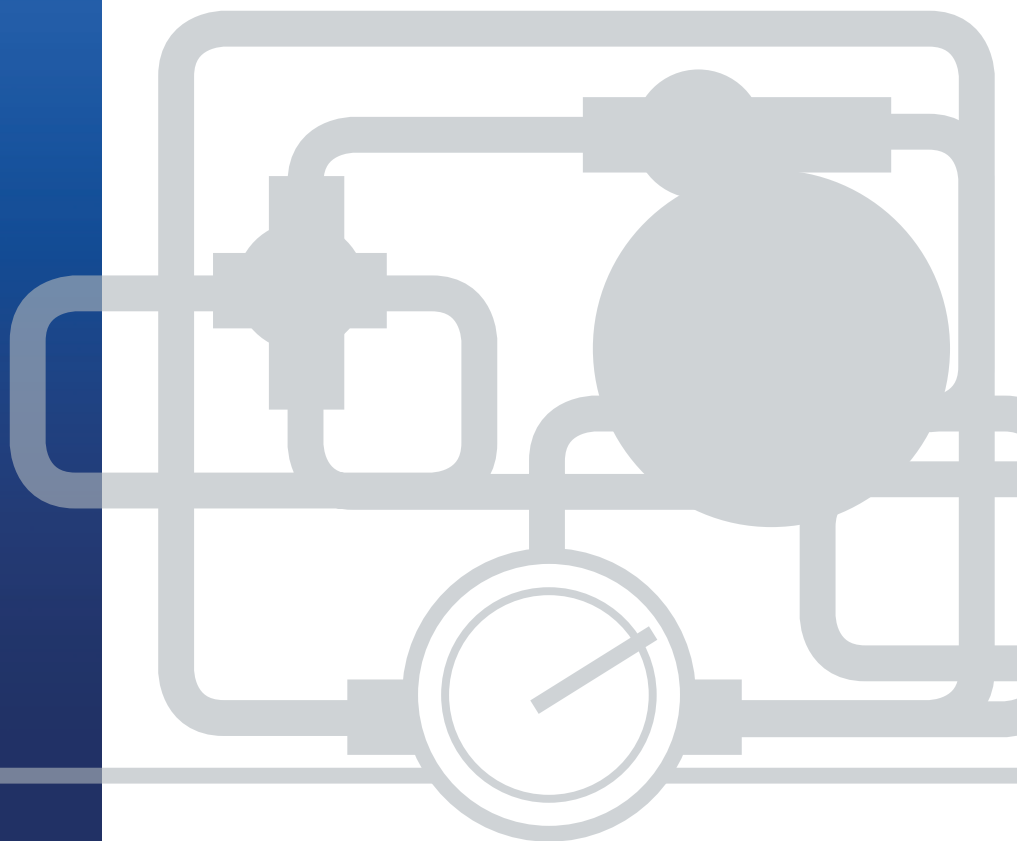


Module de boucle rapide

Manuel d'utilisation

Un sous-système prêt-à-monter

Swagelok®



Swagelok®

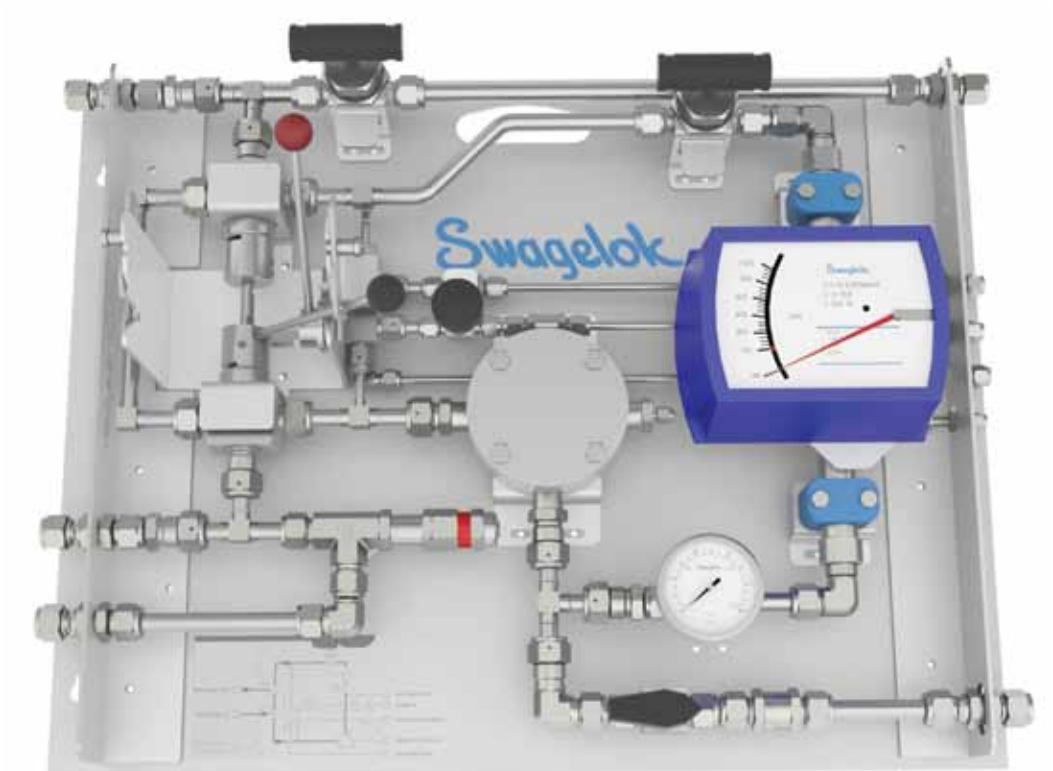
Sommaire

Manuel du module de boucle rapide	3
Introduction	4
Configurations.	5
Montage	10
Installation	12
Démarrage du système	13
Fonctionnement.	15
Entretien.	16
Dépannage	20
Notices d'utilisation des composants du système24
Notices Swagelok	
Instructions de montage des raccords pour tubes Swagelok de diamètre inférieur ou égal à 25 mm (1 po), MS-12-01.	24
Notice de montage des raccords VCO Swagelok, MS-CRD-VCO.	25
Réglage de la garniture des vannes à boisseau sphérique série 40, MS-INS-40.	27
Réglage de la garniture des vannes à boisseau sphérique série 40G, MS-INS-40G.	28
Notice d'entretien des soupapes réglables de l'extérieur série R3A, MS-CRD-0013.	29
Notice d'entretien des soupapes série R4, MS-CRD-0048	36
Procédure de remise en état des joints toriques et de remplacement du sous-ensemble des vannes à boisseau cylindrique, MS-CRD-0012	38
Procédure de remplacement des garnitures pour les vannes des séries N et HN, MS-INS-N	39
Notice d'entretien des clapets anti-retour série CH, MS-CRD-0025	41
Notices de Tornado™	
Instructions concernant le kit de remplacement de l'élément du filtre Tornado modèle 601 Référence du kit d'élément : 601-5TX	47
Instructions concernant le kit de remplacement du tamis du filtre Tornado modèle 601 Référence du kit de tamis : 601-6XX.	49
Notice d'entretien du filtre Tornado modèle 602	51

Module de boucle rapide (MBR)

Swagelok®

Manuel d'utilisation du système



Configuration 4

Système 1/2 po acheminant des liquides, avec sortie pour prélèvements ponctuels et sortie de décharge optionnelles

Introduction

Les modules de boucle rapide sont conçus pour gérer des débits élevés dans les lignes d'acheminement des échantillons, afin de réduire les temps de réponse des systèmes d'analyse en ligne. Situé au niveau de l'analyseur et offrant une dérivation, le module de boucle rapide (MBR) Swagelok® permet d'isoler le système d'échantillonnage et d'introduire un gaz de purge pour nettoyer le système. Le MBR extrait un échantillon à travers un filtre, tout en utilisant le débit élevé de la boucle rapide pour maintenir l'élément filtrant propre.

Tous les MBR possèdent deux vannes à boisseau sphérique asservies, ce qui permet de contourner la boucle rapide lorsque l'analyseur n'est pas en service. Cette caractéristique permet de maintenir un certain débit dans le système de boucle rapide et d'améliorer l'efficacité globale du système une fois l'analyseur remis en service.

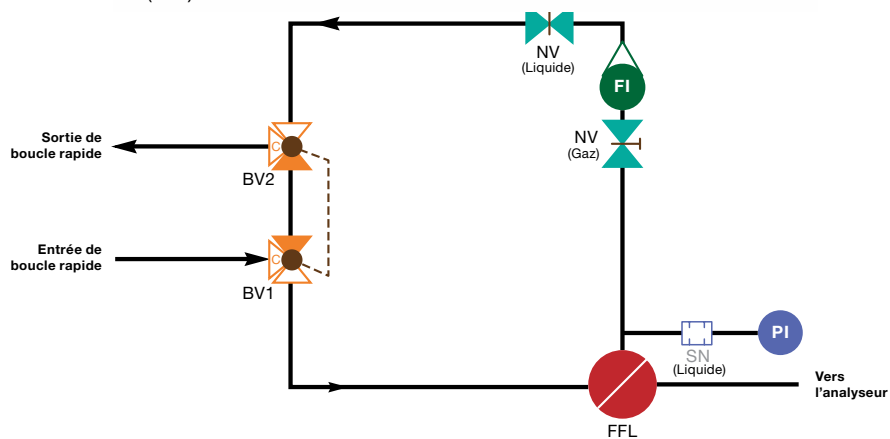
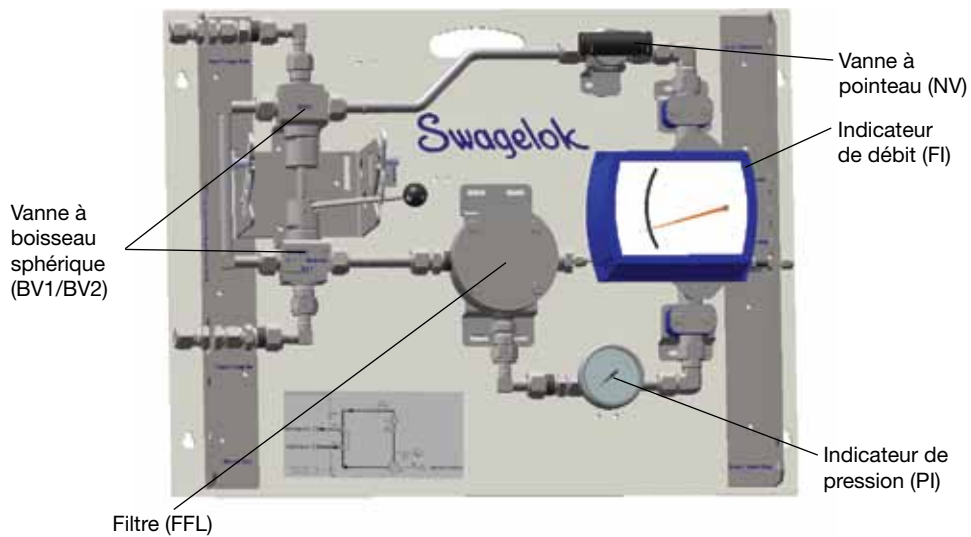
Configurations

Quatre configurations principales sont proposées pour le MBR. Pour plus d'informations, consultez le *Guide des applications du module de boucle rapide*, MS-02-361.

Symboles de configuration

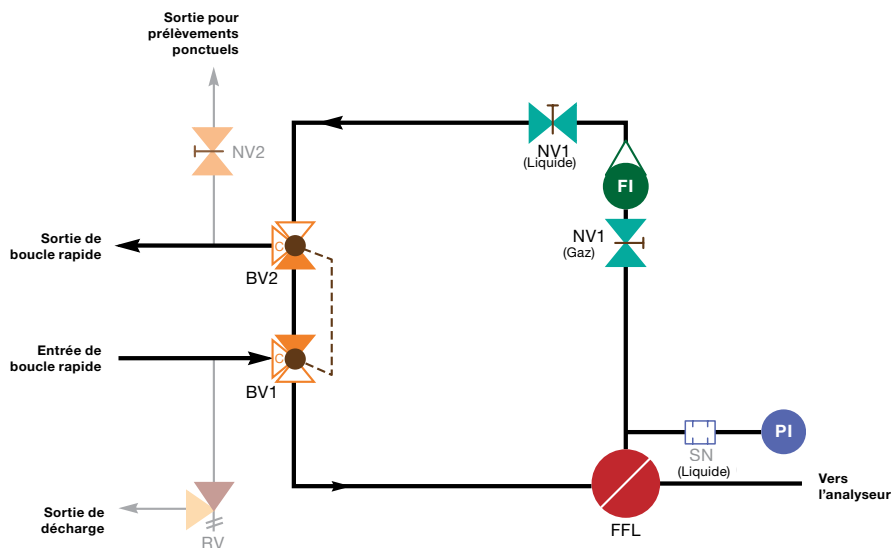
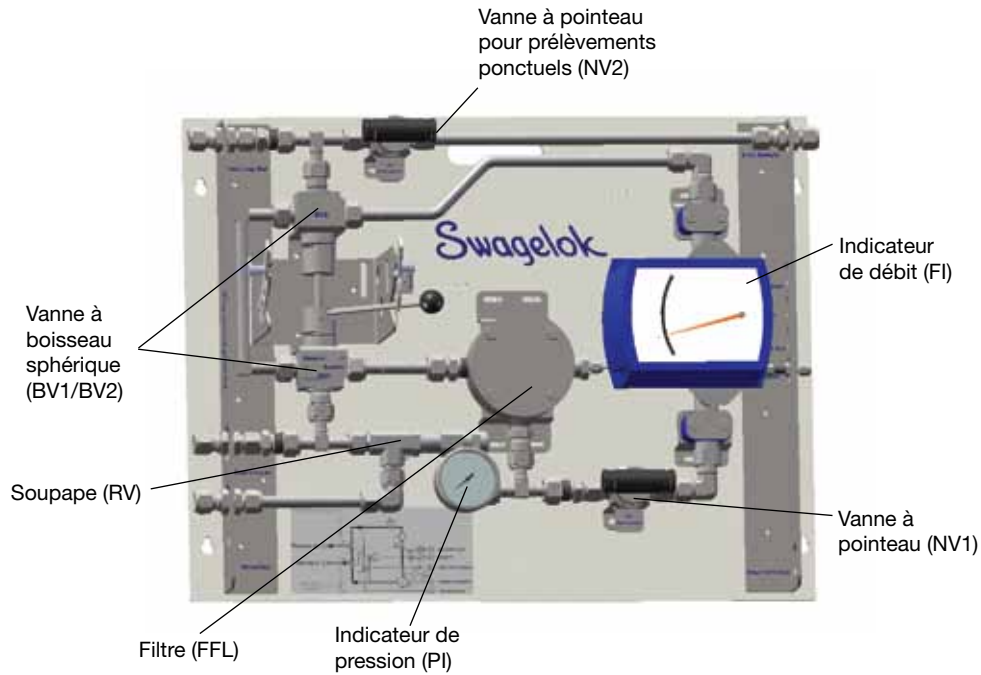
	BV	Vanne à boisseau sphérique		NV	Vanne à pointeau - indicateur de débit
	CV	Clapet anti-retour		PI	Indicateur de pression
	FI	Indicateur de débit		PV	Vanne à boisseau cylindrique
	FFL	Filtere - boucle rapide		RV	Soupape (optionnelle)
	NV	Vanne à pointeau - sortie pour prélèvements ponctuels ou sortie de purge		SN	Raccord amortisseur - protection pour manomètre (équipement standard pour un usage avec des liquides)

Configuration 1 : module de base, dérivation uniquement



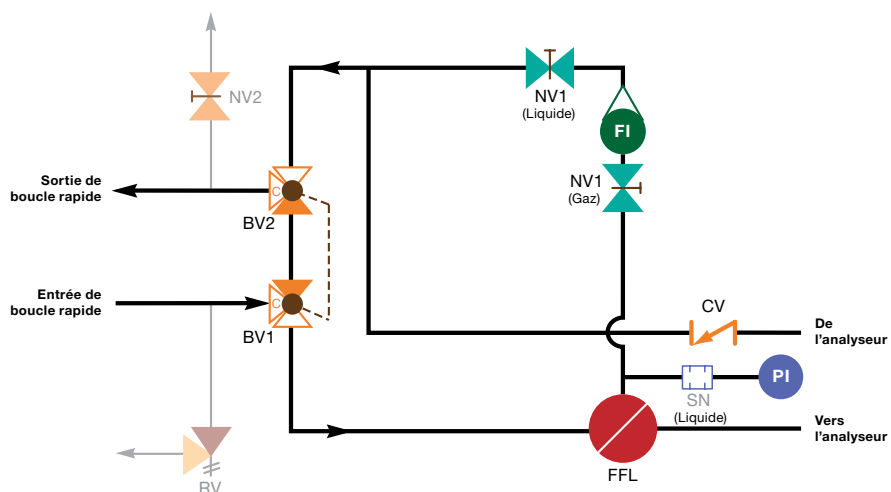
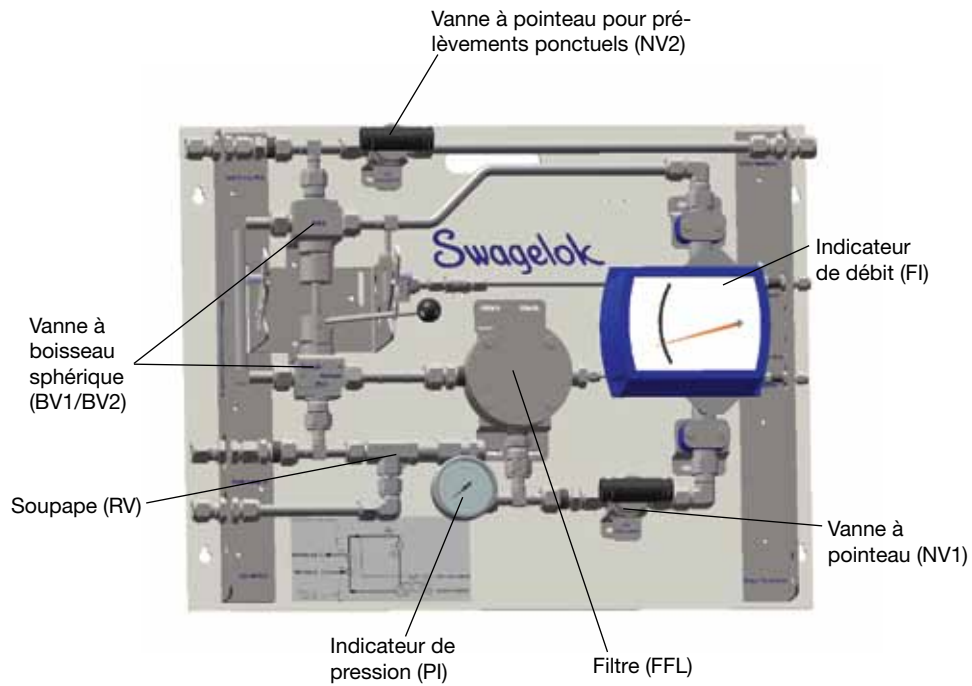
Configurations

Configuration 1 : Module de base, dérivation uniquement, avec sortie pour prélèvements ponctuels et sortie de décharge



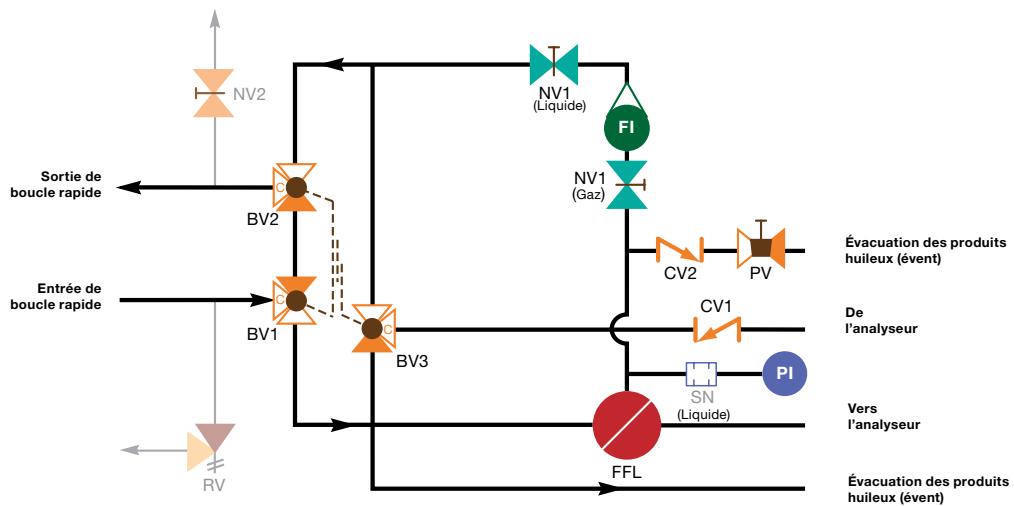
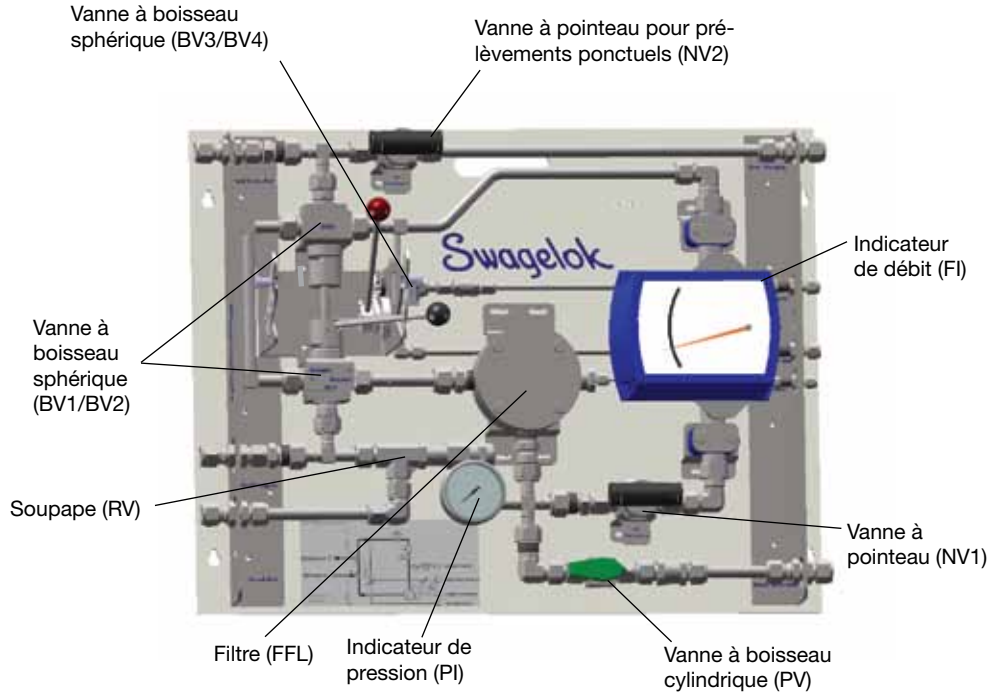
Configurations

Configuration 2 : Retour de l'analyseur vers le process



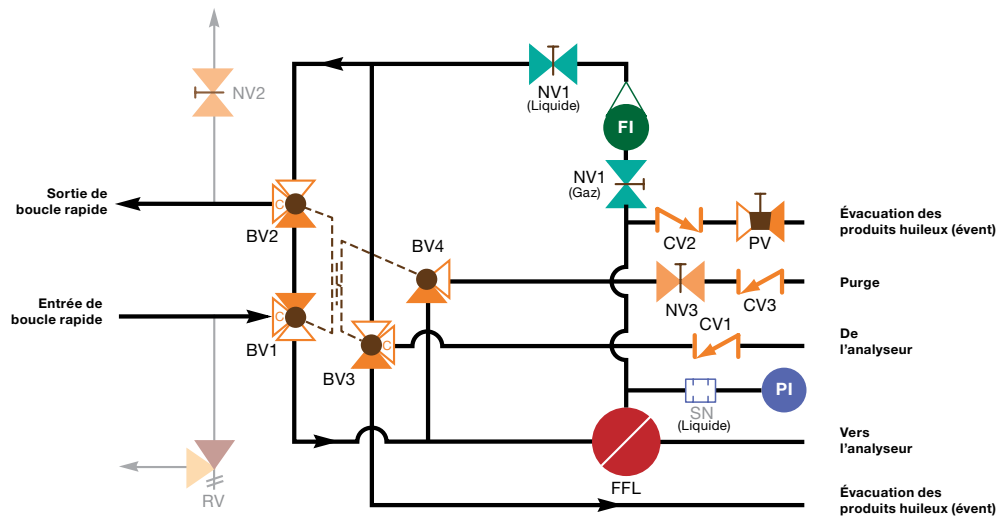
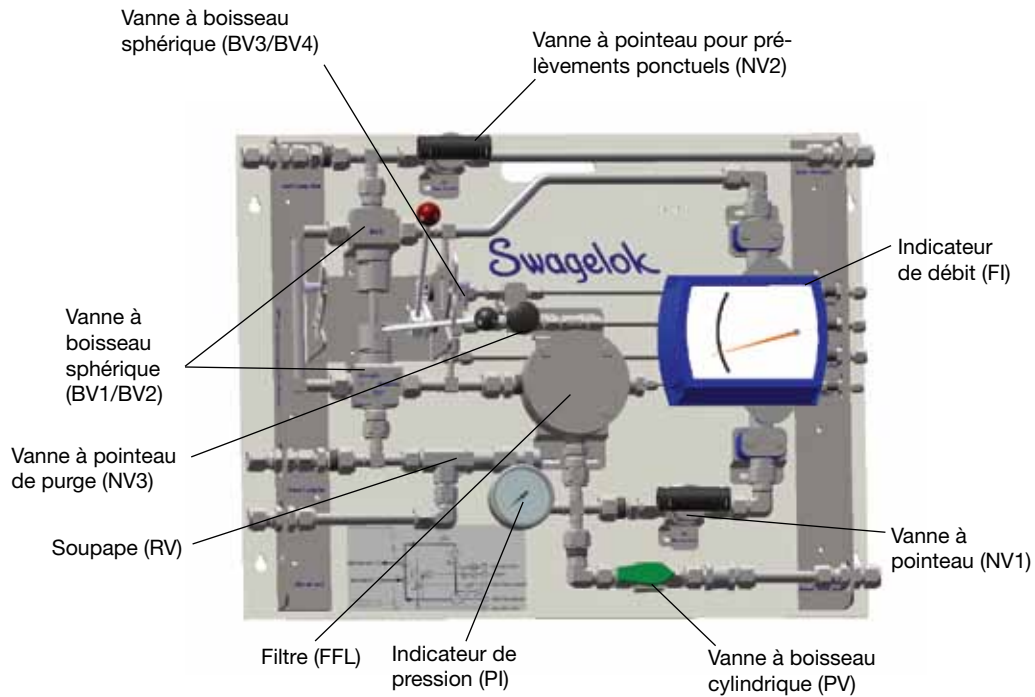
Configurations

Configuration 3 : Commutation du retour de l'analyseur vers le circuit de drainage



Configurations

Configuration 4 : Purge au moyen d'un gaz ou d'un liquide, drainage manuel



Montage

Le MBR doit être monté sur une surface verticale ou sur un mur, pour assurer un bon fonctionnement du débitmètre et pour faciliter le drainage du système par gravité. Montez le MBR le plus près possible du circuit d'entrée de l'analyseur ou de l'analyseur lui-même.

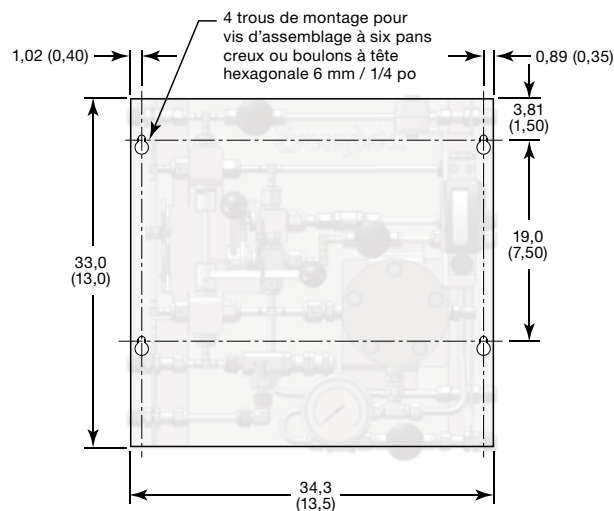
Les trous de montage sont conçus pour laisser passer les têtes des boulons et faciliter ainsi le montage. Ces quatre trous de montage de la plaque permettent de fixer le MBR à l'aide de boulons (non fournis) de diamètre 1/4 po, dont la tête ne doit pas mesurer plus de 1/2 po.

Le MBR est conçu pour fonctionner avec les raccordements de la boucle rapide (process) à gauche et les sorties vers l'analyseur à droite. Il est déconseillé d'utiliser toute autre orientation.

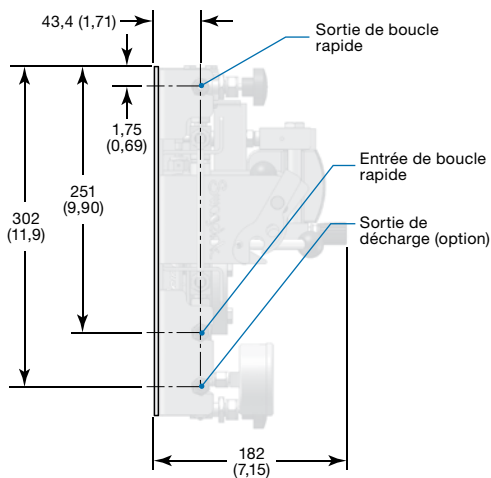
Les dimensions en centimètres (pouces) sont données à titre indicatif uniquement et sont sujettes à modification.

Module de boucle rapide 1/4 po

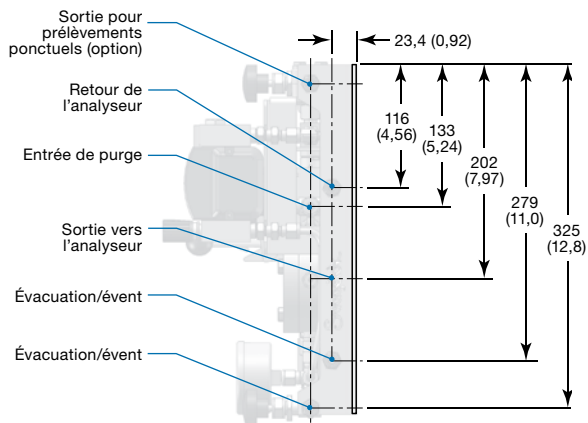
Vue de dessus



Vue de gauche



Vue de droite



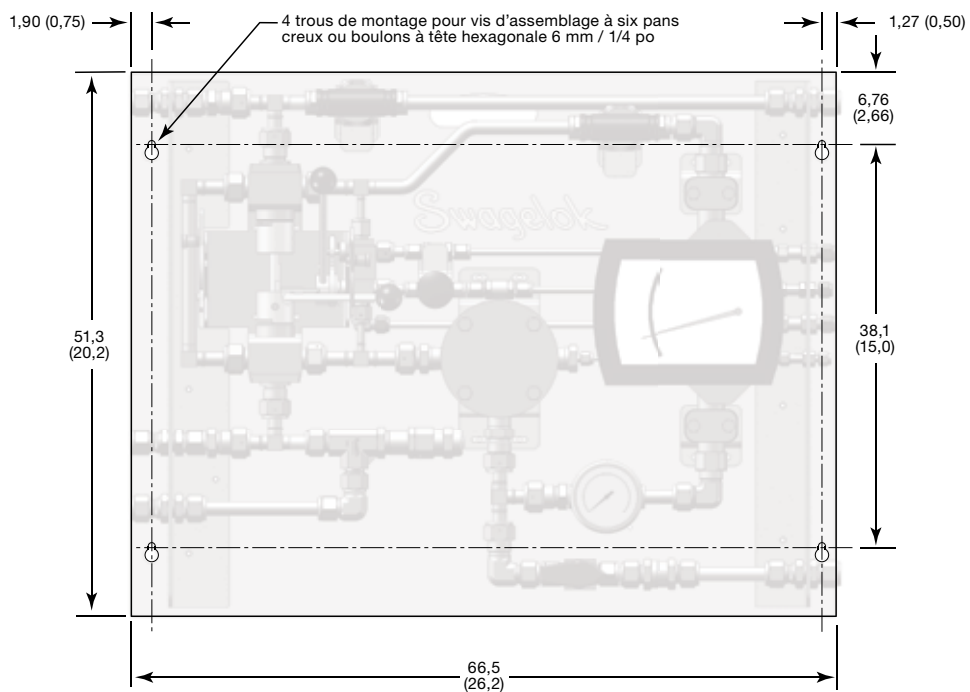
Poids

10,0 à 12,2 kg (22 à 27 lb)

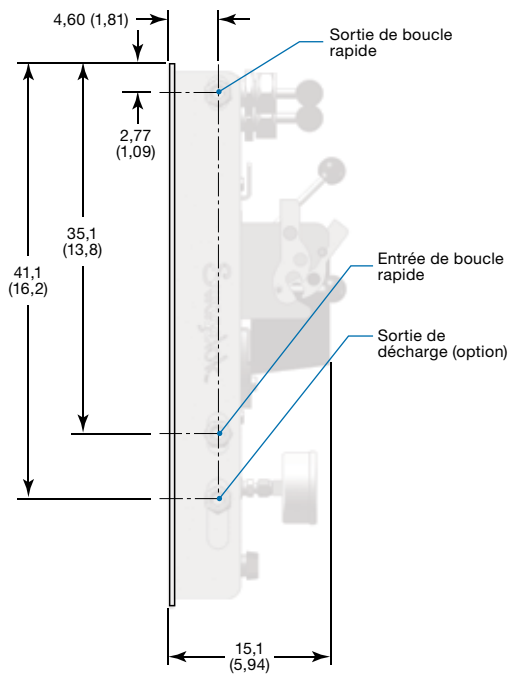
Montage

Module de boucle rapide 1/2 po

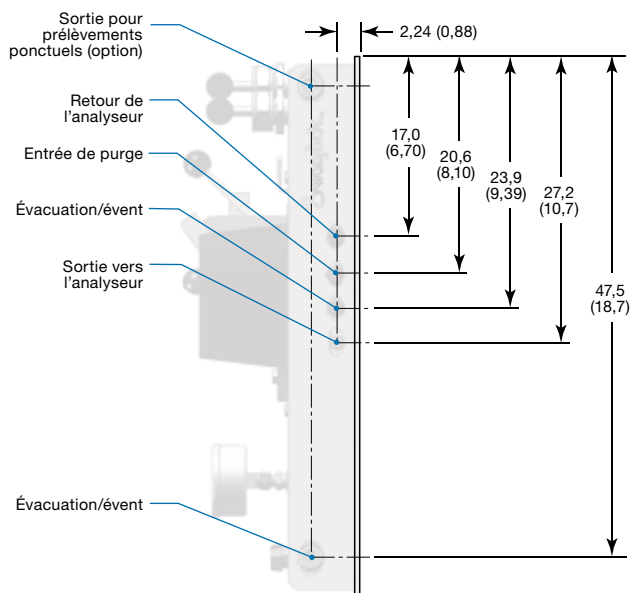
Vue de dessus



Vue de gauche



Vue de droite



Poids

29,5 à 34,0 kg (65 à 75 lb)

Installation

Les raccordements des systèmes 1/4 pouce et 1/2 pouce se font au moyen de raccords pour tubes Swagelok fractionnaires ou métriques.

Remarque : Pour les systèmes 1/4 po, tous les raccordements d'entrée et de sortie ont un diamètre de 6 mm ou 1/4 po, à l'exception du raccordement de la ligne acheminant l'échantillon vers l'analyseur, dont le diamètre est de 3 mm ou 1/8 po.

Remarque : Pour les systèmes 1/2 po, les raccordements de la sortie de boucle rapide, de l'entrée de boucle rapide, de la sortie de décharge, de l'évacuation des produits huileux (en bas, à droite) et de la sortie des prélèvements ponctuels, ont un diamètre de 12 mm ou 1/2 po ; les raccordements du retour de l'analyseur, de l'entrée de purge et de l'évacuation des produits huileux (au centre, à droite), ont un diamètre de 6 mm ou 1/4 po ; le raccordement de la ligne acheminant l'échantillon vers l'analyseur a un diamètre de 3 mm ou 1/8 po.

Remarque : Tous les raccords internes (qui ne raccordent pas au système) sont des raccords fractionnaires.

Installez tous les raccords pour tubes Swagelok conformément aux *Instructions de montage des raccords pour tubes Swagelok de diamètre inférieur ou égal à 25 mm (1 po)*, page 24.

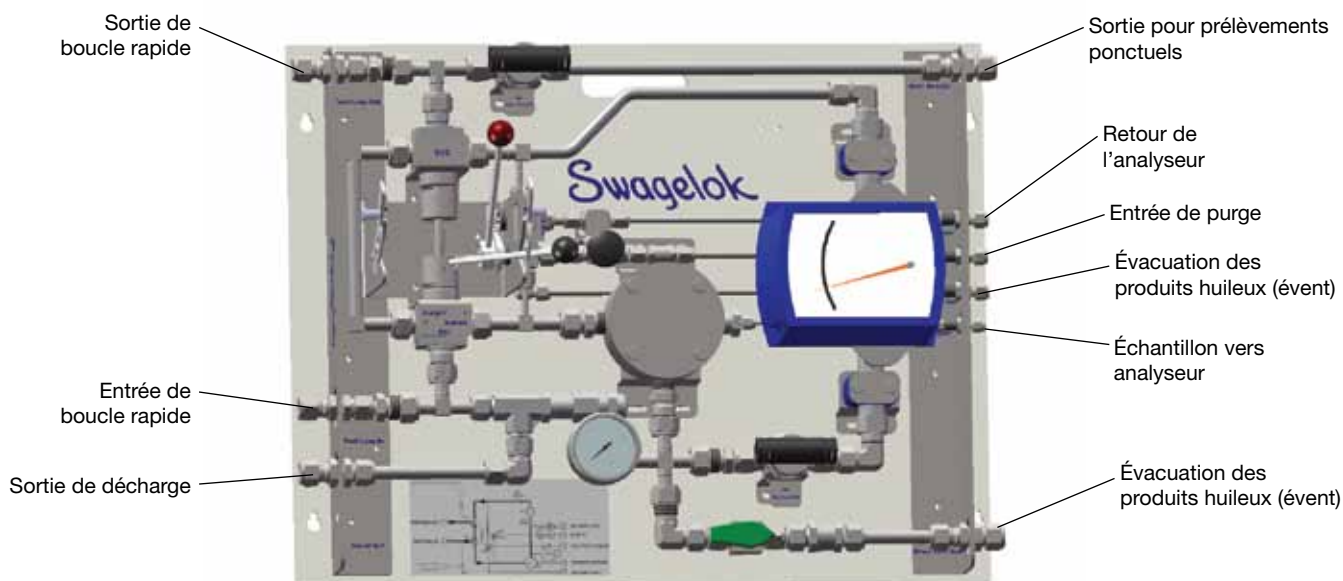
Raccordements d'entrée

1. Entrée de boucle rapide : se raccorde à la ligne acheminant l'échantillon à analyser.
2. Échantillon vers analyseur : se raccorde au reste du système de conditionnement de l'échantillon avant transfert vers l'analyseur.
3. Retour de l'analyseur (option) : se raccorde à la ligne de sortie venant de l'analyseur. Une pression suffisante est nécessaire pour créer un écoulement dans la ligne de retour du MBR.
4. Entrée de purge (option) : se raccorde à une ligne de purge. Elle servira à purger l'échantillon hors du système avant une réparation.

Configuration 4 : le fluide de purge peut être soit un liquide, soit un gaz.

Raccordements de sortie

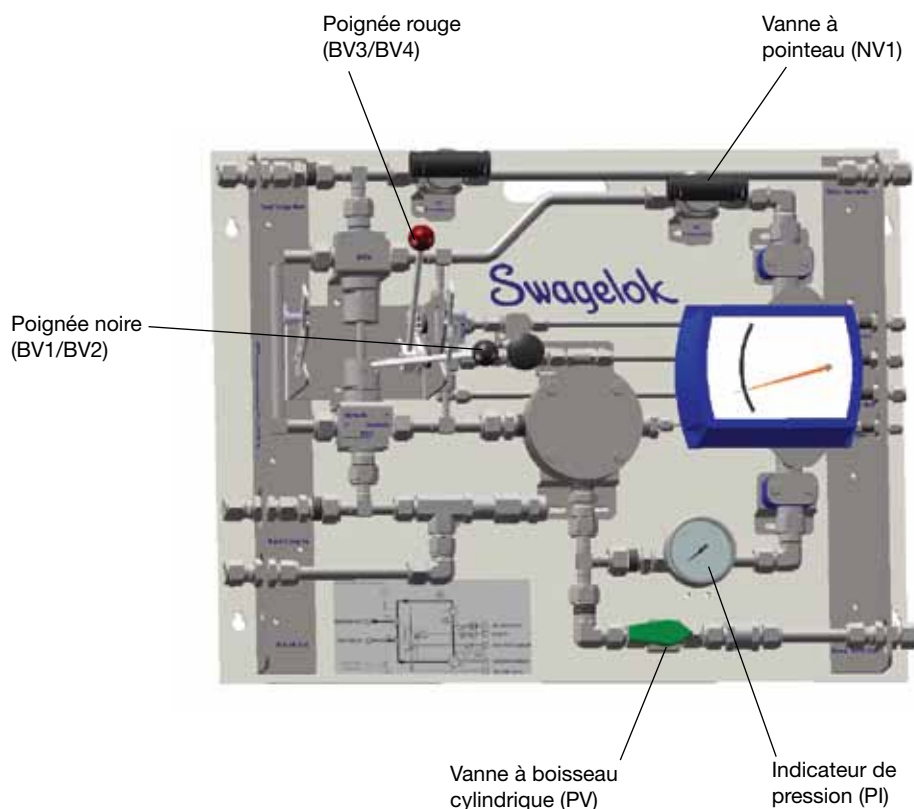
5. Sortie de boucle rapide : se raccorde à la ligne de retour. La pression dans cette ligne, qui se trouve généralement en aval du point d'échantillonnage, doit être inférieure à la pression dans la ligne d'alimentation du process.
6. Sortie de décharge (option) : se raccorde au dispositif de récupération des échantillons. Cette ligne s'ouvre si une surpression active la soupape.
7. Sortie pour prélèvements ponctuels (option) : se raccorde à une unité de prélèvement ponctuel collectant des échantillons pour analyse.
8. Évacuation des produits huileux × 2 (évent) (option) : se raccorde à un dispositif d'évacuation des produits huileux ou de récupération des échantillons adapté au fluide du système.



Module de boucle rapide 1/2 po, système acheminant des gaz, configuration 4

Démarrage du système

1. Mettez le MBR en mode dérivation en déplaçant la poignée noire (BV1/BV2) vers la gauche.
2. Configurations 3 et 4 : fermez la vanne de la ligne de retour des échantillons en déplaçant la poignée rouge (BV3/BV4) vers le haut.
3. Lancez l'écoulement dans le MBR en ouvrant toutes les lignes d'entrée de la boucle rapide, de sortie la boucle rapide et de retour au process. Le MBR étant en mode dérivation, laissez le système fonctionner pendant au moins cinq minutes afin de rincer les lignes de retour des échantillons.
Configurations 3 et 4 : vérifiez que la vanne à boisseau cylindrique (PV) est fermée.
4. Mettez le MBR en mode échantillonnage en déplaçant la poignée noire vers la droite. Une mesure de pression apparaît sur le manomètre (PI).
5. Réglez l'écoulement au débit souhaité.
Systèmes 1/4 po : utilisez la vanne de réglage fin intégrée au débitmètre.
Systèmes 1/2 po :
 - Systèmes acheminant des gaz : utilisez la vanne à pointeau (NV1) située en amont du débitmètre.
 - Systèmes acheminant des liquides : utilisez la vanne à pointeau (NV1) située en aval du débitmètre.



Module de boucle rapide 1/2 po, système acheminant des liquides, configuration 4

Démarrage du système

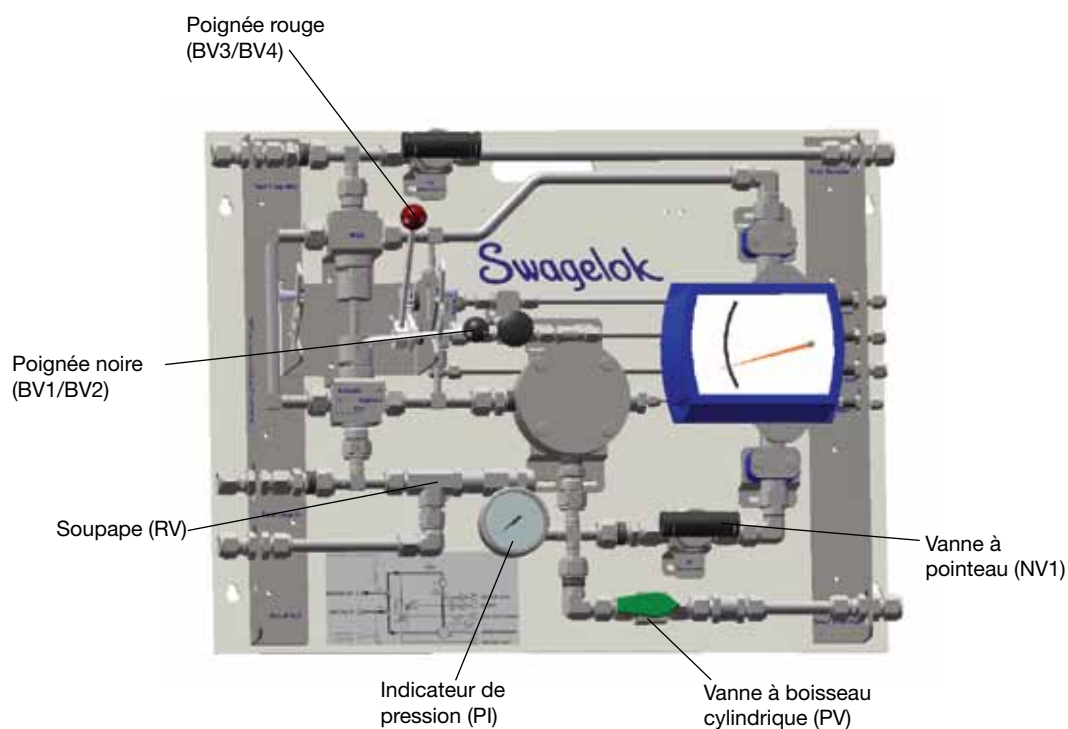
6. Vérifiez que l'écoulement atteint le système de conditionnement des échantillons en aval du MBR.
7. Si nécessaire, réglez la pression de tarage de la soupape en suivant les instructions appropriées.

Remarque : La soupape est préparée à l'usine, conformément aux informations données lors de la commande.

1/4 po - *Notice d'entretien des soupapes réglables de l'extérieur série R3A*, page 29.

1/2 po - *Notice d'entretien des soupapes série R4*, page 36.

Remarque : Les soupapes des systèmes 1/2 po avec joints en perfluorcarbone FFKM sont des soupapes de la série R3A.



Module de boucle rapide 1/2 po, système acheminant des gaz, configuration 4

Fonctionnement

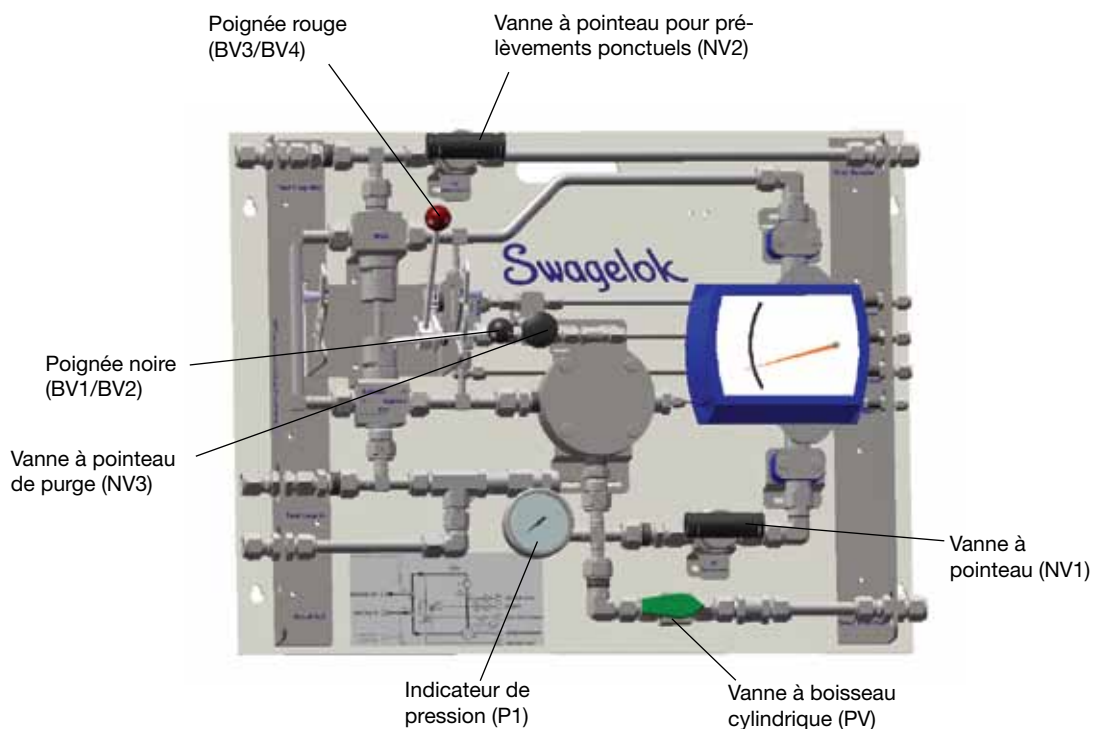
1. Pour mettre le MBR en mode échantillonnage, déplacez la poignée noire (BV1/BV2) vers la droite. Cela entraîne un basculement de l'écoulement vers la partie échantillonnage du MBR.
2. Pour mettre le MBR en mode dérivation, déplacez la poignée noire vers la gauche. Cela permet à l'ensemble de l'écoulement dans le MBR de contourner la partie échantillonnage de la boucle.
3. Configurations 3 et 4 : pour drainer le système en mode dérivation, ouvrez la vanne à boisseau cylindrique (PV). Les systèmes ayant la configuration 3 peuvent ne pas se vidanger complètement. Si un drainage plus efficace est nécessaire, la configuration 4 est plus appropriée.
4. Configurations 3 et 4 : pour mettre le système en mode drainage/purge, déplacez la poignée noire vers la gauche afin de placer le MBR en mode dérivation. Déplacez ensuite la poignée rouge vers le bas pour basculer la ligne de retour de l'analyseur en mode drainage et ouvrir les lignes de purge (les lignes de purge ne sont présentes que dans la configuration 4).
5. Configuration 4 : pour régler le débit de purge, tournez la poignée de la vanne à pointeau (NV3), dans le sens des aiguilles d'une montre pour diminuer le débit ou dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour l'augmenter.
6. Pour collecter un échantillon provenant de la sortie pour prélèvements ponctuels, ouvrez à vanne à pointeau (NV2) .
7. Pour ramener le MBR en mode échantillonnage, reprenez les étapes 1 à 3 dans l'ordre inverse.



Vérifier et entretenir périodiquement la garniture des vannes pour éviter l'apparition de fuites.



Les vannes à boisseau sphérique Swagelok sont conçues pour fonctionner en position totalement ouverte ou totalement fermée.



Module de boucle rapide 1/2 po, système acheminant des gaz, configuration 4

Entretien



Avertissement

Avant toute opération d'entretien d'un composant du système, vous devez :

- dépressuriser le système
- purger le système (lorsque cela est possible).

Suivez les étapes suivantes pour dépressuriser le MBR :

1. Mettez le MBR en mode dérivation en déplaçant la poignée noire (BV1/BV2) vers la gauche. Fig. 1.
2. Configurations 1 et 2 : il n'y a pas de dispositif intégré au MBR, permettant de dépressuriser complètement le système. Utilisez des moyens extérieurs pour dépressuriser ces configurations.
3. Configurations 3 et 4 : mettez le système en mode drainage/purge en déplaçant la poignée rouge (BV3/BV4) vers le bas.
4. Configurations 3 et 4 : ouvrez la vanne de purge (PV).
5. Configuration 4 : après un délai minimum conseillé de cinq minutes, fermez la ligne de purge en déplaçant la poignée rouge vers le haut.

6. Assurez-vous que le MBR est dépressurisé en vérifiant la pression indiquée par le manomètre (PI).

Réglage de la garniture des vannes à boisseau sphérique

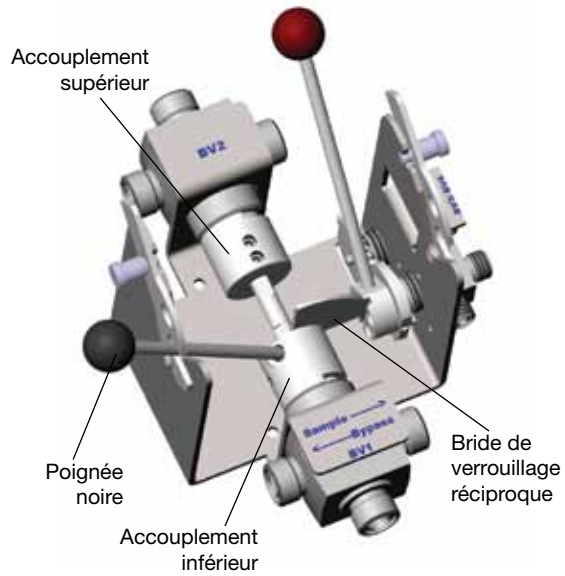


Fig. 1
Système représenté en mode dérivation, sans tubes ni raccordements pour plus de clarté.

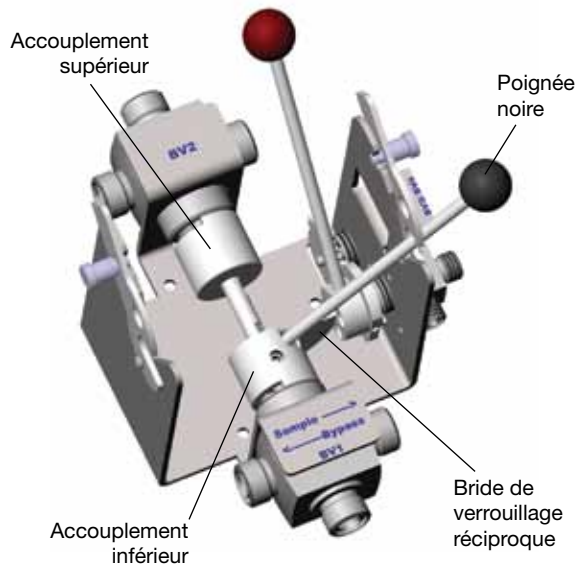


Fig. 2
Système représenté en mode échantillonnage, sans tubes ni raccordements pour plus de clarté.

Entretien

Si un réglage de la garniture s'avère nécessaire sur les vannes à boisseau sphérique de la série 40 (BV1/BV2 et BV3/BV4), il n'est pas obligatoire d'arrêter le système ou de le mettre hors service.

Pour accéder à la garniture des vannes, vous devez retirer l'ensemble de la poignée noire :

1. Tournez la poignée noire sur la gauche pour mettre le système en mode dérivation. Fig. 1.
2. Configurations 3 et 4 : retirez la bride de verrouillage réciproque. Fig. 2.
3. Retirez la tige de la poignée noire en la faisant tourner dans le sens inverse aiguilles d'une montre. Fig. 2.
4. Desserrez les deux vis de blocage sur l'accouplement supérieur. Fig. 2.
5. Desserrez la vis de blocage sur l'accouplement inférieur. Fig. 2.
6. Faites glisser les accouplements vers le centre. Fig. 3.

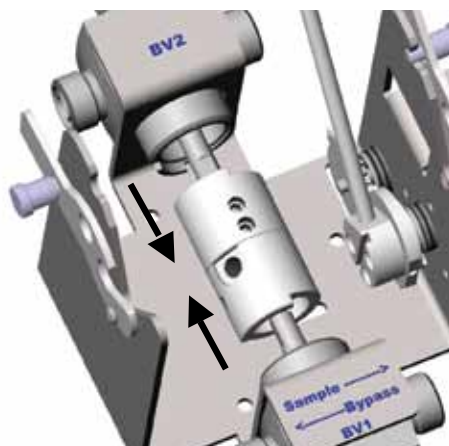


Fig. 3

7. Sortez l'ensemble de la poignée noire. Fig. 4.

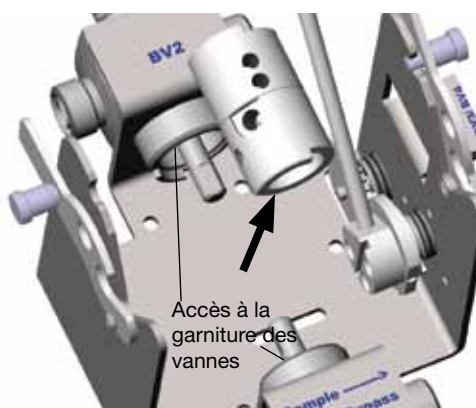


Fig. 4

8. Réglez la garniture des vannes en vous reportant à l'une des fiches ci-dessous :
 - 1/4 po - *Fiche de réglage de la garniture des vannes à boisseau sphérique série 40G*, page 28.
 - 1/2 po - *Fiche de réglage de la garniture des vannes à boisseau sphérique série 40*, page 27.
9. Pour régler la garniture des vannes série 40G dans les configurations 3 et 4 :
 - Desserrez les vis de blocage du dispositif de verrouillage réciproque. Fig. 5.
 - Déposez les engrenages du dispositif de verrouillage réciproque.

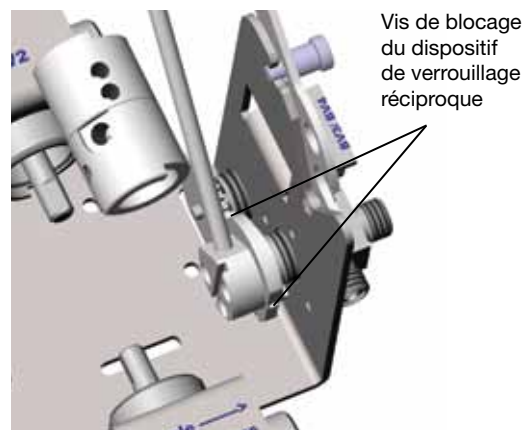


Fig. 5

Remarque : Dans la configuration 3, seul l'engrenage inférieur doit être déposé.

- Réglez la garniture des vannes en vous reportant à la *Fiche de réglage de la garniture des vannes à boisseau sphérique série 40G*, page 28. Fig. 6.

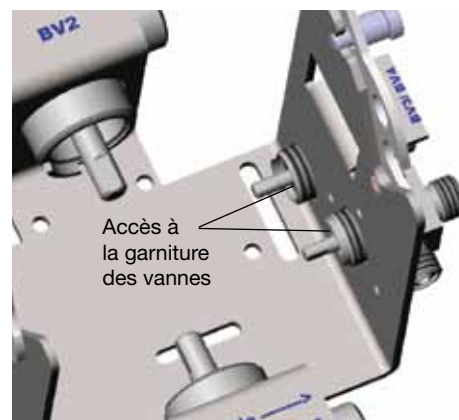


Fig. 6

Reprenez les étapes 1 à 8 dans l'ordre inverse pour remettre les poignées en place.

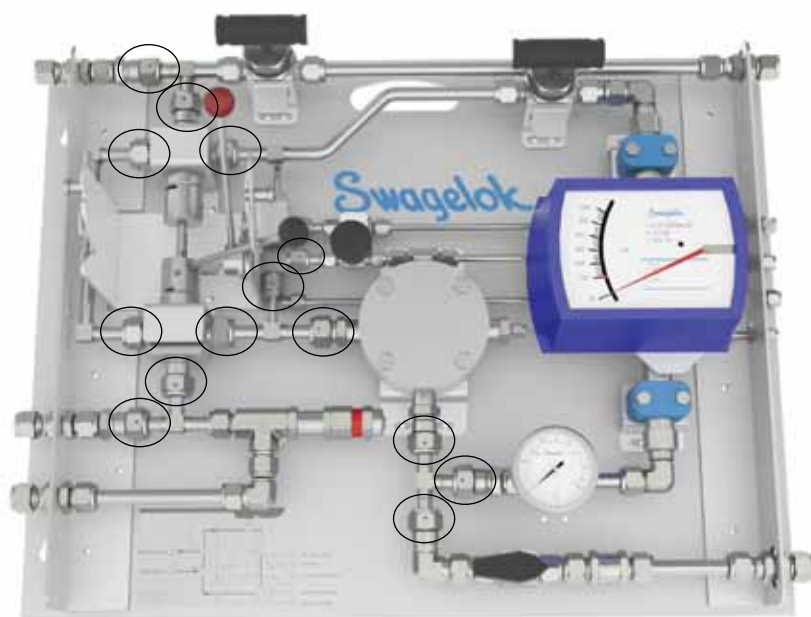
Entretien

Entretien des raccords VCO®

Lorsque cela est nécessaire, effectuez l'entretien des raccords VCO du système, en vous reportant à la *Notice de montage des raccords VCO*, page 25. Vérifiez que le joint torique est bien en place lors du réassemblage du raccord.

Les emplacements des raccords VCO dans un MBR ayant la configuration 4 sont indiqués sur le schéma ci-dessous.

Remarque : Les emplacements des raccords VCO peuvent varier légèrement d'une configuration à l'autre.



Configuration 4

Système 1/2 po acheminant des liquides, avec sortie pour prélèvements ponctuels et sortie de décharge optionnelles

Entretien

Composant du système	Document de référence pour la commande de pièces de rechange
Soupape proportionnelle (série R3A pour MBR 1/4 po, série R4 pour MBR 1/2 po)	<i>Soupapes proportionnelles, série R, MS-01-141</i>
Vanne à boisseau cylindrique (série P4T pour MBR 1/4 po, série P6T pour MBR 1/2 po)	<i>Vannes à boisseau cylindrique, séries P4T et P6T, MS-01-59</i>
Raccord VCO®	<i>Raccords à étanchéité de surface par joint torique VCO®, MS-01-28</i>
Vanne à pointeau — indicateur de débit (série M1 pour les systèmes 1/4 po)	<i>Débitmètres à section variable, séries G et M, MS-02-346</i>
Vanne à pointeau — indicateur de débit (série 12N pour les systèmes 1/2 po)	
Vanne à pointeau — sortie optionnelle pour prélèvements ponctuels (série 3N pour les systèmes 1/4 po, série 12N pour les systèmes 1/2 po)	
Vanne à pointeau — sortie de purge optionnelle (série 3N)	<i>Vannes à pointeau à chapeau union pour usage intensif, séries N et HN, MS-01-164</i>
Indicateur de débit (série M1 pour les MBR 1/4 po, série M3 pour les MBR 1/2 po)	<i>Débitmètres à section variable, séries G et M, MS-02-346</i>
Vanne à boisseau sphérique (série 40G ou 40)	<i>Vannes monobloc à boisseau sphérique pour instrumentation, séries 40G et 40, MS-02-331</i>
Indicateur de pression (série PGI, modèle B)	<i>Manomètres industriels et de process, série PGI, MS-02-170</i>
Clapet anti-retour (série CH)	<i>Clapets anti-retour, séries C, CA, CH, CP et CPA, MS-01-176</i>
Raccord amortisseur	<i>Manomètres industriels et de process, série PGI, MS-02-170</i>

Informations relatives aux kits de filtre

Module	Type de filtre	Type de kit	Dimension des pores		
			2 microns	10 microns	25 microns
			Référence		
MBR 1/4 po	Filtre 601	Kit joint/élément	601-5T2	601-5T10	601-5T25
		Kit de tamis	601-62SS	601-610SS	601-625SS
MBR 1/2 po	Filtre 602	Kit d'élément filtrant	602-5T2-1	602-5T10-1	602-5T25-1
		Kit d'élément 5 pièces	602-5T2	602-5T10	602-5T25

Dépannage

Problème	Cause	Solution
Le manomètre (PI) n'indique aucune pression.	Le MBR est en mode dérivation.	Mettre le MBR en mode échantillonnage en déplaçant la poignée noire vers la droite. Vérifier que les deux vannes à boisseau sphérique tournent lorsque la poignée noire est actionnée ; si tel n'est pas le cas, orienter les vannes correctement et serrer les vis de blocage.
	La boucle rapide est fermée.	Ouvrir toutes les vannes dans la ligne de boucle rapide extérieure au MBR.
	La ligne d'alimentation en échantillons est obstruée.	Vérifier qu'il y a de la pression dans la ligne d'alimentation en échantillons.
	Il y a une obstruction en amont du MBR.	Vérifier que l'échantillon de fluide passe par les vannes de prélèvement et d'isolement.
	Il n'y a pas de pression de process.	Vérifier que la ligne de process est pressurisée.
Le manomètre (PI) indique une pression faible.	Dans les configurations 3 et 4, il se peut que la vanne à boisseau cylindrique (PV) soit ouverte.	Fermer la vanne à boisseau cylindrique (PV).
	La vanne à pointeau (NV1) est complètement ouverte.	Tourner la poignée de la vanne à pointeau dans le sens des aiguilles d'une montre pour restreindre le débit et augmenter la pression.
	La soupape (RV) décharge la pression et le fluide s'écoule par l'évent.	Vérifier la pression de tarage de la soupape et augmenter cette pression si nécessaire.
	L'indicateur de pression (PI) est endommagé.	Vérifier l'indicateur de pression (PI) et le remplacer si nécessaire.
	La pression du process est faible.	Vérifier la pression dans la conduite du process à proximité de la buse d'échantillonnage.
	Si le débit est acceptable, il est possible qu'il y ait une obstruction partielle dans les lignes de prélèvement ou d'acheminement des échantillons vers le MBR.	Fermer partiellement la vanne à pointeau (NV1) et regarder si la pression augmente sur l'indicateur (PI) : une augmentation de la pression peut indiquer un éventuel étranglement en amont.
	Un étranglement limite le débit à l'extérieur du MBR (par exemple, canne de prélèvement ou détendeur mal dimensionnés pour le système).	Vérifier la pression à la sortie de la canne ou du détendeur : si le système perd de la pression, remplacer la canne par une canne de plus gros diamètre ou le détendeur par un modèle différent.
Lors du démarrage initial, le débit est trop faible ; il se peut que la ligne d'alimentation de la boucle rapide soit trop étroite ou trop longue.	Remplacer les tubes des lignes d'alimentation et de retour de la boucle rapide par des tubes de plus gros diamètre.	
Le manomètre (PI) indique une pression élevée.	La pression du process est élevée.	Diminuer la pression dans la conduite du process à proximité de la buse d'échantillonnage.
	La vanne à pointeau (NV1) limite le débit.	Tourner la poignée de la vanne à pointeau dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour augmenter le débit et diminuer la pression.
	L'indicateur de pression (PI) est endommagé.	Vérifier l'indicateur de pression (PI) et le remplacer si nécessaire.
	Si une pompe de boucle rapide pour liquides est utilisée, il se peut que les vannes de la ligne de retour ou la vanne d'isolement du process soient bouchées.	Vérifier que la vanne d'isolement du process ainsi que toutes les vannes de la ligne de retour sont complètement ouvertes. Rechercher ensuite d'éventuelles obstructions.

Dépannage

Problème	Cause	Solution
La pression dans la boucle est acceptable, mais le débit est faible voire nul.	La vanne à pointeau (NV1) est trop fermée.	Tourner la vanne à pointeau dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour augmenter le débit.
	Dans les configurations 3 et 4, il se peut que la vanne à boisseau cylindrique (PV) soit ouverte.	Fermer la vanne à boisseau cylindrique (PV).
	Si un débit nul est indiqué, l'aiguille du débitmètre ne suit pas la position du flotteur.	Pour un MBR 1/4 po, fermer la vanne de réglage fin et attendre une minute. Ouvrir lentement la vanne de réglage fin et régler le débit à la valeur souhaitée. Pour un MBR 1/2 po, fermer la vanne à pointeau et attendre une minute. Ouvrir lentement la vanne à pointeau et régler le débit à la valeur souhaitée.
	Le flotteur du débitmètre est coincé dans le tube.	Régler le débit avec la vanne à pointeau (NV1) et observer si les variations sont détectées par le débitmètre.
		Rincer le système avec un solvant et ôter les dépôts gras et solides.
		Retirer le débitmètre et nettoyer l'intérieur du tube d'écoulement.
		Remplacer le débitmètre.
	Une des vannes de dérivation n'est pas complètement fermée.	Déplacer la poignée noire vers la droite et vérifier que les deux vannes à boisseau sphérique (BV1/BV2) sont complètement fermées.
		Desserrer les vis de blocage, repositionner la poignée, puis resserrer les vis de blocage.
	La pompe de boucle rapide (le cas échéant) est endommagée.	Vérifier la vitesse de rotation de la pompe de boucle rapide.
Vérifier le débit à la sortie de la pompe ; si nécessaire, réparer ou remplacer la pompe.		
La ligne de retour de la boucle rapide ou la buse de retour au process sont partiellement ou complètement obstruées.	Vérifier que toutes les vannes du système de boucle rapide extérieures au MBR sont complètement ouvertes.	
La pression de retour au process est trop élevée.	Trouver une valeur de pression plus basse pour le retour au process.	
Lors du démarrage initial, le débit est trop faible ; il se peut que la ligne d'alimentation de la boucle rapide soit trop étroite ou trop longue.	Remplacer les tubes des lignes d'alimentation et de retour de la boucle rapide par des tubes de plus gros diamètre.	

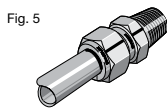
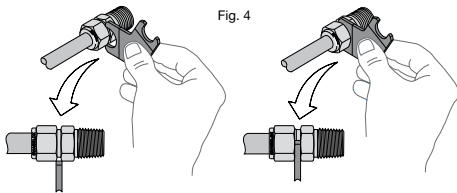
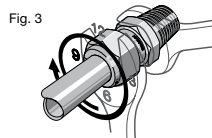
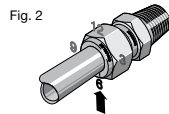
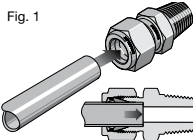
Dépannage

Problème	Cause	Solution
La pression et le débit dans la boucle rapide sont acceptables, mais le débit vers l'analyseur est faible voire nul.	L'élément filtrant est obstrué.	Remplacer l'élément filtrant.
	L'élément filtrant est fréquemment obstrué (remplacement quotidien nécessaire, par exemple).	Si cela est possible, augmenter le débit dans la boucle rapide et vérifier si la situation s'améliore.
		Si un temps de réponse plus long est acceptable, diminuer le débit de l'échantillon filtré (envisager de réduire le débit de contournement de l'analyseur).
		Si l'analyseur peut supporter des particules plus grosses, remplacer l'élément filtrant par un élément aux pores de plus grande taille.
	Si l'échantillon analysé retourne au MBR, il se peut que la chute de pression dans le MBR soit insuffisante pour entraîner l'échantillon à travers l'analyseur.	Limiter le débit dans la boucle rapide pour augmenter la pression de l'échantillon en tournant la vanne à pointeau (NV1) dans le sens des aiguilles d'une montre ; veiller à ne pas trop diminuer le débit.
		Vérifier que la vanne de la ligne de retour des échantillons (BV3) est complètement ouverte. Si nécessaire, desserrer les vis de blocage, repositionner la poignée, puis resserrer les vis de blocage.
		Envisager une modification de la méthode de récupération de l'échantillon analysé.
Le clapet anti-retour (CV1) ne se déclenche pas.	Réparer ou remplacer le clapet anti-retour.	
La pression est trop élevée au point de retour des échantillons.	Si l'échantillon est renvoyé au process par la ligne de retour de la boucle rapide, diminuer les pertes de charge en installant un tube ou un tuyau de plus gros diamètre sur la ligne de retour des échantillons au process.	
	Envisager une modification de la méthode de récupération de l'échantillon analysé.	
Il y a une forte résistance à l'écoulement de l'échantillon vers l'analyseur en dehors du MBR.	Vérifier l'ensemble du matériel de conditionnement des échantillons, le circuit d'acheminement des échantillons, et l'évent de l'analyseur, en recherchant une vanne fermée ou une obstruction éventuelle.	
Le débit est nul au niveau de la sortie pour prélèvements ponctuels.	La vanne à pointeau (NV2) est fermée.	Ouvrir la vanne à pointeau en tournant la poignée dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
	Le manomètre (PI) indique une pression faible ou nulle.	Voir les causes et les solutions des problèmes Le manomètre (PI) n'indique aucune pression ou indique une pression faible.
Le débit de purge est nul.	La vanne à pointeau (NV3) est fermée.	Ouvrir la vanne à pointeau en tournant la poignée dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
	La pression du fluide de purge est insuffisante.	Vérifier que le fluide de purge parvient au MBR sous une pression suffisante.
	La vanne de purge n'est pas ouverte.	Dans la configuration 4, ouvrir la vanne à boisseau cylindrique (PV).
	La conduite d'évacuation est bouchée.	Vérifier qu'aucune vanne n'est fermée sur la ligne d'évacuation en dehors du MBR.
Retirer les obstructions éventuelles de la ligne d'évacuation.		
L'échantillon fuit dans le système pendant la purge.	Le MBR n'est pas complètement en mode dérivation.	Déplacer la poignée noire vers la gauche.
	Une des vannes à boisseau sphérique (BV1/BV2) n'est pas complètement en mode dérivation.	Desserrer les vis de blocage, repositionner la poignée, puis resserrer les vis de blocage.
	La garniture de la vanne à boisseau sphérique BV1 ou BV2 a besoin d'un réglage.	Serrer la garniture conformément aux instructions de la section Entretien , page 16.

Dépannage

Problème	Cause	Solution
La soupape est ouverte.	La pression du process est excessive.	Voir les causes et les solutions du problème Le manomètre (PI) indique une pression élevée.
	La pression de tarage est trop faible.	Augmenter la pression de tarage si nécessaire. Remplacer le ressort de la soupape par le ressort associé à la plage immédiatement supérieure.
Un retour de fluide est observé vers l'analyseur.	Le clapet anti-retour (CV1) est bloqué en position ouverte.	Réparer ou remplacer le clapet anti-retour. Vérifier l'orientation du clapet anti-retour lors du remontage.
L'aiguille du manomètre (PI) vibre de manière excessive.	Il y a des pulsations de la pression dans la boucle rapide.	Envisager le remplacement de l'indicateur de pression (PI) par un manomètre rempli de liquide amortisseur.
	L'amortisseur n'est pas adapté à la viscosité de l'échantillon.	Remplacer l'amortisseur en place par un amortisseur dont la plage de viscosités est plus restreinte.

Instructions de montage des raccords pour tubes Swagelok de diamètre inférieur ou égal à 25 mm (1 po)



Installation

Ces instructions sont valables pour des raccords traditionnels et pour des raccords avec bague arrière à géométrie de dernière génération.

1. Insérez complètement le tube dans le raccord, contre l'épaulement, puis serrez l'écrou manuellement. *Fig. 1.*

Applications haute pression et systèmes à coefficient de sécurité élevé :

serrez l'écrou davantage, jusqu'à ce que vous ne puissiez plus le tourner manuellement et qu'il ne puisse plus se déplacer selon l'axe du raccord.

2. Marquez l'écrou à la position 6 heures. *Fig. 2.*
3. Tout en maintenant le corps du raccord, serrez l'écrou d'un tour et quart jusqu'à ce que la marque atteigne la position 9 heures. *Fig. 3.*

Remarque : pour les raccords pour tubes de **1/16, 1/8 et 3/16 po** ou **2, 3 et 4 mm**, serrez l'écrou de trois quarts de tour jusqu'à ce que la marque atteigne la position 3 heures.

Contrôle par calibre

Lors de la première installation, le calibre de contrôle d'espacement Swagelok garantit à l'installateur ou à l'inspecteur que le raccord est suffisamment serré.

Placez le calibre de contrôle Swagelok en face de l'espace séparant l'écrou et le corps. *Fig. 4.*

- Si le calibre ne rentre pas dans l'espace, le raccord est suffisamment serré.
- Si le calibre parvient à entrer dans l'espace, le raccord n'est pas assez serré.

Instructions de réassemblage — Vous pouvez démonter et réassembler les raccords pour tubes Swagelok plusieurs fois.

⚠ Avertissement

Toujours dépressuriser le système avant de démonter un raccord pour tubes Swagelok.

1. Avant de procéder au désassemblage, marquez le tube derrière l'écrou ; tracez une ligne le long des pans de l'écrou et du corps. *Fig. 5.*

Ces marques vous serviront à ramener l'écrou dans cette position.

2. Insérez le tube avec les bagues préserties dans le corps du raccord jusqu'à ce que la bague avant butte contre le corps du raccord. *Fig. 6.*
3. Tout en maintenant le corps du raccord, tournez l'écrou à l'aide d'une clé jusqu'à la position repérée par les marques tracées sur le tube et les pans ; à ce stade, vous sentirez une importante augmentation de la résistance. *Fig. 7.*
4. Serrez légèrement l'écrou.

⚠ Attention

Ne pas utiliser le calibre de contrôle d'espacement avec des raccords réassemblés.

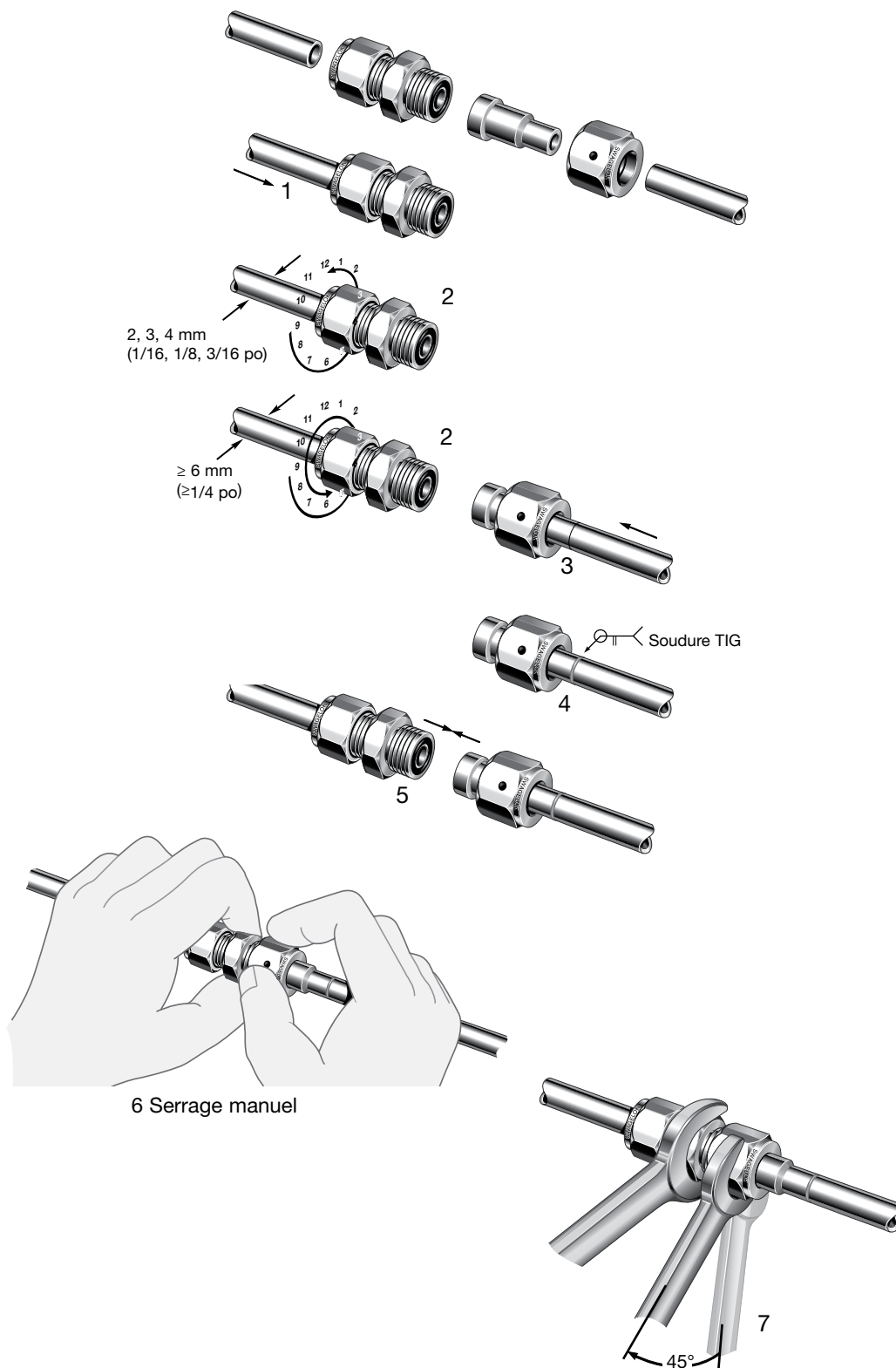
⚠ Attention

Ne pas mélanger ou intervertir les pièces avec celles d'autres fabricants.

Pour plus d'informations, consultez le catalogue Swagelok *Raccords pour tubes et raccords adaptateurs contrôlables*, MS-01-140.

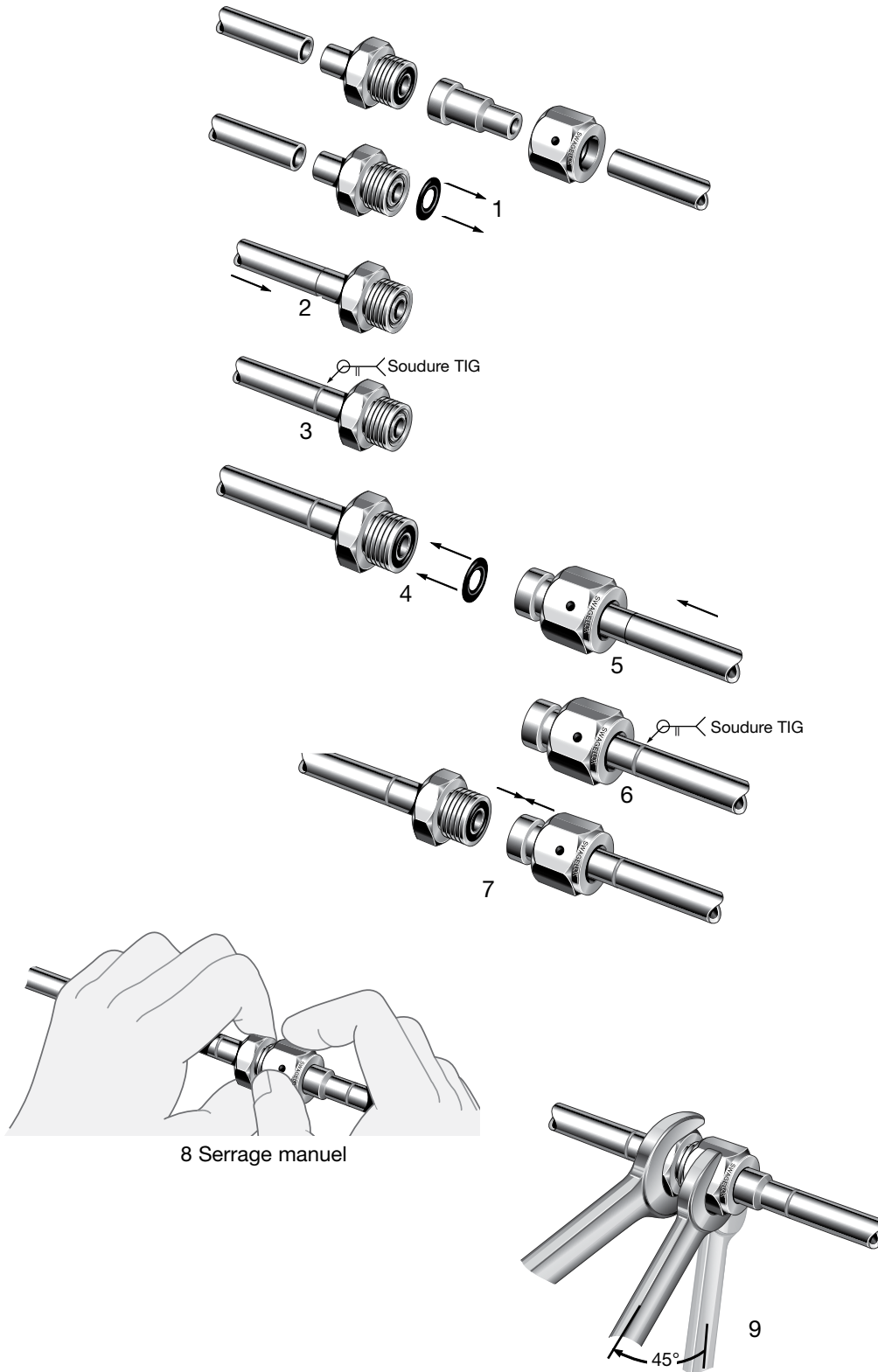
Notice de montage des raccords VCO[®] Swagelok[®]

Corps sans raccords à souder



Notice de montage des raccords VCO[®] Swagelok[®]

Corps avec raccords à souder



Réglage de la garniture des vannes série 40

IMPORTANT

Cette vanne a été réglée lors d'essais en usine avec de l'azote à 69 bar (1000 psig) ou sous sa pression nominale si celle-ci est inférieure 69 bar (1000 psig). La garniture doit être réajustée pour une utilisation à une pression supérieure à la pression utilisée pour le test. **⚠ Avertissement : afin de prévenir des fuites éventuelles, un réglage de la garniture peut être nécessaire au cours de la durée de vie de la vanne.** Avant toute opération d'entretien d'une vanne installée, vous devez dépressuriser le système, ouvrir puis fermer la vanne, et purger la vanne. Réglez la garniture en tournant l'écrou de garniture dans le sens des aiguilles d'une montre par pas de 1/16 de tour jusqu'à l'obtention d'une parfaite étanchéité. Vérifiez toujours le bon fonctionnement de la vanne lors de l'installation.

Réglage de la garniture des vannes série 40G

IMPORTANT

Cette vanne a été testée à l'usine avec de l'azote à 69 bar (1000 psig), ou sous sa pression nominale si celle-ci est inférieure 69 bar (1000 psig).

Entretien périodique : afin de prévenir des fuites éventuelles, des réglages de la garniture peuvent être nécessaires au cours de la durée de vie de la vanne.

Réglage de la garniture

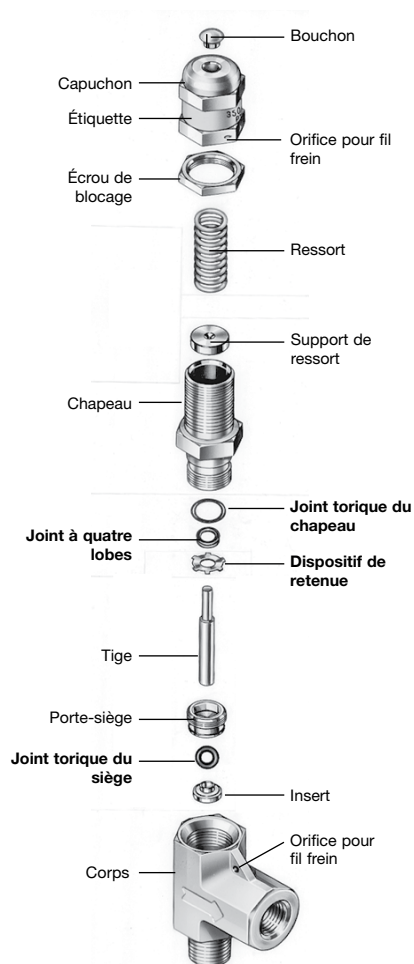
1. Réglez la garniture en tournant l'écrou de garniture dans le sens des aiguilles d'une montre par pas de 1/16 de tour jusqu'à l'obtention d'une parfaite étanchéité.
2. Procédez à un essai pour vérifier le bon fonctionnement de la vanne.

⚠ Avant de retirer une vanne du système, vous devez :

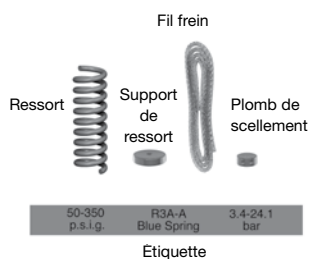
- dépressuriser le système
- ouvrir puis fermer la vanne
- purger la vanne.

Notice d'entretien des soupapes réglables de l'extérieur série R3A

Vue éclatée d'une soupape série R3A



Kit de ressort



Outils nécessaires

Outil	Dimension	Pièce
Clé plate	3/4 po Tête mince (3/16 po max)	Écrou de blocage
	3/4 po	Capuchon
Clé à ergots	3/4 po Tête mince (3/16 po max)	Écrou de blocage
Embout de clé à six pans	5/64 po	Vis de blocage de la poignée
Clé dynamométrique pouvant appliquer un couple de :	1,1 N·m (10 po·lb)	Vis de blocage
	11,3 N·m (100 po·lb)	Écrou de blocage
Pic	s/o	Joints toriques

Identification du kit de ressort

Code et couleur du ressort	Plage des pressions de tarage bar (psig)	Position d'origine du capuchon (nombre de tours)
Référence de base du kit de ressort : 177-R3A-K1-		
A	Bleu 3,4 à 24,1 (50 à 350)	9
B	Jaune 24,1 à 51,7 (350 à 750)	8,5
C	Violet 51,7 à 103 (750 à 1500)	9
D	Orange 103 à 155 (1500 à 2250)	6
E	Marron 155 à 206 (2250 à 3000)	6
F	Blanc 206 à 275 (3000 à 4000)	6
G	Rouge 275 à 344 (4000 à 5000)	6
H	Vert 344 à 413 (5000 à 6000)	6

Notice d'entretien des soupapes réglables de l'extérieur série R3A



MISE EN GARDE

Avant toute opération d'entretien d'une vanne installée, vous devez :

- dépressuriser le système
- ouvrir puis fermer la vanne
- purger la vanne.



MISE EN GARDE

Il se peut qu'il reste du fluide dans la vanne et dans le système.

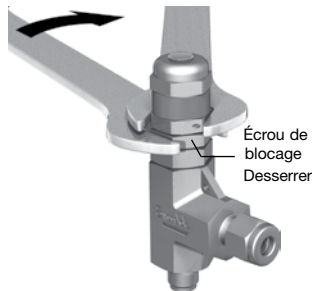


ATTENTION

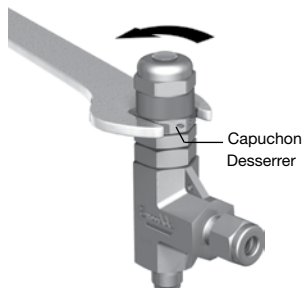
Ne pas rayer les surfaces d'étanchéité en suivant ces instructions. Les performances de la vanne pourraient en être affectées.

Montage du ressort

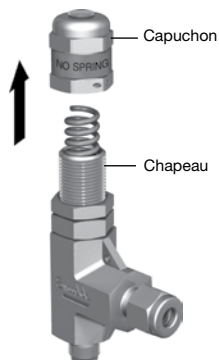
1.



2.



3.



Définition des symboles

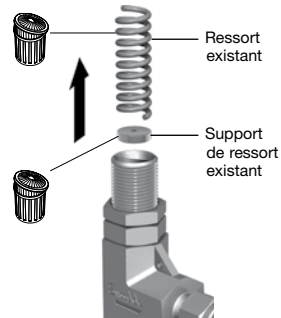


Mettre au rebut



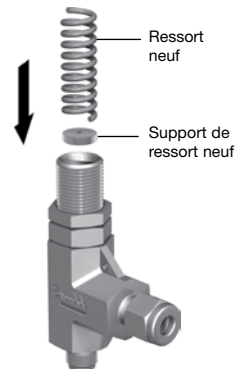
Lubrifier

4.



5. Assurez-vous que tous les composants sont propres.

6.



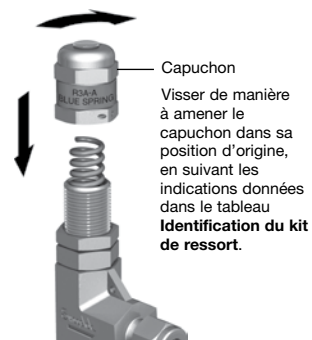
7.



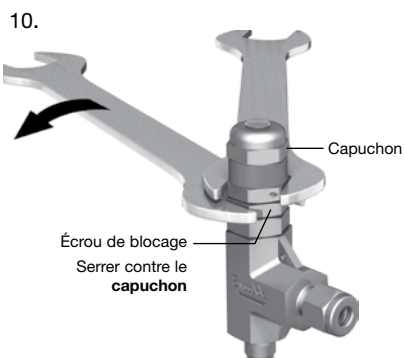
8.



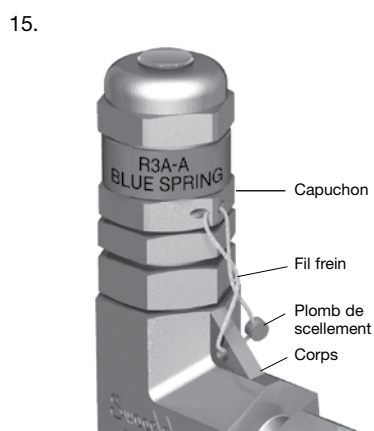
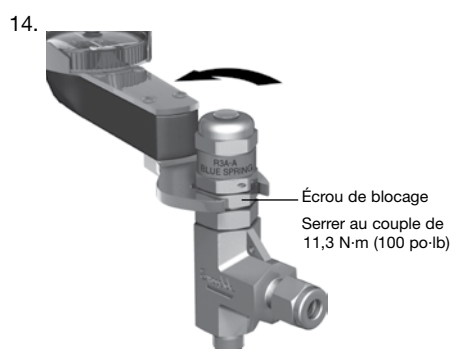
9.



Notice d'entretien des soupapes réglables de l'extérieur série R3A



11. Testez la pression de tarage.
12. Pour régler la pression de tarage, libérez la pression dans le système et desserrez l'**écrou de blocage**.
- Pour augmenter la pression de tarage, serrez le **capuchon** autant que nécessaire.
 - Pour diminuer la pression de tarage, desserrez le **capuchon** autant que nécessaire.
13. Répétez les étapes 10 à 12 autant de fois qu'il est nécessaire pour atteindre la pression de tarage souhaitée.

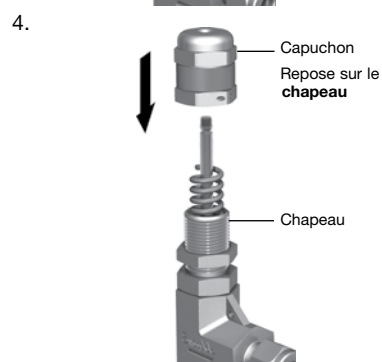
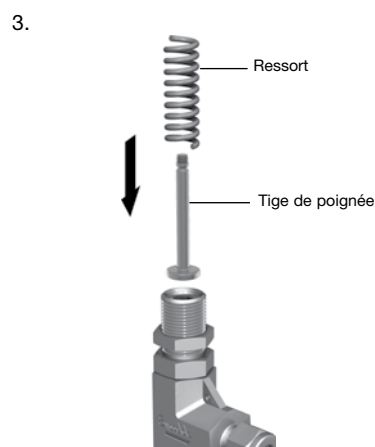
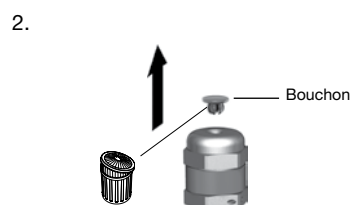


Changement pour une commande manuelle

Kit de commande manuelle

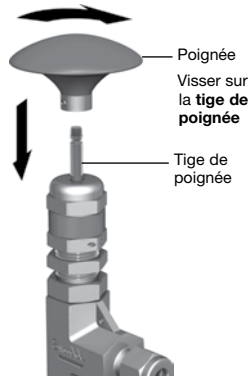


1. Suivez les étapes 1 à 4 de la section **Montage du ressort**. Les ressorts A, B et C peuvent être réutilisés à l'étape 3.

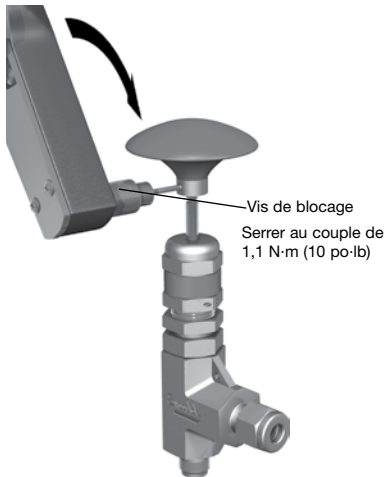


Notice d'entretien des soupapes réglables de l'extérieur série R3A

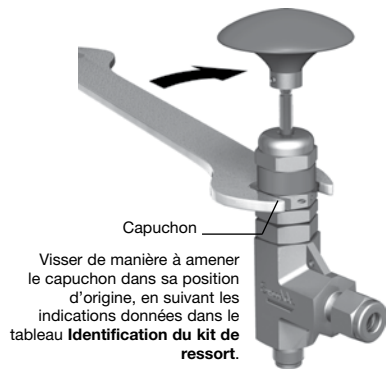
5.



6.



7.









8. Pour régler la pression de tarage, reportez-vous aux étapes 10 à 13 de la section **Montage du ressort.**

Notice d'entretien des soupapes réglables de l'extérieur série R3A

Remplacement du siège

Outils nécessaires

Outil	Dimension	Pièce
		
Clé plate	3/4 po Tête mince (3/16 po max)	Écrou de blocage
	3/4 po	Capuchon, écrou du chapeau
	7/8 po	Prise pour clé plate sur le corps
		
Clé à ergots	3/4 po	Écrou de chapeau
		
Clé à six pans	5/16 po	Porte-siège
		
Embout de clé à six pans	5/16 po	Porte-siège
		
Clé dynamométrique pouvant appliquer un couple de :	28,2 N·m (250 po·lb)	Porte-siège
	67,8 N·m (600 po·lb)	Écrou de chapeau
		
Pic	s/o	Joints toriques

Kit d'étanchéité

Joint torique du chapeau Dispositif de retenue Joint torique du siège Joint à quatre lobes



MISE EN GARDE

Avant de retirer une vanne du système, vous devez :

- dépressuriser le système
- ouvrir puis fermer la vanne
- purger la vanne.



MISE EN GARDE

Il se peut qu'il reste du fluide dans la vanne et dans le système.



ATTENTION

Ne pas rayer les surfaces d'étanchéité en suivant ces instructions. Les performances de la vanne pourraient en être affectées.

Définition des symboles



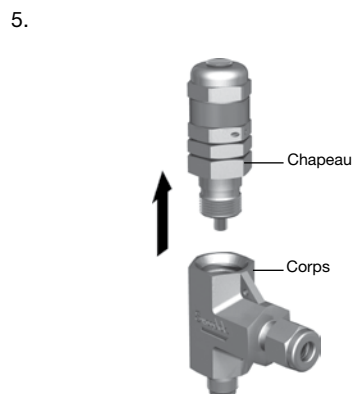
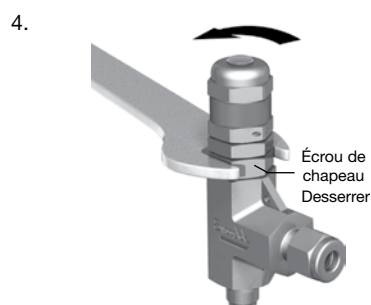
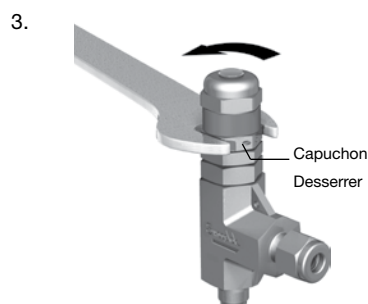
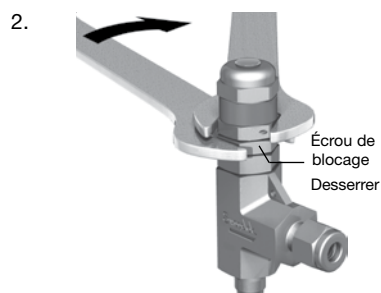
Mettre au rebut



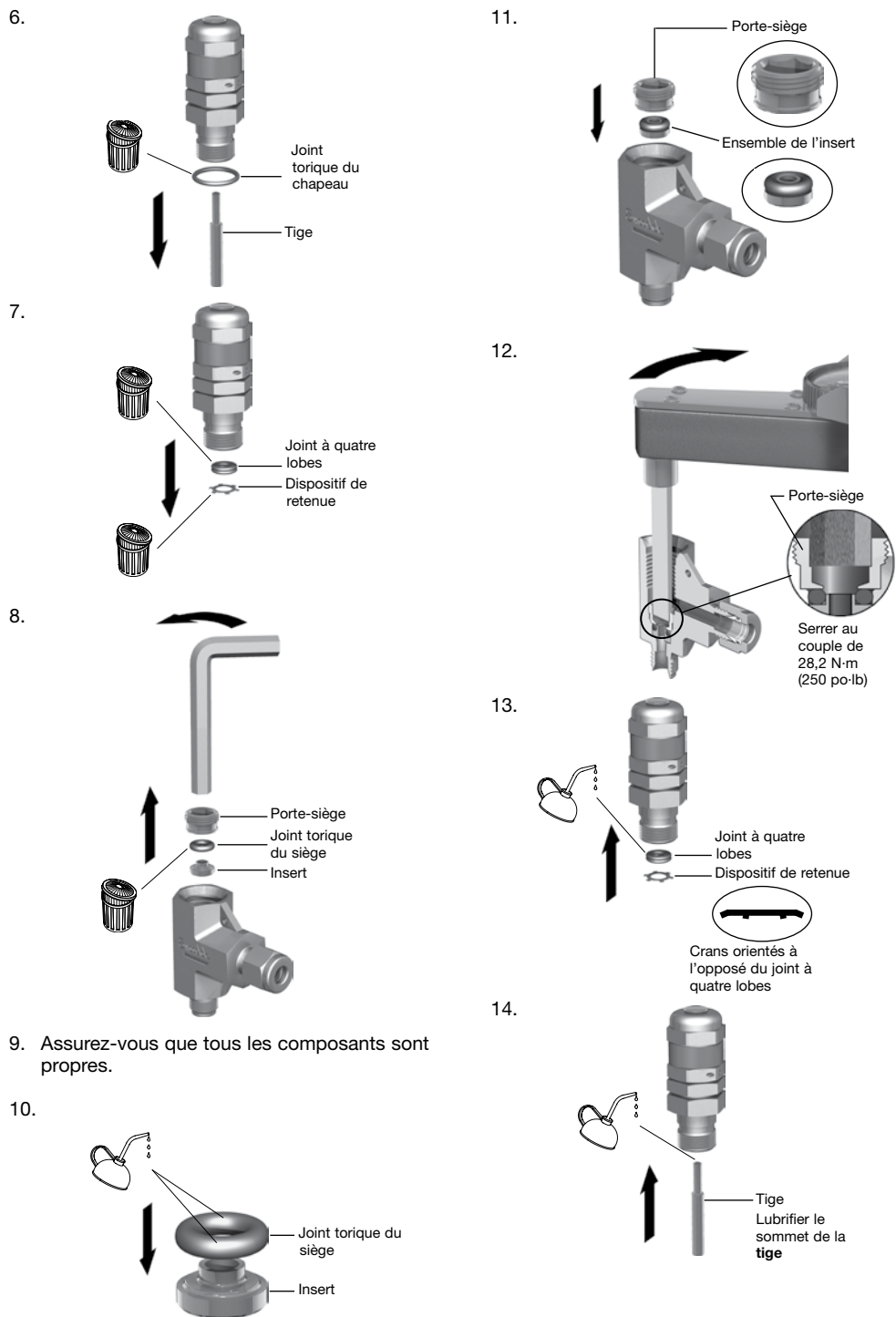
Lubrifier

Au moyen d'un lubrifiant compatible avec le système

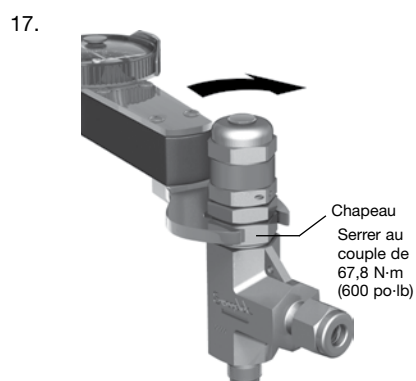
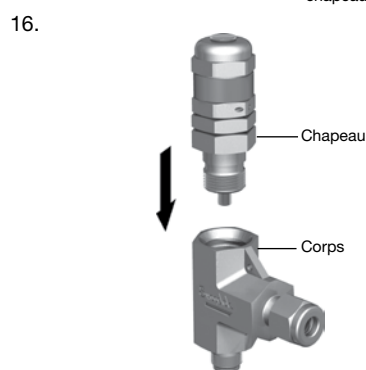
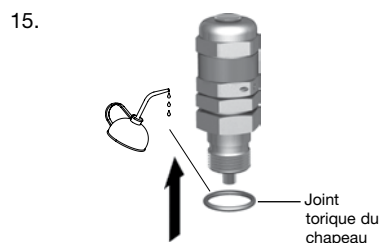
1. Retirez la soupape du système.



Notice d'entretien des soupapes réglables de l'extérieur série R3A

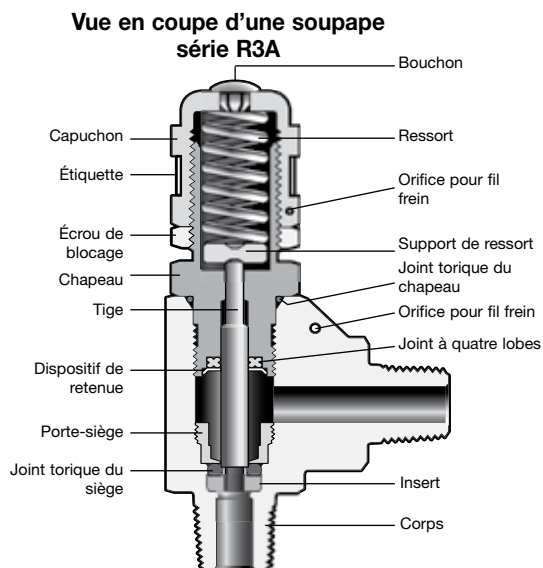
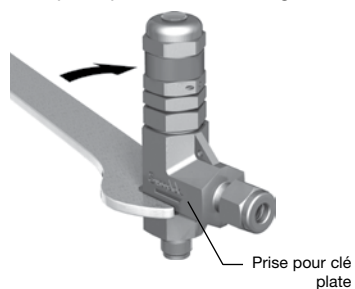


Notice d'entretien des soupapes réglables de l'extérieur série R3A



18. Pour régler la pression de tarage, reportez-vous aux étapes 10 à 13 de la section **Montage du ressort**.

19. Installez la soupape dans le système. Maintenez la soupape au niveau de la prise pour clé plate pendant le montage.



⚠ **Ne jamais utiliser les soupapes proportionnelles Swagelok comme des soupapes de sécurité.**

⚠ **Certains systèmes requièrent des soupapes conformes à des règles de sécurité précises. Le concepteur et l'utilisateur du système doivent déterminer si de telles règles s'appliquent au système et s'assurer de la conformité de ces soupapes à ces règles.**

⚠ **Les soupapes proportionnelles Swagelok ne sont pas des « accessoires de sécurité » tels que ceux-ci sont définis par la directive concernant les équipements sous pression 97/23/CE.**

Notice d'entretien des soupapes série R4

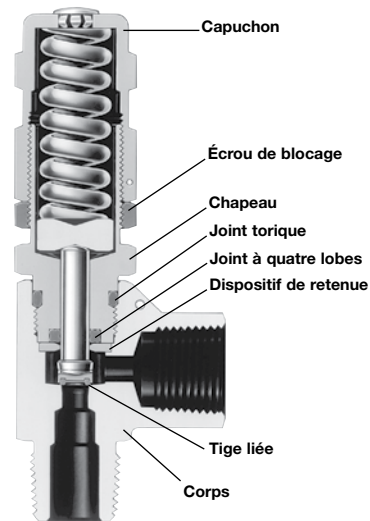
Procédure de remplacement des joints et de la tige

Contenu :

- 1 joint à quatre lobes
- 1 joint torique
- 1 tige liée

Remplacement du joint à quatre lobes et du joint torique

1. Retirez la soupape du système.
2. Desserrez le capuchon pour détendre le ressort.
3. Retirez le chapeau du corps.
4. Retirez la tige et le dispositif de retenue du corps.
5. Retirez le joint à quatre lobes du corps.
6. Assurez-vous que toutes les pièces sont propres avant de procéder au réassemblage.
7. Installez le joint à quatre lobes neuf dans le chapeau. Lubrifiez à l'aide d'un lubrifiant compatible avec le système.
8. Placez le dispositif de retenue dans le chapeau, puis introduisez la tige dans le chapeau à travers le dispositif de retenue et le joint à quatre lobes.
9. Retirez puis remettez en place le joint torique du chapeau. Lubrifiez à l'aide d'un lubrifiant compatible avec le système.
10. Vissez le chapeau dans le corps et serrez au couple de 45 N·m (400 po·lb).
11. Réglez la pression de tarage souhaitée en suivant les étapes 7 à 10 de la section Montage du ressort, au verso.
12. Installez la soupape dans le système. Maintenez la soupape au niveau de la prise pour clé plate pendant le montage.



Remplacement de la tige et du joint torique

1. Retirez la soupape du système.
2. Desserrez le capuchon pour détendre le ressort.
3. Retirez le chapeau du corps.
4. Retirez de la tige du chapeau.
5. Assurez-vous que toutes les pièces sont propres avant de procéder au réassemblage.
6. Placez la tige neuve dans le chapeau.
7. Retirez puis remettez en place le joint torique du chapeau. Lubrifiez à l'aide d'un lubrifiant compatible avec le système.
8. Vissez le chapeau dans le corps et serrez au couple de 45 N·m (400 po·lb).
9. Réglez la pression de tarage souhaitée en suivant les étapes 7 à 10 de la section **Montage du ressort**, au verso.
10. Installez la soupape dans le système. Maintenez la soupape au niveau de la prise pour clé plate pendant le montage.

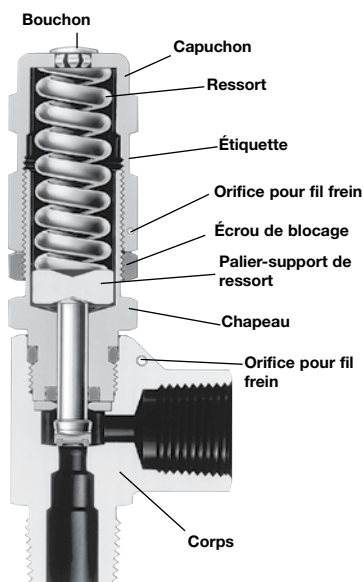
Identification du kit de ressort

Référence du kit de ressort	Code de couleur	Pression de tarage nominale bar (psig)	Position d'origine du capuchon, nombre de tours
177-13K-R4-A	Bleu	3,4 à 24,1 (50 à 350)	12,5
177-13K-R4-B	Jaune	24,1 à 51,7 (350 à 750)	13,5
177-13K-R4-C	Violet	51,7 à 103 (750 à 1500)	13,5

Notice d'entretien des soupapes série R4

Montage du ressort

⚠ Avertissement : Dépressuriser le système avant de monter le ressort.

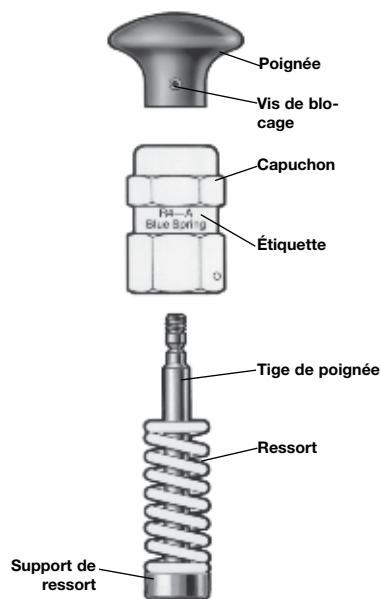


1. Dévissez l'écrou de blocage et retirez le capuchon du chapeau.
2. Retirez le ressort en place, si nécessaire.
3. Assurez-vous que tous les composants sont propres.
4. Placez le palier-support de ressort dans la vanne avec le côté palier orienté vers le HAUT.
5. Installez le ressort adapté à la plage de pressions de tarage souhaitée.
6. Remplacez l'ancienne étiquette par l'étiquette neuve. Vérifiez que la couleur de l'étiquette correspond bien à la pression de tarage indiquée dans le tableau d'identification des ressorts.
7. Vissez le capuchon sur le corps de manière à amener le capuchon dans sa position d'origine, en suivant les indications données dans le tableau **Identification du kit de ressort**. Serrez l'écrou de blocage contre le capuchon, puis testez la pression de tarage.
8. Dépressurisez le système, dévissez le capuchon si nécessaire, puis testez à nouveau la pression de tarage. Répétez la procédure autant que nécessaire jusqu'à obtention de la pression de tarage souhaitée.

9. Serrez l'écrou de blocage contre le capuchon au couple de 11 N·m (100 po·lb).
10. Attachez le capuchon et le corps avec un fil frein pour conserver le réglage la pression de tarage.

Changement pour une commande manuelle

⚠ Avertissement : Dépressuriser le système avant d'installer une poignée de commande manuelle.



1. Dévissez l'écrou de blocage et retirez le capuchon du chapeau.
2. Retirez le bouchon du capuchon.
3. Retirez le ressort en place ainsi que le palier-support.
4. Placez le nouveau palier et les rondelles de butée neuves sur la tige de la poignée, contre le support de ressort.
5. Installez la tige de poignée dans le chapeau.
6. Placez un ressort « A » bleu sur la tige de poignée, en l'appuyant sur la rondelle de butée.
7. Placez le capuchon sur la tige de poignée, en l'appuyant sur le chapeau.
8. Vissez la poignée sur la tige. Serrez la vis de blocage sur la tige au couple de 2,2 N·m (20 po·lb) avec une clé six-pans 5/64 po.
9. Vissez le capuchon.

Pour régler la pression de tarage, reportez vous aux étapes 7 à 10 de la section « Montage du ressort ».

Procédure de remise en état des joints toriques et de remplacement du sous-ensemble des vannes à boisseau cylindrique

Il est conseillé d'utiliser un kit de remplacement plutôt qu'un kit de remise en état. Une lubrification insuffisante, la déformation des joints, etc., peuvent avoir des conséquences négatives sur les performances de la vanne.

Contenu des kits

Kit de remplacement :	Kit de joints toriques :
· Poignée	· Joints toriques (3 au total, 2 dimensions)
· Goupille cylindrique	
· Boisseau cylindrique	
· Joints toriques (3)	
· Circlip	

Remarque : Les boisseaux cylindriques en laiton sont revêtus de PTFE vert ; les boisseaux cylindriques en acier inoxydable 316 sont revêtus de PTFE gris.

Procédure

⚠ Avant toute opération d'entretien d'une vanne installée, vous devez :

- dépressuriser le système
- ouvrir puis fermer la vanne
- purger la vanne.

Instructions relatives au kit de remplacement

1. Retirez le circlip à l'aide d'une pince pour circlips ou d'un outil similaire, et jetez-le. Voir la figure 4. Tournez la poignée en position ouverte.
2. Retirez l'ancien boisseau cylindrique en tirant la poignée vers le haut, puis jetez le sous-ensemble complet.
3. Nettoyez l'alésage du corps, puis lubrifiez-le légèrement avec un lubrifiant à base de silicone.
4. Ôtez le manchon protecteur du boisseau cylindrique neuf. Introduisez le boisseau cylindrique bien droit dans le corps. Voir la figure 3.

Remarque : Éviter de pincer les joints toriques entre le corps et le boisseau cylindrique.

5. Installez le circlip à l'aide d'une pince pour circlips ou d'un outil similaire. Voir la figure 4.
6. Testez le bon fonctionnement de la vanne.

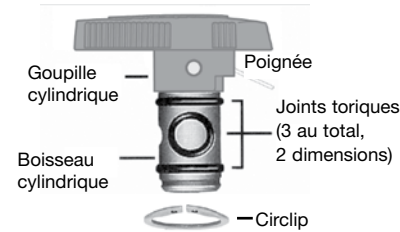


Fig. 1

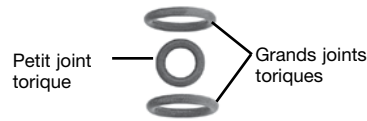


Fig. 2

Instructions relatives au kit de joints toriques :

1. Retirez le circlip à l'aide d'une pince pour circlips ou d'un outil similaire. Voir la figure 4. Mettez le circlip de côté. Tournez la poignée en position ouverte.
2. Retirez le boisseau cylindrique en tirant la poignée vers le haut, puis retirez les joints toriques du boisseau cylindrique et jetez les joints. Voir la figure 3.
3. Nettoyez l'alésage du corps, puis lubrifiez-le légèrement avec un lubrifiant à base de silicone. Lubrifiez également la surface entière des joints toriques neufs avec un lubrifiant à base de silicone. Installez les joints toriques sur le boisseau cylindrique : les deux grands joints autour du sommet et de la base du boisseau, le petit joint sur le côté.
4. Introduisez le boisseau cylindrique bien droit dans le corps. Voir la figure 3.

Remarque : Éviter de pincer les joints toriques entre le corps et le boisseau cylindrique.

5. Installez le circlip à l'aide d'une pince pour circlips ou d'un outil similaire. Voir la figure 4.
6. Testez le bon fonctionnement de la vanne.

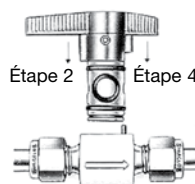


Fig. 3

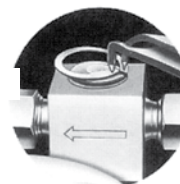


Fig. 4

Remplacement des garnitures des vannes séries N et HN

Contenu du kit :

Garniture en PTFE	Garniture en UHMWPE
Garniture (1)	Garniture (1)
Support de garniture (2)	Lubrifiant (1)
Lubrifiant (1)	Notice (1)
Notice (1)	Fiche signalétique (1)
Fiche signalétique (1)	

⚠ MISE EN GARDE

AVANT TOUTE OPÉRATION D'ENTRETIEN D'UNE VANNE INSTALLÉE, VOUS DEVEZ :

- dépressuriser le système
- ouvrir puis fermer la vanne
- purger la vanne.

Démontage :

1. Desserrez l'écrou de blocage et le boulon de garniture.
2. Dégagez le chapeau du corps de la vanne. N'ôtez pas l'écrou-union du chapeau.
3. Faites tourner la tige dans le chapeau jusqu'à ce que la poignée touche légèrement le boulon de garniture.
4. Desserrez la vis de blocage de la poignée puis ôtez la poignée.
5. Retirez le boulon de garniture et l'écrou de blocage.
6. Retirez la tige du chapeau. Retournez le chapeau pour en extraire la ou les garnitures, les supports de garniture (pour les vannes avec garnitures en PTFE et en PEEK) et la bague.

REMARQUE : Prendre bien soin de ne pas endommager l'intérieur du chapeau en retirant la garniture.

7. Jetez la ou les garnitures ainsi que les supports de garniture (pour les vannes avec garnitures en PTFE et en PEEK). **NE JETEZ PAS** la bague.
8. Nettoyez minutieusement toutes les pièces réutilisables dans du solvant, puis séchez ces pièces.

Garniture en grafoil®	Garniture en PEEK
Garniture ¹	Garniture (2)
Lubrifiant (1)	Support de garniture (2)
Notice (1)	Lubrifiant (2)
Fiche signalétique (1)	Notice (1)
	Fiche signalétique (2)

¹Le nombre de garnitures est variable en fonction de la série de la vanne.

Remontage :

- 9a. Garniture en PTFE :** Lubrifiez le filetage de la tige avec du lubrifiant MS-LT-NNS-1, puis réintroduisez la tige dans le chapeau par la partie inférieure de celui-ci. Lubrifiez les filets du corps de la vanne ainsi que la surface d'étanchéité du chapeau avec du lubrifiant MS-LT-NNS-1, puis placez l'ensemble du chapeau sur le corps. Serrez manuellement l'écrou-union sur le corps. Placez l'un des supports de garniture à l'intérieur du chapeau. Enfoncez avec soin la garniture dans le chapeau à l'aide d'un outil émoussé. Veillez à ne pas endommager les filetages de la tige ou du chapeau. Introduisez le deuxième support de garniture dans le chapeau au-dessus de la garniture. Placez la bague dans le chapeau. Passez à l'étape 10.
- 9b. Garniture en UHMWPE :** Lubrifiez le filetage de la tige avec du lubrifiant MS-LT-NNS-1, puis réintroduisez la tige dans le chapeau par la partie inférieure de celui-ci. Lubrifiez les filets du corps de la vanne ainsi que la surface d'étanchéité du chapeau avec du lubrifiant MS-LT-NNS-1, puis placez l'ensemble du chapeau sur le corps. Serrez manuellement l'écrou-union sur le corps. Placez la garniture dans le chapeau à l'aide d'un outil émoussé. Prenez soin de n'endommager aucun filetage. Placez la bague dans le chapeau. Passez à l'étape 10.
- 9c. Garniture en grafoil :** Lubrifiez le filetage de la tige, la queue de tige et chaque élément de garniture en grafoil avec du lubrifiant MS-LT-NNS-1. Réintroduisez la tige dans le chapeau par la partie inférieure de celui-ci. Lubrifiez les filets du corps de la vanne ainsi que la surface d'étanchéité du chapeau avec du lubrifiant MS-LT-NNS-1, puis placez l'ensemble du chapeau sur le corps de la vanne. Serrez manuellement l'écrou-union sur le corps. Enfoncez les garnitures une par une dans le chapeau en vous aidant de la bague. **Utilisez toutes les garnitures fournies dans le kit.** Prenez soin de n'endommager aucun filetage. Placez la bague dans le chapeau. Passez à l'étape 10.

Remplacement des garnitures des vannes séries N et HN

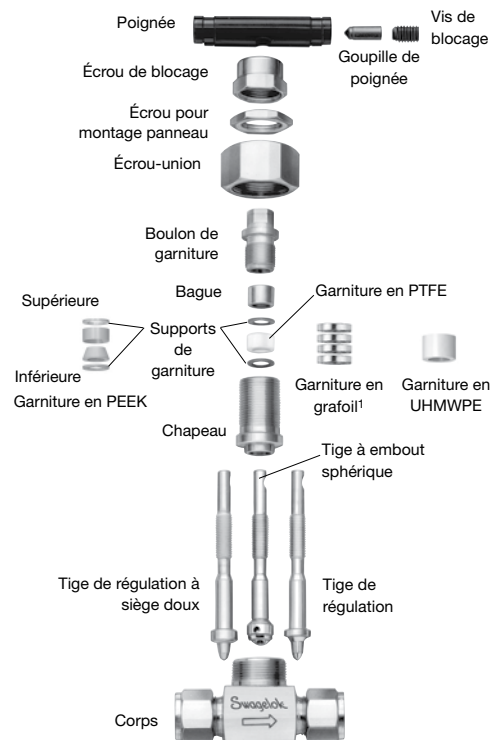
9d. Garniture en PEEK : Lubrifiez le filetage et la queue de la tige ainsi que les garnitures avec du lubrifiant MS-LT-WL7. Réintroduisez la tige dans le chapeau. Lubrifiez les filets du corps de la vanne ainsi que la surface d'étanchéité du chapeau avec du lubrifiant MS-LT-NNS, puis placez l'ensemble du chapeau sur le corps. Serrez manuellement l'écrou-union sur le corps. Placez un support de garniture à l'intérieur du chapeau et enfoncez-le au moyen d'un outil émoussé. Veillez à ne pas endommager les filetages de la tige ou du chapeau. Introduisez la garniture inférieure lubrifiée, puis la garniture supérieure. Enfoncez le tout dans le chapeau. Introduisez et enfoncez le deuxième support de garniture dans le chapeau. Introduisez et enfoncez la bague dans le chapeau. Passez à l'étape 10.

Pour tous les assemblages :

- Lubrifiez le filetage extérieur du boulon de garniture, puis vissez le boulon dans le chapeau.
- Lubrifiez les 2 ou 3 filets supérieurs du chapeau, puis vissez l'écrou de blocage sur le chapeau.
- Installez la poignée sur la tige. Avant de serrer la vis de blocage, assurez-vous que l'orifice de la vis de blocage est aligné avec le cran de la tige.
- Ressortez la tige du chapeau 2 ou 3 fois pour éviter les frottements lors du serrage.
- Serrez l'écrou-union sur le corps au couple indiqué dans le tableau.
- Serrez le boulon de garniture afin d'assurer l'étanchéité de la garniture face à la pression du système.
- Tout en maintenant le boulon de garniture en place, serrez l'écrou de blocage contre le boulon de garniture.

Tableau des couples de serrage

Série de la vanne	Couple, N·m (po·lb)
3N	40,6 (360)
3HN, 6N	88,1 (780)
6HN	122 (1080)
12N	248 (2200)

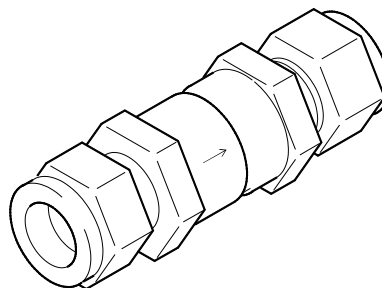


¹Le nombre de garnitures est variable en fonction de la série de la vanne.

Notice d'entretien Clapet anti-retour, série CH

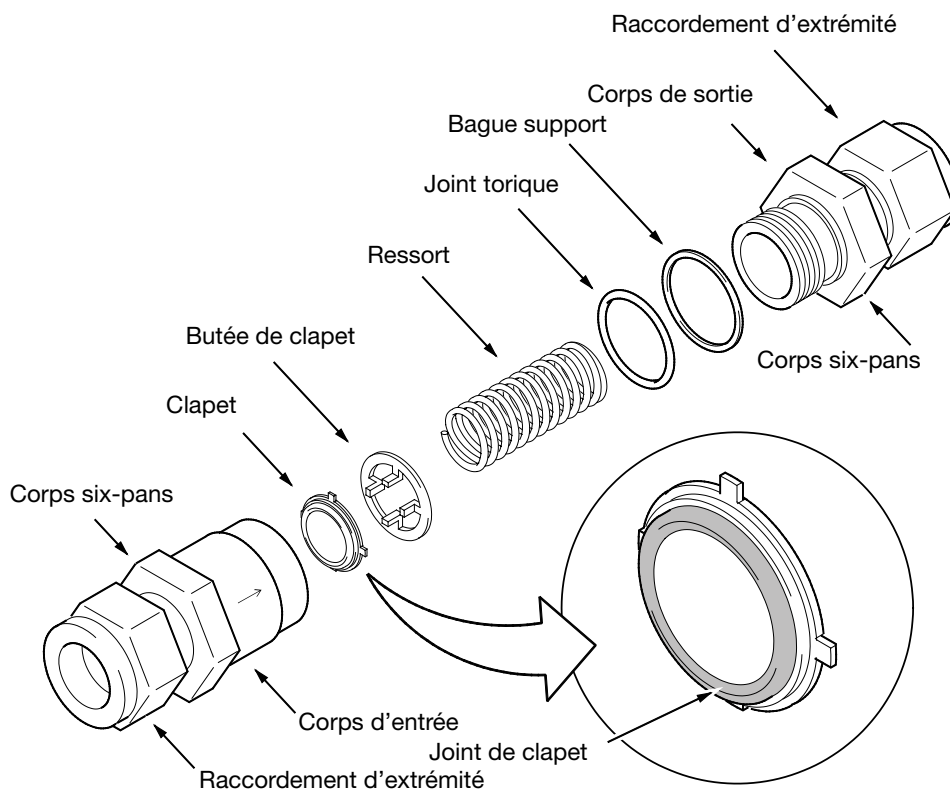
Sommaire

- Identification des composants
- Outils nécessaires
- Installation
- Tests
- Contenu du kit
- Entretien
- Dépannage



Les raccords d'extrémité de la vanne représentée dans cette procédure sont des raccords pour tubes Swagelok®. Ces instructions sont également valables pour les clapets anti-retour avec extrémités filetées ainsi que pour les clapets anti-retour avec extrémités VCR® et VCO®.

Identification des composants



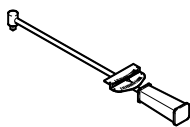
Notice d'entretien Clapet anti-retour, série CH

Outils nécessaires

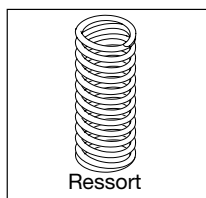
La dimension des outils dépend du diamètre nominal et du type du raccordement d'extrémité. Voir le tableau ci-dessous.

Diamètre nominal des raccords d'extrémité	Dimension des outils et quantité		
	Clés		Douille
	pour corps six-pans Qté (2)	pour raccordement d'extrémité Qté (1)	pour corps six-pans Qté (1)
1/8 po	11/16 po	7/16 po	11/16 po
1/4 po	11/16 po	9/16 po	11/16 po
6 mm	11/16 po	14 mm	11/16 po
3/8 po	1 po	11/16 po	1 po
1/2 po	1 po	7/8 po	1 po
Filetage NPT femelle 1/2 po	1 1/16 po	1 1/16 po	1 1/16 po
Filetage BSP/ISO 1/2 po	1 1/16 po	1 1/16 po	1 1/16 po
8 mm	1 po	16 mm	1 po
10 mm	1 po	19 mm	1 po
12 mm	1 po	22 mm	1 po
3/4 po	1 5/8 po	1 1/8 po	1 5/8 po
1 po	1 5/8 po	1 1/2 po	1 5/8 po
22 mm	1 5/8 po	1 1/2 po	1 5/8 po
25 mm	1 5/8 po	40 mm	1 5/8 po

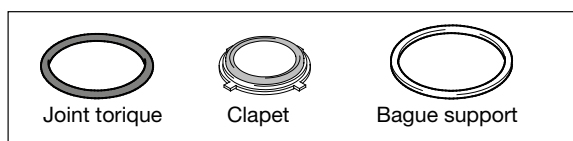
Clé dynamométrique pouvant appliquer un couple de 22 N·m (100 po·lb)



Contenu du kit de ressort

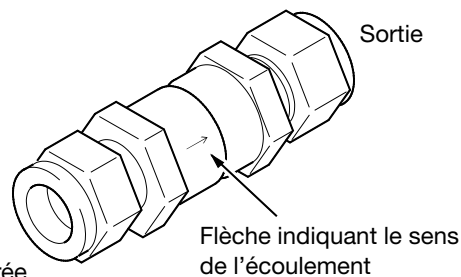


Contenu du kit d'étanchéité



Installation

- Montez le clapet anti-retour en respectant le sens de l'écoulement indiqué par la flèche.



- Suivez les instructions de montage des raccords Swagelok, VCR et VCO.
- Si vous installez une vanne avec des raccords filetés coniques ou cylindriques, suivez les recommandations standard de l'industrie.

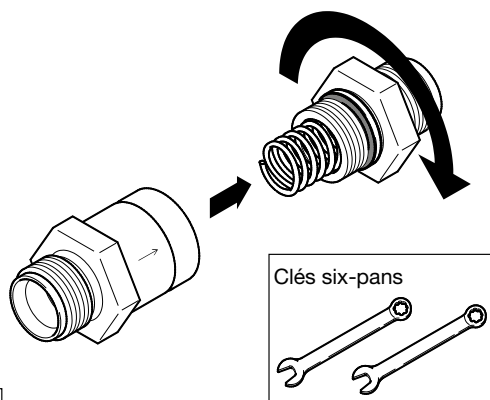
Tests

- Testez la vanne afin de vous assurer de l'absence de fuites vers l'atmosphère.
- Vérifiez que la pression de tarage est correcte.
- Testez le clapet anti-retour afin de vous assurer qu'il empêche effectivement toute inversion de l'écoulement.

Entretien

Démontage

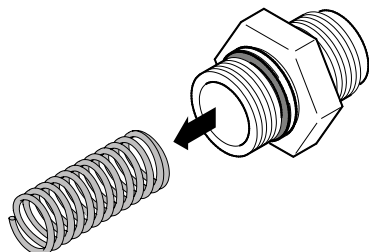
- Retirez le clapet anti-retour du système.
- Séparez le corps d'entrée du corps de sortie.



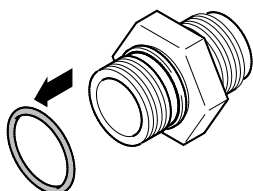
Notice d'entretien Clapet anti-retour, série CH

Corps de sortie

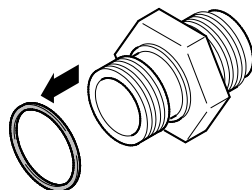
3. Retirez le ressort.



4. Retirez le joint torique.

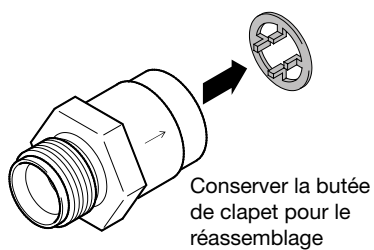


5. Retirez la bague support.

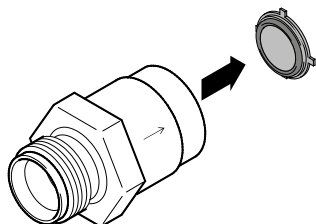


Corps d'entrée

6. Retirez la butée de clapet.



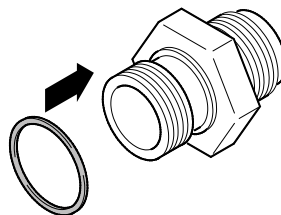
7. Retirez le clapet.



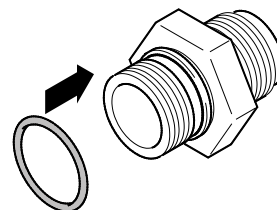
Réassemblage

Corps de sortie

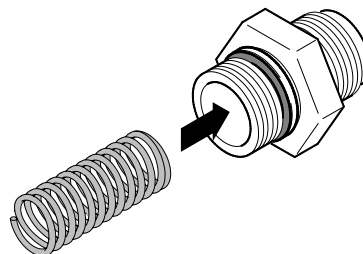
1. Placez la bague support sur le corps de sortie.



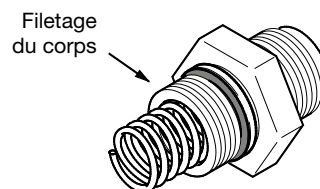
2. Lubrifiez le joint torique avec un lubrifiant compatible.
3. Faites glisser le joint torique sur les filets jusqu'à la bague support.



4. Introduisez le ressort dans le corps.



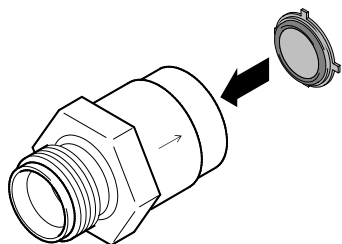
5. Lubrifiez les filets du corps à l'aide d'un lubrifiant compatible avec le système.



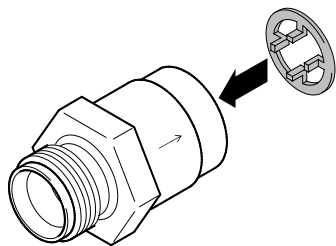
Notice d'entretien Clapet anti-retour, série CH

Corps d'entrée

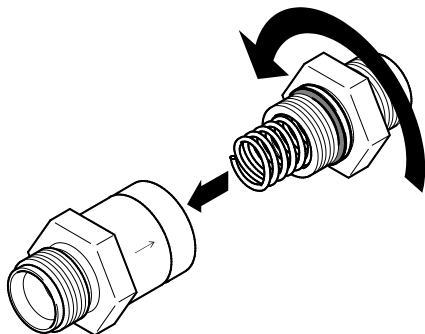
6. Introduisez le clapet, face collée en premier, dans le corps.



7. Introduisez la butée de clapet, griffes en premier, dans le corps.



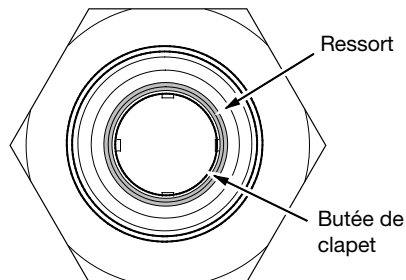
8. Vissez les corps de sortie et d'entrée l'un dans l'autre.



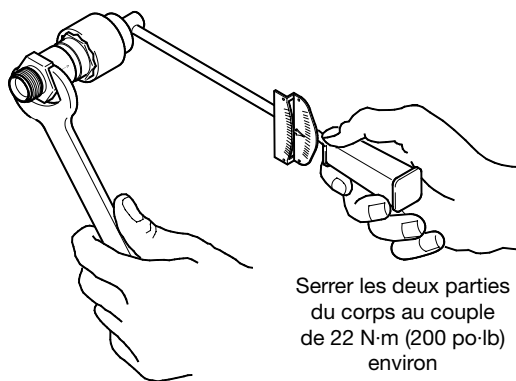
Remarque :

Éviter de pincer le joint torique et la bague support entre les corps d'entrée et de sortie pendant l'assemblage.
Le joint torique doit être bien ajusté dans le corps d'entrée.

9. Regardez par l'orifice de sortie de la vanne pour vérifier que le ressort est bien aligné au centre de la butée de clapet.



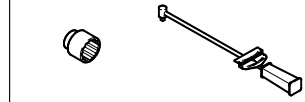
10. Serrez les corps de la vanne.



Clé six-pans



Douille six-pans



11. Reportez-vous aux sections Installation et Tests.

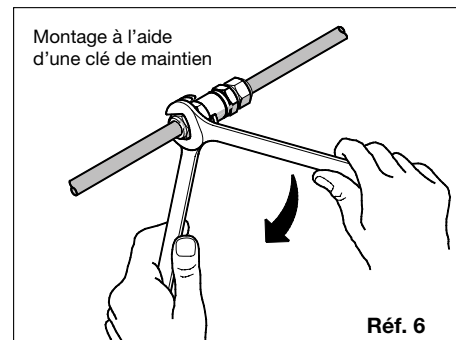
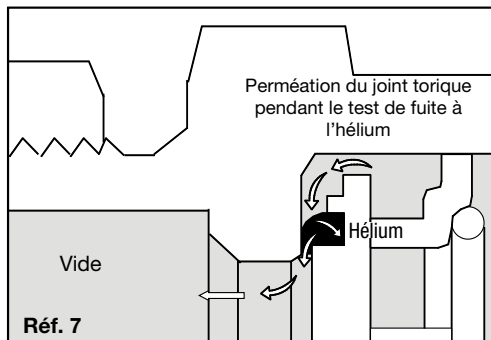
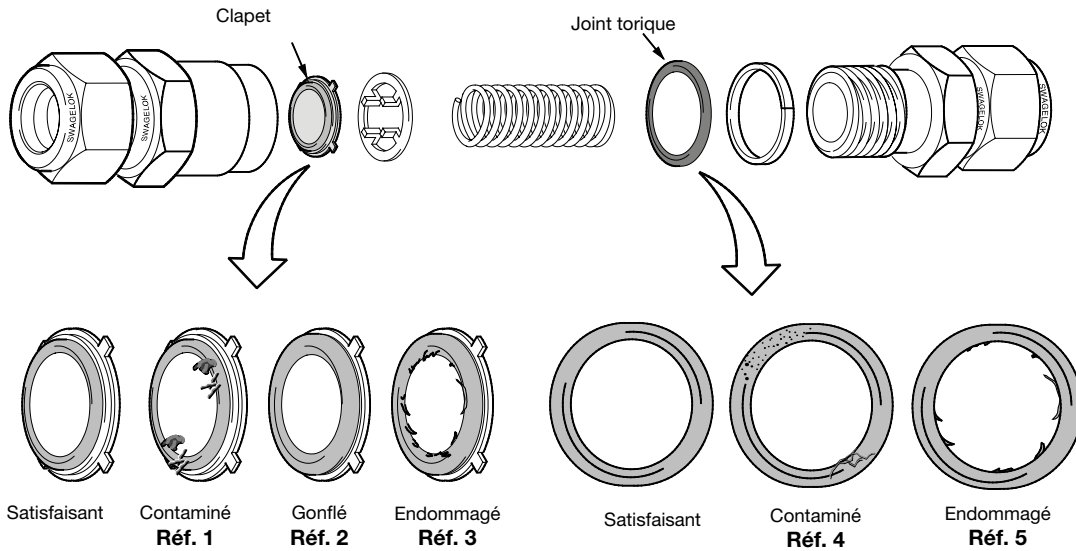
Notice d'entretien Clapet anti-retour, série CH

Dépannage

Problème	Causes possibles	Référence à la p. 46	Mesure corrective	
Fuite au niveau du joint	L'élastomère du clapet a été attaqué par une substance chimique.	2	Remplacer le clapet par un clapet fabriqué dans un matériau compatible avec le fluide du système.	
	L'élastomère du clapet a été endommagé.	3	Remplacer le clapet.	
	Contamination du clapet	1	Nettoyer le clapet et les surfaces internes de la vanne.	
	Des dépôts de fluide s'accumulent sur le siège.		Envisager l'utilisation de deux clapets anti-retour montés en série.	
	La pression en amont est supérieure à la pression de tarage (lorsque la vanne n'est pas supposée être ouverte).		Envisager l'utilisation d'un ressort ayant une pression de tarage plus élevée.	
	Vieillesse ou usure		Réparer pendant l'entretien préventif. Nettoyer et remplacer les composants internes si nécessaire.	
Inversion de l'écoulement	La pression en aval est inférieure à la pression d'étanchéité – lorsqu'une contre pression est nécessaire pour former un joint étanche (ressorts ayant des pressions de tarage basses) – et la pression en amont est tombée à zéro.		Envisager l'utilisation d'un ressort ayant une pression de tarage plus élevée.	
	Ressort non centré sur la butée de clapet		Installer le ressort conformément aux instructions d'entretien.	
Fuite vers l'atmosphère	Réassemblage incorrect de la vanne		Réassembler la vanne conformément aux instructions d'entretien.	
	Installation incorrecte de la vanne	6	Utiliser une clé de maintien.	
	Fuite au niveau d'un raccordement d'extrémité			Vérifier si le raccordement d'extrémité est endommagé et, si tel est le cas remplacer le raccordement.
				Réinstaller le raccord sur le raccordement d'extrémité de la vanne.
	Contamination au niveau du joint torique du corps	4	Nettoyer le joint torique et réassembler la vanne conformément aux instructions d'entretien.	
Joint torique endommagé	5	Remplacer le joint torique. Réassembler la vanne conformément aux instructions d'entretien.		
Fuite lors d'un test de fuite à l'hélium	Le clapet anti-retour n'est pas compatible avec les spécifications du test de fuite à l'hélium.	7	Envisager l'utilisation d'une vanne à fermeture positive.	
Brouement ou bruit dans la vanne à des pressions d'exploitation proches de la pression de tarage	La pression de tarage du ressort est trop élevée.		Envisager l'utilisation d'un ressort ayant une pression de tarage plus basse.	
	Les dimensions de la vanne excèdent les spécifications du système.		Envisager l'utilisation d'une vanne plus petite. Envisager l'ajout d'un réducteur de débit en aval de la vanne.	
Brouement ou bruit dans la vanne à des débits élevés	Clapet et ressort instables dans l'écoulement		Envisager l'utilisation d'un ressort ayant une pression de tarage plus élevée ou plus basse. Envisager l'utilisation d'une vanne plus grosse ou plus petite.	
Mélange de fluides	Le clapet anti-retour est utilisé pour séparer des fluides incompatibles.		Envisager l'utilisation d'une vanne à fermeture positive adaptée. Les clapets anti-retour ne peuvent pas isoler des fluides incompatibles.	

Si le problème persiste, adressez-vous à votre distributeur agréé Swagelok.

Notice d'entretien Clapet anti-retour, série CH



Sélection des produits en toute sécurité


Lors de la sélection d'un produit, l'intégralité de la conception du système doit être prise en considération pour garantir un fonctionnement fiable et sans incident. La responsabilité de l'utilisation, de la compatibilité des matériaux, du choix de capacités nominales appropriées, d'une installation, d'un fonctionnement et d'une maintenance corrects incombe au concepteur et à l'utilisateur du système.

Attention : Ne pas mélanger ou intervertir les pièces avec celles d'autres fabricants.

Instructions concernant le kit de remplacement de l'élément du filtre Tornado modèle 601
Référence du kit d'élément : 601-5TX

Instructions concernant le kit de remplacement de l'élément du filtre Tornado modèle 601
Référence du kit d'élément : 601-5TX

Ensembles élément/joint en PTFE

 4104 Black Bayou Rd, Gonzales, Louisiana, USA 70737
 Phone (225) 644-5255 FAX (225) 644-3975
 www.geniefilters.com sales@geniefilters.com

Rev. 04/02

Retirez toutes les sources de gaz et de liquide sous pression du filtre Tornado.

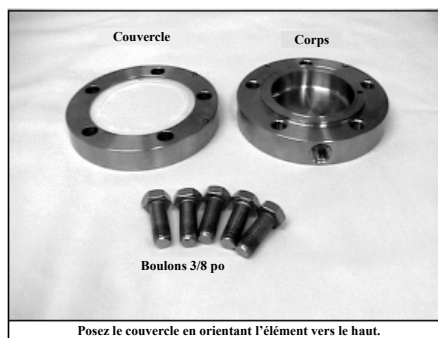


Outils nécessaires :

Clé dynamométrique en pouces livres avec douille de 9/16 po

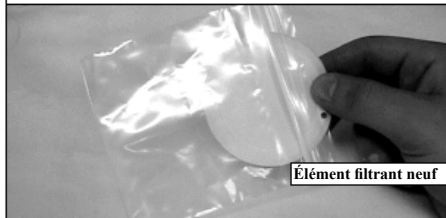


Utilisez la clé pour retirer les cinq boulons 5/8 po et le couvercle du filtre Tornado.



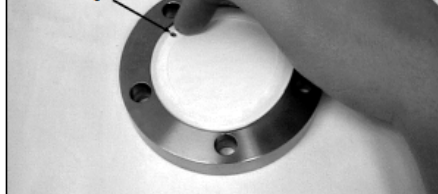
Posez le couvercle en orientant l'élément vers le haut.

Retirez et jetez l'ensemble élément/joint usagé.



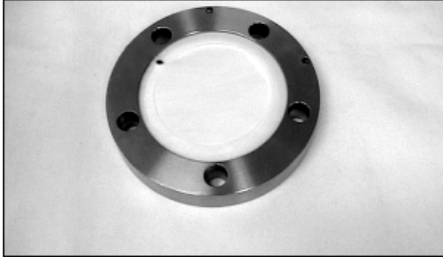
Sortez avec précaution un ensemble élément/joint neuf de l'un des sachets en plastique transparent du kit de remplacement pour éléments en PTFE. Les éléments filtrants hydrophobes et les tamis en acier inoxydable sont emballés et installés avec un joint distinct. Saisissez l'ensemble par son bord extérieur, en prenant bien soin ni de le plier, ni de l'endommager.

Tenon 1/8 po



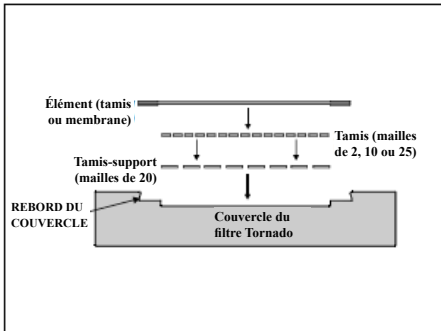
Placez avec soin l'ensemble élément/joint sur le tamis dans la cavité du couvercle, en positionnant le trou 1/8 po de l'ensemble sur le tenon 1/8 po. Appuyez sur le bord extérieur de l'ensemble élément/joint au niveau du tenon 1/8 po, de manière à ce qu'il repose bien à plat dans la cavité du couvercle.

Instructions concernant le kit de remplacement de l'élément du filtre Tornado modèle 601
Référence du kit d'élément : 601-5TX



N'appuyez pas au centre de l'ensemble afin de ne pas endommager l'élément. Appuyez avec précaution sur le reste du bord extérieur de l'ensemble, en introduisant celui-ci sous le rebord du couvercle. L'ensemble doit être bien à plat et ne présenter aucun pli.

Alignez le couvercle avec l'ensemble installé sur le corps, puis pressez le couvercle sur le corps pour terminer le montage.

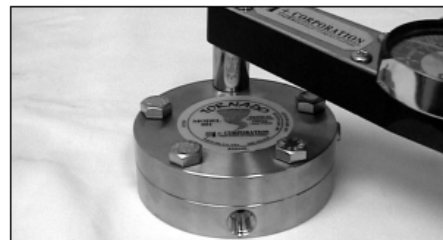


Les boulons originaux en acier inoxydable ont été lubrifiés. Si nécessaire, appliquez une petite quantité de lubrifiant sur la moitié inférieure de chaque boulon afin de s'assurer que les boulons sont bien lubrifiés. Retirez le lubrifiant en excès des boulons avant de les visser.

Relancez l'écoulement vers le filtre Tornado.

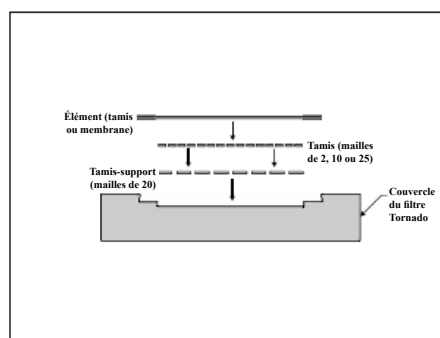
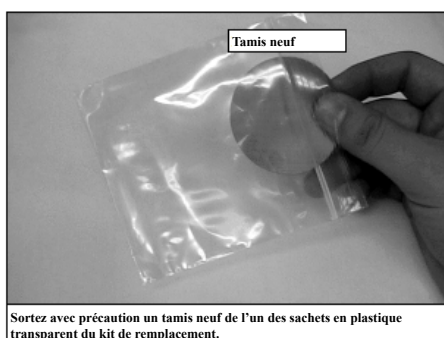
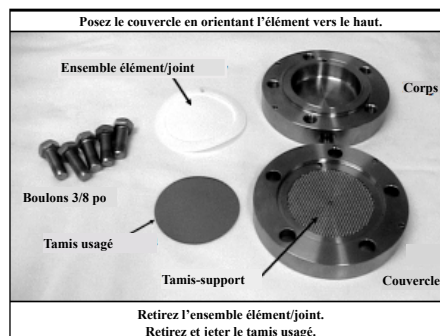
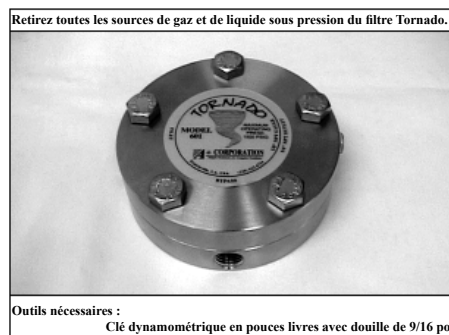
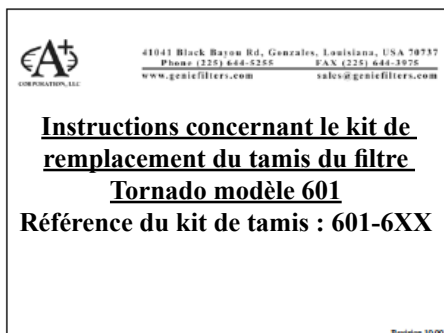


REMARQUE : Le joint de l'ensemble élément/joint doit être remplacé chaque fois que le filtre Tornado est désassemblé.



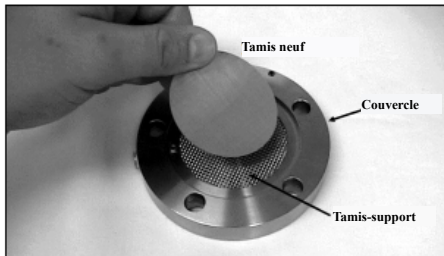
Utilisez la clé dynamométrique avec la douille de 9/16 po pour serrer chaque boulon au couple de 120 po-lb. Serrez les boulons tour à tour et petit à petit, jusqu'à atteindre un couple de 120 po-lb pour chaque boulon. Si le filtre Tornado ne possède pas d'étiquette « Reorder kit # », retirez la protection de l'une des étiquettes autocollantes incluses et collez l'étiquette sur le filtre.

Instructions concernant le kit de remplacement de l'élément du filtre Tornado modèle 601
Référence du kit d'élément : 601-6XX

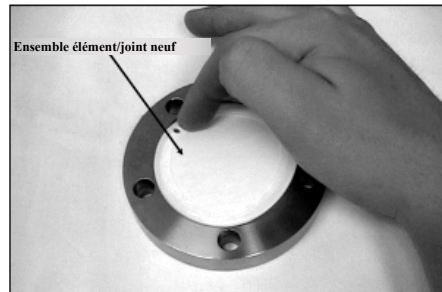


Instructions concernant le kit de remplacement de l'élément du filtre Tornado modèle 601

Référence du kit d'élément : 601-6XX



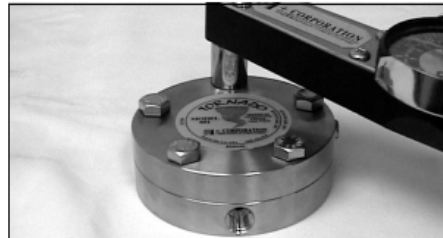
Installez le tamis neuf dans la cavité inférieure du couvercle, sur le tamis-support. Veillez à enfoncer les bords du tamis de manière à ce qu'aucune arête vive ne soit visible. La taille des mailles du tamis neuf doit être supérieure à celle des mailles de l'élément.



Remplacez l'ensemble élément/joint par un ensemble neuf (kit de remplacement de l'ensemble élément/joint nécessaire).



Les boulons originaux en acier inoxydable ont été lubrifiés. Si nécessaire, appliquez une petite quantité de lubrifiant sur la moitié inférieure de chaque boulon afin de s'assurer que les boulons sont bien lubrifiés. Retirez le lubrifiant en excès des boulons avant de les visser.



Utilisez la clé dynamométrique avec la douille de 9/16 po pour serrer chaque boulon au couple de 120 po-lb. Serrez les boulons tour à tour et petit à petit, jusqu'à atteindre un couple de 120 po-lb pour chaque boulon. Si le filtre Tornado ne possède pas d'étiquette « Reorder kit # », retirez la protection de l'une des étiquettes autocollantes incluses et collez l'étiquette sur le filtre.

Relancez l'écoulement vers le filtre Tornado.



REMARQUE : Le joint de l'ensemble élément/joint doit être remplacé chaque fois que le filtre Tornado est désassemblé.

POUR CONNAÎTRE LES AUTRES PRODUITS OU DOCUMENTS DISPONIBLES, CONSULTEZ LE SITE DE A+ CORPORATION www.geniefilters.com

Produits pour le contrôle de l'humidité et de la corrosion - Demander la brochure B-MCC
Produits pour l'industrie du gaz naturel (notamment les filtres 410 et Glysoorb) - Demander la brochure B-NGI

Notes sur les applications des analyseurs - Pour des applications spécifiques, consulter l'assistance technique de A+ Corporation

Séparateurs à membrane (gaz/liquide) Genie série 100 - Demander la brochure B-100

Séparateurs à membrane (liquide/liquide) Genie série 200 - Demander la brochure B-200

Pompe d'échantillonnage à membrane - Demander les notes sur les applications et la notice de montage

Sondes de séparateur à membrane série 140 (filtres de surveillance de l'air ambiant) - Demander les brochures B-142 et B-143

Notice d'entretien du filtre Tornado modèle 602



Filter Tornado modèle 602 Notice d'entretien

Coordonnées

A+ Corporation, LLC
41041 Black Bayou Road,
Gonzales, LA 70737, Etats-Unis

du

fabricant

Appelez-nous pour une assistance par des spécialistes des applications :
Téléphone : +1 (225)-644-5255 Site web : www.geniefilters.com
Fax : +1 (225)-644-3975 Courriel : sales@geniefilters.com

Consignes de sécurité

- ⚠ Le non-respect des consignes de sécurité entraînera des rejets de fluide à pleine pression et, éventuellement, des blessures graves voire mortelles.
- Ne pas dépasser les pressions nominales du matériel.

Outils nécessaires

- Clé dynamométrique en pieds livres avec douille de 5/8 po



Entreprise certifiée ISO 9001:2000



©2010 A+ Corporation, LLC. Tous droits réservés,
SCC-602-5T50-1-InstMaintenance_0409

Notice d'entretien du filtre Tornado modèle 602

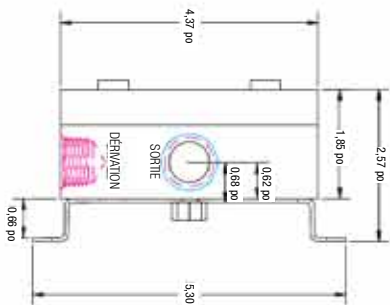


Caractéristiques techniques

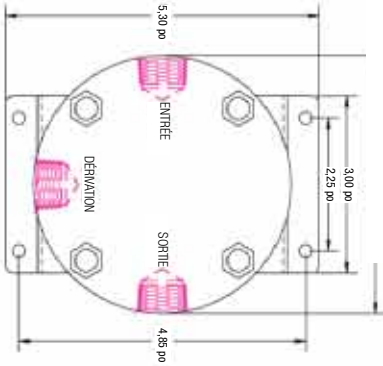
Pression de service maximale	1500 psig
Pression d'alimentation maximale recommandée	Pression la plus faible possible compatible avec votre application* *ne doit pas dépasser la "Pression nominale" indiquée ci-dessus
Température maximale	149°C (300°F)
Débit de dérivation minimum	1,5 gal/min
Coefficients de débit, C _v (liquides)	Entrée de la dérivation : 2,7
Taille des orifices	Entrée, sortie et dérivation : filetage NPT femelle 1/2 po
Volumé interne	70 cm ³
Matériaux en contact avec le fluide	Pièces usinées : acier inoxydable 316 / conformes aux normes NACE Autres pièces métalliques : acier inoxydable / conformes aux normes NACE Matériau d'étanchéité : Kynar®

Dimensions

Vue de côté



Vue de face



Entreprise certifiée ISO 9001:2000





2

©2010 A+ Corporation, LLC. Tous droits réservés.
SCC-602-5T50-1-InsMaintenance_0409



Notice d'entretien du filtre Tornado modèle 602







Notice d'entretien

1. Retirez toutes les sources de pression du filtre Tornado. Utilisez la clé pour retirer les quatre boulons 7/16 po et le couvercle du filtre Tornado.
2. Posez le couvercle en orientant l'élément vers le haut.
3. Retirez et jetez l'élément et le joint usagés.
4. Sortez un élément et un joint neufs du kit de remplacement.
5. Placez le nouvel élément dans la cavité du couvercle, la face comportant le maillage le plus fin orientée vers le haut. Un liant à base de PTFE maintient l'assemblage composite de l'élément de capacité 2 microns. Le liant à base de PTFE aide également à maintenir l'élément composite enfoncé dans sa cavité pendant le montage.
6. Les boulons originaux en acier inoxydable ont été lubrifiés. Si nécessaire, appliquez une petite quantité de lubrifiant sur la moitié inférieure de chaque boulon afin de s'assurer que les boulons sont bien lubrifiés. Retirez le lubrifiant en excès des boulons avant de les visser. Tenez le couvercle verticalement, deux au moins des quatre boulons installés se trouvant dans la paume de votre main. Installez le nouveau joint sur les boulons, contre l'élément neuf (Figure 1).
7. Placez le couvercle avec l'élément et le joint neufs sur le corps, puis vissez les boulons restants dans le couvercle. Utilisez la clé dynamométrique avec la douille de 5/8 po pour serrer chaque boulon au couple de 50 ft-lb. Serrez les boulons tour à tour et petit à petit, jusqu'à atteindre un couple de 50 ft-lb pour chaque boulon.
8. Relancez l'écoulement vers le filtre Tornado.

REMARQUE : Le joint doit être changé chaque fois que le filtre Tornado 602 est désassemblé.



Entreprise certifiée ISO 9001:2000



©2010 A+ Corporation, LLC. Tous droits réservés.
SCC-602-5T50-1-InsMaintenance_0409

Notice d'entretien du filtre Tornado modèle 602



Numéros de modèle et références supplémentaires

Le numéro de modèle est l'union de vos besoins spécifiques. Choisissez parmi les options ci-dessous.

Capacité de filtration de l'élément	0,5 = 0,5 micron	2 = 2 microns	10 = 10 microns	25 = 25 microns	50 = 50 microns
Quantité dans le kit	Vide = Kit de 5	1 = Kit de 1			
Support de montage	Référence : 602-509-SS (vendu séparément)				

Comment créer le numéro de modèle :



Capacité de filtration de l'élément
(0,5 correspond à un métal poreux. Les autres valeurs correspondent à des tamis.)

Comment créer un numéro de kit d'élément de rechange :



Capacité de filtration de l'élément
(0,5 correspond à un métal poreux. Les autres valeurs correspondent à des tamis.)
Quantité dans le kit

⚠ Nous ne pouvons pas recommander des matériaux d'échange spécifiques en raison de la composition complexe des échantillons. La température et la pression sont également des facteurs à prendre en compte. ⚠ Seul médecin certifié, le produit sera expédié avec les matériaux d'échange standard indiqués dans les spécifications techniques de la fiche produit correspondante. ⚠ Pour des recommandations et des conseils concernant les matériaux d'échange, consultez le site www.dupontwater.com. Il incombe à l'utilisateur de définir des matériaux d'échange et des matériaux de fabrication adaptés à son application.



Genie,® G.U.T.S.™ et Tornado™ sont des marques commerciales ou déposées de A+ Corporation, LLC.
Toutes les autres marques citées indépendamment à leurs propriétaires respectifs.



Informations concernant la garantie

Les produits Swagelok bénéficient de la garantie à vie limitée Swagelok. Vous pouvez en obtenir une copie sur le site swagelok.com.fr ou en contactant votre distributeur agréé Swagelok.