

Tuyaux et raccords sous pression guide d'installation

Approprié pour les
applications sous pression





TUYAUX ET RACCORDS SOUS PRESSION GUIDE D'INSTALLATION

Introduction	4
Réception	5
Déchargement	6
Entreposage	7
Manutention	8
Instructions d'installation des tuyaux	9-17
Instructions d'installation des raccords	18-21
Instructions d'installation du système BullDog	22-23
Instructions d'installation du système Cobra Lock®	24-25
Inspection et essais	26
Raccordement des dérivations et branchements	27
Dimensions des tuyaux	30
Tableau de conversion	31

INTRODUCTION

Ce manuel s'adresse aux installateurs, aux superviseurs et aux inspecteurs chargés de l'installation de tuyaux et de raccords sous pression en PVC de NAPCO. Il ne peut pas être considéré comme un manuel d'aide à la conception. Il fournit en revanche des directives concernant la réception, la manutention et l'installation correctes des tuyaux et des raccords sous pression en PVC. Suivre attentivement les instructions de cette brochure peut permettre de maximiser le rendement du produit.

Cette brochure n'endosse pas les responsabilités de l'ingénieur d'études. Les exigences du système et les conditions réelles sur le terrain varient considérablement. L'ingénieur d'études est le seul responsable de toutes les décisions relatives à la conception et à l'installation.

Tous les règlements en matière de santé et de sécurité doivent être respectés.



Certified to B137.3



Cette brochure est également disponible en format électronique sur le site Web de NAPCO, www.napcopipe.com.

RÉCEPTION

Lors de la réception de tuyaux et de raccords sur le chantier, l'entrepreneur ou l'acheteur doit prendre les précautions d'usage nécessaires. Chaque chargement doit être inventorié et inspecté attentivement dès sa réception. Les tuyaux et les raccords sont inspectés et chargés avec précaution à l'usine en utilisant des méthodes acceptées par le transporteur. Il incombe au transporteur de livrer son chargement en bon état et il incombe au destinataire de s'assurer qu'aucune perte ni aucun dommage ne sont survenus.

Les procédures suivantes sont recommandées lors de la réception de la livraison :

1. Procédez à une vérification générale du chargement. Si le chargement est intact, une inspection ordinaire lors du déchargement devrait être suffisante pour s'assurer que les tuyaux et les raccords sont livrés en bon état.
2. Si le chargement s'est déplacé, contient des paquets brisés ou présente des indications d'avoir été mis à rude épreuve, inspectez attentivement chaque article pour vous assurer qu'il n'est pas endommagé.
3. Comparez la quantité totale et le détail de chaque article avec les documents d'expédition.
4. Signalez tout article endommagé ou manquant sur le récépissé au destinataire.
5. Avisez immédiatement le transporteur et faites une réclamation en suivant ses instructions.
6. Conservez les matériaux endommagés. Le transporteur vous indiquera la procédure à suivre.
7. Des matériaux de remplacement en cas de chargement incomplet ou endommagé ne sont expédiés que sur demande. Si des matériaux de remplacement sont requis, passez une nouvelle commande auprès de votre distributeur ou de votre représentant NAPCO.

DÉCHARGEMENT

Le destinataire est le seul responsable de la détermination des moyens utilisés pour le déchargement sur le terrain des tuyaux et des raccords.

Les recommandations suivantes doivent être observées :

1. Retirez les dispositifs de retenue des paquets. Il peut s'agir de sangles, de cordes ou de chaînes rembourrées.
2. Retirez toute planche située sur le dessus ou les côtés du chargement ne faisant pas partie de l'emballage des tuyaux et des raccords.
3. Lors du déchargement des raccords, utilisez des moyens généralement acceptés par l'industrie. Faites très attention lors du déchargement de raccords à l'aide de moyens mécaniques, car les raccords peuvent être recouverts de fibre de verre de renfort. Si ce revêtement est endommagé, la résistance des raccords fabriqués pourrait être réduite. Ne laissez pas tomber les raccords et ne les jetez pas dans les tranchées. NAPCO n'assume aucune responsabilité pour les dommages causés par une manutention inappropriée des raccords.
4. À l'aide d'un chariot élévateur ou d'une chargeuse frontale équipée de fourches, retirez du camion les paquets de tuyaux supérieurs, un par un.
5. Si vous ne disposez pas d'un chariot élévateur, utilisez un palonnier doté d'élingues souples capables de supporter la charge. Disposez les élingues à environ 2,4 m (8 pi) les unes des autres. Faites passer la boucle des élingues sous la charge.
6. Lors du déchargement et de la manutention, assurez-vous que les paquets ne heurtent aucun obstacle (particulièrement par temps froid).
7. Placez les paquets de tuyaux sur le sol et de niveau.
8. Ne manipulez pas les paquets à l'aide d'une seule chaîne ou d'un seul câble, même s'ils sont rembourrés.
9. Ne fixez pas des câbles de levage au paquet ou aux cerclages.
10. N'empilez pas les paquets à plus de 2,4 m (8 pi) de hauteur.
11. Protégez les paquets à l'aide de matériaux d'emballage identiques à ceux qui étaient sur le camion.
12. Pour décharger les paquets inférieurs, répétez la procédure de déchargement décrite ci-dessus.
13. Ne déchargez pas les paquets de tuyaux manuellement.
14. Si vous ne disposez pas d'un équipement de déchargement, les tuyaux peuvent être déchargés un par un. Assurez-vous de ne pas échapper les tuyaux et de ne pas les endommager.

ENTREPOSAGE

Les procédures suivantes sont recommandées afin d'éviter d'endommager les tuyaux :

1. Entrez les tuyaux sur place en paquets.
2. Évitez de comprimer, de déformer ou d'endommager l'extrémité femelle (tulipe) des tuyaux.
3. Lorsque les paquets sont empilés, assurez-vous que le poids des paquets supérieurs ne déforme pas les tuyaux des paquets inférieurs (hauteur maximale de 2 paquets).
4. Supportez les paquets de tuyaux tous les 2,4 m (8 pi) (à 1,2 m (4 pi) de chaque extrémité) par des blocs de bois pour éviter d'endommager leur surface inférieure pendant l'entreposage.
5. Entrez le lubrifiant dans des récipients soigneusement fermés placés sous abri.
6. N'entrez pas les tuyaux et les raccords dans des endroits où les joints pourraient être exposés à l'ozone, aux rayons UV ou à une contamination (par exemple graisse, huile, etc.).
7. Protégez l'intérieur et les surfaces d'étanchéité des tuyaux et des raccords de la saleté et des matériaux étrangers. Laissez les bouchons aux extrémités jusqu'à l'installation.
8. Lorsque les paquets sont empilés, assurez-vous que les piles sont stables.
9. Lorsque les tuyaux et les raccords sont entreposés pendant une longue période, les paquets doivent être recouverts d'une bâche opaque pour les protéger d'une exposition aux rayons directs du soleil (ozone, rayonnement UV). La bâche doit permettre à l'air de circuler suffisamment au-dessus et autour des tuyaux, afin d'éviter une accumulation excessive de chaleur.

MANUTENTION

Les procédures suivantes sont recommandées pour la manutention des tuyaux et des raccords :

1. Lors de l'utilisation de moyens de manutention mécaniques, prenez soin de ne pas endommager les tuyaux et les raccords.
2. Déposez soigneusement les tuyaux et les raccords dans les tranchées. Ne laissez pas tomber les tuyaux et les raccords. Les tuyaux ou les raccords qui sont tombés peuvent être endommagés et ne doivent pas être utilisés.
3. Si la température est inférieure au point de congélation, prenez des précautions pour éviter les dommages causés par les chocs. Les méthodes de manutention qui peuvent être considérées comme étant acceptables par temps doux ne le sont pas par temps très froid.
4. Lors de la distribution de tuyaux le long de la tranchée (bardage), placez les tuyaux du côté de la tranchée opposée à la terre excavée. Placez les extrémités femelles des tuyaux dans la direction de la progression du travail.

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION DES TUYAUX

Alignement et niveau de pose

Tous les tuyaux doivent être posés et maintenus en respectant l'alignement et le niveau de pose établis par l'ingénieur d'études. Les raccords, les vannes, les événements et les bouches d'incendie doivent être installés aux endroits appropriés, en s'assurant que les vannes et les bouches d'incendie sont de niveau.

Largeur de la tranchée

La largeur de la tranchée au niveau du sol peut varier en fonction de la profondeur de la tranchée, du type de sol et de la position des structures de surface. La largeur nominale de la tranchée, mesurée au milieu du tuyau, doit être supérieure de 300 mm (1 pi) du diamètre extérieur du tuyau. La largeur maximale de la tranchée au sommet du tuyau ne doit pas dépasser une largeur égale au diamètre du tuyau plus 600 mm (2 pi). Si les dimensions de la tranchée définies ci-dessus doivent être dépassées, ou si le tuyau est installé dans une levée compactée, le remblai autour du tuyau doit être compacté au moins jusqu'à un point distant des deux côtés du tuyau d'au moins 2,5 fois le diamètre du tuyau ou jusqu'à la paroi de la tranchée, si celle-ci est plus proche.

Préparation du fond de la tranchée

- Le fond de la tranchée doit être remblayé pour fournir un support ferme, stable et uniforme tout le long du tuyau.
- Des cloches taraudées pour la partie femelle du tuyau doivent être pratiquées à chaque joint pour permettre un raccordement correct et un support approprié du tuyau. Toute partie du fond de la tranchée excavée en dessous du niveau de pose doit être remblayée jusqu'au niveau de poste et compactée selon les besoins pour fournir un support ferme au tuyau.
- Dans le cas d'un fond de tranchée présentant des conditions instables, la tranchée doit être excavée plus profondément et remblayée avec des matériaux de fondation appropriés, selon les recommandations de l'ingénieur géotechnique du projet. Les surplombs rocheux, les rochers et les grosses pierres doivent être retirés pour fournir un coussin de terre de 100 mm (4 p) tout autour du tuyau et de ses accessoires.

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION DES TUYAUX

(SUITE)

Installation des tuyaux

Les outils et l'équipement adéquats doivent être utilisés pour installer les tuyaux dans la tranchée et éviter tout dommage.

On ne doit en aucun cas laisser tomber les tuyaux ou les accessoires dans la tranchée. L'intérieur des tuyaux doit être dépourvu de tout matériau étranger et de toute saleté. Les tuyaux doivent être raccordés avec soin. Lorsque la pose est interrompue, les extrémités ouvertes des tuyaux installés doivent être fermées pour éviter que l'eau de tranchée, de la terre ou des matériaux étrangers ne pénètrent dans le tuyau.

C'est une bonne pratique (si possible) de poser le tuyau en alignant la ligne imprimée vers le dessus. Cela aidera à identifier le tuyau dans le cas où une excavation ultérieure s'avérerait nécessaire.

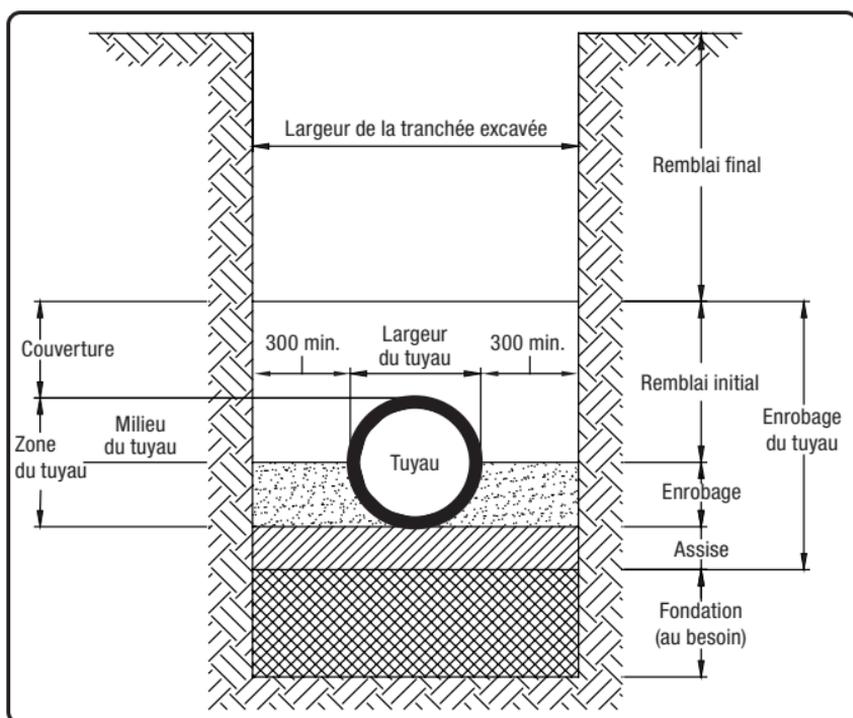


Figure 1 Détail d'un enrobage typique.

Enrobage du tuyau

Les tuyaux en PVC doivent être posés en utilisant une assise appropriée fournissant un support longitudinal uniforme sous le tuyau. Le matériau de remblai doit être travaillé sous les côtés du tuyau pour fournir un enrobage convenable. Le matériau de remblai initial doit être placé à une profondeur minimale de 300 mm (1 pi) du dessus du tuyau. Tout le matériau d'enrobage doit être choisi et placé avec soin. Les pierres, les morceaux gelés et les débris ne sont pas considérés comme des matériaux convenables à la zone d'enrobage du tuyau. Des procédures de compactage appropriées doivent être employées pour fournir la densité de sol spécifiée par l'ingénieur d'études.

Remblai final

Après le placement et le compactage des matériaux d'enrobage du tuyau, des matériaux de remblai peuvent être placés mécaniquement. Le remblai final ne doit pas contenir de grosses pierres ou de grosses roches, des matériaux gelés ou des débris. Des procédures de compactage appropriées doivent être employées pour fournir la densité de sol spécifiée.

Assemblage des joints

Les doubles joints brevetés « Double Seal » sont verrouillés en place à l'usine dans la partie femelle du tuyau.

1. Retirez les bouchons et nettoyez le joint, l'intérieur de l'extrémité femelle et l'extérieur de l'extrémité mâle avec un chiffon propre, une brosse ou du papier essuie-tout pour vous assurer qu'aucun débris n'est présent aux niveaux des extrémités femelle et mâle du tuyau. Vérifiez la position du joint. Vérifiez que les surfaces d'étanchéité du joint et le chanfrein de l'extrémité mâle ne sont pas endommagés ni déformés. Assurez-vous que le joint est correctement installé. N'enlevez pas le joint d'étanchéité, car il est verrouillé en place en usine. Si le joint d'étanchéité est retiré, il ne peut pas être réinstallé.

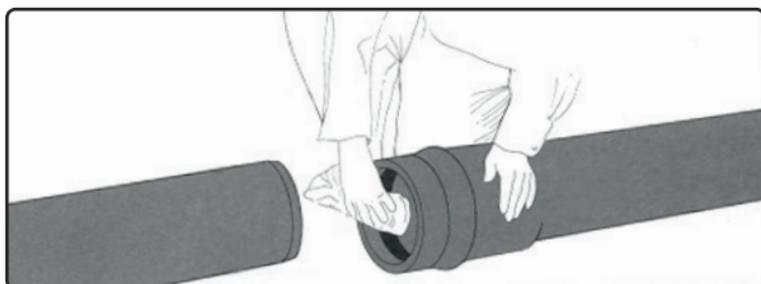


Figure 2 Retirez les bouchons et nettoyez le joint d'étanchéité.

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION DES TUYAUX

(SUITE)

Assemblage des joints (suite)

- N'utilisez que les lubrifiants fournis avec ces tuyaux et recommandés par NAPCO. Appliquez généreusement le lubrifiant sur l'extrémité mâle du tuyau jusqu'à 75 mm (3 po) de la face de l'extrémité mâle, ainsi que sur la surface du joint. L'utilisation d'un lubrifiant non approuvé peut favoriser le développement de bactéries et endommager les joints ou le tuyau, ainsi qu'annuler la garantie du fabricant.

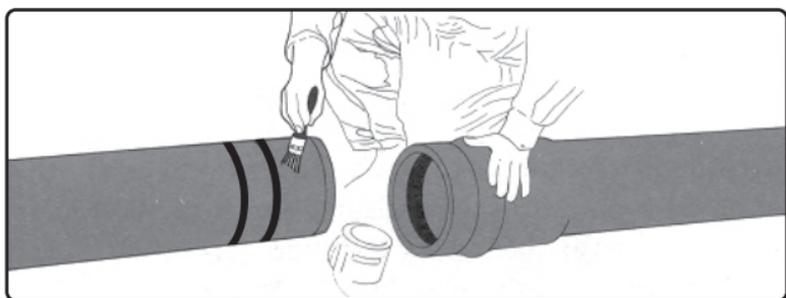


Figure 3 N'utilisez que les lubrifiants.

- Une fois lubrifiés, les tuyaux sont prêts à être assemblés. Un bon alignement des deux tuyaux est essentiel pour faciliter l'assemblage. Alignez la partie mâle et la partie femelle et insérez la partie mâle dans la partie femelle jusqu'à ce qu'elle entre en contact avec le joint de manière uniforme. Ne suspendez pas le tuyau en l'enfonçant d'un coup dans la partie femelle. Assurez-vous que la partie mâle n'entre pas en contact avec l'assise au cours de l'installation. La partie mâle du tuyau sera marquée par NAPCO pour indiquer la profondeur d'insertion minimale et maximale. La première ligne d'insertion doit être entièrement enfoncée et la deuxième ligne d'insertion doit être visible à l'avant de la partie femelle. « Enfouissez-en une - montrez-en une. »

L'insertion excessive peut causer des fuites ou la rupture de la partie femelle du tuyau. Lorsqu'il est impossible d'effectuer l'assemblage en utilisant une barre et un bloc, une autre méthode mécanique, telle qu'un palan manuel à levier ou un dispositif à pointe incurvée de type Eagle Claw, doit être utilisée. **Si la pelle de la retro caveuse est utilisée pour assembler le tuyau, des précautions supplémentaires devront être prises pour que le tuyau ne soit pas assemblé au-delà de la deuxième ligne d'insertion.**

**N'enfoncez pas le joint au-dela de la deuxieme ligne de reference.
Les joints assembles au-dela de cette ligne ANNULERONT la
garantie du tuyau.**

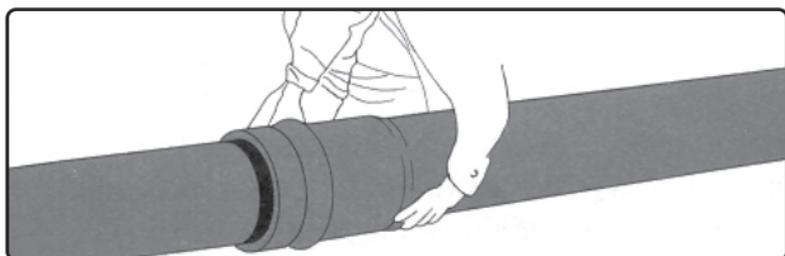


Figure 4 Alignez la partie male et la partie femelle.

REMARQUE : des joints en nitrile sont disponibles sur demande speciale. Un delai de livraison devrait etre prevu pour la fourniture de joints en nitrile.

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION DES TUYAUX

(SUITE)

Coupe sur le terrain, tuyau à tuyau

Pour assembler des tuyaux coupés sur le terrain, il est nécessaire de préparer tout d'abord l'extrémité du tuyau. Il est essentiel de couper le tuyau d'équerre pour que l'assemblage soit correct. Le tuyau peut être facilement coupé à l'aide d'une scie à métaux, d'une égoïne ou d'une scie électrique avec une lame en acier ou un disque abrasif. Nous vous recommandons de marquer toute la circonférence du tuyau avant d'effectuer la coupe pour vous assurer que celle-ci est d'équerre. La ligne d'insertion doit alors être marquée sur le tuyau coupé.

L'emplacement de la ligne d'insertion est déterminé en utilisant l'extrémité femelle comme guide. Mesurez la profondeur d'insertion de la partie femelle. Cette profondeur est la longueur entre l'extrémité de la partie femelle jusqu'au début du chanfrein de l'extrémité femelle. Soustrayez 19 mm ($\frac{3}{4}$ po) de la distance mesurée. Le résultat est la distance entre la ligne d'insertion et l'extrémité mâle du tuyau (profondeur d'insertion).

IMPORTANT : il s'agit de la profondeur d'insertion maximale. Laissez visible la deuxième ligne d'insertion lors de l'assemblage du tuyau. Voir la figure 5 ci-dessous.

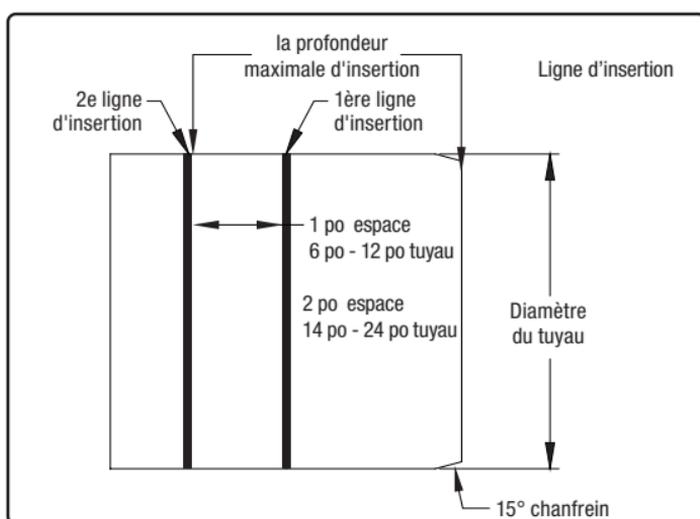


Figure 5 Détail du chanfrein.

Ajoutez un chanfrein à l'extrémité mâle du tuyau coupé sur le terrain. Utilisez une extrémité chanfreinée comme guide pour déterminer l'angle et la profondeur appropriée du chanfrein. L'extrémité peut être chanfreinée au moyen d'un outil de chanfrein pour tuyau ou une d'une râpe à bois qui permet de couper le chanfrein approprié. Une sableuse portable ou un disque abrasif peuvent également être utilisés pour chanfreiner l'extrémité du tuyau. Arrondissez les extrémités tranchantes du bord d'attaque du chanfrein au moyen d'un couteau de poche ou d'une lime. Il est important de garder uniforme la profondeur du chanfrein tout autour du tuyau.

Changements souhaités de l'alignement

L'idéal est que tous les changements d'alignement soient conçus et réalisés grâce à des raccords. Soit des raccords en PVC à enfoncer (à moulage par injection ou préfabriqués) ou des raccords en fonte ductile (MJ ou à enfoncer) peuvent être utilisés.

Le recours à un raccord permet une insertion droite de la partie mâle dans le joint, ce qui permet de changer de direction (horizontalement ou verticalement) rapidement et facilement lors de la construction. Comme différents types de raccords ont différentes exigences en matière d'insertion, vérifiez toujours la profondeur de la partie femelle du raccord et, au besoin, marquez de nouveau la partie mâle, pour vous assurer d'obtenir la bonne profondeur d'insertion. NAPCO recommande que toutes les conceptions détaillées incorporent le recours aux raccords. D'autres méthodes de changement de l'alignement peuvent être utilisées sur le terrain, lorsque des changements d'alignement très mineurs surviennent pendant la construction.

Raccords en PVC

Les raccords de 100 mm à 200 mm (4 po à 8 po) sont moulés par injection conformément aux normes CSA B137.2 et AWWA C907 – Pour ces dimensions, les angles standard sont 11¼, 22½, 45 et 90 degrés.

Les raccords de 250 mm (10 po) et plus sont fabriqués conformément à la norme CSA B137.3. Ils sont disponibles en configurations et en angles de flexion standard. De plus, une commande spéciale peut être passée pour des angles et des configurations sur mesure. N'oubliez pas que la livraison des commandes spéciales peut prendre quelques jours de plus que les coudes standards.

NAPCO produit également des coudes d'un rayon de 5° – pour les changements d'alignement mineurs, Comme le rayon de 5° du coude ne génère pratiquement aucune force axiale, ces coudes peuvent être installés sans retenue de joint.

Raccords en fonte ductile MJ ou à enfoncer

Les raccords en fonte ductile à joint mécanique (MJ) ou à enfoncer, en corps compact (AWWA C153) ou long (AWWA C110) peuvent être utilisés avec les tuyaux en PVC. Consultez les recommandations du fabricant du raccord pour obtenir les changements d'alignement et les déflexions disponibles avec ce type de raccord.

Changements de l'alignement effectués sur le terrain

A – Déviation angulaire du joint – Cela ne doit être utilisé que sur le terrain, lorsque des changements de direction mineurs sont requis pendant la construction. Cette méthode doit faire appel à des précautions et des soins extrêmes. Cette technique ne doit pas être utilisée lors de la conception d'ingénierie.

DÉFLEXION AUX JOINTS

- 1- Insérez la partie mâle dans la partie femelle en arrêtant lorsque la première ligne d'insertion affleure la face de la partie femelle. Si vous avez une partie mâle coupée sur le terrain, cette distance est à 25 mm (1 po) plus près du bord de la partie mâle que la ligne d'insertion que vous venez de tracer sur le tuyau.
- 2- Assurez-vous que la partie mâle est alignée droit avec la partie femelle.
- 3- Déplacez manuellement l'autre extrémité, la partie femelle, pour obtenir le décalage requis.
- 4- Placez et solidifiez l'enrobage et le remblai initial le long du corps, en laissant le joint précédent exposé.
- 5- Après avoir inséré partiellement la partie mâle suivante, vérifiez le joint précédent pour vous assurer qu'aucune cascade de ce joint n'a eu lieu. (La cascade se produit lorsque la partie mâle du joint précédent s'insère plus loin dans la partie femelle que ce qui était initialement prévu.)

Comme cette technique nécessite davantage de temps et de prudence lors de l'inspection et de la construction, elle n'est recommandée que pour des ajustements très mineurs sur le terrain, d'un maximum de 2° sur 100 mm (4 po) à 300 mm (12 po) et de 1° sur 350 mm (14 po) à 600 mm (24 po).

À des fins de référence, une déflexion de 1° du joint correspond à un décalage de 100 mm (4 po) pour une longueur de tuyau de 6,1 m (20 pi).

B- Flexion longitudinale du corps du tuyau – Cela ne doit être utilisé que lorsque des changements mineurs de direction sont requis lors de la construction. Remarque : cela ne doit pas être effectué s'il est possible que des branchements soient effectués dans cette longueur de tuyau à une date ultérieure.

- 1- Insérez correctement la partie mâle dans la partie femelle, en laissant visible la deuxième ligne d'insertion.
- 2- Positionnez et solidifiez l'enrobage et le remblai initial le long du tiers du tuyau, y compris le joint que vous venez d'assembler.
- 3- Déplacez manuellement l'autre extrémité/la partie femelle pour obtenir le décalage requis. Voir le tableau 1 ci-dessous.
- 4- Positionnez et solidifiez l'enrobage et le remblai initial restant.
- 5- Retirez le levier de la partie femelle.

En raison du potentiel de défaillance catastrophique si un branchement est pratiqué dans une longueur de tuyau plié longitudinalement, cette méthode ne doit être utilisée qu'en dernier recours.

En raison de ce danger potentiel pour la sécurité, NAPCO ne recommande pas d'utiliser cette méthode pour apporter des changements à l'alignement.

Diamètre du tuyau mm (po)	Angle max. de déflexion
150 (6)	4.0°
200 (8)	3.0°
250 (10)	2.5°
300 (12)	2.1°

Tableau 1.

Ne combinez jamais les méthodes A et B. NAPCO ne recommande pas la flexion longitudinale d'un tuyau d'un diamètre supérieur à 300 mm (12 po).

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION DES RACCORDS

Assemblage des tuyaux en PVC et des raccords en PVC

1. Coupez le tuyau d'équerre à la longueur voulue, et chanfreinez l'extrémité du tuyau afin qu'elle corresponde au chanfreinage taillé en usine. Enlevez les bavures ou les autres morceaux tranchants qui pourraient endommager le joint lorsque le tuyau est inséré dans la partie femelle.
2. Marquez la ligne d'insertion du raccord sur le tuyau. Comme les parties femelles des raccords sont différentes des parties femelles des tuyaux, une nouvelle ligne d'insertion correspondant à la partie femelle du raccord doit être marquée sur le tuyau. Mesurez la profondeur de la partie femelle du raccord. Cette profondeur est la longueur entre le bord de la partie femelle et le début du chanfrein de l'extrémité femelle. Pour les raccords de toutes les tailles, soustrayez 19 mm ($\frac{3}{4}$ po) de la profondeur de la partie femelle qui vient d'être mesurée. Le résultat est la profondeur d'insertion maximale. Mesurez cette distance à partir de l'extrémité de la partie mâle et tracez une ligne tout autour du tuyau.
3. Nettoyez la partie femelle, le joint et la partie mâle, et assurez-vous qu'ils sont exempts de débris.
4. Lubrifiez le joint et la partie mâle. Appliquez une couche de lubrifiant de 1 mm d'épaisseur sur la lèvre de la partie femelle et le joint, ainsi que sur la partie mâle à une distance de 75 mm (3 po) à partir de l'extrémité de celui-ci. N'utilisez que le lubrifiant fourni par le fabricant.
5. Positionnez la partie mâle dans la partie femelle. Assurez-vous que la partie femelle et la partie mâle sont exempts de débris. Positionnez la partie mâle sur la lèvre de la partie femelle de façon à ce que le chanfrein de la partie mâle repose sur la lèvre du joint.
6. Enfoncez la partie mâle dans la partie femelle, jusqu'à ce que la première ligne d'insertion ait dépassé la lèvre de la partie femelle. La deuxième ligne d'insertion devrait encore être visible. Si la deuxième ligne d'insertion n'est pas visible, tirez sur le tuyau jusqu'à ce qu'elle devienne visible. **N'INSÉREZ PAS LE TUYAU TROP LOIN DANS LE RACCORD!**

Remarque : si une grande résistance est observée lors de l'insertion de la partie mâle dans la partie femelle, il est possible que le joint se soit déplacé. Dans un tel cas, démontez le joint pour vous assurer qu'il est positionné correctement, puis réassemblez-le en suivant les instructions ci-dessus.

Assemblage de tuyaux en PVC et de raccords en fonte ductile

Les raccords en fonte ductile ont des parties femelles moins profondes que les raccords en PVC. Pour les raccords en fonte ductile M-J, le bord du PVC doit être coupé d'équerre. Dans le cas des raccords en fonte ductile à enfoncer, un petit chanfrein (% po) est requis. Pour obtenir des renseignements plus détaillés sur l'assemblage avec des raccords en fonte ductile, prenez contact avec le fabricant des raccords.

Deflexion des joints aux raccords

Raccords en PVC

Les joints des raccords sous pression en PVC ont, par nature, une conception de joint et une profondeur d'insertion qui ne peuvent pas accepter de grands angles de deflexion. L'angle de deflexion maximum est de 1° pour toutes les dimensions de raccords sous pression en PVC. Ceci est équivalent à une deflexion de 100 mm (4 po) pour une longueur de 6,1 m (20 pi) de tuyau.

Raccords en fonte ductile

Les raccords en fonte ductile M-J peuvent généralement accepter une deflexion plus importante au niveau du joint que les raccords en PVC. Consultez le guide d'installation du fabricant des raccords en fonte ductile pour obtenir plus de détails.

Pour effectuer la deflexion d'un joint tuyau/raccord, utilisez la procédure suivante:

1. Lors de l'assemblage du joint tuyau/raccord, poussez la partie male dans la partie femelle jusqu'à ce que la ligne d'insertion soit à 13 mm (1/2 po) de l'embouchure de la partie femelle. Cet espace permettra plus de mouvement à l'extrémité du tuyau inséré.
2. Déplacez l'extrémité femelle du tuyau inséré de 100 mm (4 po) sur une longueur de 6,1 m (20 pi) dans la direction de la deflexion. Si la pelle de la retro caveuse est utilisée pour assembler le tuyau, des précautions supplémentaires devront être prises pour que le tuyau ne soit pas assemblé au-delà de la deuxième ligne d'insertion.

Remarques sur l'assemblage tuyau-tuyau et tuyau-raccord

- Ne poussez jamais directement sur le tuyau par un moyen mécanique (levier, crochet, etc.). Placez toujours un morceau de bois entre la face de la partie femelle du tuyau et la barre utilisée pour pousser. Cela protège le tuyau et assure également une distribution uniforme de la force de poussée sur le tuyau.
- Tout mode d'assemblage doit permettre un alignement direct entre la partie femelle et le tuyau au cours de l'assemblage. Pousser ou tirer d'un côté du tuyau en désalignant le tuyau et l'extrémité femelle n'est pas acceptable.
- Pour les diamètres de tuyau et de raccords plus petits, l'assemblage peut généralement se faire à la main. Les plus grands diamètres peuvent être assemblés à l'aide d'un palan manuel, de crics ou de poulies. Une pelle retrocaveuse ne doit jamais être utilisée pour assembler des tuyaux ou un tuyau et un raccord.

RETENUE DE LA POUSSÉE

Blocage de la poussée

Il est important de bloquer la poussée ou la réaction du tuyau par du ciment à chaque bouche d'incendie, vanne, coude, té et à chaque réducteur ou raccord, lorsque des changements de diamètre ou de direction se produisent. Les blocs de poussée en ciment doivent être coulés en place, appuyés sur un sol non remué. Il n'est pas permis d'utiliser des blocs préfabriqués.

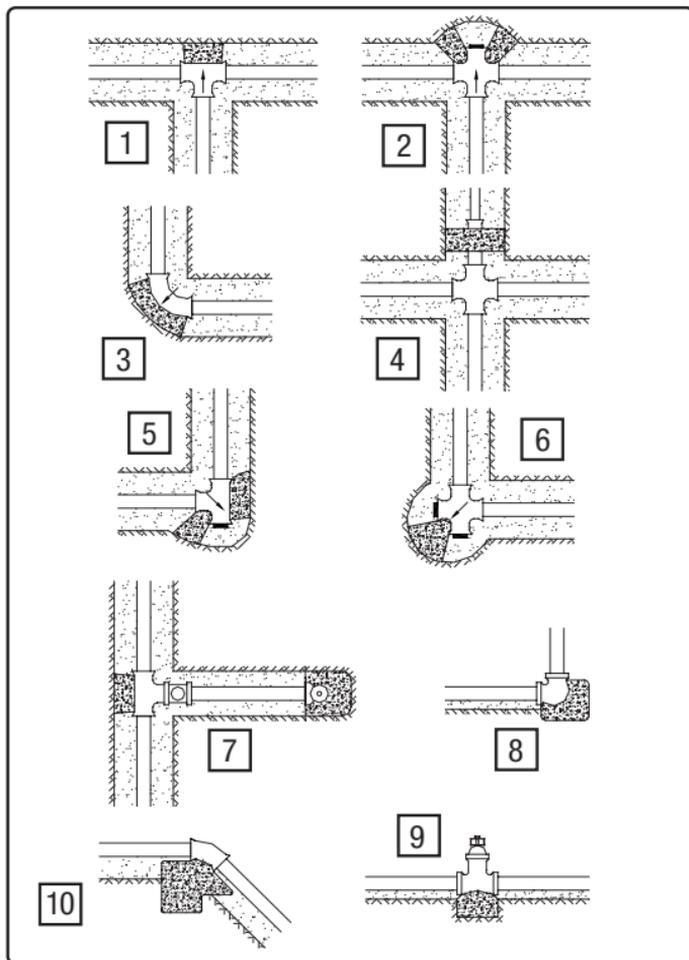


Figure 6 Détail du blocage de la poussée.

- | | |
|---|---|
| 1. Dérivation d'une ligne (té) | 6. Changement de direction (croix utilisée comme coude) |
| 2. Dérivation d'une ligne (croix utilisée comme té) | 7. Té de bouche d'incendie |
| 3. Changement de direction (coude) | 8. Coude de bouche d'incendie |
| 4. Changement de dimension (réducteur) | 9. Ancrage de vanne |
| 5. Changement de direction (té utilisé comme coude) | 10. Changement de direction vertical (ancrage de coude) |

Immobilisation par joint mécanique

NAPCO approuve l'utilisation de tout système d'immobilisation fourni par un tiers, portant la certification ASTM F1674 (American Society for Testing and Materials), FM (Factory Mutual) et UL (Underwriters Laboratories). Le fabricant du système d'immobilisation est responsable de la fourniture de ces données prouvant que le produit est conforme à ces normes et est compatible avec les tuyaux et les raccords.

Il est important de noter que NAPCO n'assume aucune responsabilité découlant de l'utilisation de tout système d'immobilisation sur les tuyaux et les raccords fabriqués par NAPCO.

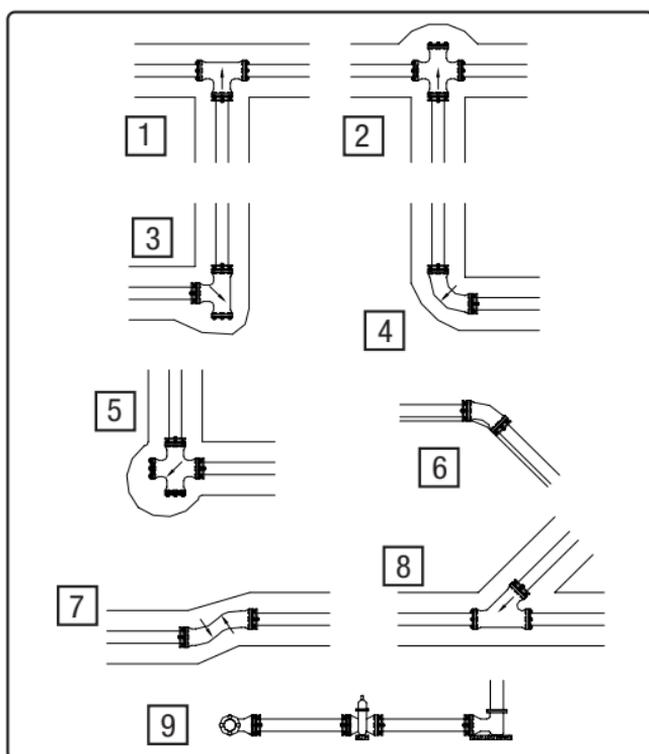


Figure 7 Détail du chanfrein.

1. Dérivation d'une ligne
2. Dérivation d'une ligne (croix utilisée comme té)
3. Changement de direction (té utilisé comme coude)
4. Changement de direction (coude)
5. Changement de direction (croix utilisée comme coude)
6. Changement de direction vertical (coude)
7. Changement de direction
8. Dérivation d'une ligne (Y)
9. Sortie de bouche d'incendie

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION DU SYSTÈME BULLDOG™

Système de joint de retenu intégré Bulldog de NAPCO

NAPCO fabrique un produit qui intègre une immobilisation par joint dans des tuyaux sous pression standard C900. Le système Bulldog a recours à un mécanisme d'immobilisation situé dans l'extrémité femelle du tuyau pour immobiliser le joint par l'intérieur.

Nettoyage des extrémités femelles et mâles

Comme pour l'assemblage des joints standard, les extrémités femelles et mâles d'un système Bulldog doivent être correctement nettoyées avant tout assemblage. De plus, le matériel Bulldog doit également être entièrement nettoyé. Tout débris dans cette zone peut empêcher l'assemblage correct du joint et le fonctionnement du mécanisme d'immobilisation.

Inspection du matériel Bulldog

Le croquis ci-dessous représente le mécanisme d'immobilisation et son emplacement dans l'extrémité femelle Bulldog™.

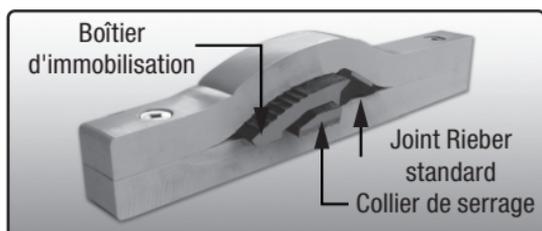


Figure 8

Le mécanisme comprend le boîtier métallique, moulé dans l'extrémité femelle du tuyau et qui maintient le collier de serrage, ainsi que le collier de serrage proprement dit. Le collier de serrage doit se trouver au fond du boîtier et pouvoir tourner facilement dans le boîtier. Il doit être orienté de manière à ce que l'extrémité chanfreinée du collier de serrage corresponde à l'extrémité chanfreinée du boîtier. Si le collier de serrage est installé à l'envers, il ne pourra pas tourner dans le boîtier et le joint ne pourra pas être assemblé. Voir la figure 9.



Figure 9

Assemblage du tuyau

Bien que le tuyau Bulldog soit doté d'un joint Rieber, l'assemblage de ce type de joint est différent de celui du tuyau à extrémité mâle et femelle C900 de NAPCO.

1. Nettoyez à fond l'extrémité femelle, en vous assurant que le collier de serrage, le raccord et l'extrémité mâle du tuyau sont libres de tout matériau étranger avant l'assemblage du tuyau.

2. La lubrification est également très importante. Ne lubrifiez que le joint dans la partie femelle. Ne lubrifiez pas le collier de serrage du système Bulldog ou la partie mâle du tuyau. Une mince couche de lubrifiant peut être appliquée au chanfrein du tuyau.
3. L'alignement des joints revêt une importance cruciale pour le système Bulldog. Le tuyau doit être aligné correctement. Une force beaucoup plus élevée est requise pour l'assemblage de tuyaux mal alignés. Lorsqu'il est aligné correctement, le joint Bulldog peut être assemblé manuellement au moyen d'un levier, d'un palan manuel à levier ou d'une pointe incurvée.
4. Dès que les tuyaux sont alignés, une force enfonce le chanfrein dans la lèvre de la partie femelle et le chanfrein entre dans le collier de serrage. Avec l'application lente de force, le chanfrein centrera le collier de serrage dans le boîtier et le collier de serrage s'agrandira légèrement.
5. Le collier de serrage est enfoncé vers l'arrière du boîtier et s'appuie sur l'arrière du boîtier. La partie mâle passe alors à la lèvre du joint Rieber, jusqu'à ce qu'il entre en contact avec le joint.
6. La partie mâle continue au-delà du joint jusqu'à ce que la première ligne d'insertion ait dépassé la lèvre de la partie femelle. La deuxième ligne d'insertion devrait encore être visible devant la lèvre de la partie femelle.

Dans le cas des installations Bulldog à coupe ouverte, une mise sous pression fixera les joints et pourrait causer une dilatation mineure du système qui nécessitera de l'eau d'appoint avant l'exécution du test réel de mise sous pression. C'est une bonne idée de mettre le système sous pression à la pression de test pendant une (1) heure, puis de soulager la pression et d'ajouter l'eau d'appoint nécessaire avant le début du test final réel sous pression.

L'assemblage du joint peut, dans certains cas, causer l'insertion excessive de joints déjà assemblés. Le remblayage du tuyau avant l'assemblage des joints peut empêcher l'insertion excessive des joints précédents. De plus, le matériau d'enrobage peut être utilisé pour la charge centrale du tuyau et empêcher le mouvement. Voir la figure 10.

Pour les applications de forage dirigé, les joints Bulldog doivent être fixés avant d'être tirés dans l'alésage. Le joint est fixé en appliquant une contrepression égale à 2 à 3 fois la force utilisée pour assembler le tuyau. Lors de l'utilisation du système Bulldog pour le forage dirigé, consultez d'abord l'équipe technique de NAPCO pour obtenir des conseils supplémentaires.

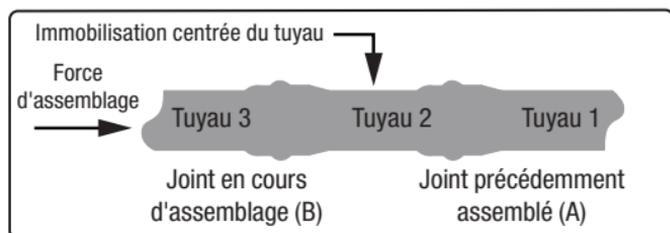


Figure 10

COBRA LOCK® INSTRUCTIONS D'INSTALLATION DU SYSTÈME

Cobra Lock Tuyaux pour forage directionnel

Le système Cobra Lock de NAPCO est un système d'auto-immobilisation de tuyaux sous pression C900 qui peut être utilisé pour des forages dirigés horizontaux ou pour des installations à ciel ouvert. Ce système comprend des tuyaux sous pression CIOD à extrémités simples, des manchons et des cannelures en nylon servant à verrouiller ensemble le tuyau et le manchon.

Le tuyau Cobra Lock est un tuyau sous pression standard C900 doté de rainures aux deux extrémités de la paroi du tuyau. Le tuyau est verrouillé en alignant les rainures du tuyau avec celles du manchon et en insérant une cannelure en nylon.

Figure 11



Assemblage

Les manchons Cobra Lock sont fournis avec leur joint torique déjà installé dans les rainures du raccord. Il est important de s'assurer qu'aucune saleté n'entre dans les rainures des raccords ou dans les joints toriques. Si les rainures des joints toriques ou des raccords ne sont pas propres, le joint torique doit être retiré, le joint et les rainures du raccord doivent être nettoyés et le joint torique doit être réinstallé avant l'installation. Chaque manchon doit être inspecté afin de vérifier que les joints toriques sont présents des deux côtés du manchon.

Avant d'assembler le joint, les extrémités mâles du tuyau doivent être lubrifiées, y compris le chanfrein du tuyau. Une lubrification suffisante des extrémités mâles du tuyau est nécessaire pour s'assurer que le tuyau s'insérera au-delà du joint torique lors de l'installation.

En orientant les trous d'insertion de la cannelure du manchon vers le haut, poussez le manchon dans l'extrémité mâle du tuyau jusqu'à l'arrêt (lorsque le tuyau atteint l'arrêt du tuyau dans le manchon). Insérez la cannelure dans le trou d'insertion de la cannelure en vous assurant qu'elle est entièrement insérée. En cas de difficulté lors de l'insertion de la cannelure, ajustez légèrement le manchon pour mieux aligner les rainures de la cannelure.

Forage dirigé horizontal

Lors de l'installation du système Cobra Lock avec forage dirigé horizontal, il est impératif d'avoir recours à un entrepreneur en forage expérimenté. En cas de coupe sur terrain, des troupes d'outils de découpe de terrain peuvent être louées auprès de NAPCO. Prenez contact avec nous pour de plus amples détails.

Lorsque le système Cobra Lock est tiré par forage dirigé horizontal, ne dépassez pas la force de traction recommandée ni les limites de déflexion ci-dessous.

Force de traction maximale recommandée et limites de déflexion

Dim (in)	Rayon de déflexion maximum, m (pi)	Force de traction maximale, KN (lb)	
		Alignement droit	Déflexion maximale
4 po DR18	30,5 (100)	36,4 (8,200)	29,8 (6,700)
6 po DR18	45,7 (150)	56,9 (12,800)	40,0 (9,000)
8 po DR18	61,0 (200)	112,0 (25,200)	80,0 (18,000)
10 po DR18	76,2 (250)	156,6 (35,200)	113,9 (25,600)
12 po DR18	91,4 (300)	182,8 (41,100)	117,4 (26,400)

Tableau 3.

INSPECTION ET ESSAIS

Il est bien d'effectuer des essais de pression des tronçons de tuyaux terminés, avant de tester le système intégral. Avant d'effectuer les essais, le tuyau doit être remblayé et suffisamment maintenu pour éviter tout mouvement dû à la pression.

Il faut prendre en considération les trois points suivants lors des essais :

1. Le tuyau à tester doit être suffisamment remblayé pour éviter tout mouvement pendant l'essai sous pression.
2. Les blocs de poussée des raccords doivent être posés de manière permanente et être construits pour résister à la pression d'essai. Si des blocs de poussée en béton sont utilisés, il faut laisser au béton suffisamment de temps pour durcir avant l'essai.
3. Les extrémités du tronçon à tester doivent être fermées et étayées pour résister aux poussées exercées par la pression d'essai.

Essai de pression et fuites

Un essai combiné de pression et de fuites est recommandé. La pression d'essai et la durée de l'application doivent être spécifiées par l'ingénieur d'études. La pression d'essai ne doit jamais dépasser la pression nominale du tuyau à tester.

Retrait de l'air du tuyau

Le tuyau doit être rempli le plus lentement possible (pas plus de 1 pi/s ou 300 mm/s) pour éviter tout coup de bélier inutile et toute présence d'air. Il est très important de retirer l'air de la ligne.

Les tuyaux sous pression sont rarement posés horizontalement. Il y a donc des points hauts et des points bas tout le long du tuyau. Si un tronçon est nettement plus haut qu'un autre, une plus grande quantité d'air sera emprisonnée. Un robinet de prise ou une soupape d'échappement d'air automatique doit être installé à ce point. L'air peut être retiré par les bouches d'incendie pour les tuyaux de 200 mm (8 po). Pour les tuyaux à plus gros diamètre, l'air ne pourra pas entrer dans la dérivation de la bouche d'incendie. Il sera donc nécessaire d'installer des soupapes d'échappement d'air aux points hauts.

Le tuyau doit ensuite être lentement rempli d'eau à pression statique et tous les événements doivent être ouverts pour permettre à l'air de s'échapper. Le tuyau doit être rempli à une vitesse permettant à l'air de s'échapper à la même vitesse. Il est de bon usage de laisser le tuyau sous pression statique pendant au moins 15 minutes. Tous les événements doivent alors être ouverts à nouveau pour permettre à l'air restant de s'échapper. La ligne peut alors être portée à la pression maximale d'essai. Les fuites ne doivent pas dépasser ce qui est spécifié par l'ingénieur d'études. La pression d'essai ne doit jamais dépasser la pression nominale du tuyau testé.

Remarque : l'essai à l'air comprimé des tuyaux sous pression en PVC est formellement interdit pour des raisons de sécurité.

RACCORDEMENT DES DÉRIVATIONS ET BRANCHEMENTS

Les branchements peuvent être effectués sur les tuyaux sous pression en PVC NAPCO en utilisant les méthodes suivantes :

Branchement direct

- Des robinets de prise de 25 mm (1 po) maximum peuvent être utilisés.
- N'utilisez que des tuyaux sous pression AWWA C900 de 150 à 300 mm (6 à - 12 po) de diamètre de classe 235 (DR 18) et de classe de pression 305 (DR 14). N'utilisez pas de tuyaux de classe de pression 165 (DR 25) pour les branchements directs.
- Il est permis d'effectuer des raccordements sous pression ou sans pression.

Colliers de branchement approuvés pour les tuyaux sous pression en PVC (voir figure 12.)

- Peuvent être utilisés avec toutes les dimensions ou classes de tuyaux.
- Le diamètre maximum permis est de 50 mm (2 po).
- Les colliers doivent être dimensionnés pour fournir un appui uniforme tout autour du tuyau.
- Le collier doit fournir une largeur d'appui minimum de 50 mm (2 po) selon l'axe du tuyau.
- La conception du collier ne doit pas comporter d'ergots qui pourraient s'enfoncer dans le tuyau lors du serrage du collier.
- Peuvent être utilisés pour des raccordements sous pression ou sans pression.

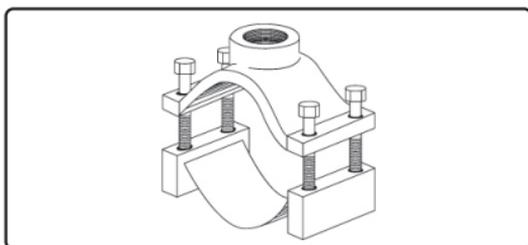


Figure 12

Manchons et vannes de dérivation (voir figure 13.)

- Doivent être utilisés pour des dérivations qui nécessitent des branchements supérieurs à 50 mm (2 po).
- Doivent être supportés de manière indépendante du tuyau.
- Des blocs de poussée sont requis.
- Peuvent être utilisés pour des raccordements sous pression ou sans pression.

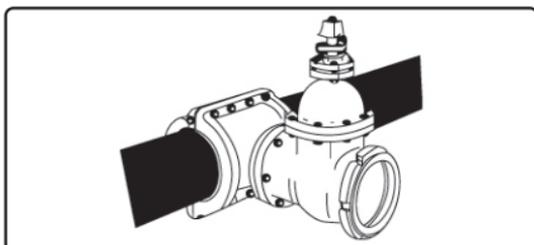


Figure 13

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR LES BRANCHEMENTS

1. Il est nécessaire d'utiliser des filets AWWA C800 (Mueller).
2. On doit utiliser une scie en cloche dotée d'au moins deux encoches pour retenir et enlever le flanc découpé. La profondeur de la cloche doit être suffisante pour pouvoir être employée sur des tuyaux DR14 plus lourds. Utilisez l'outil d'enlèvement du flanc découpé fourni avec l'outil à encoche pour enlever le flanc découpé. Le fait de passer un tournevis dans les encoches de l'outil de coupe pour enlever le flanc découpé pourrait émousser prématurément l'outil de coupe et nécessiter un affûtage supplémentaire.

N'utilisez pas de forets hélicoïdaux pour percer le PCV. Il est recommandé d'utiliser un outil de taraudage bien affûté et du lubrifiant pour réaliser le perçage.

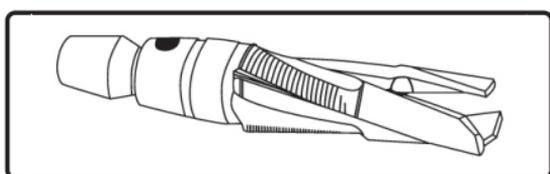


Figure 14

3. La taraudeuse doit posséder une barre d'alésage à avance indépendante. Suivez les instructions du fabricant de la taraudeuse.

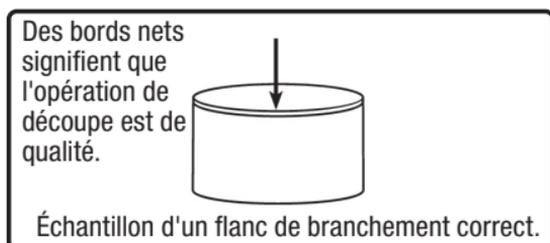


Figure 15

4. Le filetage conique du robinet de prise doit être revêtu de deux ou trois couches de ruban de Teflon® appliqué en spirale. Cette procédure doit également être appliquée pour installer des robinets de prise dans un raccord de dérivation.
5. Utilisez une clé dynamométrique pour serrer le robinet de prise d'un couple de 36,7 N•m (27 pi•lb). Deux à trois filets doivent être visibles après l'enlèvement de la taraudeuse. Si une fuite se produit après le serrage final au couple de 47,6 N•m (35 pi•lb), il faudra réinstaller le robinet de prise. La pression dans le tuyau doit être ramenée à zéro, le robinet de prise doit être retiré, du ruban de Teflon doit être appliqué de nouveau sur les filets et le robinet de prise doit être réinstallé à un couple de 36,7 N•m (27 pi•lb).

6. Il est suggéré d'établir un col de cygne horizontal dans la ligne de branchement pour permettre la dilatation et la contraction de celle-ci.
7. La température du tuyau doit être comprise entre 0 °C et 40 °C (32 °F à 104 °F) lorsqu'une dérivation directe sous pression est effectuée. De grandes précautions doivent être prises en cas de branchement par temps très froid.
8. Pour effectuer plus d'un branchement sur une longueur de tuyau, ceux-ci doivent être espacés (du point de vue de la circonférence) d'au moins 450 mm (18 po) longitudinalement.
9. Ne faites jamais de branchements à moins de 600 mm (2 pi) de l'extrémité femelle et de la ligne d'insertion de l'extrémité mâle.
10. Les branchements ne doivent pas être effectués dans des parties décolorées du tuyau.

Précautions élémentaires de sécurité

Pour percer ou tarauder un tuyau d'eau sous pression, des précautions élémentaires de sécurité doivent être prises pour assurer la sécurité des travailleurs en cas de défaillance soudaine et inattendue du tuyau.

Tous les règlements en matière de santé et de sécurité doivent être respectés.

Bien que de telles défaillances soient rares, il est recommandé de respecter les consignes de sécurité suivantes :

- Un deuxième travailleur ou un superviseur doit toujours être présent dans le voisinage immédiat lors de l'exécution de branchements sous pression. De plus, les travailleurs doivent être positionnés selon des valves d'isolation.
- Des vêtements de protection doivent être portés, y compris un casque, des chaussures de sécurité, des lunettes de sécurité ou un masque facial. Des moyens de retrait rapide de la tranchée doivent être disponibles.
- Une couverture de protection épaisse de 1,2 m × 1,8 m (4 pi × 6 pi) doit être utilisée pour recouvrir la partie exposée du tuyau dans la zone du branchement. La couverture doit être trouée en son centre pour permettre l'accès et l'utilisation de la perceuse et de la taraudeuse.

DIMENSIONS

Dimensions des tuyaux sous pression C900					
Taille nominale mm (po)	Diamètre extérieur moyen mm (po)	Diamètre extérieur moyen de la cloche mm (po) (DR18)	Épaisseur moyenne de la paroi mm (po)		
			DR14	DR18	DR25
100 (4)	122 (4.799)	154 (6.05)	9 (0.362)	7 (0.281)	5 (0.203)
150 (6)	175 (6.899)	217 (8.55)	13 (0.522)	10 (0.406)	7 (0.291)
200 (8)	230 (9.052)	281 (11.05)	17 (0.685)	13 (0.531)	10 (0.383)
250 (10)	282 (11.100)	342 (13.45)	21 (0.839)	16 (0.653)	12 (0.470)
300 (12)	335 (13.200)	405 (15.97)	25 (0.999)	20 (0.777)	14 (0.559)
350 (14)	389 (15.299)	466 (18.38)	-	23 (0.901)	17 (0.649)
400 (16)	442 (17.401)	531 (20.92)	-	26 (1.025)	19 (0.738)
450 (18)	495 (19.500)	597 (23.51)	-	29 (1.147)	21 (0.826)
500 (20)	549 (21.598)	658 (25.90)	-	32 (1.271)	23 (0.917)
600 (24)	655 (25.799)	784 (30.86)	-	39 (1.513)	28 (1.094)

Tableau de Conversion

pieds	en mètres	0,3048
mètres	en pieds	3,2808
miles	en kilomètres	1,6093
kilomètres	en miles	0,6214
pouces	en millimètres	25,400
millimètres	en pouces	0,0394
gallons US	en mètres cubes	0,003785
mètres cubes	en gallons US	264,1728
yards cubes	en mètres cubes	0,7645
mètres cubes	en yards cubes	1,3079
livre-force	en newton	4,4482
newton	en livre-force	0,2248
livre (masse)	en kilogramme	0,4536
kilogramme	en livre (masse)	2,2046
psi	en kilo pascal	6,8947
kilo pascal	en psi	0,1450
gpm US	en pieds cubes/sec	0,0022
pieds cubes/sec	en gpm US	448,8306
gpm US	en litre/sec	0,0631
litres/sec	en gpm US	15,8503
pi•lb (force)	en N•m	1,3558
N•m	en pi•lb (force)	0,7375
lb/ft	en kg/m	1,4882
kg/m	en lb/ft	0,6721

Nos différentes solutions de tuyaux et accessoires ont été fabriqués pour répondre aux besoins de nos clients et de leurs applications. Prenez contact avec un de nos Centre de vente pour plus d'informations.

Centres de vente et de distribution :

Langley, BC, Canada
S/F 1.800.663.0696
F 1.800.663.6564

Woodbridge, ON, Canada
S/F 1.866.769.7473
F 905.856.3986

Laval, QC, Canada
S/F 1.800.465.9754
F 450.688.6624

Centres de distribution :

Calgary, AB, Canada
S/F 1.800.663.0696
F 1.800.663.6564

Winnipeg, MB, Canada
S/F 1.800.663.0696
F 1.800.663.6564



1.855.624.7473 | napcopipe.com

NAPCO
2801 Post Oak Blvd., Suite 600
Houston, TX 77056