



ISOBRUGG
Stahlmantelrohr GmbH · Arpke

**Maîtrise de systèmes
de tube enveloppe**



Maîtrise de systèmes de tube enveloppe

ISOBRUGG Stahlmantelrohr GmbH – La société

Fondée en 1996 sous forme d'une société de participation par BRUGG Rohrsysteme GmbH (groupe BRUGG) et HFB Holding für Fernwärmetechnik Beteiligungsgesellschaft mbH (groupe ISOPLUS), la société a disposé dès le début de collaborateurs ayant une longue expérience dans la planification et la fabrication de systèmes de tube enveloppe en acier pour des fluides standard et des fluides dangereux.

Grâce à cette compétence et les excellentes qualités de planification et de fabrication, la société dont le siège est à Arpke/Lehrte a immédiatement réussi à convaincre un large cercle de clients du produit « Tube enveloppe en acier » non seulement en Allemagne, mais aussi à l'étranger.

Dans de nombreuses villes comme Hambourg, Brême, Hanovre, Francfort, Munich, Nuremberg, Dresde, Gera, Chemnitz, Prague, Amsterdam, České Budějovice, Paris, Bratislava, Zagreb et bien d'autres, des tubes enveloppes ISOBRUGG garantissent une alimentation en chaleur stable.

Même des grandes entreprises comme BAYERNOIL à Ingolstadt, l'usine Mercedes Benz à Brême, les usines Ford à Cologne ou l'installation d'incinération des déchets à Zuchwil (Suisse) apprécient nos systèmes de tube haute température.

Les produits ayant une certification CE sont soumis à un contrôle permanent par le TÜV selon la directive 97/23/CE et se caractérisent par une longévité et efficacité élevées.



Grâce à la paroi double et le vide permanent, qui sert non seulement comme contrôle de fuite et protection contre la corrosion, mais aussi comme isolation thermique idéale, le tube enveloppe acier garantit une sécurité environnementale élevée et peut donc également être utilisé dans des zones protégées.

Les conduites de chauffage à tube enveloppe peuvent répondre à toutes les exigences modernes des systèmes de chauffage à distance prospectifs. Ces systèmes, déjà utilisés au niveau international depuis 80 ans et en Europe depuis 50 ans, ont fait leurs preuves. Ils se sont avérés parfaitement adaptés à cet usage durant cette période.

Le Groupe allemand du Chauffage à Distance (AGFW) et l'Association Fédérale allemande du Chauffage à Distance (BFW) recommandent les tubes enveloppes comme systèmes très fiables.

Les avantages majeurs comparés aux autres types reposent dans

- sa conception sûre,
- sa rapidité de pose,
- sa vaste gamme d'applications,
- sa préfabrication à l'usine,
- ses dispositifs de contrôle supplémentaires.

Le tube enveloppe est un système cloisonné sous vide.

ISOBRUGG fabrique les tubes enveloppes acier en conformité avec la directive 97/23 CE « Equipement sous pression » avec contrôle interne de la fabrication avec surveillance de la vérification finale « Module A1 » et certification CE.

La société ISOBRUGG est membre du BFW.



Champs d'application

Les tubes enveloppes acier ont fait leurs preuves pendant des décennies comme conduites « acier-dans-l'acier » à poser directement au sol et se prêtent au transport à distance de chaleur, vapeur, condensat et d'autres fluides.

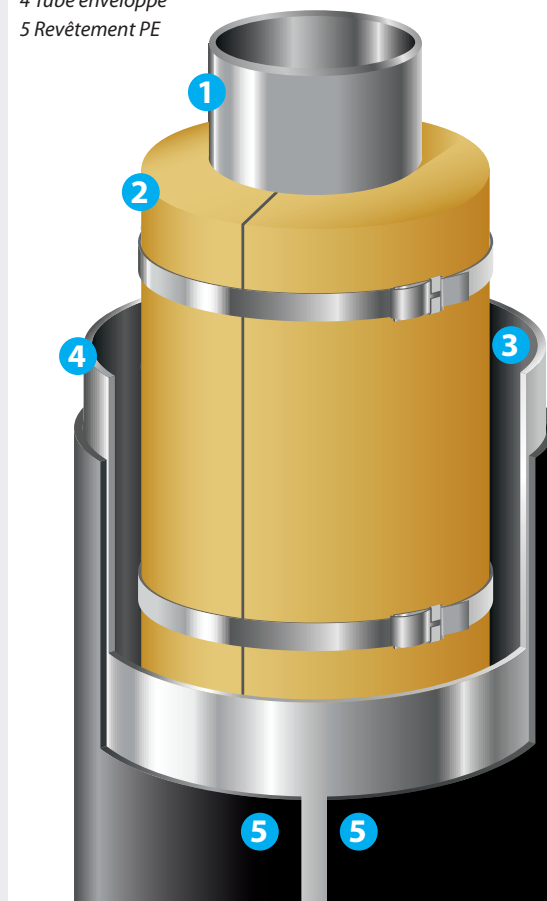
Les unités droites d'une longueur allant jusqu'à 16 mètres ainsi que les composants typiques au système tels que coudes, piquages, points fixes, supports, etc. sont pré-montés à l'usine, ce qui se traduit par une plus grande sécurité comparée au montage sur le chantier.

Le tube enveloppe acier est adapté aux domaines d'application et conditions d'opération rencontrées habituellement, mais aussi particulièrement pour les températures et pressions extrêmement élevées. La préfabrication conçue projet par projet assure un rapport économique entre le prix de production et les conditions de service. Le choix de tube intérieur, la définition de l'épaisseur d'isolation et le calcul des dimensions nominales du tube enveloppe acier dépendent toujours des exigences de service spécifiques.

La fermeture étanche au vide entre le tube intérieur et l'enveloppe aux pénétrations de canal et de bâtiment est un standard et une condition préalable pour l'évacuation de l'espace annulaire. Cette évacuation assure la disparition de toute humidité restante. En même temps, ce procédé améliore considérablement le caractère isolant du système.

Le maintien et le contrôle du vide assurent un excellent moyen de vérifier que le tube intérieur ou le tube enveloppe ne fuit pas. Ceci assure la sécurité lors de l'opération du système.

- 1 Tube intérieur
- 2 Isolation thermique
- 3 Espace annulaire
- 4 Tube enveloppe
- 5 Revêtement PE



En outre, les mesures de sécurité comprennent des systèmes de protection cathodique contre la corrosion, adaptés avec soin au projet correspondant, prévenant la corrosion externe du tube enveloppe. De plus, la surveillance par appareils électroniques signale immédiatement toute humidité entrant dans l'espace annulaire.

Grâce à la conception robuste et faite sur mesure qui se base sur de longues années d'expérience dans la construction et l'application de ce type de conduite, les tubes enveloppes acier sont un moyen de transport sûr à toutes les températures.

En fonction du matériau de tube et de l'épaisseur de paroi, le tube enveloppe acier peut être utilisé pour tous les fluides utilisés dans la distribution de chaleur et d'air conditionné, pour toutes les températures, dimensions de tubes et étages de pression. De plus, le tube enveloppe est utilisé dans des nombreuses industries comme conduite de transport du produit.





Applications standard jusqu'à +300°C

- Eau chaude
- Eau surchauffée
- Eau industrielle
- Condensat

Applications à températures élevées jusqu'à +400°C

- Vapeur
- Air chaud et gaz

Applications à basses températures jusqu'à -30°C

- Produits chimiques
- Réfrigérant ou eau de refroidissement

Les tubes enveloppes acier sont parfaitement étudiés pour

- Conditions de terrain difficiles
- Sols humides
- Terrains à risque d'affaissement
- Croisements de fleuve (siphon inversé)
- Croisements de voies routières
- Pour les travaux routiers et sous les surfaces bétonnées
- Conduites de transport

Dimensions du tube enveloppe et données de conception

Tube intérieur	DN 25 à DN 1200
Températures	jusqu'à +400°C
Versions spéciales	sur demande
Etages de pression	jusqu'à PN 64

Composants principaux

- Tube à longueur standard
- Compensateur axial
- Traversée murale
- Coude
- Piquage en T
- Compensateur
- Point fixe

Planification

- Calcul statique
- Plans d'étude et de montage
- Dimensionnement du tube enveloppe acier
- Calcul de dilatation
- Elaboration du cahier des charges

Structure et fonction



ISOBRUGG est un partenaire compétent pour toutes les questions concernant la planification, la livraison et la maintenance du tube enveloppe acier.

Spécification de matériau des composants standard

Tube enveloppe

- Tube d'acier soudé longitudinalement ou en spirale
- Dimensions selon EN 10220
- Matériau P 235TR1 selon EN 10217-1
- Certificats de réception selon EN 10204-3.1
- *Protection extérieure*
 - Revêtu de PE selon DIN 30670 N
 - Exécution n ou v (normale ou renforcée), rigidité diélectrique 20 kV
 - Résistance au pelage 35 N

Tube intérieur

- Tube **sans soudure** en acier thermorésistant (conduites de chaudière) EN 10220
- Matériau P 235GH selon EN 10216-2
- Tube **soudé** longitudinalement ou en spirale
- Dimensions EN 10220
- Matériau P235TR2 selon EN 10217-1
- Certificats de réception selon EN 10204-3.1

Isolation thermique

- Coquilles en fibres minérales riches en silicate
- Coquilles en fibres de laine de roche
- Hydrophobe
- Résistant aux températures
- Incombustible
- Fixation des coquilles d'isolation sur le tube intérieur avec des rubans en acier inoxydable

Supports

Supports réalisés comme roulements à rouleaux ou paliers à glissement

Selon la température d'application, des chevalets à rouleaux en matériau VA adéquat sont utilisés afin de réduire le transfert thermique. Afin d'arrêter le flux de la chaleur, les pièces de compensation sont amarrées au tube intérieur avec des bandes de fibres sans d'amiante.

Coude

Coude du tube intérieur

Le matériau est choisi selon la spécification du tube intérieur. Les soudures sont contrôlées dans un essai non destructif avec des rayons x ou gamma.

Coude du tube enveloppe

Les coudes sont réalisés avec des segments dont le rayon est sélectionné en fonction de celui du tube intérieur. Le matériau est choisi selon la spécification du tube enveloppe. Les soudures sont contrôlées dans un essai non destructif. Essai d'étanchéité de 100%. Au niveau de la soudure des segments, l'isolation thermique est protégée au moyen d'un matériau ignifuge contre la détérioration pendant le soudage.

Point fixe

Sa conception évitant les ponts thermiques, le point fixe sert à absorber les forces de réaction du tube intérieur ou du compensateur. Il est intégré dans une unité.

Il se compose de deux bagues d'acier, contrôlées par ultrasons, qui sont renforcées par des goussets et soudées sur le tube intérieur. Une bague d'acier, également contrôlée par ultrasons, comme disque d'enveloppe est renforcée par des goussets et soudée sur le tube enveloppe. Afin d'interrompre le flux de chaleur ainsi que pour une séparation électrique, des blocs d'isolation (exempts d'amiante) sont montés comme couche intermédiaire de transmission de force. Grâce à la conception spécifique du point fixe, les composants individuels ne sont soumis qu'à une pression.

Obturbateur d'extrémité

Obturbateur d'extrémité, étanche au vide, entre le tube intérieur et le tube enveloppe.

Compensateur axial

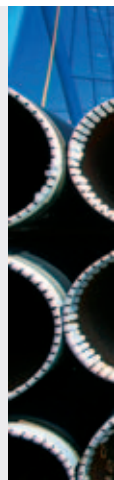
Compensateur de dilatation en matériau 1.4541 en paroi simple ou multiple, pour l'absorption de la dilatation de max. 30 mm, PN 16. Dissipation de la température du tube intérieur sur la longueur du soufflet.

Traversée murale

- Traversée murale, se composant d'une gaine avec collerette d'étanchéité
- Revêtement Protogol
- Tube enveloppe guidé au moyen de patins dans la gaine
- Espace annulaire scellé avec un joint d'étanchéité en caoutchouc
- Séparation électrique
- Raccord entre le tube enveloppe et la gaine au moyen d'une onde ou d'une gaine thermorétractable
- Pré-montée à l'usine comme unité complète

Piquage en T

Pré-monté à l'usine et intégré dans une unité.





Monitoring

Système d'alerte et de localisation automatique, spécialement mis au point pour une surveillance de l'espace annulaire, afin de contrôler continuellement tout le réseau du tube enveloppe.

Evacuation

Evacuation de l'espace annulaire après l'achèvement et la mise en service de l'installation par l'intermédiaire d'une pompe à vide mobile servant à extraire toute l'humidité de l'isolation et de l'espace annulaire.

Services proposés

Planification et réalisation

- Plans de tracé
- Plans de détails
- Calculs statiques des tubes
- Instructions de montage sur demande
- Comptes rendus d'évacuation
- Compte rendu de l'essai de montée en pression sur demande

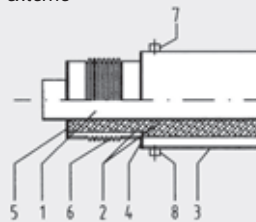


Compensateur axial (AKV), tube enveloppe à longueur standard (SL) à réalisation en mono tube (I-RF)

Les compensateurs axiaux sont des compensateurs d'extrémité, étanches aux gaz et au vide, permettant un mouvement axial du tube intérieur.

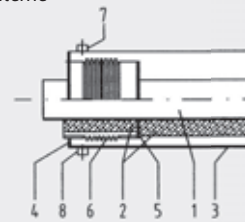
Les compensateurs axiaux sont pré-montés à l'usine et intégrés dans une unité.

Compensateur axial (AKV)
externe



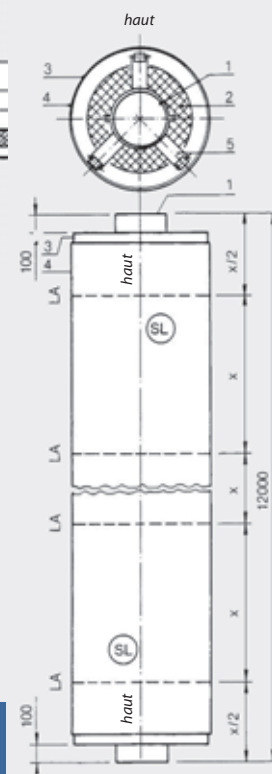
- 1 Tube intérieur
- 2 Isolation thermique
- 3 Tube enveloppe
- 4 Disque du tube enveloppe
- 5 Disque du tube intérieur
- 6 Compensateur axial
- 7 Raccord d'aspiration
- 8 Raccord de vidange

Compensateur axial (AKV-i)
interne



- 1 Tube intérieur
- 2 Isolation thermique
- 3 Tube enveloppe
- 4 Disque du tube enveloppe
- 5 Disque du tube intérieur
- 6 Compensateur axial
- 7 Raccord d'aspiration
- 8 Raccord de vidange

- Tube intérieur (IR) 1
- Isolation thermique (IS) 2
- Tube enveloppe (MR) 3
- Revêtement du tube enveloppe 4
- Butée (patins ou rouleaux) (LA) 5



Attention :

Protéger les soufflets en acier inoxydable contre le contact avec des chlorures.



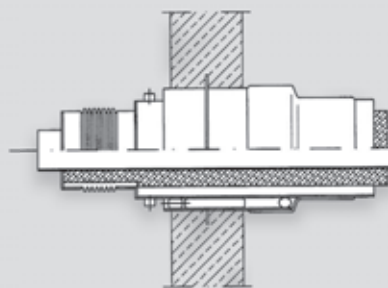
Traversée murale (MD), coude, pièce en T

Les traversées murales sont conçues spécifiquement pour chaque projet de manière à ce que

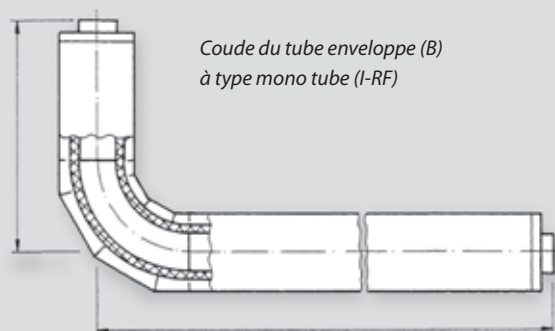
1. le mouvement longitudinal du tube enveloppe n'endommage pas le mur ;
2. l'eau phréatique ou de surface ne pénètre pas dans le bâtiment ou le puisard ;
3. les traversées murales puissent absorber des mouvements de glissement mineurs du tube enveloppe en direction axiale.

Elles ne sont pas conçues pour accepter de trop lourdes charges résultant d'un remblaiement de terre ou d'un tassement de terre. Le remblaiement de terre au niveau du puisard, le radier et l'ensablement du tube doivent être effectués dans plusieurs couches ou être compactés afin d'exclure des tassements.

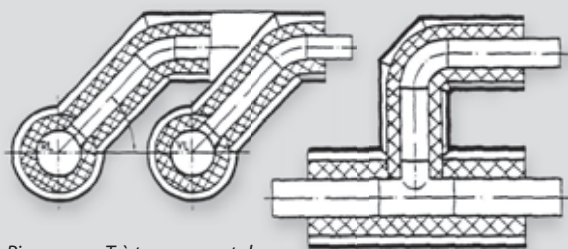
Les traversées murales sont pré-montées à l'usine et fournies sur le chantier.



Traversée murale avec Link-Seal et compensateur axial AKV externe



Coude du tube enveloppe (B)
à type mono tube (I-RF)



Piquage en T à type mono tube
Piquage du tube intérieur
Piquage du tube enveloppe

Piquage parallèle à type mono tube
Piquage du tube enveloppe

Les piquages en T sont pré-montés à l'usine et intégrés dans une unité.

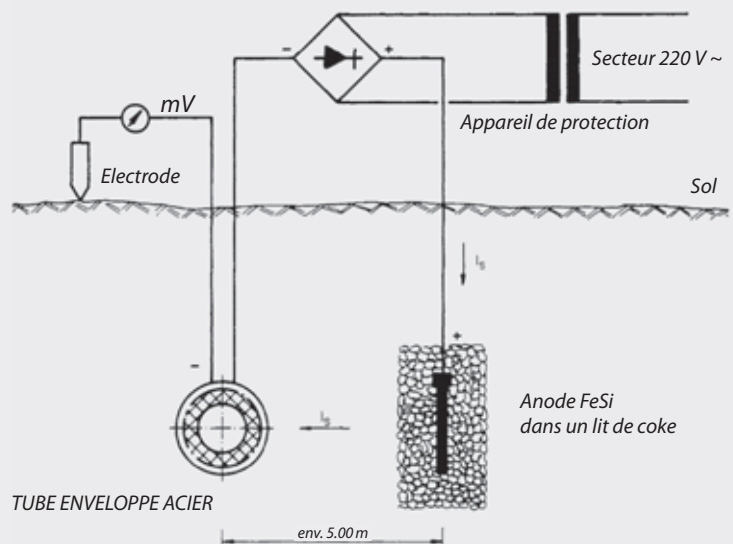
Système de protection cathodique contre la corrosion de tubes enveloppes

Outre la protection passive contre la corrosion, la protection cathodique active contre la corrosion de tubes en acier posés dans le sol est l'état de la technique pour conduites à tube enveloppe acier pour le transport de chaleur à distance.

Un tel système de protection cathodique contre la corrosion est nécessaire à protéger le tube enveloppe :

1. dans les sols agressifs, c'est-à-dire où les valeurs de résistance du sol sont égales ou inférieures à 10000 Ohm cm;
2. dans des tracés où les valeurs de résistance du sol changent fortement, c'est-à-dire à différences égales ou supérieures à 10000 Ohm cm;
3. dans les régions à danger par la nappe phréatique;
4. dans les régions passibles de courants vagabonds.

Si l'une des conditions mentionnées ci-dessus s'applique, il est recommandé d'installer un système de protection cathodique contre la corrosion.



L'évacuation des tubes enveloppes est la condition préalable pour notre garantie

Pendant la phase de réalisation des tubes enveloppes, l'humidité atmosphérique pénètre dans le matériau isolant et du condensat se produit dans l'enveloppe.

Une fois que l'installation est terminée, l'évacuation de l'espace annulaire, effectuée à l'aide d'une installation à vide mobile, sert à aspirer toute l'humidité pénétrée dans le système de conduite sous forme d'un mélange vapeur/air et à réduire la pression à env. 1 mbar. Une mesure d'augmentation de la pression avec la détermination des taux de fuite permet de contrôler l'étanchéité du système. Le vide permanent permet de réduire les pertes de chaleur à un minimum.

Le groupe à vide mobile se compose d'une pompe à vide, d'un groupe frigorifique, d'un condensateur, d'un collecteur de liquide avec vidage rapide automatique et un séparateur d'huile. Un raccord à courant triphasé de 380 V (fiche euro 32 A) est nécessaire sur site pour le fonctionnement du groupe à vide.

Déchargement des tubes enveloppes acier

Le déchargement des unités du camion doit être réalisé par l'entreprise de montage. Pour soulever les unités, il faut utiliser seulement des sangles (textile, nylon ou similaires) ayant une largeur d'au moins 150 mm afin de protéger le revêtement PE de tout endommagement.

Lorsque les unités arrivent sur le chantier, elles doivent être examinées pour déceler les dommages externes. La livraison doit également être vérifiée pour s'assurer qu'elle soit complète et conforme au bon de livraison où il faut inscrire d'éventuels défauts.

Pendant le déchargement des tubes enveloppes acier, le revêtement PE est contrôlé au moyen d'un appareil d'essai ISO (20 kV). Tout dommage du revêtement PE doit être éliminé immédiatement.





Stockage des tubes enveloppes acier

L'aire de stockage doit être plate et exempte de tout éboulis et déblais et disposer d'un chemin d'accès libre et stabilisé.

Les tubes enveloppes acier doivent être stockés sur des planches en bois avec couche protectrice. Ils ne doivent pas prendre contact avec le sol lors du stockage. Jusqu'à une largeur nominale de DN 300, 3 couches de tubes peuvent être stockées l'une au-dessus de l'autre au maximum. Pour les largeurs nominales supérieures à DN 300, seules deux couches peuvent être empilées. Des cales en bois doivent insérées entre chaque couche de tube.

Pose des unités

Les extrémités des unités présentent une numérotation continue. Les unités qui se suivent portent le même numéro de jointure. L'ordre de pose des unités est indiqué dans le plan de tracé. De plus, chaque unité est marquée avec « Haut » sur le tube enveloppe. Le sommet du tube intérieur est marqué par le numéro frappé « 0 ». Pendant l'alignement, bien s'assurer que les deux marquages « Haut » et « 0 » se trouvent dans la position 12 heures. De plus, vérifier qu'aucun glissement ou torsion n'ai eu lieu et que les marquages « Haut » et « 0 » soient alignés l'un par rapport à l'autre.

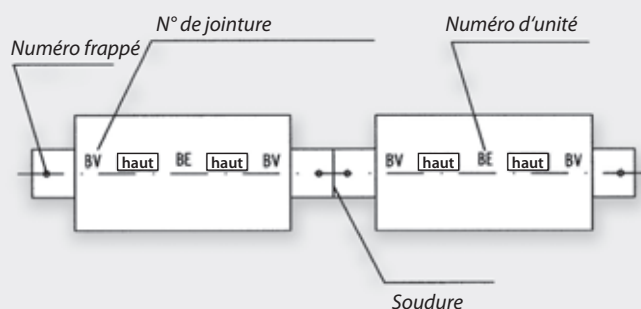
Avant de poser les unités sur le lit de sable (les tubes ne doivent pas être posés sur des cales en bois), contrôler les parties inférieures du tube enveloppe à l'aide d'un essai ISO (20 kV). Tout défaut décelé devra être immédiatement réparé.

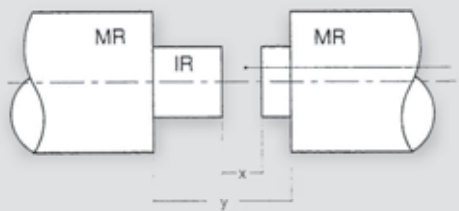
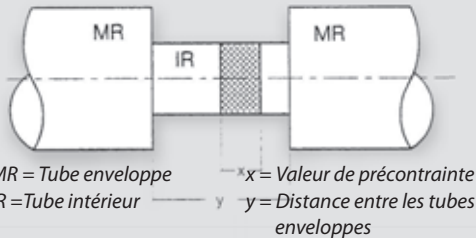
Les tubes doivent alors être posés correctement dans le fond de tranchée. Vérifier leur position avec un appareil de nivellement. Dans le cas d'une correction de la hauteur, il ne faudra pas utiliser des cales en bois, mais remblayer exclusivement avec du sable jusqu'à l'obtention du niveau. Dès que la position de tube définitive et correcte est atteinte, la fixer en remblayant les côtés et le dessous au sable et en tassant l'ensemble.

Les jointures doivent être fermées de manière à éviter toute pénétration d'eau, d'impuretés ou d'autres matières dans les tubes.

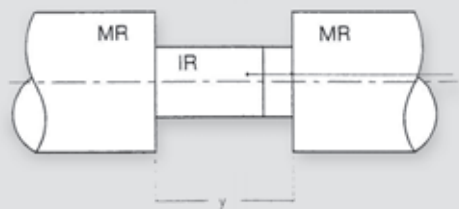
Travaux de soudage sur les tubes enveloppes acier

Ne sont autorisés pour le soudage des tubes intérieurs et des tubes enveloppes exclusivement des soudeurs disposant d'une épreuve de qualification des soudeurs et d'un certificat valables.





La distance entre les tubes enveloppes y ne doit pas être modifiée pendant la précontrainte (= tirage) (sécuriser, ensabler) !



Tube intérieur raccourci de la valeur de précontrainte
Tube intérieur dans la position précontrainte

Le soudage même doit être réalisé selon les règles reconnues de la technique ainsi qu'en conformité avec les normes et règlements ou bien directives valables. L'évaluation de la soudure requise doit être définie pour le cas spécial.

Les protections de transport ne doivent être démontées qu'après la fin de soudage du tube intérieur. Ceci vaut en particulier pour les unités à compensateur. Pendant le centrage du tube intérieur au moyen de colliers, il ne faudra desserrer continuellement la protection de transport que sur un côté. Des informations séparées seront données pendant la réalisation du projet.

Contrôle radiographique des tubes intérieurs

Le nombre de contrôles radiographiques ainsi que les critères d'évaluation dépendent des conditions de fonctionnement et des exigences du client.

Précontrainte (précontrainte mécanique)

Précontrainte (précontrainte mécanique).
Seul le tube intérieur est mis en précontrainte !

Pendant le dimensionnement des compensateurs de dilatation, une précontrainte doit être prise en considération, si nécessaire. Pour cette raison, le tube intérieur doit être mis en précontrainte selon les indications (valeur, position et direction de précontrainte) sur le chantier.

Les données « Valeur, position et direction de précontrainte » sont mentionnées sur le plan d'exécution.

Le tube intérieur doit être raccourci dans la jointure de précontrainte de la valeur de précontrainte, pourvu d'un chanfrein de soudage, resserré avec les outils adéquats et soudé ensuite.

A respecter absolument :

Pendant la précontrainte (= tirage) du tube intérieur, le tube enveloppe du compensateur de dilatation (lyre ou courbure de dilatation) ne doit pas être tiré et déplacé de sa position.

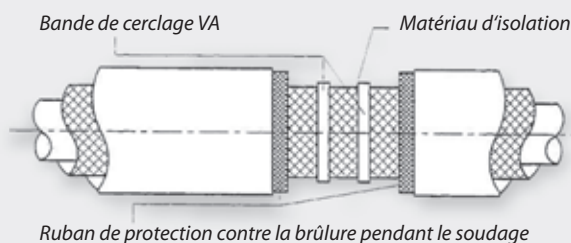
Les coudes de unités à point fixe de conduites mono ou double tube doivent être ensablés complètement dans la tranchée avant la précontrainte afin qu'ils ne bougent pas en raison des forces de précontrainte en résultant. Si cela n'est pas possible, il faut prendre d'autres mesures afin de sécuriser les coudes et unités à point fixe contre le tirage et le déplacement.



Isolation ultérieure du tube intérieur (jointures)

Pour l'isolation ultérieure du tube intérieur au niveau des jointures, utiliser uniquement les matériaux d'isolation fournis.

La longueur de l'isolation doit être adaptée de manière à ce qu'aucun écartement ne se présente aux jointures. Le matériau d'isolation est fixé sur le tube intérieur à l'aide de bandes de cerclage VA.



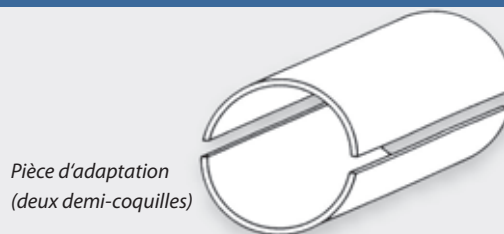
Attention

Un ruban de protection contre la brûlure pendant le soudage doit être posé sur l'isolation sous chaque soudure.

Raccords de tubes enveloppes

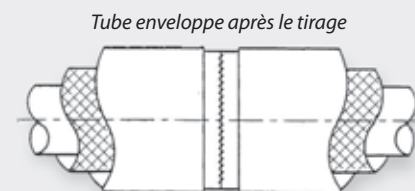
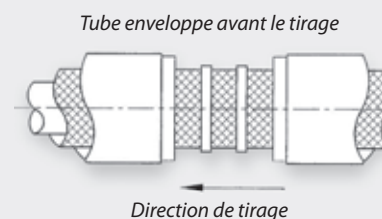
(Insertion de pièces d'adaptation sous forme de deux demi-coquilles)

Pour raccorder deux tubes enveloppes sur le chantier, un tube soudé longitudinalement ou en spirale est fourni à base duquel le poseur de tube coupe les pièces d'adaptation du tube enveloppe dans la longueur requise sur le chantier.



Raccords de tubes enveloppes (tirage du tube enveloppe)

Afin d'économiser des travaux de soudage, les tubes enveloppes peuvent être tirés aux jointures prévues. Ce tirage doit être effectué avec une précaution extrême afin d'éviter que les points fixes ou bien les coudes ne changent pas de position.



Vérification des soudures du tube enveloppe dans un procédé à vide

Les outils suivants sont nécessaires :

1. Appareil à vide portable (pompe à vide)
2. Lunettes de lecture de fuite, adaptées aux dimensions du tube enveloppe
3. Liquide de fuite

Avantage

L'étanchéité des soudures du tube enveloppe peut être contrôlée immédiatement après le soudage au moyen d'une lunette de lecture de fuite sans que la conduite complète doit être mise sous pression.

Note :

Les soudures doivent être nettoyées à la brosse métallique et chaque soudure est vaporisée d'un liquide de fuite. Après la pose de la lunette de lecture de fuite, le vide est généré (dépression allant jusqu'à 150 mbars).

Habillage ultérieur par thermorétraction

Préparation de surface selon les critères DVGW (association allemande du gaz et de l'eau), notice GW 15.

La surface à habiller y compris l'enrobage avoisinant effectué à l'usine doit être propre (pas de particules de rouille, encrassement, etc.), sèche et exempte de corps étranger tels que graisse, antiadhésif et cire.

L'habillage effectué à l'usine doit être dépoli sur les 100 mm autour de la surface à habiller et d'éventuelles arrêtes coupantes doivent être chanfreinées avec une lime arquée à env. 30°.

Ensuite, la surface à habiller est préchauffée à env. 60 °C. Le produit fourni est installé selon les instructions de montage du fabricant du produit. Une couche d'accrochage n'est pas nécessaire. L'habillage ne doit être effectué que par du personnel ayant un certificat d'habillage selon GW 15 valable.

L'habillage fini doit être contrôlé à l'aide d'un appareil d'essai ISO s'il est exempt de pores. La tension d'essai s'élève à 5 kV + 5 kV par mm d'isolation. La tension d'essai habituelle s'élève à 20 kV.

L'essai ISO doit être documenté.

Préparation de la surface au primer

Le primer doit être bien secoué avant son utilisation. Ensuite, appliquer le primer sur la surface nettoyée et sèche (surface d'acier et le tube enveloppe enduit) sur une longueur d'env. 100 mm à l'aide d'un pinceau. Attendre env. 5 à 10 minutes jusqu'à ce que le primer soit sec.

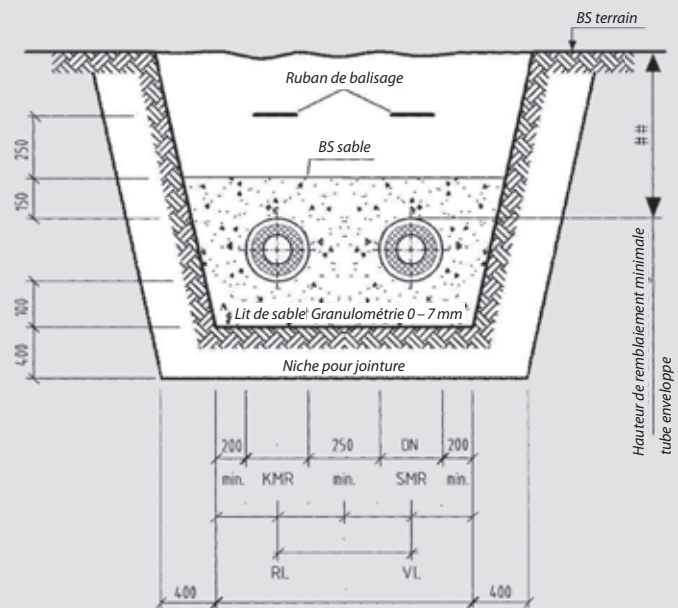
Après le séchage du primer, enrouler la bande anti-corrosion fournie autour le tube dans les trois heures suivantes.

Schéma d'une section de tranchée

Base :

– Règles techniques allemandes pour pipelines de transport (TRFL)

– Largeurs de tranchée selon les consignes actuelles pour le génie civil



Habillage des surfaces

La partie collante de la bande anti-corrosion est appliquée contre le tube et enroulée en bien serrant la bande avec un recouvrement de 50 % autour du tube. Les deux extrémités du tube enduit doivent être enroulées avec un débordement de 100 mm.

Nombre d'enroulements : 2 avec un recouvrement de 50 %.

L'habillage fini doit être contrôlé à l'aide d'un appareil d'essai ISO s'il est exempt de pores. La tension d'essai s'élève à 5 kV + 5 kV par mm d'isolation. La tension d'essai habituelle s'élève à 20 kV.

Attention :

Des bandes anti-corrosion d'une largeur de 100 mm ne doivent être posées qu'avec un dérouleur automatique. Voir également les instructions du fabricant !

Références

A gauche :
2001
Paris-Vitry
610 m DN 600,
220°C, 40 bars



A droite :
de 2002 à 2008
Hambourg
1300 m DN 800,
250°C, 25 bars



A gauche :
2004
Zuchwil-Biberist
(Suisse)
850 m DN 500,
250°C, 16 bars



A droite :
2004
Zuchwil-Biberist
(Suisse)
puisard



A gauche :
2005
Zagreb
1500 m DN 350,
250°C, 16 bars ;
1700 m DN 450,
250°C, 16 bars



A droite :
2005
Wurtzbourg
130 m conduite
à 5 tubes
DN 50 à DN 200



A gauche :
2005
Skids pour postes
de gaz –
Proche Orient



A droite : 2007
Siphon inversé
pour la Danube
à Vohburg
2x 600 m DN 250,
130°C, 70 bars



Les tubes enveloppes ISOBRUGG sont utilisés avec succès à :

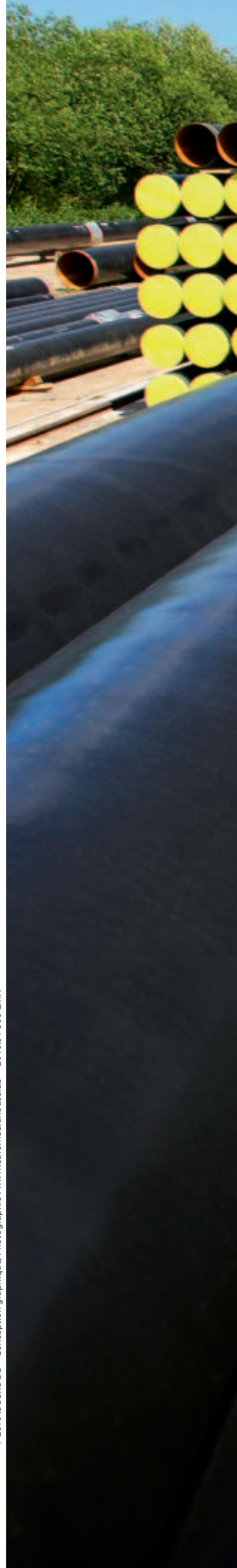
- Amsterdam (NL)
- Bratislava (CZ)
- Brunswick
- Brno (CZ)
- Budejovice (CZ)
- Chemnitz
- Danemark
- Dresde
- Erfurt
- Erlangen
- Gera
- Gödöllö (H)
- Hambourg
- Hanovre
- Heilbronn
- Ignalina (LT)
- Kazakhstan (KZ)
- Kiel
- Cologne
- Copenhagen (DK)
- Leipzig
- Liberec (CZ)
- Magdebourg
- Munich
- Münster
- Nuremberg
- Paris (F)
- Primalco (FIN)
- Ratisbonne
- Soleure (CH)
- Teplice (CZ)
- Tianjing (CN)
- Usti nad Labem (CZ)
- Wurtzbourg
- Yarmouk (JOR)
- Zagreb (HR)

Nos partenaires



ISOBRUGG

Stahlmantelrohr GmbH - Arpke



ISOBRUGG

Stahlmantelrohr GmbH · Arpke

ISOBRUGG
Stahlmantelrohr GmbH
Zum Hämeler Wald 21
D-31275 Lehrte-Arpke

Téléphone : +49 51 75 92 10-0
Télécopie : +49 51 75 92 10-99
E-Mail : info@isobrugg.de
www.isobrugg.de