

MANUEL D'INSTALLATION

Solution de gaine en PVC sans styrène extensible sur place pour la réhabilitation de ponceaux et des égouts existants

PLATE : 6 à 12 po | En H : 15 à 30 po



Courriel : novaform@ipexna.com
Numéro d'appel sans frais : 866 473-9462
ipexna.com



SOMMAIRE

Avis de propriété.....	3
Introduction	4
Sécurité	4
Description de l'équipement.....	5
Manutention de matériaux.....	7
Processus de réhabilitation à l'aide d'une gaine en PVC NovaForm ^{MC}	8
1. Préparation.....	8
a. Pour commencer	
b. Configuration de l'équipement	
c. Configuration de la tête de tirage de la gaine (pour les gaines de 6 à 12 pouces avec profil plat)	
d. Préparation de la tête de tirage de la gaine (pour les gaines de 6 à 12 pouces avec profil plat)	
e. Configuration de la tête de tirage de la gaine (pour les gaines de 15 à 30 pouces avec profil en H)	
f. Préparation de la tête de tirage de la gaine (pour les gaines de 15 à 30 po avec profil en H)	
2. Conditionnement	13
a. Cuisson à la vapeur des gaines de 6 à 12 pouces – Chauffage interne avec rotation de la gaine	
b. Cuisson à la vapeur des gaines de 15 à 30 pouces – Chauffage interne avec rotation de la gaine	
3. Tirage	14
a. Préparation de la gaine pour le tirage	
b. Préparation du côté « A » pour un tirage complet	
c. Tirage de la gaine	
4. Traitement.....	15
a. Insertion du bouchon côté « A »	
b. Insertion du bouchon côté « B »	
c. Relâchement/relaxation des contraintes du tuyau	
d. Chauffage	
e. Dilatation/refroidissement	
5. Terminer	17
Tableau de référence des procédures de réhabilitation à l'aide d'une gaine NovaForm ^{MC}	18
Dossier du traitement avec une gaine en PVC	20



Avis de propriété

Ce manuel et tout son contenu sont la propriété d'IPEX. Ce manuel a été fourni par IPEX et est soumis à la confidentialité. Aucune reproduction sous quelque forme que ce soit d'une partie de ce manuel ne peut être faite sans le consentement écrit préalable d'IPEX.

© IPEX 2021

Introduction

Ce manuel fournit les instructions étape par étape nécessaires pour installer avec succès et en toute sécurité la gaine en PVC NovaForm^{MC}.

Il est important que vous prêtiez une attention particulière à la section de sécurité de ce manuel. IPEX fait de votre sécurité sa priorité absolue en tout temps.

Chaque installation nécessite des modifications aux procédures qui ne peuvent pas être effectuées sans une connaissance approfondie de toutes les conditions relatives à une installation spécifique. Étant donné qu'IPEX n'agit pas et ne peut pas agir en tant que consultant à cet égard, l'installateur est seul responsable de l'utilisation des renseignements ou des conseils contenus dans le présent document ou autrement fournis pour déterminer les procédures d'installation pour une installation particulière.

Les installateurs reçoivent une formation et un soutien technique de la part des représentants autorisés d'IPEX pour promouvoir la compétence et la confiance mutuelle dans la capacité de l'installateur à prendre les bonnes décisions d'installation. Si un installateur souhaite tenter une installation avec des variables inconnues ou nouvelles, il est conseillé à l'installateur de communiquer au préalable avec IPEX pour tirer parti des connaissances cumulatives du fabricant et des autres installateurs.

Les installateurs sont seuls responsables de s'assurer que leur personnel respecte toutes les lois locales et nationales applicables relatives à l'installation des gaines en PVC NovaForm.

Sécurité



Sachez qu'une machine peut écraser vos mains ou tout autre objet qui pourrait être coincé dans certaines zones de la machine pendant son fonctionnement.

Comme elle est utilisée au cours de plusieurs phases du processus de réhabilitation à l'aide d'une gaine en PVC NovaForm^{MC}, la vapeur doit être dirigée avec précaution pour éviter l'exposition à la peau. La manipulation des tuyaux et des bouchons sous pression doit être limitée à tout moment.

Description de l'équipement

a. Bobine de produit



1,2 m (4 pi) de largeur par 2,4 m (8 pi) de hauteur. Des bobines de plus grande taille sont disponibles sur demande.

Veillez consulter la brochure pour connaître les longueurs et les tailles des bobines disponibles. (sur l'image ci-dessus, la bobine est chargée sur un support en A)

b. Remorque de conditionnement / support en A



La vapeur traverse toute la longueur de la gaine et le produit est donc chauffé à l'intérieur dans la remorque de conditionnement (comme illustré sur la photo) / le support en A avant d'être tiré dans le tuyau hôte existant.

c. Chaudière



Utilisée pour générer la vapeur nécessaire aux phases de conditionnement et de traitement de l'installation NovaForm. Une chaudière doit être placée dans une remorque pour faciliter la mobilité. Elle doit également comprendre un réservoir d'eau et une pompe d'alimentation en eau.

d. Treuil



Utilisé pour tirer le produit de la bobine de produit à travers le tuyau hôte à une vitesse de 30 à 45 m/min (100 à 150 pi/min) avec une force minimale de 2 950 kg (6 500 lb).

e. Rouleaux



Il est possible d'utiliser des rouleaux pour aider à guider le produit de la remorque de conditionnement / support en A au tuyau hôte, ainsi qu'au niveau des deux regards ou de tout autre obstacle de flexion.

f. Pompe de puisard



Utilisée pour drainer le liquide d'un tuyau hôte, d'un regard d'égout ou d'un fossé de drainage.

g. Bouchons



Utilisés pour les tuyaux de traitement. Les bouchons sont insérés dans les extrémités du tuyau et gonflés. Pendant la phase de traitement, la vapeur passe dans le tuyau hôte à travers le bouchon. 2 bouchons de taille adéquate sont nécessaires. Des bouchons standard de l'industrie sont facilement disponibles auprès de fournisseurs tiers.

h. Compresseur d'air



Un compresseur d'air est utilisé pour fournir de l'air pour le gonflage des bouchons et le traitement du produit. Dans la phase de traitement, l'air fourni est utilisé pour refroidir et durcir la gaine installée.

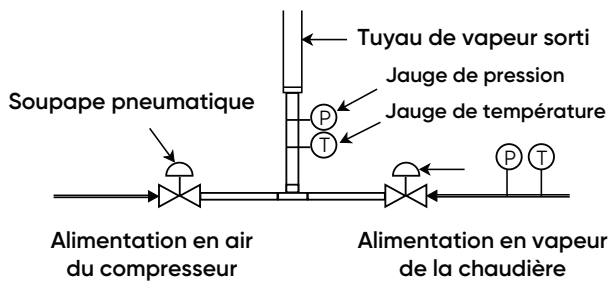
15 à 30 cm (6 à 12 po) - 5,2 m³/min (185 pi³/min)
15 à 30 cm (15 à 30 po) - 5,2 m³/min (375 pi³/min)

i. Trousse de chalumeau au propane ou brûleur à mauvaises herbes robuste



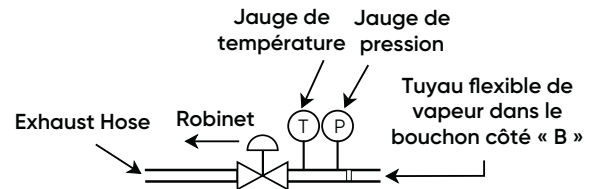
Le chalumeau au propane est utilisé du côté « B » pour chauffer l'extrémité de la gaine, une fois la tête de tirage retirée. Cela ramollit la gaine pour l'insertion du bouchon.

j. Poste de commande côté « A »



Ensemble de manomètres affichant la température et les pressions. Le poste de commande comprend également des robinets pour contrôler le débit de vapeur et d'air d'admission. Le poste de commande se trouve généralement dans la remorque de la chaudière.

k. Poste de commande côté « B »



Ensemble de manomètres affichant la température et les pressions. Le poste de commande comprend également un robinet pour contrôler le débit de vapeur et d'air d'évacuation.

l. Trépied avec câble de soutien



Le trépied doit être utilisé sur les côtés « A » et « B » pour soutenir le poids de la cheminée dans le cas des réhabilitations d'égouts sanitaires et pluviaux.

m. Pistolet thermique



Sert à mesurer la température des tuyaux pendant la phase de traitement de l'installation.

n. Équipement divers



- Générateur (20 kW)
- Scie alternative
- Scie cloche
- Perceuse électrique
- Tuyaux flexibles de vapeur et air comprimé
- Tireur

o. Joint d'extrémité



Le matériau suggéré est le manchon de joint d'extrémité Insignia^{MC} par LMK technologies. Le joint d'extrémité garantit une étanchéité uniforme aux extrémités de la gaine.

p. Raccord tournant et câble de tirage



Le raccord tournant du câble de tirage assure que la gaine ne risque pas de se torde pendant le tirage.

q. Coulis/scellant



Du coulis/scellant doit être utilisé pour bloquer les infiltrations de liquide dans le tuyau hôte.

Manutention de matériaux

Des précautions doivent être prises lors de la manipulation d'une bobine NovaForm à l'aide d'un chariot élévateur. Elles visent à s'assurer que la fourche du chariot élévateur ne puisse pas heurter accidentellement le matériau de la gaine, ce qui risquerait de l'endommager.

L'image montre la bonne façon de soulever une bobine à l'aide d'un chariot élévateur. La fourche du chariot élévateur doit soulever la bobine **UNIQUEMENT** par la partie métallique du dérouleur. Les entrepreneurs doivent former les opérateurs de chariots élévateurs à cette pratique.



Lorsque la bobine est soulevée à l'aide d'un chariot élévateur, il faut veiller à s'assurer que la fourche du chariot élévateur n'entre pas en contact le matériau de la gaine. Dans le cas où cela ne peut être évité, un matériau épais, comme la toile de jute, doit être posé sur la fourche du chariot élévateur pour s'assurer qu'elle ne risque pas d'entrer directement en contact avec le matériau de la gaine.

Processus de réhabilitation à l'aide d'une gaine en PVC NovaForm^{MC}

La gaine en PVC NovaForm est disponible dans des diamètres allant de 150 mm (6 po) à 750 mm (30 po) pour la réhabilitation des égouts et des ponceaux.

Fabriquée en usine, la gaine NovaForm est extrudée et enroulée sur des bobines. Une fois sur le chantier, elle est conditionnée à l'aide de vapeur et aspirée dans un égout ou un ponceau existant par des moyens mécaniques.

La gaine NovaForm est ensuite obturée aux deux extrémités, puis dilatée par introduction de vapeur et ensuite d'air, ce qui lui permet de s'adapter parfaitement sur le tuyau hôte. À mesure que l'air est introduit, le tuyau se refroidit et se durcit, produisant un tuyau entièrement fonctionnel et réhabilité.



1 **PRÉPARATION**

A. Pour commencer

- Quelle que soit la technique de pose de la gaine, la réussite de l'installation réside dans la préparation de la tuyauterie receveuse. Voici quelques-uns des travaux préparatoires nécessaires avant l'installation d'une gaine NovaForm :
- Rechercher des défauts éventuels dans la tuyauterie existante, susceptibles de nuire à la bonne installation de la gaine ou même de l'empêcher.
- Conserver un registre de l'état du tuyau hôte avant l'installation de la gaine.
- Enregistrer avec précision la position de tous les embranchements de service à l'aide d'une caméra de vidéosurveillance.
- Conditions types de la tuyauterie devant être corrigées avant l'installation de la gaine : racines, grandes quantités d'infiltration d'eau souterraine, tuyau affaissé, joints affaiblis ou décalés de plus de 12,5 % par rapport au diamètre intérieur du tuyau et des robinets protubérants.
- Les racines peuvent être enlevées en utilisant un traitement chimique des racines ou par des moyens mécaniques.
- L'infiltration peut être éliminée par injection de coulis chimique ou par pose d'une pièce de réparation avant la gaine. Pour éviter les nervures dans les sections de la gaine des tuyaux contenant un tuyau affaissé, des joints affaiblis ou décalés doivent être réparés localement avant l'installation de la gaine.
- Avant l'insertion de la gaine, nettoyez la conduite à l'aide d'un jet d'eau à haute pression pour éliminer tous les débris.
- Configurez une dérivation dans les applications où il y a un débit constant de liquides et les applications de service en fonctionnement. Il faut prendre soin de détourner le débit de la conduite en cours de réhabilitation.
- Mettez en place un contrôle de la circulation.
- Consultez les « Directives de spécification de performance NASSCO pour l'installation de tuyaux pliés (thermoplastiques) » pour plus de renseignements.

B. Configuration de l'équipement

- Déjà chargé avec la bobine de produit, placez la remorque de conditionnement / support en A du côté « A » (regard en amont).
- Configurez et démarrez la chaudière. Raccordez le tuyau de vapeur de la chaudière à la remorque de conditionnement / support en A.
- Placez le treuil.
- Installez le rouleau du côté « B ».
- Préparez tous les accessoires et outils du côté « A » et du côté « B » : bouchons, scie alternative, pistolet thermique, bâche, générateur, etc.

C. Configuration de la tête de tirage de la gaine (pour les gaines de 6 à 12 pouces avec profil plat)

- Pour réussir à tirer la gaine à travers le tuyau hôte, il est nécessaire de préparer une tête de tirage solide, mais flexible.
- Les articles suivants seront nécessaires et peuvent être achetés auprès de n'importe quel fournisseur d'élingues et de gréements :



- 1. Câble métallique** (câble d'aéronef) avec un ratio de charge limite de rupture de 4:1 minimum par rapport à la charge de travail en sécurité

- Caractéristiques techniques : Acier galvanisé ou acier inoxydable, 7 x 19 Construction à plusieurs brins, avec des boucles à cosse-cœur à chaque extrémité
- Épaisseur : 1/4 po de diamètre, charge nominale de 1 180 kg (2 600 lb) pour la configuration de tirage du panier. 1/4 po pour la cosse-cœur
- La longueur varie selon le diamètre de la gaine :
 - » 15 cm (6 po) – 3,0 m (10 pi) minimum
 - » 20 cm (8 po) – 3,6 m (12 pi) minimum
 - » 25 cm (10 po) – 4,2 m (14 pi) minimum
 - » 30 cm (12 po) – 4,8 m (16 pi) minimum



- 2. Liens rapides filetés** avec un ratio de charge limite de rupture de 4:1 minimum par rapport à la charge de travail en sécurité

- Caractéristiques techniques : Acier galvanisé ou acier inoxydable, épaisseur minimale de 1/4 po, fileté, capacité de charge de 400 kg (880 lb)



- 3. Manille à ancre avec cheville à vis** avec un ratio de charge limite de rupture de 4:1 minimum par rapport à la charge de travail en sécurité

- Caractéristiques techniques : Acier galvanisé ou acier inoxydable, épaisseur minimale de 1/2 po, fileté, capacité de charge de 1 815 kg (4 000 lb)

D. Préparation de la tête de tirage de la gaine (pour les gaines de 6 à 12 pouces avec profil plat)

1. Préparez le produit pour sa fixation au câble en adoucissant, pliant et enrubannant l'extrémité du tuyau.



2. Coupez l'extrémité de la gaine en V avec une scie alternative.



3. Percer deux trous superposés de 2,5 cm (1 po) dans le pli de la gaine, à environ 2,5 cm (1 po) de l'extrémité.



4. Enroulez le câble métallique autour de la gaine au début de la section pliée, puis torsadez-le une fois sur lui-même.



5. Continuez à enrouler le câble autour du tuyau plié, en fixant les sections croisées à l'aide des raccords rapides filetés, en haut et en bas de la gaine.



6. Une fois l'extrémité de la gaine atteinte, assurez-vous que les extrémités restantes des boucles de câble sont de la même longueur. Si ce n'est pas le cas, ajustez les enroulements et les maillons rapides en conséquence. Ensuite, faites passer les deux extrémités de la boucle dans le trou percé, une à la fois.



7. Fixez les deux extrémités de la boucle du câble à la manille en insérant la clavette de la manille dans les boucles du câble, puis en la vissant pour la fermer.



8. La tête de tirage de la gaine doit être raccordée au câble à l'aide d'un raccord tournant. Cela permet de s'assurer que la gaine ne se tord pas pendant le processus de tirage de la gaine.



E. Configuration de la tête de tirage de la gaine (pour les gaines de 15 à 30 pouces avec profil en H)

- Lorsque vous tirez la gaine à travers un ponceau ou un autre tuyau qui sort **horizontalement** à travers une sortie à extrémité ouverte, vous pouvez utiliser des chaînes standard et les insérer dans les trous percés dans la tête de tirage de la gaine.
- Caractéristiques techniques : Acier, type 80, 3/8 po, charge maximale de 3 220 kg (7 100 lb)
- Longueur : 1,5 m (5 pi) minimum
- Lors du tirage d'une conduite d'égout sanitaire ou pluvial qui sort verticalement par un regard ou un puisard, les éléments suivants seront requis :



1. Câble métallique (câble d'aéronef) avec un ratio de charge limite de rupture de 4:1 minimum par rapport à la charge de travail en sécurité

- Caractéristiques techniques : Acier galvanisé ou acier inoxydable, 6 x 19 Construction à plusieurs brins, avec des boucles à cosse-cœur à chaque extrémité
- Épaisseur : 3/8 po de diamètre, charge nominale de 2 630 kg (5 800 lb) pour la configuration de tirage du panier. 3/8 po pour la cosse-cœur
- La longueur varie selon le diamètre de la gaine :
 - » 38 à 46 cm (15 à 18 po) – 5 m (16,4 pi) minimum
 - » 61 à 76 cm (24 à 30 po) – 6 m (19,7 pi) minimum

2. Liens rapides filetés avec un ratio de charge limite de rupture de 4:1 minimum par rapport à la charge de travail en sécurité

- Caractéristiques techniques : Acier galvanisé ou acier inoxydable, épaisseur minimale de 5/16 po, fileté, capacité de charge de 692 kg (1 525 lb), ouverture de goupille de 3/8 po.

3. Manille à ancre avec cheville à vis avec un ratio de charge limite de rupture de 4:1 minimum par rapport à la charge de travail en sécurité

- Caractéristiques techniques : Acier galvanisé ou acier inoxydable, épaisseur minimale de 1/4 po, fileté, capacité de charge de 400 kg (6 500 lb)

F. Préparation de la tête de tirage de la gaine (pour les gaines de 15 à 30 po avec profil en H)

1. Sortie horizontale du tuyau hôte (ponceaux) :

- Coupez les extrémités de la gaine en V comme illustré sur l'image, à l'aide d'une scie alternative.
- Percez deux trous de 2,5 cm (1 po) de chaque côté de la gaine, à environ 5-8 cm (2-3 po) derrière la section en forme de V.
- Assurez-vous que les trous sont percés à travers les deux plis de la gaine, de manière à ce que la chaîne la traverse complètement. Cela permet de s'assurer que la tête de tirage se « fermera » sous tension pendant la traction et ne s'ouvrira pas (voir ci-dessous).



2. Sortie verticale du tuyau hôte (égouts sanitaires/pluviaux) :

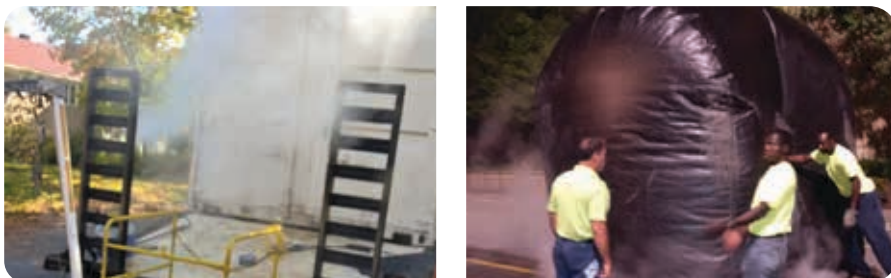
- Coupez les extrémités de la gaine en V à l'aide d'une scie alternative.
- Percez un trou de 5 cm (2 po) au centre de la gaine, à environ 10 cm (4 po) derrière la section en forme de V. Assurez-vous que le trou est percé à travers les deux plis de la gaine, de manière à ce que les deux extrémités du câble métallique puissent la traverser complètement. Cela permet de s'assurer que la tête de tirage se « fermera » sous tension pendant la traction.
- Enroulez le câble métallique autour de la gaine, puis fixez-le à l'aide de maillons rapides, comme pour les gaines plates (de 6 à 12 pouces).
- Fixez les deux extrémités de la boucle du câble à la manille en insérant la clavette de la manille dans les boucles du câble, puis en la vissant pour la fermer.



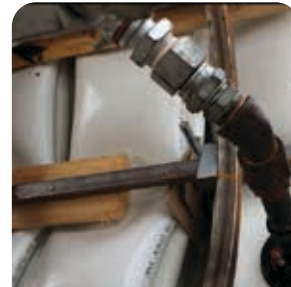
2 CONDITIONNEMENT

Ouvrez le robinet de vapeur pour diriger la vapeur dans la remorque de conditionnement/le support en A. Réglez le robinet à la pression et à la température de vapeur requises, comme indiqué ci-dessous.

Cuisson à la vapeur des gaines de 6 à 12 pouces – Chauffage interne avec rotation de la gaine



- Avec la bobine en position stationnaire sur la remorque de conditionnement / le support en A, raccordez le tuyau flexible de vapeur à la prise de conditionnement.
- Commencez avec une pression 1,0 bar (15 psi) de vapeur jusqu'à ce que de la vapeur s'échappe de la tête de tirage de la gaine. Une fois que de la vapeur sort à l'autre extrémité, couvrez la gaine avec une bâche, si la bobine est sur un support en A. Si la bobine se trouve à l'intérieur de la remorque de conditionnement, fermez les portes de la remorque pour conserver la chaleur à l'intérieur.
- Après que de la vapeur se dégage pendant 1 minute, réduisez la pression de la vapeur à 0,33 bar (5 psi).
- Commencer à faire tourner la bobine à une vitesse de 5 à 6 tr/min à l'aide d'un moteur d'entraînement électrique ou hydraulique.
- Le temps de chauffage est de 20 minutes pour les gaines de 107 m (350 pi) ou moins
- Comptez 10 minutes de plus pour chaque longueur supplémentaire de 30 m (100 pi) de gaine enroulée sur une bobine



Cuisson à la vapeur des gaines de 15 à 30 pouces – Chauffage interne avec rotation de la gaine

- Avec la bobine en position stationnaire sur la remorque de conditionnement / le support en A, raccordez le tuyau flexible de vapeur au raccord.
- Commencez avec une pression 1,0 bar (15 psi) de vapeur jusqu'à ce que de la vapeur s'échappe de la tête de tirage de la gaine. Une fois que de la vapeur sort à l'autre extrémité, couvrez la gaine avec une bâche, si la bobine est sur un support en A. Si la bobine se trouve à l'intérieur de la remorque de conditionnement, fermez les portes de la remorque pour conserver la chaleur à l'intérieur.
- Après que de la vapeur se dégage pendant 1 minute, réduisez la pression de la vapeur à 0,33 bar (5 psi) et chauffez la gaine pendant les durées indiquées ci-dessous :



Taille de la bobine	Bobine de 1,2 m (4 pi) de large – 30 x 40 min.	Bobine de 1,8 m (6 pi) de large – 45 x 60 min.	Bobine de 2,4 m (8 pi) de large – 75 x 90 min.
Dimensions de la gaine	38 cm (15 po) x 122 m (400 pi)	38 cm (15 po) x 198 m (650 pi)	38 cm (15 po) x 366 m (1200 pi)
	46 cm (18 po) x 61 m (200 pi)	46 cm (18 po) x 149 m (490 pi)	46 cm (18 po) x 305 m (1000 pi)
	61 cm (24 po) x 46 m (150 pi)	61 cm (24 po) x 77 m (255 pi)	61 cm (24 po) x 146 m (480 pi)
	76 cm (30 po) x 38 m (125 pi)	76 cm (30 po) x 56 m (185 pi)	76 cm (30 po) x 107 m (350 pi)

REMARQUE : La présence de températures ambiantes plus froides et de refroidissement éolien affecteront les durées ci-dessus et nécessiteront des temps de chauffage plus longs. Une bonne pratique consiste à vérifier la température de la gaine à divers endroits sur la bobine.

3

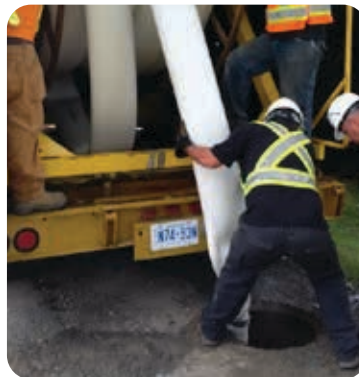
TIRAGE

A. Préparation de la gaine pour le tirage

- Établissez un canal de communication entre les opérateurs des côtés « A » et « B ».
- Arrêter le flux de vapeur.
- Ouvrez les portes de la remorque de la bobine ou retirez la bâche.
- Assurez-vous que la tête de tirage de la gaine est molle et flexible. Si ce n'est pas le cas, chauffez plus longtemps jusqu'à ce que la tête de tirage soit molle (85 °C/185 °F minimum).
- Attachez le câble du treuil au câble d'extrémité du tuyau.

B. Préparation du côté « A » pour un tirage complet

- Lubrifiez généreusement le tuyau hôte à l'entrée à l'aide de lubrifiant pour tuyau IPEX, d'huile végétale ou de savon à vaisselle dilué.
- À l'aide d'un treuil, tirez lentement la gaine dans l'ouverture du regard jusqu'à ce que la tête de tirage soit insérée dans le tuyau hôte.
- Assurez-vous que la gaine est exempte de plis et de courbures.
- Pendant le tirage de la gaine, de la vapeur à une pression de 0,07 à 0,14 bar (1 à 2 psi) doit traverser la gaine. L'objectif est de s'assurer que la gaine reste chaude à l'intérieur du tuyau hôte pendant le processus de tirage.



C. Tirage de la gaine

- Commencez à tirer à l'aide du treuil à une vitesse plus rapide. La vitesse de tirage type se situe entre 30 et 45 m/min (entre 100 et 150 pi/min).
- Surveillez attentivement la vitesse de tirage. Le tuyau doit être tiré à travers le tuyau hôte à une vitesse qui dépend des conditions sur le terrain et du matériau du tuyau hôte.
- Faites tourner la bobine manuellement ou à l'aide d'un mécanisme de rotation, si disponible. Dans ce dernier cas, la vitesse doit être soigneusement surveillée, afin que le processus de tirage ne soit pas affecté négativement. Le but est de s'assurer que la gaine embobinée dans le support en A ou dans la remorque de conditionnement présente un certain fléchissement du matériau. Cela garantira que la gaine se déroulera facilement, sans trop de force de tirage.
- Lubrifiez la gaine de manière continue tout au long du tirage.
- Une fois que la gaine atteint le côté B, continuez à tirer jusqu'à ce que le tuyau dépasse de 1,8 à 2,4 m (6 à 8 pi) de l'ouverture du couvercle du regard ou jusqu'à ce que le treuil puisse tirer.
- Si la gaine nécessite plus de puissance pour tirer autour du rouleau B, réglez le treuil à la position de vitesse basse (force de tirage plus élevée).



4

TRAITEMENT

A. Insertion du bouchon côté « A »



- Coupez le tuyau côté « A » de la bobine, en laissant 1,8 m (6 pi) de tuyau dépasser de l'ouverture du couvercle du regard. Vous pouvez aussi pratiquer une incision d'un côté de la gaine comme une « poche de kangourou », puis insérer un bouchon.
- Placez le bouchon du côté « A », près de l'extrémité du tuyau
- Encapsulez le bouchon et la gaine dans une bâche.
- Ouvrez le robinet de la vapeur pour permettre à l'extrémité du tuyau de ramollir.
- Une fois ramollie, refermez le robinet de la vapeur.
- Insérez complètement le bouchon dans l'extrémité ramollie du tuyau.
- Attachez la conduite d'air comprimé au bouchon ou au réservoir du bouchon.
- Gonflez à la pression recommandée, indiquée par le fournisseur du bouchon.
- Appliquez de l'eau froide sur la gaine au-dessus du tuyau bouché pour la durcir.
- Installez le dispositif de sécurité (tige métallique) près de l'emplacement du bouchon, comme illustré.
- À l'intérieur du regard, assurez-vous que le poids de la gaine ne repose pas sur un pli ou une courbure. Cela peut être évité en maintenant la gaine en l'attachant à un trépied antichute. Par ailleurs, si la méthode « poche de kangourou » est envisagée, le support en A ou la remorque à vapeur peut être utilisé pour supporter le poids.

B. Insertion du bouchon côté « B »



- Comme nous l'avons mentionné à la phase « Tirage », la gaine du côté B dépasse de 1,8 à 2,4 m (6 à 8 pi) de l'ouverture du couvercle du regard. Retirez la tête de tirage en la coupant à l'aide d'une scie alternative.
- Chauffez soigneusement la gaine du côté B à l'aide d'un chalumeau au propane ou d'un brûleur à mauvaises herbes robuste. Une fois la gaine suffisamment ramollie, il est possible d'insérer le bouchon complètement dans la gaine.
- Vous pouvez aussi, comme pour le côté « A », utiliser de la vapeur du côté « B » pour pouvoir insérer le bouchon. Encapsulez l'extrémité de la gaine avec une bâche pour retenir la chaleur, tandis que le bouchon est maintenu à proximité. De la vapeur traverse la gaine à travers le bouchon maintenant installé et agrandi à l'extrémité « A ». La vapeur parcourt toute la longueur de la gaine et sort à l'extrémité « B ». Cela doit chauffer le côté « B » couvert par la bâche et permettre l'insertion du bouchon après que la gaine ait ramolli suffisamment.
- Attachez la conduite d'air comprimé au bouchon ou au réservoir du bouchon.
- Gonflez à la pression recommandée, indiquée par le fournisseur du bouchon.
- Appliquez de l'eau froide sur la gaine au-dessus du tuyau bouché pour la durcir.
- Installez le dispositif de sécurité (tige métallique) près de l'emplacement du bouchon, comme illustré.
- À l'intérieur du regard, assurez-vous que le poids de la gaine ne repose pas sur un pli ou une courbure. Cela peut être évité en maintenant la gaine en l'attachant à un trépied antichute.

C. Relâchement/relaxation des contraintes du tuyau

- Pendant le tirage de la gaine, celle-ci subira une quantité d'étirements. Ces étirements dépendent de plusieurs facteurs, notamment : longueur et matériau du tuyau hôte (affectent la friction), lubrifiant, température de la gaine pendant le tirage, température ambiante dans le tuyau hôte, joints décalés, puissance du treuil et vitesse de tirage. Afin d'éliminer la contrainte résiduelle causée par le tirage et de permettre à la gaine de se détendre dans le tuyau hôte, les procédures suivantes DOIVENT être suivies :
 1. Alors que nous allons commencer la procédure de relaxation des contraintes, la gaine est maintenant à l'intérieur du tuyau hôte avec des bouchons insérés sur les côtés A et B. En outre, les cheminées sont soutenues aux deux extrémités par des trépieds à l'aide de câbles reliés aux bouchons dilatés, afin que le poids des cheminées ne s'exerce pas au niveau des plis et courbures. Ces supports maintiennent la tension sur la gaine aux deux extrémités, afin que la relaxation des tuyaux puisse avoir lieu pendant la phase de relaxation à partir des deux extrémités.
 2. Maintenant, relâchez la tension sur le câble à l'extrémité « A » et ouvrez le robinet de vapeur fournissant une quantité limitée de pression, généralement entre 0,21 et 0,33 bar (entre 3 et 5 psi), indiquée sur le manomètre du côté A. La vapeur s'évacuera dans l'atmosphère du côté B, à travers le bouchon dilaté.
 3. Continuez à vapeur limitée pendant au moins 20 minutes. Le processus est effectué jusqu'à ce que le déplacement de la gaine dans le tuyau hôte du côté A ait ralenti à moins de 5 cm (2 po) en 5 minutes. Cela sera observé en faisant une marque sur la gaine et en utilisant un point de référence au bas du regard.
 4. Libérez la tension sur la gaine à l'aide du câble du côté B et laissez un espace de détente d'environ 30 à 60 cm (1 à 2 pi) dans le tuyau hôte.
 5. Arrêtez la vapeur et laissez la gaine se dégonfler dans le tuyau hôte. Après 1 minute, rouvrez le robinet de vapeur à une pression de 0,21 à 0,33 bar (3 à 5 psi), puis observez si d'autres mouvements de la gaine se produisent aux trous de regard A et B. Si la gaine ne bouge plus, la relaxation est terminée.

D. Chauffage

- Veuillez vous référer au Tableau de référence des procédures de réhabilitation à l'aide d'une gaine NovaForm aux pages 18 et 19.

E. Dilatation/refroidissement

- Veuillez vous référer au Tableau de référence des procédures de réhabilitation à l'aide d'une gaine NovaForm aux pages 18 et 19.

5

TERMINER

- Pour des renseignements détaillés sur la procédure appropriée pour « Terminer » l'installation d'une gaine en PVC, veuillez consulter la section 3.3 des Directives de spécification de performance NASSCO pour l'installation de tuyaux pliés (thermoplastiques).

CÔTÉ « A »		CÔTÉ « B »						
PHASE D – Chauffage /traitement								
N° DE L'ÉTAPE	Durée	Pression (PSI)	Temp. (°F)	Commentaires	Durée	Pression (PSI)	Temp. (°F)	Commentaires
1	Des bouchons ont été insérés sur les côtés A et B de la gaine.							
2	La bâche a été enroulée autour de la gaine, depuis la paroi ou le tuyau hôte jusqu'à environ 60 cm (2 pi) de l'extrémité du tuyau hôte (important pour les installations par temps froid – en dessous de 10 °C / 50 °F). La section de la gaine avec les bouchons insérés DOIT rester exposée et non couverte, afin d'éviter la surchauffe ou la dilatation, qui entraînerait le desserrage des bouchons.							
3	10 min	5	227	Régalez la sortie de la chaudière comme indiqué	10 min.	0	212	Robinet complètement ouvert
4	4-5 min	6	229,4	Aucun ajustement	4-5 min	3	220	Le papillon des gaz est partiellement fermé (environ 35 à 40 degrés).
5	4-5 min	7	231,8	Augmentez la pression du côté A	4-5 min	4	225	Température de l'enveloppe ~ 74 °C (165 °F).
6	4-5 min	8	234,2	Augmentez la pression du côté A	4-5 min	5	227	Aucun réglage sur le robinet
7	Vérifiez la taille de la gaine pour voir si elle s'est évasée pour s'ouvrir à la taille du tuyau hôte sur les côtés A et B. Si c'est le cas, passez à l'étape 14 ci-dessous							
8	4-5 min	9	236,6	Augmentez la pression du côté A	4-5 min	6	229,4	Aucun réglage sur le robinet
9	Vérifiez la taille de la gaine pour voir si elle s'est évasée pour s'ouvrir à la taille du tuyau hôte sur les côtés A et B. Si c'est le cas, passez à l'étape 14 ci-dessous							
10	4-5 min	10	239	Augmentez la pression du côté A	4-5 min	7	231,8	Aucun réglage sur le robinet
11	Vérifiez la taille de la gaine pour voir si elle s'est évasée pour s'ouvrir à la taille du tuyau hôte sur les côtés A et B. Si c'est le cas, passez à l'étape 14 ci-dessous							
12	4-5 min	11	241	Augmentez la pression du côté A	4-5 min	8	234,2	Aucun réglage sur le robinet
13	Attendez que la gaine se soit bien dilatée pour accueillir le tuyau des côtés A et B, puis maintenez-la 1 minute supplémentaire. Vérifiez que la température de l'enveloppe de la gaine est d'au moins 80 °C (175 °F) des deux côtés. Vérifiez périodiquement la gaine sous la bâche, afin de vous assurer que l'évasement se forme correctement. Si à un stade quelconque, il est constaté que la gaine s'évase trop, la bâche doit être retirée immédiatement et l'évasement doit être trempé dans l'eau. Sinon, la bâche pourrait faire augmenter la température dans l'espace clos en faire gonfler et déchirer la gaine.							
PHASE E – Dilatation / refroidissement								
14	10 à 15 s	10 à 11	240	Fermez le robinet de la vapeur et ouvrez le robinet d'admission d'air	10 à 15 s	9	229	Aucun réglage sur le robinet
15				Aucun autre ajustement	20 à 30 s	10 à 15	220	Fermez davantage le papillon des gaz pour augmenter la pression d'air
16	Vérifiez l'évasement de la gaine des deux côtés, puis confirmez qu'elle s'est étendue au-delà des dimensions du tuyau hôte. Enfoncez ensuite les cheminées de la gaine avec de l'eau sur les côtés A et B. Cela empêche une dilatation supplémentaire des cheminées et bloque la gaine dans le tuyau hôte.							
17	Du côté A, activez le système de refroidissement pour l'air comprimé (si disponible).							
18					Variable	10 à 15	90	Ouvrez davantage le papillon des gaz pendant que la gaine se refroidit, afin de maintenir la pression, jusqu'à ce que la gaine refroidisse à 32 °C (90 °F).
19					5 min.			Ouvrez complètement le robinet et maintenez le refroidissement pendant 5 minutes supplémentaires
20	Fermez le système d'air comprimé, retirez les bouchons, coupez les extrémités de la gaine et procédez à l'inspection de la gaine du système de télévision en circuit fermé et à la remise en service robotisée (le cas échéant).							

A. **CELLULES JAUNES** indiquent qu'un étranglement de la valve est requis. **NOTEZ** que le réglage est effectué uniquement sur le côté A **OU** B, **JAMAIS** les deux en même temps.

B. Les paramètres de temps, de température et de pression ci-dessus **VARIENT** en fonction des facteurs suivants :

1. **Diamètre et longueur de la gaine** : Des gaines plus grosses et (ou) plus longues prendront plus de temps à atteindre la température d'enveloppe requise pendant les phases de chauffage et de refroidissement
2. **Équipement** : Chaudière, compresseur d'air, bouchons, diamètre et longueur du tuyau de vapeur, jauges de température et de pression
3. **Conditions ambiantes au-dessus du sol** à la surface : Météo – Température, soleil/nuages, précipitations, vent
4. **Conditions ambiantes sous le sol** dans les points d'accès (regard, bassin collecteur) et le tuyau hôte : Température, eau (stagnante et (ou) infiltration)

C. La feuille de journal d'installation d'une gaine doit être utilisée et remplie à chacune des étapes des phases de chauffage ci-dessus, toutes les 5 minutes. Pendant la phase de refroidissement, l'enregistrement dans le journal d'installation peut être effectué toutes les 10 minutes.

D. **IMPORTANT** : Les procédures ci-dessus constituent des **LIGNES DIRECTRICES**. Une confirmation visuelle de la dilatation ou de l'évasement de la gaine **DOIT** être effectuée **DE MANIÈRE CONTINUE** tout au long du traitement.



TABLEAU DE RÉFÉRENCE DES PROCÉDURES DE RÉHABILITATION À L'AIDE D'UNE GAINÉ NOVAFORM^{MC}

N° DE L'ÉTAPE	CÔTÉ « A »				CÔTÉ « B »			
	Durée	Pression (PSI)	Temp. (°F)	Commentaires	Durée	Pression (PSI)	Temp. (°F)	Commentaires
PHASE D – Chauffage /traitement								
1	Des bouchons ont été insérés sur les côtés A et B de la gaine.							
2	La bâche a été enroulée autour de la gaine, depuis la paroi ou le tuyau hôte jusqu'à environ 60 cm (2 pi) de l'extrémité du tuyau hôte (important pour les installations par temps froid – en dessous de 10 °C / 50 °F). La section de la gaine avec les bouchons insérés DOIT rester exposée et non couverte, afin d'éviter la surchauffe ou la dilatation, qui entraînerait le desserrage des bouchons.							
3	5 min.	5	227	Réglez la sortie de la chaudière au poste de commande A comme indiqué	5 min.	0	212	Robinet complètement ouvert
4	10 min.	6	229,4	Aucun ajustement	10 min.	3	220	Le papillon des gaz est partiellement fermé (environ 35 à 40 degrés).
5	10 à 30 min	7	231,8	Augmentez la pression du côté A	10 à 30 min	4	225	Température de l'enveloppe ~ 79 °C (175 °F).
6	Vérifiez la taille de la gaine pour voir si elle s'est évasée pour s'ouvrir à la taille du tuyau hôte sur les côtés A et B. Si c'est le cas, passez à l'étape 7 ci-dessous. Sinon, continuez à chauffer le tuyau jusqu'à ce que la température de l'enveloppe soit atteinte et que l'évasement soit atteint. Vérifiez périodiquement la gaine sous la bâche, afin de vous assurer que l'évasement se forme correctement. Si à un stade quelconque, il est constaté que la gaine s'évase trop, la bâche doit être retirée immédiatement et l'évasement doit être trempé dans l'eau. Sinon, la bâche pourrait faire augmenter la température dans l'espace clos en faire gonfler et déchirer la gaine.							
PHASE E – Dilatation /refroidissement								
7	10 à 15 s	7	231,8	Fermez le robinet de la vapeur et ouvrez le robinet d'admission d'air	10 à 15 s	4	225	Aucun réglage sur le robinet
8				Aucun autre ajustement	20 à 30 s	10 à 12	220	Fermez davantage le papillon des gaz pour augmenter la pression d'air
9	Vérifiez l'évasement de la gaine des deux côtés, puis confirmez qu'elle s'est étendue au-delà des dimensions du tuyau hôte. Fermez ensuite les cheminées de la gaine avec de l'eau sur les côtés A et B. Cela empêche une dilatation supplémentaire des cheminées et bloque la gaine dans le tuyau hôte.							
17	Du côté A, activez le système de refroidissement pour l'air comprimé (si disponible).							
18					Variable	10 à 15	90	Ouvrez davantage le papillon des gaz pendant que la gaine se refroidit, afin de maintenir la pression, jusqu'à ce que la gaine refroidisse à 32 °C (90 °F).
19					5 min.			Ouvrez complètement le robinet et maintenez le refroidissement pendant 5 minutes supplémentaires
20	Fermez le système d'air comprimé, retirez les bouchons, coupez les extrémités de la gaine et procédez à l'inspection de la gaine du système de télévision en circuit fermé et à la remise en service robotisée (le cas échéant).							

- A. **CELLULES JAUNES** Indiquent qu'un étrangement de la valve est requis. **NOTEZ** que le réglage est effectué uniquement sur le côté A **OU** B, **JAMAIS** les deux en même temps.
- B. Les paramètres de temps, de température et de pression ci-dessus **VARIENT** en fonction des facteurs suivants :
- Diamètre et longueur de la gaine** : Des gaines **plus grosses** et (ou) **plus longues** prendront plus de temps à atteindre la température d'enveloppe requise pendant les phases de chauffage et de refroidissement
 - Équipement** : Chaudière, compresseur d'air, bouchons, diamètre et longueur du tuyau de vapeur, jauge de température et de pression
 - Conditions ambiantes au-dessus du sol** à la surface : Météo – Température, soleil/nuages, précipitations, vent
 - Conditions ambiantes sous le sol** dans les points d'accès (regard, bassin collecteur) et le tuyau hôte : Température, eau (stagnante et (ou) infiltration)
- C. La feuille de journal d'installation d'une gaine doit être utilisée et remplie à chacune des étapes des phases de chauffage ci-dessus, toutes les 5 minutes. Pendant la phase de refroidissement, l'enregistrement dans le journal d'installation peut être effectué toutes les 10 minutes.
- D. **IMPORTANT** : Les procédures ci-dessus constituent des **LIGNES DIRECTRICES**. Une confirmation visuelle de la dilatation ou de l'évasement de la gaine **DOIT** être effectuée **DE MANIÈRE CONTINUE** tout au long du traitement.

NOTES

NOVAFORM^{MC}
GAINE EN PVC