 140°C |
| Module d'élasticité de la résine DIN 53457 | ≥ 4000 N/mm ² |

Les résines de polyester insaturé avec classification dans un groupe inférieur au groupe 3 ont une résistance chimique moindre.

Les résistances à la traction, à la flexion et à la chaleur des résines polyester insaturé dont le type relève d'une catégorie inférieure sont réduites.

b) Certification des matériaux de renforcement

Le matériau utilisé est un stratifié mixte en composite de fibres de verre spécial avec une couche de résine pure de 0,1 mm et une structure en fibres de verre de qualité exceptionnelle. En conformité avec la norme EN 14020, les fibres de verre Advantex® de qualité supérieure avec une masse surfacique d'environ 730 g/m² sont utilisées. La gaine Brandenburger BB^{2.5} est d'une seule pièce : elle est fabriquée en enroulant les couches de fibres de verre par procédé spécial breveté, **sans joint**.

Structure de la gaine PRV : fabrication sans joint
Variante 2: avec protection extérieure supplémentaire


La gaine Brandenburger BB^{2.5} est fabriquée à partir d'un diamètre nominal DN 600 avec une protection extérieure supplémentaire (polyane de protection extérieure renforcé de tissu + joint de dilatation en version 2). Cette protection extérieure supplémentaire servir, selon l'état de la canalisation à réhabiliter, de film glissant intégré ou de préliner fermé.

Les canalisations de diamètre nominal inférieur ou égal à DN 600 sont dépourvues des éléments 6 + 7 et un film glissant ou un préliner fermé doit être utilisé. Jusqu'au diamètre nominal DN 600 la protection extérieure peut être commandé en option.

c) Films protecteurs

La gaine Brandenburger BB^{2.5} est livrée avec les comprend les films protecteurs intérieurs et extérieurs:

- Film intérieur/manchon de calibrage, films composites en polyamide (PA) et polyéthylène (PE), résistant au styrène; le manchon est retiré une fois la polymérisation terminée.
- Premier film extérieur, film soudé latéralement à l'extérieur, protection anti-UV, films composites polyamide (PA)/polyéthylène (PE), résistant au styrène. Le film extérieur protège la gaine des infiltrations éventuelles d'eau dans la canalisation.
- Deuxième film extérieur, à partir de DN 600 à l'extérieur comme film plat fixe sur la couture soudée du 1er film extérieur, polychlorure de vinyle (PVC) pour une protection supplémentaire contre les endommagements mécaniques et l'infiltration d'eau dans la canalisation.

Caractéristiques techniques

d) Résistance à la corrosion chimique et aux températures élevées (des eaux usées) (selon le cahier des clauses techniques générale ATV M 143-3; DIN 18820-1)

La gaine Brandenburger BB^{2.5} est imprégnée d'une résine PS (type 1140, DIN 16946 et groupe 3, DIN 18820) répondant aux exigences de stabilité élevée pour les réseaux d'assainissement communaux selon la norme DIN 19550. En cas d'eaux usées très agressives ou de températures élevées continues (> 30 °C à 70 °C env.) une résine spéciale (vinylester) peut être utilisée. (Une liste indiquant les degrés de résistances aux différentes substances chimiques est disponible sur demande). Pour chaque cas particulier une analyse de l'eau doit être réalisée ensuite de manière à contrôler la stabilité chimique à long terme du type de résine. État en 06.2014 : la résine spéciale n'est pas comprise dans l'homologation générale n° 17.2/15-294_V1.

Certificats de contrôle :

Stabilité chimique selon DIN ISO 175 (résultat du test: bureau d'études Siebert, Oststeinbek).

e) Résistance mécanique à l'abrasion

L'échantillon contrôlé résiste aux contraintes de lavage à haute pression (*rapport d'essai 1347671 du 14.05.2013 Siebert + Knipschild GmbH, Oststeinbek*):

Contrôle de résistance à l'abrasion selon DIN EN 295-3 (essai dit de Darmstadt) suivie d'un contrôle de résistance au lavage haute pression selon DIN 19523 Procédé 1 (test de matériau).

- Résultat selon DIN EN 295-3 pour 100 000 cycles = durée de vie extrapolée à 50 ans, profondeur d'abrasion de 0,07 mm
- Résultat selon DIN 19523, Procédé 1 (essai de matériau), couche intérieure à haute teneur en résine – contrôle de résistance au lavage haute pression passé avec succès.

f) Contrôle d'étanchéité

L'étanchéité est testée après durcissement selon la norme DIN EN 1610. Elle peut être testée aussi bien avec de l'air qu'avec de l'eau.

g) Transport et stockage de la gaine

Les gaines sont emballées dans de solides caisses en bois pourvues, le cas échéant, d'emballages intercalaires et sont opaques aux UV. Elles peuvent être expédiées par voie terrestre, aérienne ou maritime. Les gaines sont homologuées IATA (International Air Transport Association) pour le transport aérien.

Brandenburger Liner BB^{2.5}

Les gaines doivent être transportées et stockées dans des caisses en bois avec les soins appropriés. Elles doivent être protégées contre les influences directes de la météo (soleil, humidité, gel), la lumière ambiante, les rayons UV artificiels, les variations de température et les dommages mécaniques. Les gaines doivent être stockées dans des locaux fermés et climatisés. Aussi bien pour le transport que pour le stockage, les températures doivent être maintenues entre +5 °C et +30 °C. Le non-respect de ces conditions de transport et de stockage peut avoir un impact sur la longévité des gaines, voire empêcher leur pose correcte.

La capacité de stockage des gaines aux résines de polyesters insaturés (UP) est de 12 semaines maxi, voire de 26 semaines maxi à une température de stockage de +12 °C à +20 °C à partir de la date de fabrication. La capacité de stockage des gaines aux résines de vinylesters (VE) est de 6 semaines maxi, voire de 12 semaines maxi à une température de stockage de +12 °C à +20 °C à partir de la date de fabrication. Les gaines peroxydes doivent être installées immédiatement et refroidies en continu jusqu'à leur pose (nous contacter pour obtenir la température de consigne en adéquation avec le projet). Dans le cas d'un recours en garantie, vous devez apporter la preuve que les conditions de stockage ont été respectées sur toute la ligne.

La température minimale d'installation des gaines stratifiées mesurée au niveau du laminé est de +15 °C. Si nécessaire, la gaine doit être amenée à la température d'installation optimale mesurée sur le laminé. La température du laminé en début de pose doit être consignée dans le protocole d'installation.

Selon le moyen de transport utilisé, une assistance pour le chargement peut s'avérer nécessaire. Une solution de collecte des déchets doit être prévue pour les déchets résiduels.

Avant d'exécuter des travaux, il convient de trouver un lieu approprié permettant de stocker les gaines et d'accueillir les véhicules de réhabilitation.

Le mélange de résines dans le cas des gaines UV contient des amorceurs photochimiques qui permettent la polymérisation des gaines à l'aide de rayons UV. Ces amorceurs réagissent tout autant à la lumière ambiante et sont également sensibles à la température. Le film extérieur protège la gaine des rayons UV de la lumière ambiante et ne doit être ni retiré, ni endommagé. Si le film est endommagé, il doit être réparé avec du ruban adhésif étanche à la lumière et à l'humidité afin de protéger la gaine contre les rayons UV et d'empêcher toute infiltration d'eau ou d'autres liquides.

Caractéristiques techniques

Brandenburger Liner BB^{2.5}

h) Avantages

- La gaine PRV est fabriquée prête à poser.
- Les gaines peuvent être expédiées dans le monde entier par voie aérienne, maritime ou terrestre.
- La paroi intérieure des gaines est particulièrement lisse et régulière, ce qui engendre une vitesse d'écoulement des eaux usées élevée.
- Très bonne capacité de dilatation radiale du mat en fibre de verre.
- La haute résistance permet d'utiliser des épaisseurs de paroi plus faibles que celles des gainages traditionnels, et donc de poids plus faible. La manipulation sur le chantier s'en trouve largement facilitée.
- Grâce à un système de résine harmonisée, la polymérisation est contrôlée et très rapide (par rapport aux gaines classiques).

i) Assurance qualité

Le groupe Brandenburger doit sa compétitivité internationale à sa force d'innovation et ses exigences élevées pour ses produits. Celles-ci se reflètent dans le processus de qualité que nous avons mis en place et dans notre certification selon DIN EN ISO 9001:2008. Assurer la sécurité de nos produits pour nos clients, assurer la sécurité de nos collaborateurs et de l'environnement, telles sont nos préoccupations essentielles.

Les produits du groupe Brandenburger sont fabriqués dans le respect du système de management de la qualité créé en 1994, certifié selon DIN EN ISO 9001:2008 par l'organisme TÜV de Rhénanie et possédant une validité internationale. La gaine Brandenburger BB^{2.5} est également fabriquée dans le respect le plus strict de ces normes et satisfait ainsi aux exigences de qualité élevées de nos clients.

Sous réserve de modifications dans le cadre de développements techniques. Les valeurs de cette fiche technique sont mentionnées à titre indicatif et n'ont aucune valeur contractuelle.

Brandenburger Liner GmbH & Co. KG
Taubensuhlstraße 6 * 76829 Landau/Pfalz, Allemagne
Tél: +49 (0) 63 41 / 51 04 - 0
Fax: +49 (0) 63 41 / 51 04 - 256