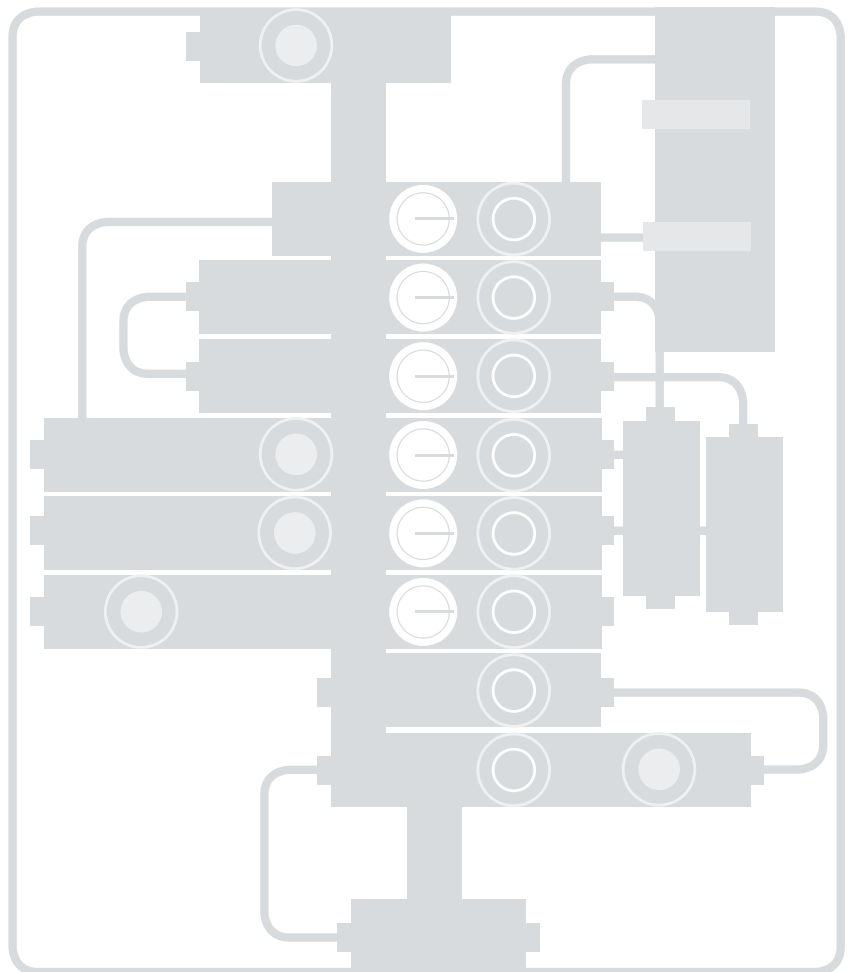


Module de commutation et d'étalonnage

Un sous-système prêt-à-monter

Swagelok®

Manuel d'utilisation



Swagelok®

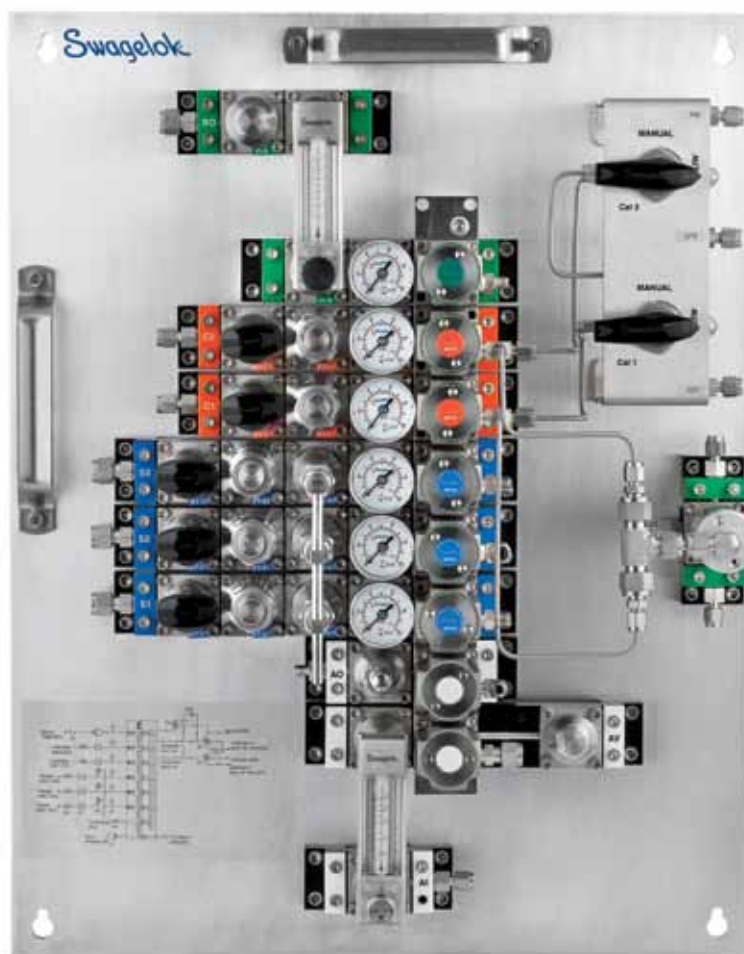
Sommaire

Manuel du module de commutation et d'étalonnage.	3
Introduction	4
Configurations de l'entrée	6
Montage	10
Installation	12
Option étalonnage manuel	17
Démarrage du système	18
Fonctionnement	19
Entretien	20
Dépannage	22
Notices d'utilisation des composants du système	25
Notices Swagelok	
Instructions de montage des raccords pour tubes Swagelok de diamètre inférieur ou égal à 25 mm (1 po), MS-12-01	25
Réglage de la garniture des vannes à boisseau sphérique série 40, MS-INS-40	26
Notice d'assemblage et d'entretien des sélecteurs d'échantillons (SSV), MS-CRD-SSV	27
Notice d'entretien des filtres séries TF et F, MS-CRD-0007	33
Notice d'entretien des détendeurs série KCP, MS-CRD-0109	36
Manuel d'utilisation des détendeurs, MS-CRD-KREG	41
Notice de montage des débitmètres à section variable, MS-CRD-0111	43

Module de commutation et d'étalonnage (MCE)

Swagelok

Manuel d'utilisation du système

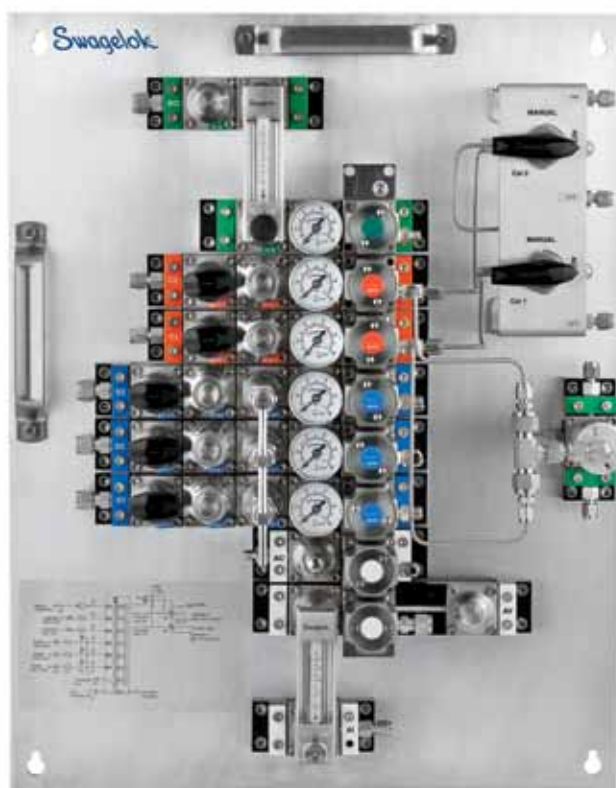


Système acheminant des gaz avec trois entrées d'échantillonnage et deux entrées d'étalonnage
Représenté avec les options dérivation, vanne de mise à la pression atmosphérique (ARV)
et étalonnage manuel

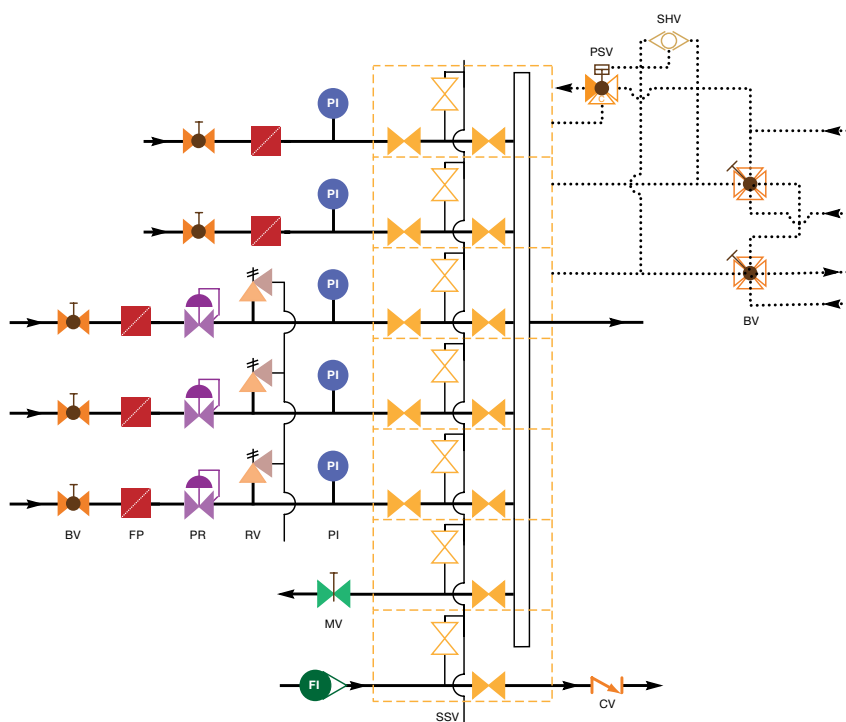
Introduction

Le module de commutation et d'étalonnage (MCE) constitue une partie d'un système d'échantillonnage analytique. Le MCE sélectionne le fluide de process ou d'étalonnage, qui est ensuite dirigé vers un analyseur. Le MCE comporte plusieurs lignes avec des composants modulaires, notamment un système de sélection d'échantillon (série SSV). L'ensemble des composants chargés d'acheminer le fluide du process est appelé entrée d'échantillonnage. L'ensemble des composants chargés d'acheminer les fluides d'étalonnage est appelé entrée d'étalonnage. Le sélecteur d'échantillon série SSV sélectionne dans chaque ligne un fluide pour l'analyse, en réponse à un signal pneumatique provenant d'une source externe, qui est en général l'analyseur. Le signal ouvre la vanne double arrêt et purge du SSV, qui correspond à la ligne contenant le fluide à analyser. Le fluide sélectionné circule dans le MCE jusqu'à l'analyseur.

Introduction



Système acheminant des gaz avec trois entrées d'échantillonnage et deux entrées d'étalonnage
Représenté avec les options dérivation, vanne de mise à la pression atmosphérique (ARV) et étalonnage manuel



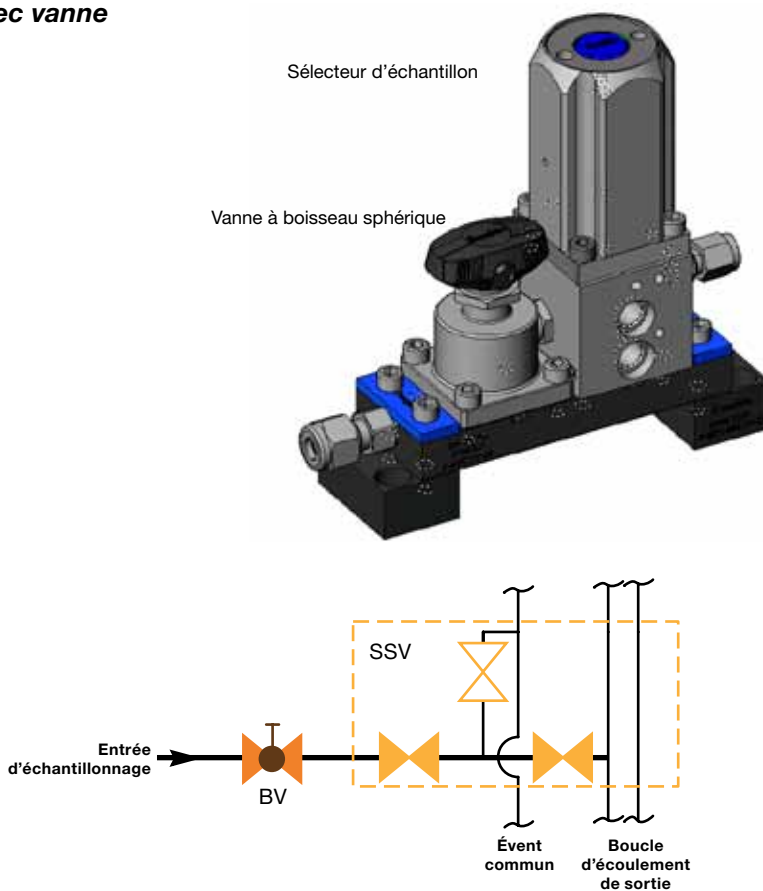
Configurations de l'entrée

Le MCE se configure en choisissant l'une des six entrées possibles, les sorties et les options. Pour plus d'informations, consultez le *Guide des applications du module de commutation et d'étalonnage*, MS-02-360.

Symboles de configuration

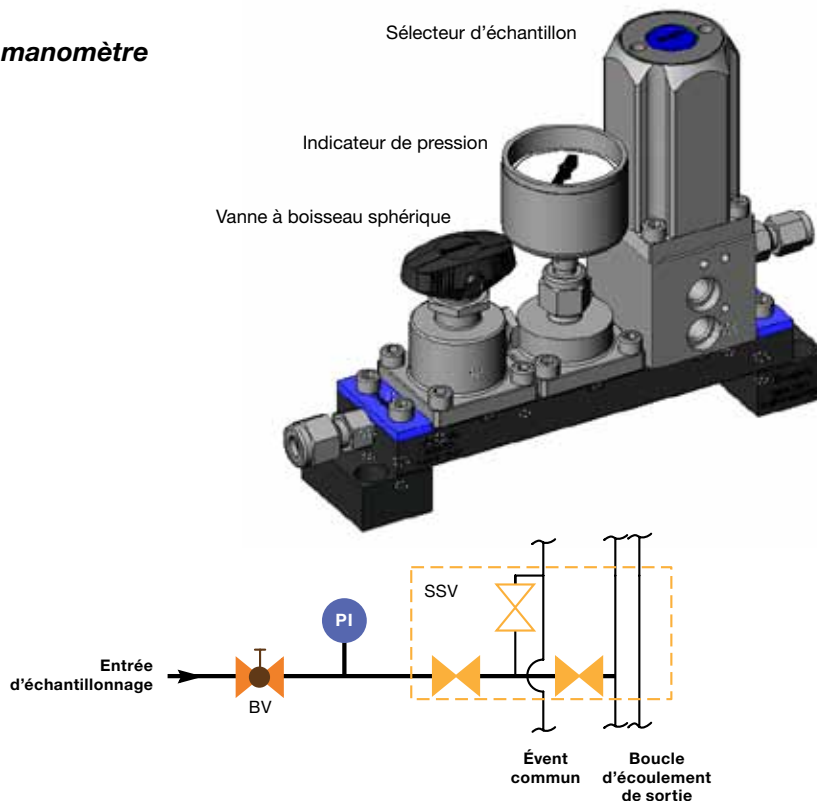


Entrée avec vanne (EAV)



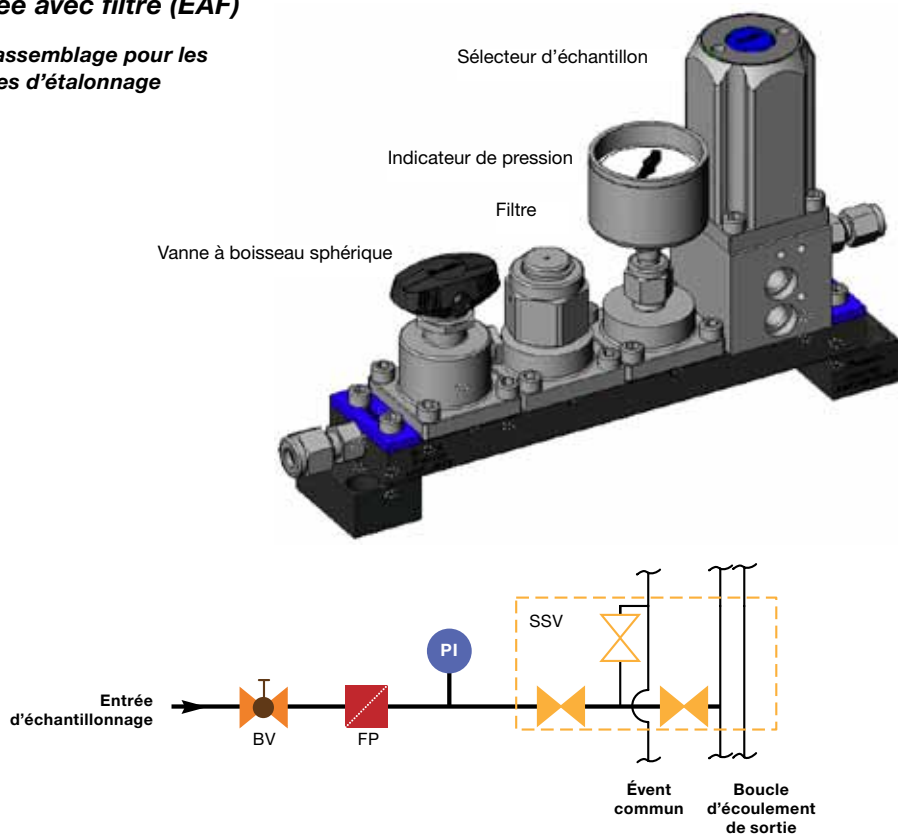
Configurations de l'entrée

Entrée avec manomètre (EAM)



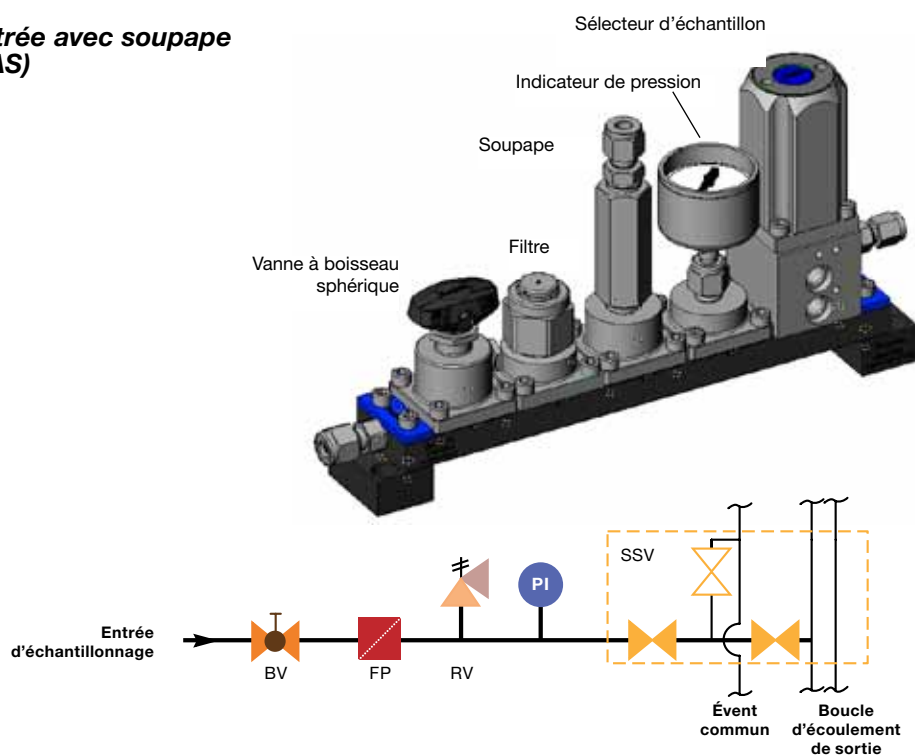
Entrée avec filtre (EAF)

Seul assemblage pour les entrées d'étalonnage

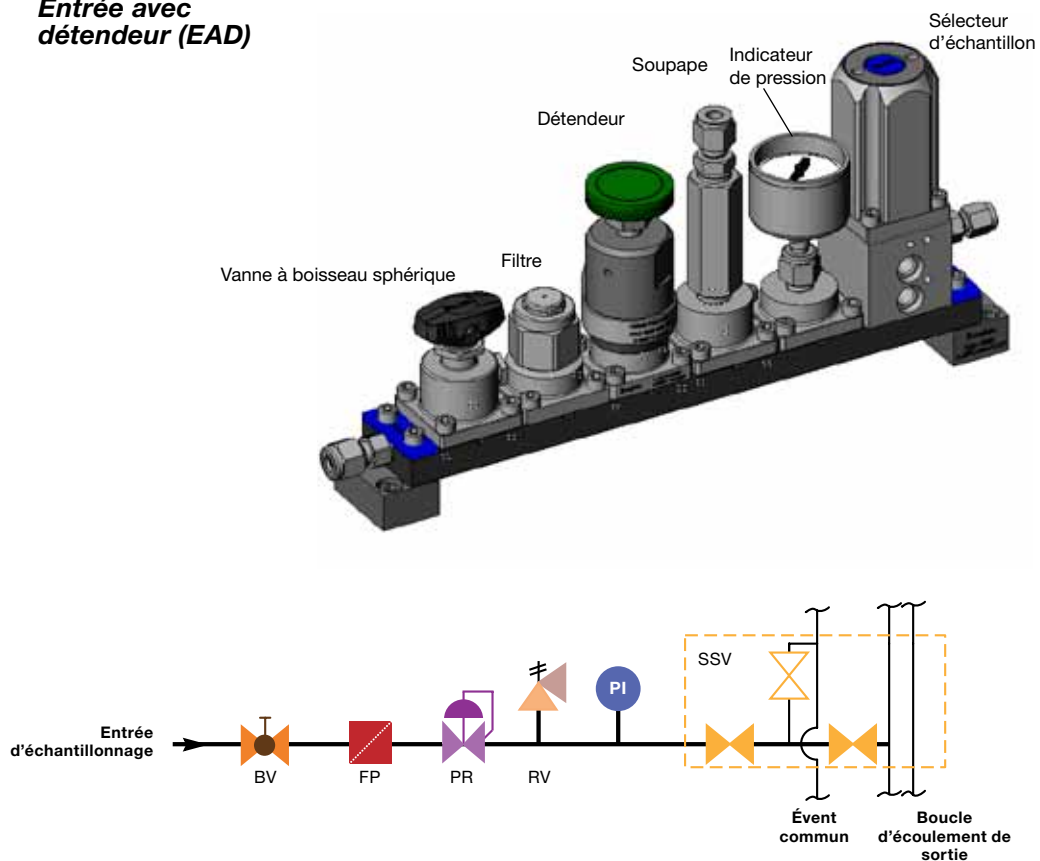


Configurations de l'entrée

Entrée avec soupape (EAS)

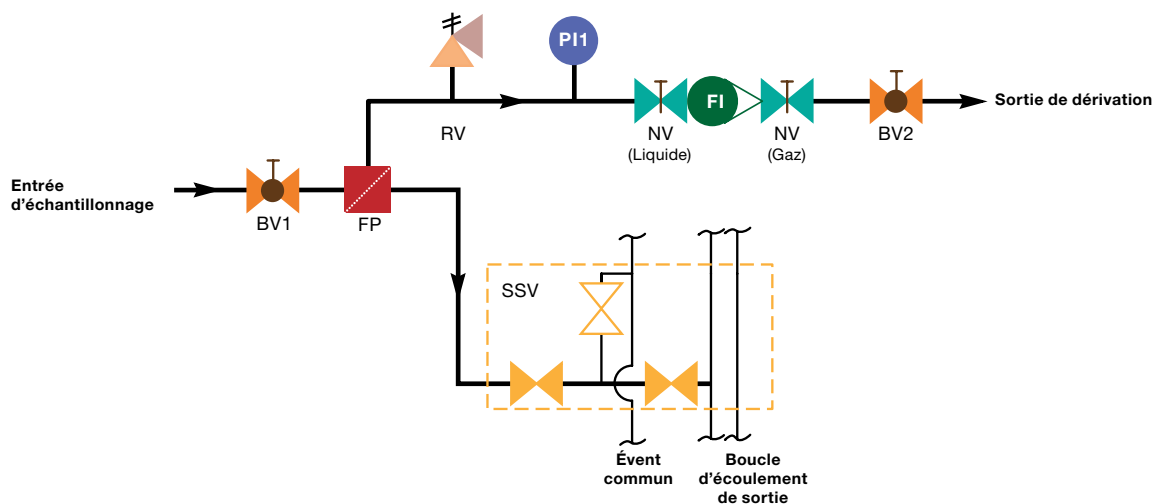
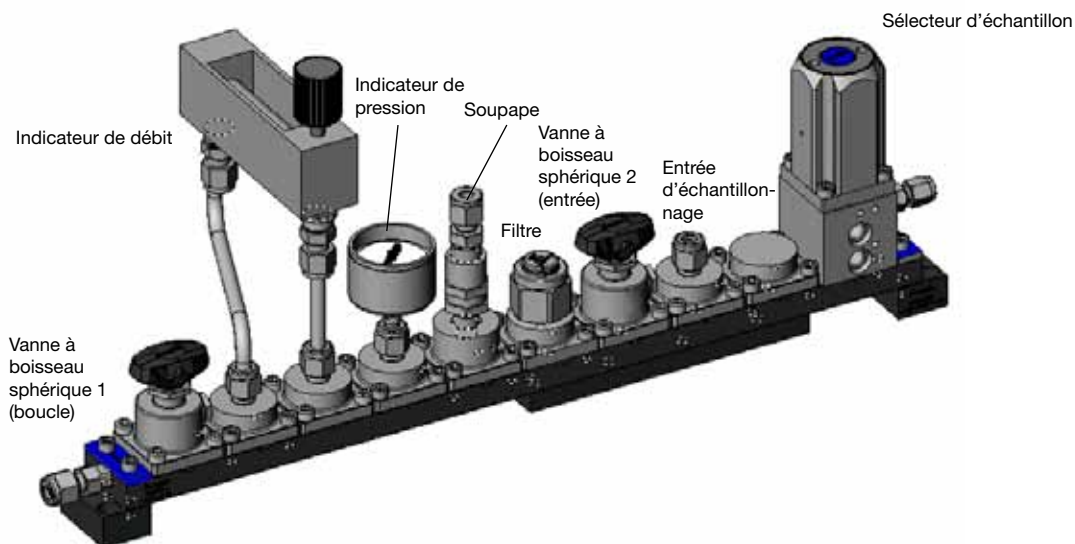


Entrée avec détendeur (EAD)



Configurations de l'entrée

Entrée avec boucle d'écoulement (EBE)



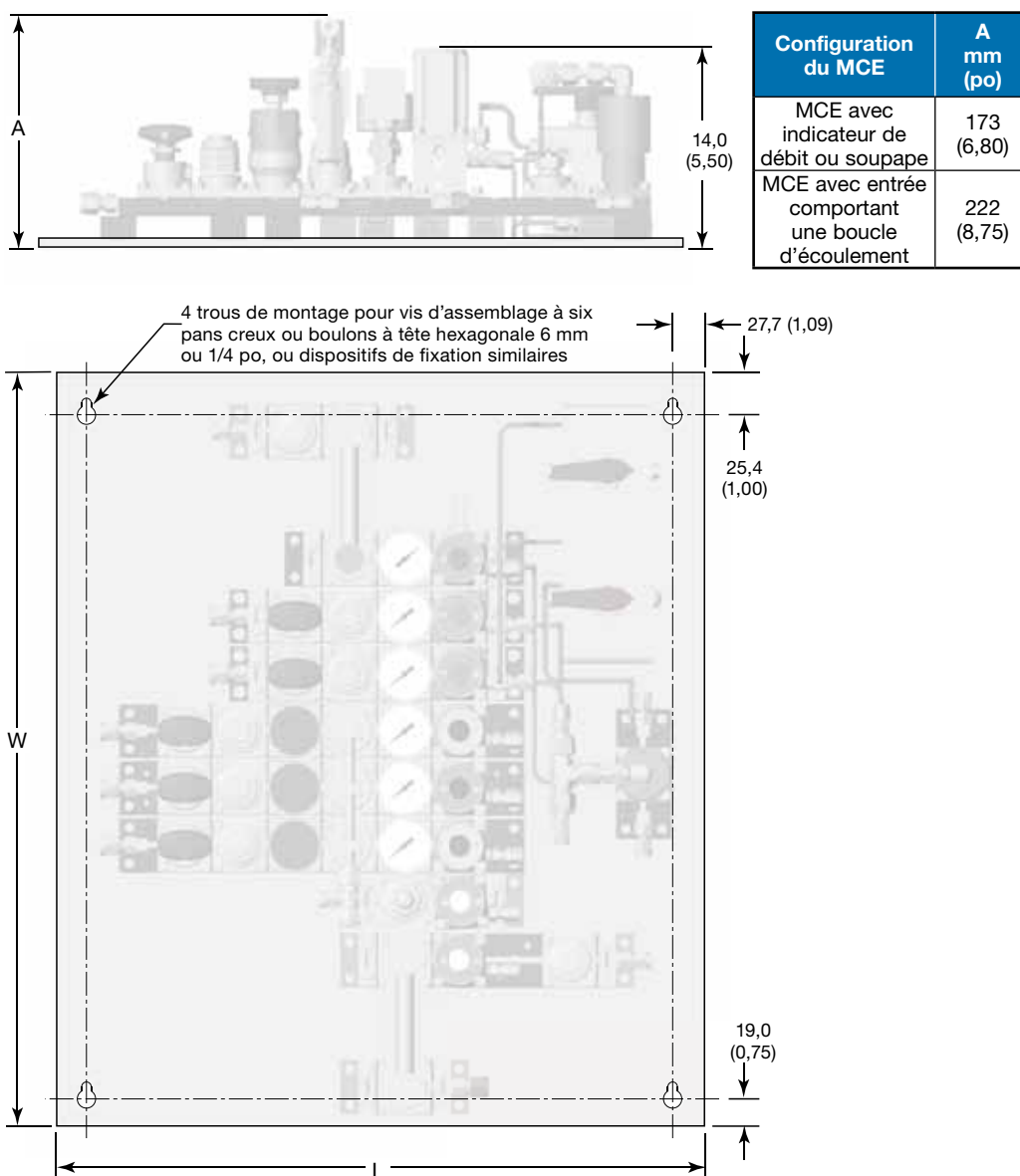
Montage

La taille de la plaque de montage dépend du type et du nombre de lignes d'échantillonnage, du nombre de lignes d'étalonnage, des options choisies et du type de fluide (gaz ou liquide). Les dimensions de la plaque de montage figurent dans les tableaux de la page suivante.

Les quatre trous de montage de la plaque permettent de fixer le MCE à l'aide de vis ou de boulons (non fournis) d'un diamètre maximum de 6 mm ou 1/4 po.

Remarque : Les MCE équipés d'un ou de plusieurs indicateurs de débit doivent être installés verticalement, afin de permettre au fluide de s'écouler de bas en haut dans les débitmètres.

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



Montage

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

Dimension L de la plaque

Codes des configurations des lignes d'entrée	Dimension L, mm (po)				
	Dérivation optionnelle				
	Non	Non	Oui	Oui / Non	Oui / Non
	Étalonnage manuel				
	Non	Non	Non	Oui	Oui
	Code de sortie				
	3, X	1, 2, A	Tous	3, A, X	1, 2
F Filtre (EAF)	305 (12,0)	381 (15,0)	381 (15,0)	457 (18,0)	584 (23,0)
G Manomètre (EAM)	305 (12,0)	381 (15,0)	381 (15,0)	457 (18,0)	584 (23,0)
L Boucle d'écoulement (EBE), 1 entrée	584 (23,0)	711 (28,0)	711 (28,0)	711 (28,0)	711 (28,0)
L Boucle d'écoulement (EBE), 2 entrées	584 (23,0)	711 (28,0)	711 (28,0)	711 (28,0)	864 (34,0)
L Boucle d'écoulement (EBE), 3 entrées ou plus	711 (28,0)	711 (28,0)	711 (28,0)	864 (34,0)	864 (34,0)
P Détendeur (EAD)	381 (15,0)	584 (23,0)	584 (23,0)	584 (23,0)	584 (23,0)
R Soupape (EAS)	381 (15,0)	457 (18,0)	457 (18,0)	457 (18,0)	584 (23,0)
V Vanne (EAV)	305 (12,0)	381 (15,0)	381 (15,0)	457 (18,0)	584 (23,0)

Dimension W de la plaque

Nombre de lignes d'entrée	Dimension W, mm (po)						
	Dérivation optionnelle						
	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Non	Oui
	Étalonnage manuel						
	Oui / Non	Oui / Non	Non	Non	Oui	Oui / Non	Oui / Non
	Code de sortie						
	2, X	1	X	1, 2	1, 2, X	3, A	3, A
2	305 (12,0)	381 (15,0)	305 (12,0)	457 (18,0)	457 (18,0)	381 (15,0)	457 (18,0)
3	305 (12,0)	381 (15,0)	381 (15,0)	457 (18,0)	457 (18,0)	457 (18,0)	584 (23,0)
4	381 (15,0)	381 (15,0)	381 (15,0)	457 (18,0)	457 (18,0)	457 (18,0)	584 (23,0)
5	457 (18,0)	457 (18,0)	457 (18,0)	457 (18,0)	584 (23,0)	584 (23,0)	584 (23,0)
6	457 (18,0)	457 (18,0)	457 (18,0)	584 (23,0)	584 (23,0)	584 (23,0)	711 (28,0)
7	457 (18,0)	457 (18,0)	584 (23,0)	584 (23,0)	584 (23,0)	584 (23,0)	711 (28,0)
8	584 (23,0)	584 (23,0)	584 (23,0)	584 (23,0)	584 (23,0)	584 (23,0)	711 (28,0)
9	584 (23,0)	584 (23,0)	584 (23,0)	711 (28,0)	711 (28,0)	711 (28,0)	864 (34,0)
10	584 (23,0)	584 (23,0)	711 (28,0)	711 (28,0)	711 (28,0)	711 (28,0)	864 (34,0)
11	711 (28,0)	711 (28,0)	711 (28,0)	711 (28,0)	711 (28,0)	711 (28,0)	864 (34,0)
12	711 (28,0)	711 (28,0)	711 (28,0)	864 (34,0)	864 (34,0)	864 (34,0)	864 (34,0)

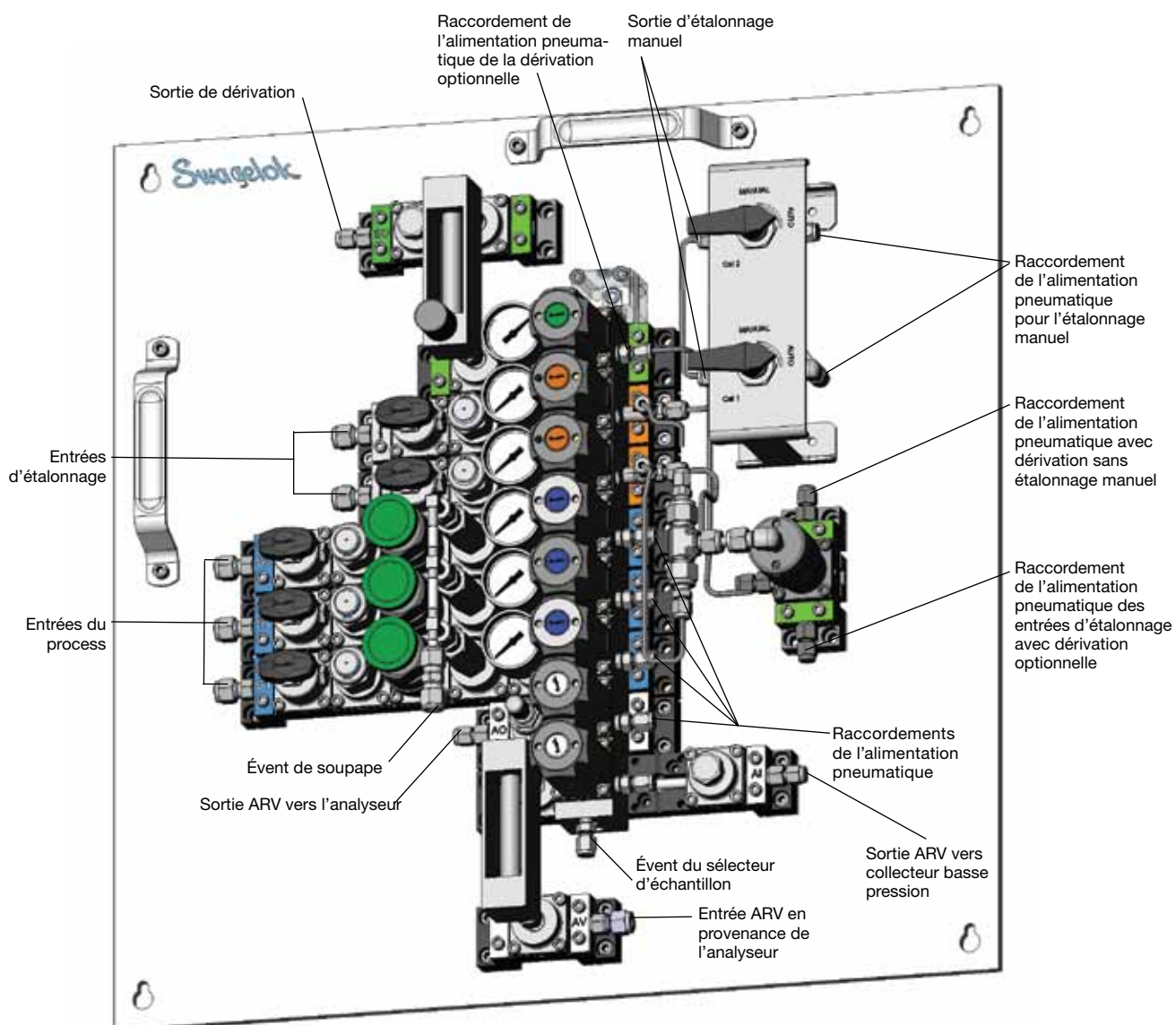
Installation

Un code de couleur permet de repérer les différentes parties du MCE :

Bleu	Échantillonnage du process
Orange	Étalonnage
Vert	Dérivation
Blanc	Sorties

Remarque : Toutes les vannes à boisseau sphérique d'entrée doivent être fermées avant de raccorder le MCE à votre système.

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



Système acheminant des gaz représenté avec les options dérivation, vanne de mise à la pression atmosphérique (ARV) et étalonnage manuel

Installation

Raccordement des entrées du MCE

Entrées du process (toutes les entrées sauf l'entrée avec boucle d'écoulement)

Raccordez le tube de la ligne d'échantillonnage au raccord maintenu par la barre de blocage bleue sur l'assemblage d'entrée. La barre permet d'identifier chaque ligne d'échantillonnage. La dimension du raccord est 6 mm ou 1/4 po.



Entrée du process, boucle d'écoulement

Raccordez le tube de la ligne de process au raccord repéré par l'étiquette bleue sur l'assemblage d'entrée. La barre permet d'identifier chaque ligne d'échantillonnage. La dimension du raccord est 6 mm ou 1/4 po.



Raccordement de retour, boucle d'écoulement

Raccordez le tube de retour vers le process à l'assemblage de boucle d'écoulement, au niveau du raccord maintenu par la barre de blocage bleue. La barre permet d'identifier chaque ligne d'échantillonnage. La dimension du raccord est 6 mm ou 1/4 po.



Installation

Entrées d'étalonnage

Raccordez le tube provenant de la source d'étalonnage au raccord maintenu par la barre de blocage orange. La barre permet d'identifier chaque ligne d'étalonnage. La dimension du raccord est 3 mm ou 1/8 po.

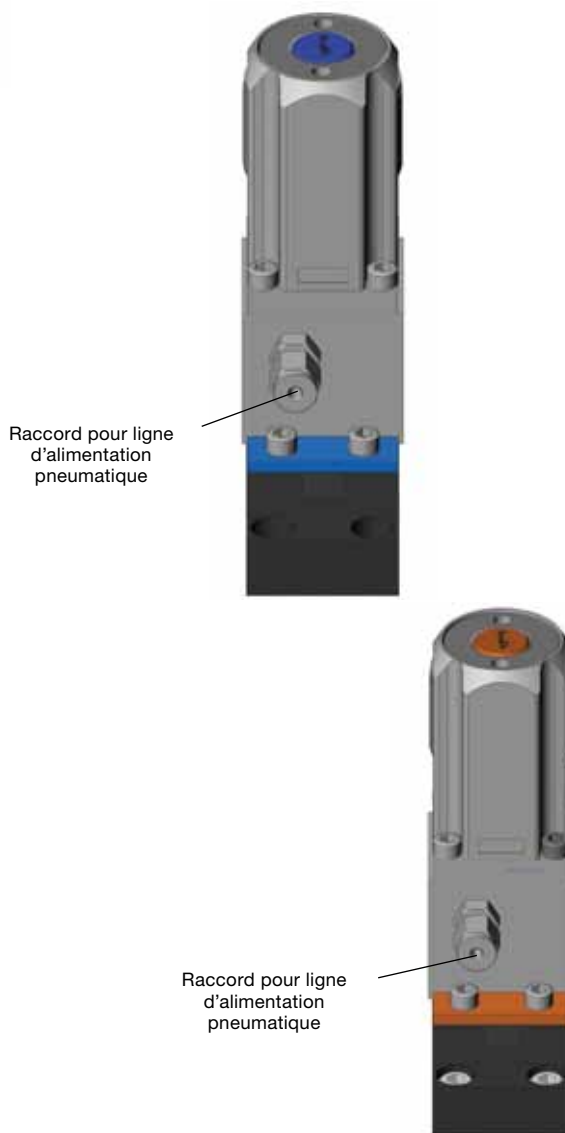


Entrées des actionneurs pneumatiques du sélecteur d'échantillon (SSV)

1. Raccordez la ligne d'alimentation pneumatique aux raccords situés sur le côté des actionneurs du SSV. La dimension du raccord est 3 mm ou 1/8 po.

Les pressions de service vont de 2,8 à 10,3 bar (40 à 150 psig) pour les MCE sans dérivation, et de 2,8 à 6,8 bar (40 à 100 psig) pour les MCE avec dérivation.

Remarque : Si votre MCE inclut l'option d'étalonnage manuel, il n'y aura pas de raccordement direct aux actionneurs pneumatiques des SSV des entrées d'étalonnage.



Installation

Raccordement des sorties du MCE

Les sorties du MCE auront l'une des configurations suivantes.

Sortie avec vanne de mise à la pression atmosphérique (ARV)

Raccordements du système : la dimension du raccord est 3 mm ou 1/8 po.

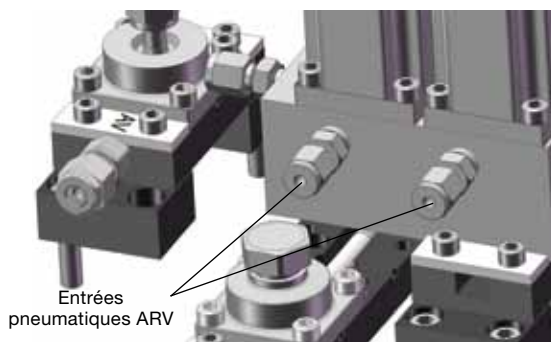
2. Raccordez le tube menant à l'analyseur au raccord maintenu par la barre de blocage blanche marquée « AO ».
3. Raccordez le tube venant de l'analyseur au raccord maintenu par la barre de blocage blanche marquée « AI ».
4. Raccordez le tube menant à l'évent atmosphérique au raccord maintenu par la barre de blocage blanche marquée « AV ».



Sortie ARV, entrée pneumatique des actionneurs SSV

Raccordez le tube aux deux raccords proches des barres de blocage blanches. Raccordez le tube à la ligne d'alimentation pneumatique. La dimension du raccord est 3 mm ou 1/8 po.

Remarque : Utiliser la même ligne d'alimentation, pour les actionneurs d'ARV et de SSV, que pour les entrées du process, afin d'assurer un actionnement simultané.



Configuration de sortie 1, débitmètre en amont

Raccordez le tube menant à l'analyseur au raccord maintenu par la barre de blocage blanche marquée « AO ». La dimension du raccord est 3 mm ou 1/8 po.



Configuration de sortie 2, vanne de réglage fin en amont

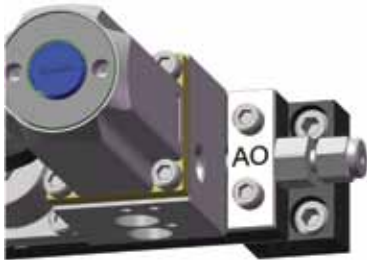
Raccordez le tube menant à l'analyseur au raccord maintenu par la barre de blocage blanche marquée « AO ». La dimension du raccord est 3 mm ou 1/8 po.



Installation

Configuration de sortie 3, débitmètre en aval

1. Raccordez le tube menant à l'analyseur au raccord maintenu par la barre de blocage blanche marquée « AO ». La dimension du raccord est 3 mm ou 1/8 po.

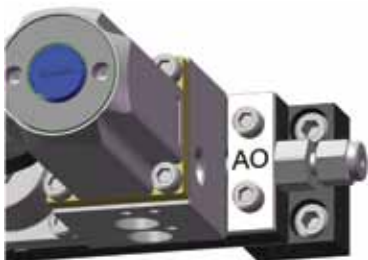


2. Raccordez le tube menant à l'analyseur au raccord maintenu par la barre de blocage blanche marquée « AI ».
3. Raccordez le tube qui renvoie dans le process ou vers un système de récupération au raccord maintenu par la barre de blocage blanche marquée « REC ».



Configuration de sortie X, aucun contrôle du débit

Raccordez le tube menant à l'analyseur au raccord maintenu par la barre de blocage blanche marquée « AO ». La dimension du raccord est 3 mm ou 1/8 po.



Raccordements du MCE restants

Raccordements de l'évent du système

1. Raccordez l'évent du système à un dispositif de récupération des échantillons au niveau du dernier bloc du sélecteur d'échantillon. La dimension du raccord est 3 mm ou 1/8 po.

Remarque : Pour des informations concernant un autre emplacement pour l'évent, consultez le catalogue *Système de sélection d'échantillon pour analyseurs de process*, MS-02-326.

2. Pour les entrées avec détendeur, les entrées avec soupape et les entrées avec boucle d'écoulement, raccordez les événements des soupapes à un dispositif de récupération des échantillons. La dimension du raccord est 6 mm ou 1/4 po.

Dérivation (le cas échéant)

1. Raccordez le tube menant à la sortie de dérivation du système au raccord maintenu par la barre de blocage verte marquée « BO ». La dimension du raccord est 6 mm ou 1/4 po.



2. MCE sans option d'étalonnage manuel : raccordez la ligne d'alimentation pneumatique au raccord maintenu par la barre de blocage verte marquée « PNI ». La dimension du raccord est 3 mm ou 1/8 po.



Option étalonnage manuel

Installation

L'option étalonnage manuel est possible avec une ou deux entrées d'étalonnage. L'étalonnage manuel peut fonctionner dans trois modes différents, en fonction de votre système et de la fonction souhaitée.

Tous les raccords ont pour dimension 3 mm ou 1/8 po. Assemblez tous les raccordements conformément aux *Instructions de montage des raccords pour tubes Swagelok de diamètre inférieur ou égal à 25 mm (1 po)*, page 25.

Mode 1 — Étalonnage automatique et manuel avec alimentation pneumatique indépendante

Deux entrées d'étalonnage

1. Raccordez une ligne d'alimentation pneumatique en A.
2. Retirez les bouchons en place, puis raccordez la ou les lignes transmettant les signaux pneumatiques en provenance de l'analyseur en B et C.
3. Vérifiez qu'il y a un bouchon en D.

Une entrée d'étalonnage

1. Raccordez une ligne d'alimentation pneumatique en A.
2. Retirez le bouchon en place, puis raccordez la ligne transmettant les signaux pneumatiques en provenance de l'analyseur en B.
3. Vérifiez qu'il y a un bouchon en D.

Attention

L'analyseur contrôle les entrées d'échantillonnage et l'entrée d'étalonnage lorsque celles-ci ne sont pas en mode MANUEL. La possibilité existe d'un mélange des fluides d'étalonnage et/ou des échantillons, si l'analyseur envoie un signal au MCE.

Mode 2 — Étalonnage automatique et manuel avec l'alimentation pneumatique vers l'analyseur acheminée par l'assemblage avec étalonnage manuel

Remarque - Ce mode a pour but d'empêcher l'analyseur d'envoyer accidentellement des signaux pneumatiques aux entrées du MCE. La vanne ARV doit cependant être raccordée à une ligne d'alimentation pneumatique pour permettre l'ouverture de ces sélecteurs SSV.

Deux entrées d'étalonnage

1. Raccordez une ligne d'alimentation pneumatique en A.
2. Retirez les bouchons en place, puis raccordez la ou les lignes transmettant les signaux pneumatiques en provenance de l'analyseur en B et C.

3. Retirez le bouchon en place, puis raccordez la ligne d'alimentation pneumatique allant vers l'analyseur en D.

Une entrée d'étalonnage

1. Raccordez une ligne d'alimentation pneumatique en A.
2. Retirez le bouchon en place, puis raccordez la ligne transmettant les signaux pneumatiques en provenance de l'analyseur en B.
3. Retirez le bouchon en place, puis raccordez la ligne d'alimentation pneumatique allant vers l'analyseur en D.

Mode 3 — Étalonnage manuel uniquement

Deux entrées d'étalonnage

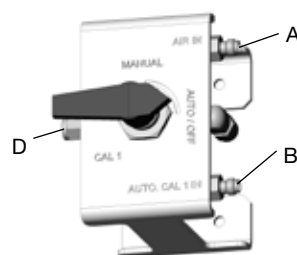
1. Raccordez une ligne d'alimentation pneumatique en A.
2. Vérifiez la présence de bouchons en B, C et D.

Une entrée d'étalonnage

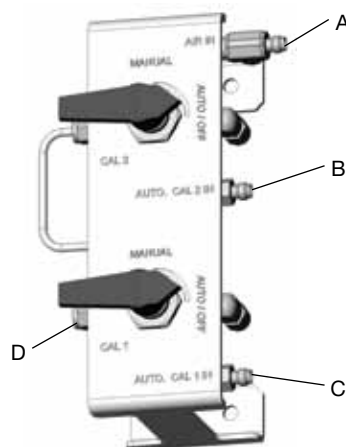
1. Raccordez une ligne d'alimentation pneumatique en A.
2. Vérifiez la présence de bouchons en B et D.

Attention

L'analyseur contrôle les entrées d'échantillonnage et l'entrée d'étalonnage lorsque celles-ci ne sont pas en mode MANUEL. La possibilité existe d'un mélange des fluides d'étalonnage et/ou des échantillons, si l'analyseur envoie un signal au MCE.



Une entrée d'étalonnage



Deux entrées d'étalonnage

Démarrage du système

1. MCE avec entrée comportant une boucle d'écoulement ou avec option dérivation : ouvrez la ou les vannes de réglage fin du ou des débitmètres, en tournant la poignée à fond dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

2. Arrêtez l'écoulement vers l'analyseur en tournant la poignée de la vanne de réglage fin à fond dans le sens des aiguilles d'une montre. Pour les configurations de sortie 1 et 3, la vanne de réglage fin se trouve sur le débitmètre.

Remarque : Dans la configuration de sortie X, il n'y a pas de dispositif de contrôle du débit vers l'analyseur.

3. Ouvrez toutes les vannes à boisseau sphérique des entrées d'échantillonnage.

Remarque : Le ou les débitmètres affichent le débit des entrées d'échantillonnage avec boucle d'écoulement. Il est possible de régler le débit en tournant la poignée de la vanne de réglage fin située sur le débitmètre : dans le sens des aiguilles d'une montre pour diminuer le débit ; dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour augmenter le débit.

4. Pour les systèmes dont les entrées comportent des détendeurs, réglez tous les détendeurs des entrées d'échantillonnage à la même pression, afin de maintenir un débit identique vers l'analyseur.

5. Envoyez un signal pneumatique à l'actionneur de SSV de la première entrée d'échantillonnage, afin de vérifier que la vanne est bien actionnée.

Pour les systèmes avec l'option dérivation, le débitmètre de la dérivation doit indiquer un plein débit. Ouvrez la vanne de réglage fin de l'analyseur, jusqu'à ce que le débitmètre de l'analyseur indique le débit souhaité. Le débit dans la dérivation peut être réglé en fermant partiellement la vanne de réglage fin de la dérivation.

6. Fermez les actionneurs des SSV des entrées en supprimant le signal pneumatique.

7. Répétez les étapes 5 et 6 pour les autres entrées d'échantillonnage.

8. Ouvrez toutes les vannes à boisseau sphérique des entrées d'étalonnage.

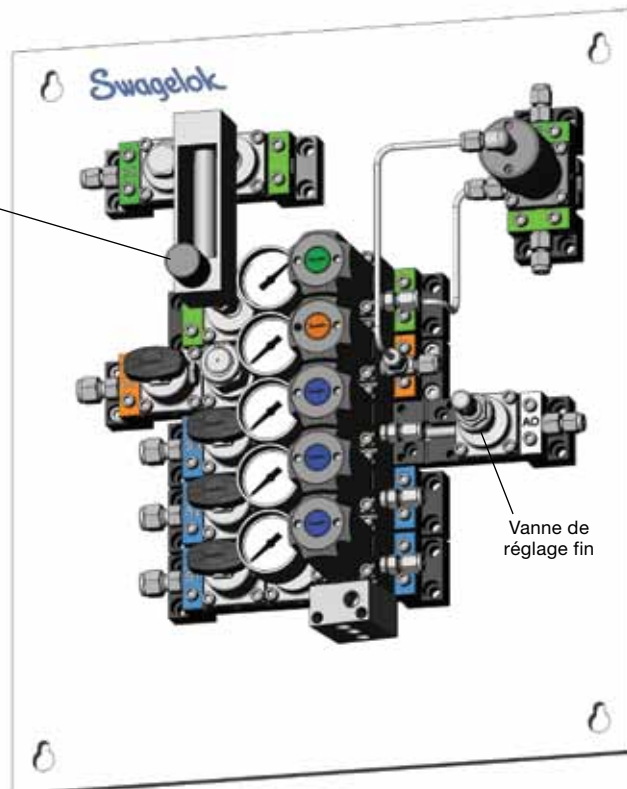
9. Envoyez un signal pneumatique à l'actionneur de SSV de la première entrée d'étalonnage, afin de vérifier que la vanne est bien actionnée.

Pour les systèmes avec l'option dérivation, le sélecteur SSV de la dérivation doit être fermé et aucun écoulement ne doit être observé vers la vanne de dérivation.

10. Fermez les actionneurs des SSV des entrées d'étalonnage en supprimant le signal pneumatique.

11. Répétez les étapes 9 et 10 pour l'autre entrée d'étalonnage.

Vanne de débitmètre de la dérivation



Système acheminant des gaz représenté avec l'option dérivation et l'option de sortie 2

Fonctionnement

1. Vérifiez que toutes les vannes à boisseau sphérique des entrées d'échantillonnage et d'étalonnage sont ouvertes.
2. Les sélecteurs SSV des entrées d'échantillonnage et d'étalonnage seront ouvertes par votre système de commande (non inclus).
3. Si nécessaire, réglez le débit dans la boucle d'écoulement ou dans la dérivation, en ouvrant ou en fermant la vanne de réglage fin du ou des débitmètres présents sur ces lignes.
4. Réglez le débit vers l'analyseur en tournant la poignée de la vanne de réglage fin : dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour augmenter le débit ; dans le sens des aiguilles d'une montre pour diminuer le débit. Pour les configurations de sortie 1 et 3, la vanne de réglage fin se trouve sur le débitmètre.
Remarque : Dans la configuration de sortie X, il n'y a pas de dispositif de contrôle du débit vers l'analyseur.
5. Pour isoler une entrée, fermez la vanne à boisseau sphérique de cette entrée.
6. Pour une entrée avec détendeur, tournez la poignée du détendeur : dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter la pression ; dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour diminuer la pression.

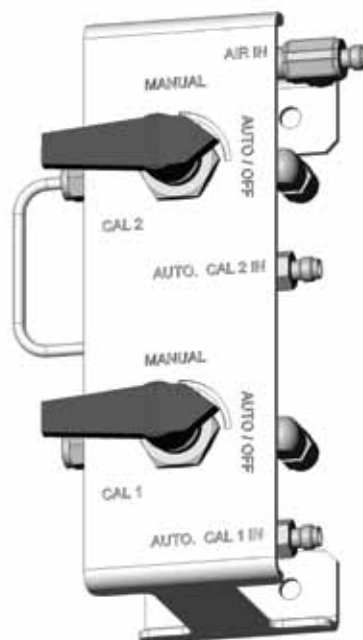
Option étalonnage manuel

Pour les *modes 1 et 2*, le ou les actionneurs des entrées d'étalonnage sont raccordés aux lignes transmettant le signal pneumatique en provenance de l'analyseur, lorsque la ou les vannes d'étalonnage sont en position AUTO/OFF. Cela permet à l'analyseur de contrôler l'étalonnage. Pour le *mode 3*, étalonnage manuel uniquement, la position AUTO/OFF est OFF, dans la mesure où il n'y a pas de raccordement à l'analyseur de la ligne transmettant le signal pneumatique d'étalonnage.

- En fonctionnement normal, placez les vannes CAL 1 et CAL 2 en position AUTO/OFF.
- Pour sélectionner la ligne d'étalonnage 1 en vue d'une analyse, amenez la vanne CAL 1 en position MANUAL, tout en laissant la vanne CAL 2 en position AUTO/OFF.
- Pour sélectionner la ligne d'étalonnage 2 en vue d'une analyse, amenez la vanne CAL 2 en position MANUAL, tout en laissant la vanne CAL 1 en position AUTO/OFF.

Remarque : Le système n'est pas prévu pour avoir les deux vannes d'étalonnage manuel placées en même temps en position MANUAL.

Remarque : Toute activité d'étalonnage manuel ou automatique entraîne la fermeture de la ligne de dérivation, empêchant ainsi la perte de fluide d'étalonnage dans la ligne de dérivation.



Entretien



Avertissement

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

- purger le système
- dépressuriser le système.

Suivez les étapes suivantes pour dépressuriser le MCE :

1. Fermez les vannes d'isolement en amont de l'entrée du process.
2. Fermez la source de fluide d'étalonnage en amont des entrées d'étalonnage.
3. Ouvrez les vannes à boisseau sphérique sur toutes les entrées d'échantillonnage et d'étalonnage.
4. Pour les systèmes dont les entrées comportent des détendeurs : réglez les détendeurs à une pression acceptable. Ne laissez pas les détendeurs en position fermée.
5. Ouvrez les vannes de réglage fin de la sortie d'échantillonnage et du débitmètre de la sortie de dérivation.
6. Ouvrez les sélecteurs SSV des entrées d'échantillonnage et d'étalonnage en envoyant un signal pneumatique sur chaque actionneur de SSV.
7. Dépressurisez le MCE en ouvrant un détendeur ou une vanne de purge en aval du MCE.
8. Avant de procéder au désassemblage, vérifiez l'absence de pression dans la ou les lignes en aval de la dérivation ou dans le ou les clapets anti-retour ARV.

Vérifiez périodiquement le fonctionnement des soupapes du système en utilisant l'une des méthodes suivantes :

Soupape dans le système

1. Raccordez une source de pression variable à l'entrée d'échantillonnage.
2. Augmentez lentement la pression jusqu'à ce que la soupape s'ouvre.
3. Diminuez la pression jusqu'à ce que la soupape se ferme.
4. Si la soupape ne s'ouvre pas à la pression de tarage (réglée à l'usine à 75 % de la plage du manomètre), retirez la soupape du système en suivant les étapes 1 à 3 du paragraphe **Soupape retirée du système**.

5. Retirez l'adaptateur de sortie du haut de la soupape, serrez ou desserrez la vis de réglage si nécessaire, puis remettez l'adaptateur de sortie en place. Reprenez dans l'ordre inverse les étapes 1 à 3 du paragraphe **Soupape retirée du système**, puis remettez la soupape en place. Une autre possibilité est le remplacement de la soupape.

Soupape retirée du système

1. Lorsqu'il y a plusieurs entrées, retirez le collecteur de sortie des soupapes.
2. Desserrez les vis qui maintiennent les soupapes sur le substrat, puis retirez les soupapes du substrat.
3. Retirez les adaptateurs modulaires et le manifold de sortie des soupapes.
4. Raccordez chaque soupape à une source de pression externe (raccordement fileté NPT 1/4 po) et à un collecteur d'échappement approprié (raccord pour tubes Swagelok 1/4 po).
5. Augmentez lentement la pression jusqu'à ce que la soupape s'ouvre.
6. Diminuez la pression jusqu'à ce que la soupape se ferme.
7. Si la soupape fonctionne correctement, reprenez dans l'ordre inverse les étapes 1 à 3 et remettez la soupape en place.

Si la soupape ne s'ouvre pas à la pression de tarage (réglée à l'usine à 75 % de la plage du manomètre), retirez l'adaptateur de sortie du haut de la soupape, serrez ou desserrez la vis de réglage si nécessaire, puis remettez l'adaptateur de sortie en place. Reprenez dans l'ordre inverse les étapes 1 à 3 et remettez la soupape en place. Une autre possibilité est le remplacement de la soupape.

Entretien

Composant du système	Document de référence pour la commande de pièces de rechange
Vanne à boisseau sphérique (série 42T)	<i>Composants pour plates-formes modulaires (MPC), MS-02-185</i>
Clapet anti-retour (série CH)	<i>Composants pour plates-formes modulaires (MPC), MS-02-185</i>
Filtre (série TF)	<i>Composants pour plates-formes modulaires (MPC), MS-02-185</i>
Élément filtrant	<i>Filtres, MS-01-92</i>
Vanne de réglage fin (série M)	<i>Composants pour plates-formes modulaires (MPC), MS-02-185</i>
Détendeur (série KCP)	<i>Composants pour plates-formes modulaires (MPC), MS-02-185</i>
Soupape (série KVV)	<i>Détendeurs, MS-02-230</i>
Indicateur de pression (manomètre modèle M)	<i>Composants pour plates-formes modulaires (MPC), MS-02-185</i>
Sélecteur d'échantillon (série SSV)	<i>Composants pour plates-formes modulaires (MPC), MS-02-185</i> <i>Système de sélection d'échantillon pour analyseurs de process, MS-02-326</i>
Indicateur de débit (débitmètre à section variable séries G1 et M1)	<i>Débitmètres à section variable, MS-02-346</i>

Dépannage

Problème	Cause	Solution
Le débitmètre indique un faible débit vers l'analyseur.	Le filtre de la ligne ouverte est obstrué.	Nettoyer ou remplacer l'élément filtrant ou le filtre.
	La vanne de réglage fin n'est pas réglée correctement.	Régler la vanne de réglage fin en tournant la poignée dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour augmenter le débit.
	La pression de réglage du détendeur d'entrée est trop faible. Si la ligne de process du MCE n'est pas une entrée avec détendeur, il s'agit du détendeur situé en amont du MCE.	Régler le détendeur en tournant la poignée dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter la pression.
	Le débit d'alimentation du MCE par le système a diminué.	Vérifier le débit en amont du MCE et régler ce débit si nécessaire.
Le débitmètre indique un débit élevé vers l'analyseur.	La vanne de réglage fin n'est pas réglée correctement.	Régler la vanne de réglage fin en tournant la poignée dans le sens des aiguilles d'une montre pour diminuer le débit.
	La pression de réglage du détendeur d'entrée est trop élevée.	Régler le détendeur en tournant la poignée dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour diminuer la pression.
	Le débit d'alimentation du MCE par le système a augmenté.	Vérifier le débit en amont du MCE et régler ce débit si nécessaire.
Le débitmètre de la dérivation indique un débit faible.	La vanne de réglage fin n'est pas réglée correctement.	Régler la vanne de réglage fin en tournant la poignée dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour augmenter le débit.
	Le filtre de la ligne ouverte est obstrué.	Nettoyer ou remplacer l'élément filtrant ou le filtre.
Le débitmètre de la dérivation indique un débit élevé.	La vanne de réglage fin n'est pas réglée correctement.	Régler la vanne de réglage fin en tournant la poignée dans le sens des aiguilles d'une montre pour diminuer le débit.
Le débitmètre de l'entrée de la boucle d'écoulement indique un débit faible.	La vanne de réglage fin n'est pas réglée correctement.	Régler la vanne de réglage fin en tournant la poignée dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour augmenter le débit.
	La pression de réglage du détendeur d'entrée est trop faible.	Régler le détendeur en tournant la poignée dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter la pression.
	Le débit d'alimentation du MCE par le système a diminué.	Vérifier le débit en amont du MCE et régler ce débit si nécessaire.

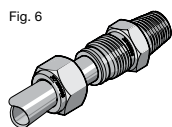
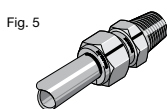
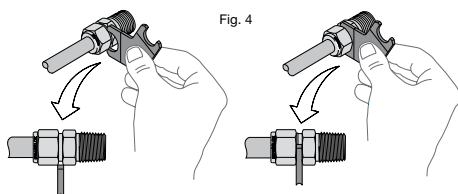
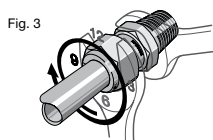
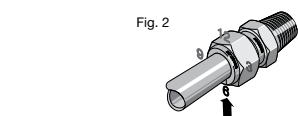
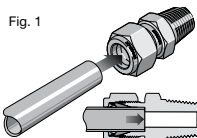
Dépannage

Problème	Cause	Solution
Le débitmètre de l'entrée de la boucle d'écoulement indique un débit élevé.	La vanne de réglage fin n'est pas réglée correctement.	Régler la vanne de réglage fin en tournant la poignée dans le sens des aiguilles d'une montre pour diminuer le débit.
	La pression de réglage du détendeur d'entrée est trop élevée.	Régler le détendeur en tournant la poignée dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour diminuer la pression.
	Le débit d'alimentation du MCE par le système a augmenté.	Vérifier le débit et effectuer les réglages nécessaires.
Le manomètre d'une entrée d'échantillonnage indique une pression faible.	Le filtre de la ligne ouverte est obstrué.	Nettoyer ou remplacer l'élément filtrant ou le filtre.
	La pression de réglage du détendeur d'entrée est trop faible.	Régler le détendeur en tournant la poignée dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter la pression.
	Le débit d'alimentation du MCE par le système a diminué.	Vérifier le débit en amont du MCE et régler ce débit si nécessaire.
Le manomètre d'une entrée d'échantillonnage indique une pression élevée.	La pression de réglage du détendeur d'entrée est trop élevée.	Régler le détendeur en tournant la poignée dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour diminuer la pression.
	Le débit d'alimentation du MCE par le système a augmenté.	Vérifier le débit en amont du MCE et régler ce débit si nécessaire.
Le manomètre d'une entrée d'étalonnage indique une pression faible.	Le filtre de la ligne ouverte est obstrué.	Nettoyer ou remplacer l'élément filtrant ou le filtre.
	L'alimentation en gaz d'étalonnage s'affaiblit.	Remplacer la source de gaz d'étalonnage.
Le manomètre d'une entrée d'étalonnage indique une pression élevée.	La pression d'alimentation en fluide d'étalonnage est réglée à une valeur trop élevée.	Diminuer la pression d'alimentation en fluide d'étalonnage.
L'analyseur renvoie des mesures très différentes des valeurs attendues.	Le fluide du process s'est mélangé avec le fluide d'étalonnage pendant un étalonnage manuel.	Ajuster la procédure d'étalonnage afin de s'assurer qu'aucune ligne d'entrée n'est sélectionnée pendant un étalonnage manuel.
		Vérifier que le mode d'étalonnage manuel adapté à votre système a bien été sélectionné.

Dépannage

Problème	Cause	Solution
L'actionnement d'un piston de sélecteur SSV est incomplet.	La pression dans la ligne d'alimentation pneumatique est inférieure à 2,8 bar (40 psig).	Augmenter la pression dans la ligne d'alimentation pneumatique.
	Le sélecteur SSV ne fonctionne pas correctement.	Remplacer les joints de vanne conformément à la <i>Notice d'entretien et d'assemblage des systèmes de sélection d'échantillon série SSV</i> , page 27.
	Option étalonnage manuel : la vanne est réglée sur MANUAL.	Tourner la poignée de la vanne sur AUTO/OFF.
	Le système de commande pneumatique ne fonctionne pas correctement.	Vérifier le système de commande pneumatique.

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 faire tourner le tube à la main ou le 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 2, 3 et 4 mm ou 1/16, 1/8 et 3/16 po, 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 garanti 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.

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.

Sélecteur d'échantillon série SSV Notice de montage et d'entretien

Swagelok®



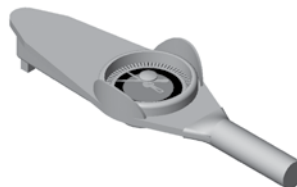
Sommaire

- | | | | |
|-------------------------------------|---|---------------------------------------|---|
| • Outils nécessaires. | 1 | • Ajouter ou retirer | |
| • Composants et outillage. | 2 | des blocs de base | 5 |
| • Taille des orifices et dimensions | | • Remplacement de la bride | 5 |
| de montage. | 3 | • Remplacement du capuchon | 6 |
| • Assemblage SSV courant. | 4 | • Remplacement des joints toriques .. | 6 |
| • Montage sur plate-forme modulaire | | | |
| (MPC). | 5 | | |

Outils nécessaires

Clé dynamométrique, 0 à 5,1 N·m (0 à 45 po·lb),
avec embouts six pans :

- 7/64 po
- 9/64 po
- 5/32 po



Pointe pour joint torique (ou outil similaire)

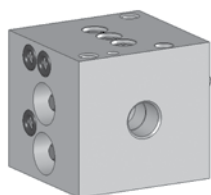


Sélecteur d'échantillon série SSV Notice de montage et d'entretien

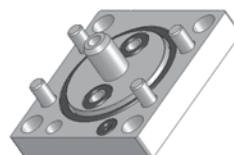
Composants et outillage

Bloc de base

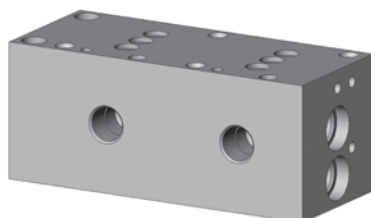
- Standard
- Sortie
- Standard MPC
- Sortie MPC



Bride

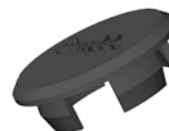


Bloc de base ARV



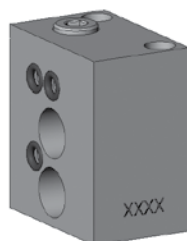
Capuchon

- 10 par sachet, de la couleur choisie



Bloc de base latéral

- Droit
- Gauche



Vis

- Standard
- Montage MPC
- Bride
- Insert



Module

- Double arrêt et purge (DBB)
- Vanne de mise à la pression atmosphérique (ARV)



Joint toriques

- Trois 9-004
- Huit 9-007
- Un 9-022

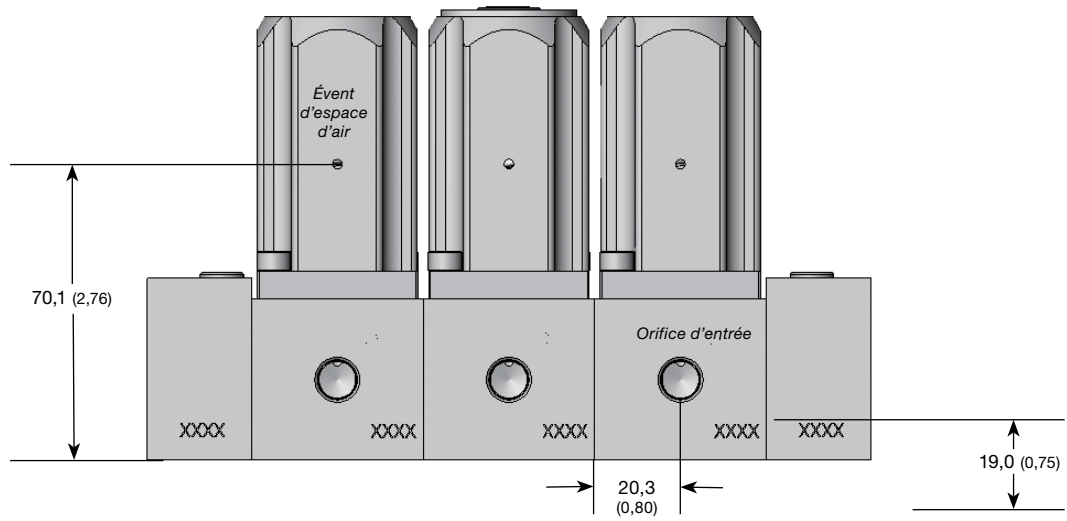


Sélecteur d'échantillon série SSV

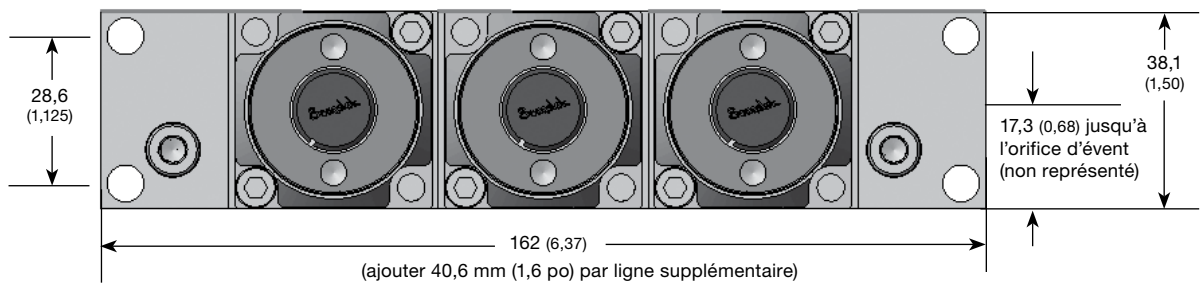
Notice de montage et d'entretien

Taille des orifices et dimensions de montage

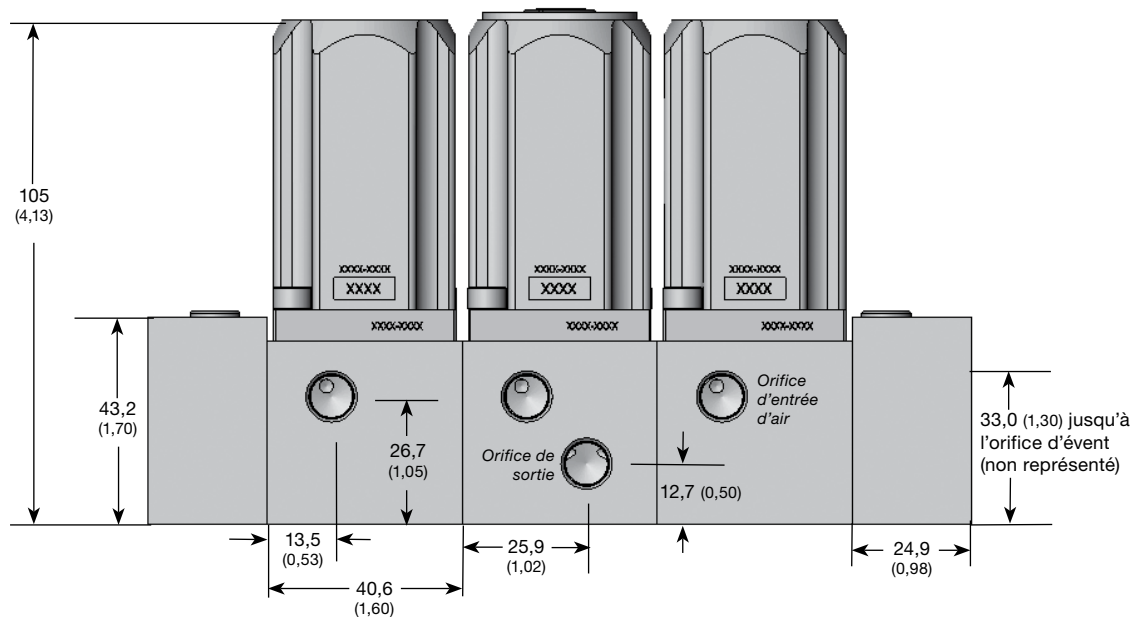
Les dimensions en millimètres (pouces) sont données à titre indicatif uniquement et sont sujettes à modification.



Vue côté entrée



Vue de dessus



Vue côté sortie

Sélecteur d'échantillon série SSV

Notice de montage et d'entretien

Assemblage SSV courant

- Placez un **bloc de base latéral gauche** dans un étau.
Remarque : Pour les assemblages utilisant un bloc de base ARV, celui-ci remplace le bloc de base latéral gauche.
- Placez un **bloc de base** sur le **bloc de base latéral gauche**, en alignant les **joints toriques** (9-007) avec les orifices débouchants. Les extrémités carrées des inserts du bloc de base latéral gauche viendront se loger dans les chambrages du bloc de base. Voir la figure 1.
- Serrez les deux vis inserts du bloc de base dans les inserts du bloc de base latéral gauche, à l'aide d'une **clé dynamométrique hexagonale** de 9/64 po traversant les **inserts du bloc de base**, à un couple compris entre 4,0 et 5,1 N·m (35 et 45 po·lb). Voir la figure 2.
- Poursuivez l'assemblage des **blocs de base** en répétant les étapes 2 et 3, et en vissant les vis inserts du bloc de base dans les **inserts du bloc de base** adjacent. Placez le **bloc de base de sortie** dans la position souhaitée au sein de l'assemblage.

⚠ Attention

Ne pas mélanger des blocs de base standard avec des blocs pour plateforme modulaire (MPC).

Remarque : Pour obtenir un débit plus régulier, il est recommandé de monter le bloc de base de sortie le plus près possible du centre de l'assemblage.

- Assemblez un **bloc de base latéral droit**, en alignant les **joints toriques** (9-007) du bloc de base latéral droit avec les orifices débouchants du dernier bloc de base. Vissez les vis inserts du bloc de base latéral droit dans les inserts du bloc de base, et serrez à un couple compris entre 4,0 et 5,1 N·m (35 et 45 po·lb) à l'aide d'une clé dynamométrique hexagonale traversant le bloc de base latéral. Voir la figure 3.
- Installez un **module DBB** sur chaque **bloc de base**, en introduisant la **goupille de positionnement** dans le trou de positionnement situé sur le module DBB. En utilisant deux **vis de montage** (#10-32 x 1/2 po avec tête hexagonale standard de 5/32 po), fixez le module DBB sur le bloc de base en serrant à un couple compris entre 2,8 et 4,0 N·m (25 et 35 po·lb). Voir la figure 4.

Remarque : Pour les assemblages avec ARV, installez uniquement les modules ARV sur les blocs de base ARV.

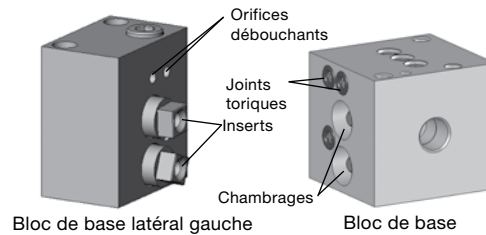


Fig. 1

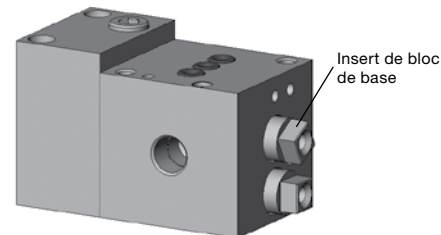


Fig. 2

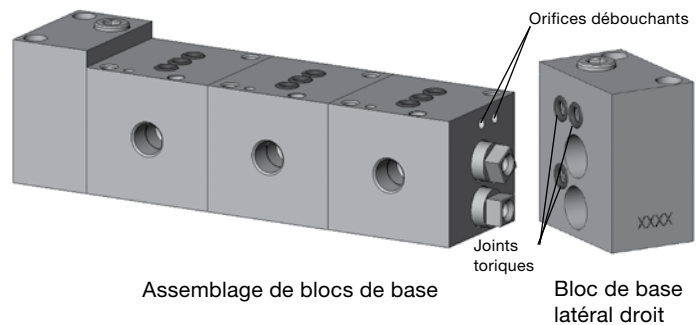


Fig. 3

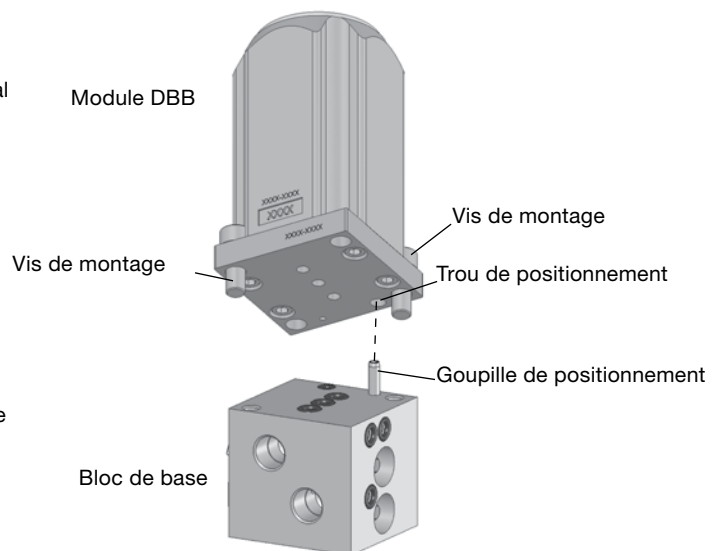


Fig. 4

Sélecteur d'échantillon série SSV Notice de montage et d'entretien

Montage sur plate-forme modulaire (MPC)

Pour les montages sur plate-forme modulaire (MPC), installez l'**assemblage SSV** complet sur le panneau à l'aide des **vis de montage MPC** (#10-32 x 2,0 po avec tête hexagonale standard de 5/32 po), en alignant les **orifices de passage du fluide** de l'assemblage avec ceux du **panneau**. Serrez les vis à un couple compris entre 2,4 à 4,0 N·m (25 et 35 po·lb). Voir la figure 5.

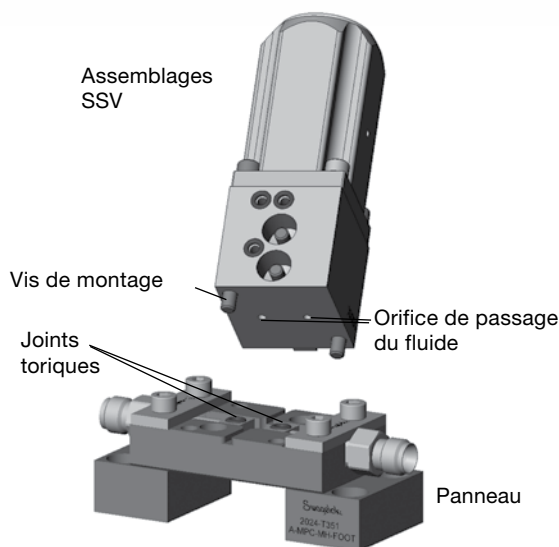


Fig. 5

Ajouter ou retirer des blocs de base

1. Retirez les vis inserts du bloc de base latéral droit. Ajoutez (en suivant les instructions de l'étape 4 de la section **Assemblage SSV courant**) ou retirez le nombre souhaité de blocs de base à l'aide d'un outil hexagonal 9/64 po.
2. Remettez en place le bloc latéral droit en suivant les instructions de l'étape 5 de la section **Assemblage SSV courant**.
3. Installez les modules DBB nécessaires en suivant les instructions de l'étape 6 de la section **Assemblage SSV courant**.

Remplacement de la bride

1. À l'aide d'une clé dynamométrique hexagonale de 5/32 po, desserrez les **vis de montage** et retirez le **module DBB** du bloc de base.
2. À l'aide d'une clé dynamométrique hexagonale de 7/64 po, desserrez les **vis de la bride** et retirez la **bride** du **module DBB**.
3. Alignez les trous destinés à l'**entrée d'air** et à la **goupille de positionnement** de la nouvelle **bride** avec les trous correspondants situés sur la base du module DBB. Voir la figure 6.

⚠ ATTENTION
Les trous servant à l'entrée d'air et à la goupille de positionnement situés sur la bride et sur la vanne doivent être orientés convenablement pour que le module fonctionne correctement une fois réassemblé.

4. Remettez les **vis de la bride** en place et serrez-les (1,1 à 1,7 N·m, 10 à 15 po·lb).

5. Fixez le **module DBB** sur le **bloc de base** conformément aux instructions de l'étape 6 de la section **Assemblage SSV courant**.



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.

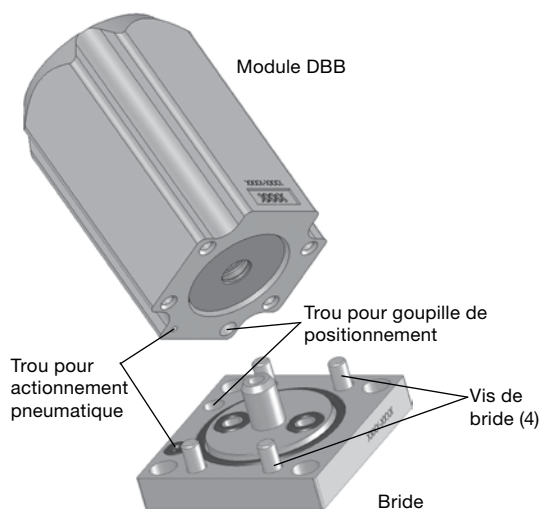


Fig. 6

Sélecteur d'échantillon série SSV Notice de montage et d'entretien

Remplacement du capuchon

1. Retirez le capuchon en utilisant une pointe pour joint torique ou un outil similaire.
2. Enfoncez le **capuchon** neuf dans la **rainure** de manière à ce que les **pattes** soient comprimées dans la **gorge** du **piston**. Voir la figure 7.

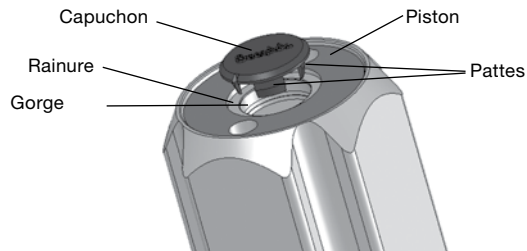


Fig. 7

Remplacement des joints toriques

1. Pour remplacer les **joints des blocs de base** ou les **joints du bloc de base latéral droit** (9-007), retirez le ou les blocs concernés en suivant les instructions données dans la section **Ajouter ou retirer des blocs de base**. Voir la figure 8.
2. Pour remplacer les **joints de surface du module DBB** (9-007), retirez le module du bloc de base en suivant les instructions de l'étape 1 de la section **Remplacement de la bride**. Voir la figure 8.
3. Pour remplacer le **joint du corps du module DBB** (9-022) ou le **joint du circuit d'actionnement pneumatique** (9-004), retirez le module et la bride en suivant les instructions des étapes 1 et 2 de la section **Remplacement de la bride**. Voir la figure 9.
4. Retirez le joint torique du chambrage à l'aide d'une pointe pour joint torique ou d'un outil similaire.

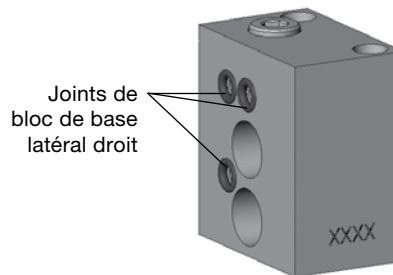
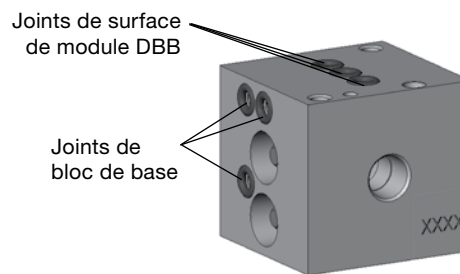


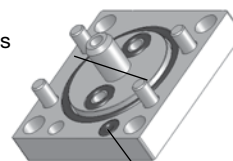
Fig. 8

⚠ ATTENTION

Veiller à ne pas rayer la surface du chambrage avec l'outil. Toute rayure pourrait avoir des conséquences sur les performances du système.

5. Pour le **joint du corps du module DBB** (9-022) uniquement, lubrifiez le joint torique neuf avec le lubrifiant fourni.
6. Enfoncez le ou les joint toriques neufs dans les chambrages appropriés.
7. Reconstituez l'assemblage SSV en suivant les instructions données dans la section sur le désassemblage.

Joint de corps de module DBB



Joint du circuit d'actionnement pneumatique

Fig. 9

Tests

Effectuez un test de l'enveloppe et vérifiez le bon fonctionnement de l'assemblage avant d'installer celui-ci dans le système.

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 intervenir les pièces avec celles d'autres fabricants.

Filtres en té série TF

Notice d'entretien

Contenu des kits

Kit de joint

Kit d'élément filtrant



Joint



Élément filtrant



Étiquette



MISE EN GARDE

Avant toute opération d'entretien d'un filtre installé, vous devez :

- dépressuriser le système
- purger le filtre afin d'en retirer tout fluide résiduel.

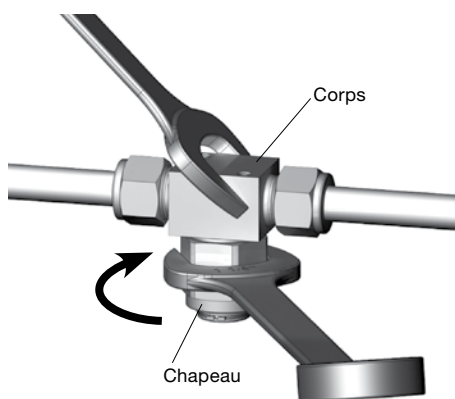


MISE EN GARDE

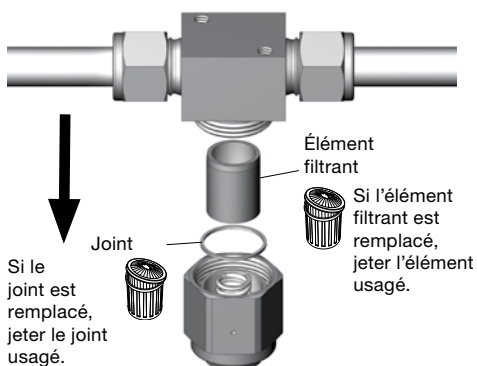
Il se peut qu'il reste du fluide dans le filtre.

Démontage

1. Isolez le filtre du système.
2. Maintenez le **corps** à l'aide d'une clé. Desserrez le **chapeau**.



3. Retirez les composants.



Outils nécessaires

Outil	Dimension	Composant
Clés plates	2TF, 4TF : 1 po 6TF, 8TF : 1 1/8 po	Chapeau, corps
Clé à ergots	2TF, 4TF : 1 po 6TF, 8TF : 1 1/8 po	Chapeau
Clé dynamométrique	Pouvant appliquer un couple de 73,4 N·m (650 po·lb)	Chapeau

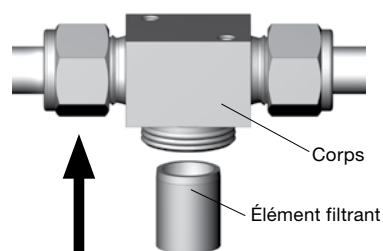
Définition des symboles



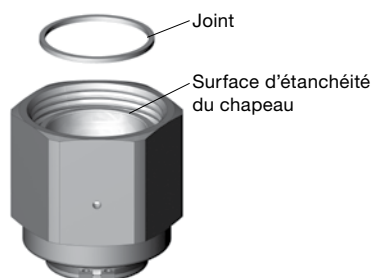
Mettre au rebut

Réassemblage

4. Nettoyez l'ensemble des composants.
5. Enfoncez l'extrémité ouverte de l'**élément filtrant** dans le **corps**.



6. Centrez le **joint** sur la **surface d'étanchéité du chapeau**.

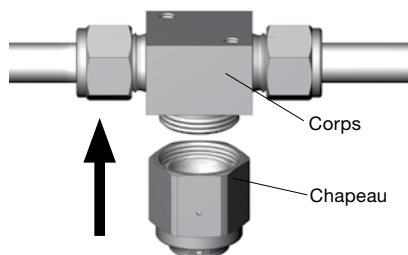


Filters en té série TF

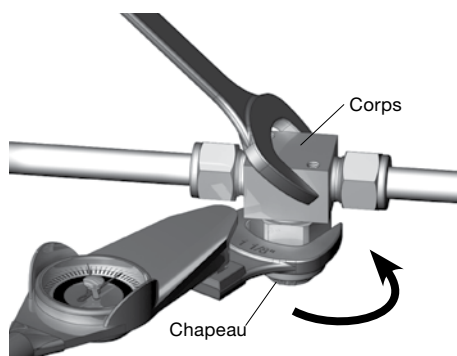
Notice d'entretien

7. Vissez le **chapeau** sur le **corps** jusqu'à ce que le filetage du corps disparaisse.

Remarque : Si le chapeau ne se visse pas complètement sur le corps, cela signifie que le joint n'est pas centré sur la surface d'étanchéité du chapeau.



8. Maintenez le **corps** à l'aide d'une clé. Serrez le **chapeau** en vous reportant aux valeurs du tableau ci-dessous.



Série	Couple, N-m (po-lb)	
	Acier inoxydable	Laiton
2TF, 4TF, 3TF-MM, 6TF-MM	62,2 (550)	50,8 (450)
6TF, 8TF, 8TF-MM, 10TF-MM, 12TF-MM, 14TF-MM	73,4 (650)	53,7 (475)
Tous les filtres avec joint en PCTFE	1/4 tour au-delà de la position de serrage manuel	

9. Placez la nouvelle étiquette sur le corps du filtre.
10. Vérifiez le bon fonctionnement du filtre.

Filters en ligne série F

Notice d'entretien

Contenu des kits

Kit de joint



Joint

Kit d'élément filtrant



Élément filtrant



Étiquette

⚠ MISE EN GARDE



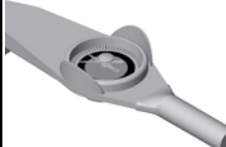
Avant de retirer un filtre du système pour son entretien, vous devez :

- dépressuriser le système
- purger le filtre afin d'en retirer tout fluide résiduel.

⚠ MISE EN GARDE

Il se peut qu'il reste du fluide dans le filtre.

Outils nécessaires

Outil	Dimension	Composant
Clés plates 	2F : 9/16 po 4F : 3/4 po 6F, 8F : 1 po	Corps six-pans
Clé à ergots 	2F : 9/16 po 4F : 3/4 po 6F, 8F : 1 po	Corps six-pans
Clé dynamométrique 	Pouvant appliquer un couple de 56,5 N-m (500 po-lb)	Corps six-pans

Définition des symboles



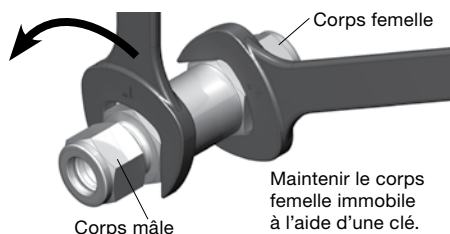
Mettre au rebut

Factres en ligne série F

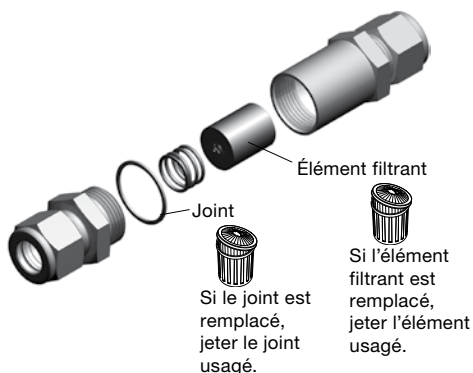
Notice d'entretien

Démontage

1. Retirez le filtre du système.
2. Dévissez le **corps mâle** du **corps femelle**.

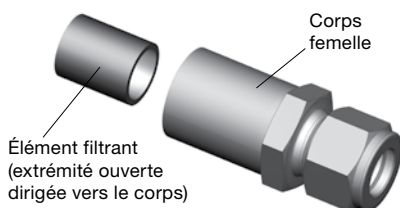


3. Retirez les composants.
Remarque : Utiliser un outil émoussé pour desserrer l'élément filtrant si nécessaire.

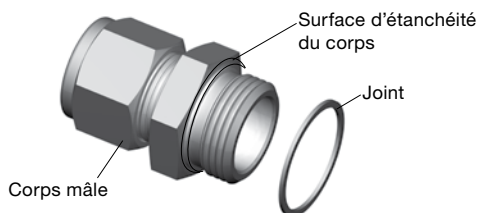


Réassemblage

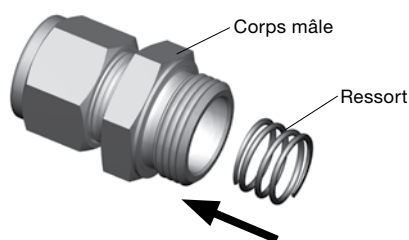
4. Nettoyez tous les composants.
5. Enfoncez l'extrémité ouverte de l'**élément filtrant** dans le **corps femelle**.



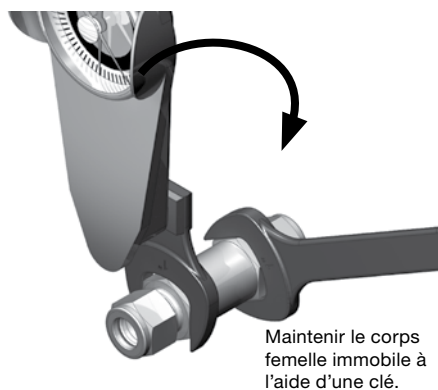
6. Placez le **joint** sur la **surface d'étanchéité** du **corps mâle**.



7. Introduisez le **ressort** dans le **corps mâle**.



8. Vissez les corps l'un dans l'autre.
Remarque : Il ne doit pas y avoir d'espace entre le joint et le corps six-pans mâle lorsque les deux corps sont vissés entièrement.
9. Serrez le corps mâle en vous reportant aux valeurs du tableau ci-dessous.



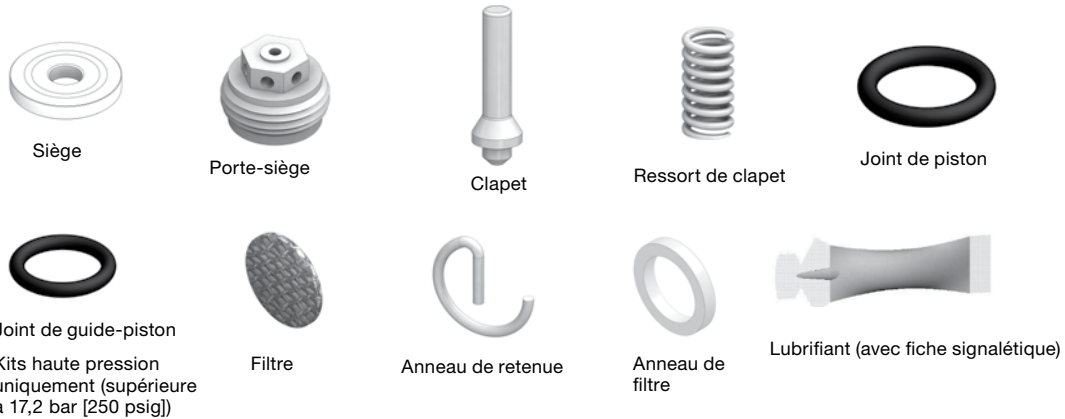
Série	Couple, N·m (po·lb)	
	Acier inoxydable, alliage 400, alliage C-276, alliage 600	Laiton
1F, 2F, 3F-MM	15,2 (135)	14,1 (125)
4F, 6F-MM	39,6 (350)	36,7 (325)
6F, 8F, 10F-MM, 12F-MM	56,5 (500)	50,8 (450)

10. Placez la nouvelle étiquette sur le corps femelle du filtre.
11. Vérifiez le bon fonctionnement du filtre avant de remonter celui-ci dans le système.





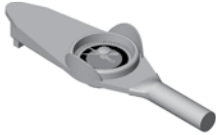
Détendeurs série KCP Notice d'entretien

Swagelok

Contenu du kit



Outils nécessaires

Outil	Dimension	Composant
Pince à bec effilé 	—	Filtre
Douille 	5/16 po	Porte-siège
Clé à ergots 	1 1/4 po	Capot de corps
Clé plate 	1 1/4 po	Capot de corps
Clé dynamométrique 	Pouvant appliquer un couple de 20,3 N·m (15 ft·lb, 2,1 m·kg).	Porte-siège
	Pouvant appliquer un couple de 160 N·m (25 ft·lb, 3,5 m·kg).	Capot de corps

⚠ MISE EN GARDE

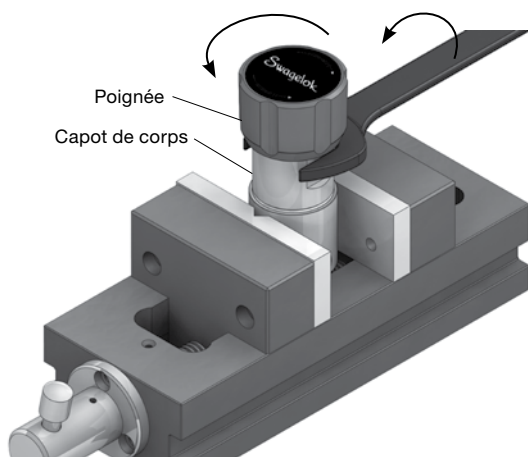
Avant de retirer un détendeur du système pour son entretien, vous devez :

- dépressuriser le système
- purger le système afin d'ôter tout fluide résiduel du détendeur.

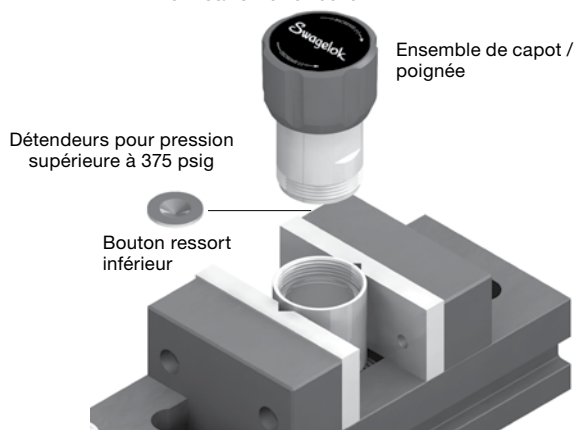
Détendeurs série KCP Notice d'entretien

Démontage

1. Placez le détendeur dans un étau.
Remarque : Prendre les précautions nécessaires afin que l'étau ne raye pas le corps.
2. Tournez la **poignée** à fond dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
3. Desserrez le **capot de corps**.



4. Retirez l'**ensemble du capot** et la **poignée** d'un seul tenant et conservez-les pour une utilisation ultérieure.



Remarque : Dans les détendeurs haute pression (supérieure à 25,8 bar [375 psig]), le **bouton ressort inférieur** peut tomber du capot lorsque celui-ci est soulevé. Conservez-le pour un usage ultérieur.

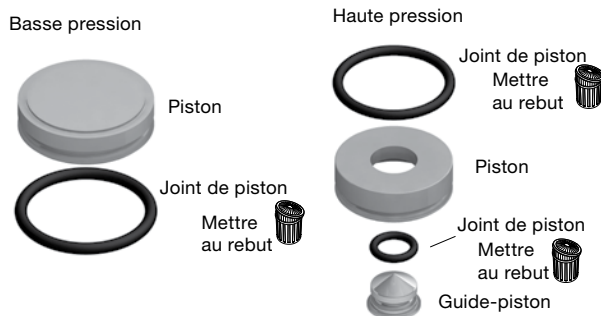
5. Tournez le corps à l'envers, puis retirez le **piston** en appliquant une faible pression par un **orifice de sortie** marqué LP.

⚠ ATTENTION

L'application d'une pression supérieure à 0,34 bar (5 psig) peut provoquer des blessures ou endommager le piston.



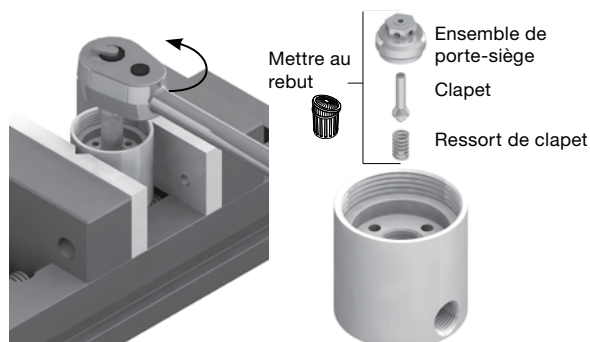
6. Retirez le ou les **joints du piston**. Pour les détendeurs haute pression, retirez également le **guide-piston**.



7. Retirez le **siège**, le **clapet** et le **ressort de clapet** à l'aide d'une clé à douilles.

⚠ ATTENTION

Veillez à ne pas rayer l'intérieur du corps. Cela pourrait provoquer des fuites.

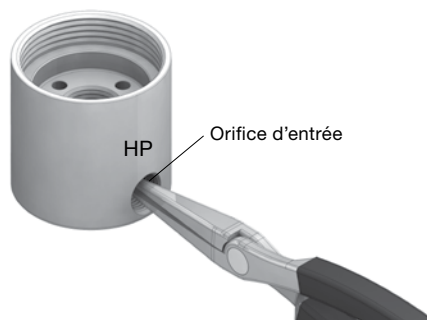


Détendeurs série KCP

Notice d'entretien

Remarque : Si le détendeur est utilisé sur un substrat MPC Swagelok, passer à l'étape 10.

8. À l'aide d'une pince à bec effilé ou d'un outil similaire, retirez l'**anneau de retenue** de l'**orifice d'entrée** (marqué HP).

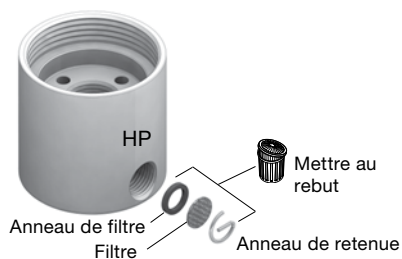


Remarque : Veiller à ne pas rayer les bords de l'orifice d'entrée.

9. Retirez l'**anneau de filtre** et le **filtre**.

Remarque : Tapoter le corps avec la main pour faire sortir l'anneau du filtre.

Remarque : Pousser le filtre du bout de la pince pour le faire basculer, jusqu'à ce qu'il tombe.

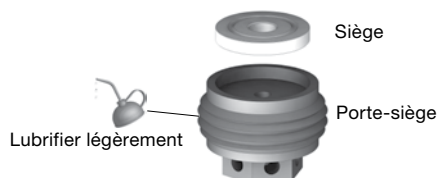


Réassemblage

⚠ ATTENTION

S'assurer que les composants sont en bon état et exempts de débris afin d'éviter tout risque de fuites.

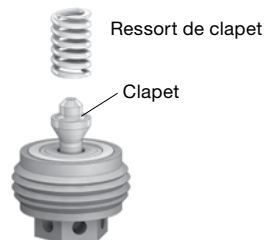
10. Ajustez le **siège** dans le **porte-siège** jusqu'à ce qu'il affleure. Lubrifiez légèrement le filetage uniquement.



11. Insérez le **clapet** dans le centre du **siège**.



12. Placez le **ressort** sur l'extrémité exposée du **clapet**.

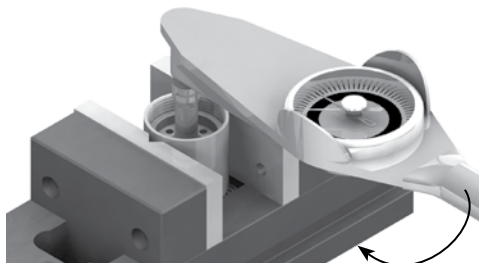


13. Maintenez le porte-siège à l'envers avec le ressort de clapet au-dessus et vissez l'ensemble dans le corps.

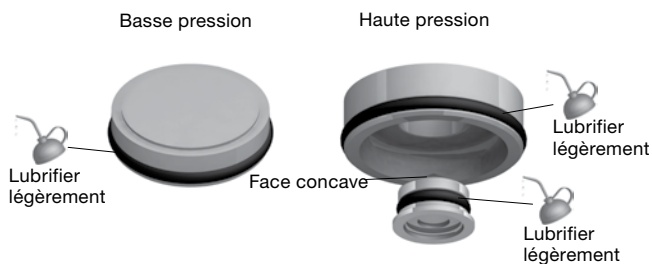


Détendeurs série KCP Notice d'entretien

14. Serrez le porte-siège au couple de 20,3 N·m (15 ft·lb, 2,1 m·kg).



15. Lubrifiez légèrement le ou les **joints de piston**, puis montez-les sur le **piston**. Pour le piston haute pression, enfoncez le deuxième joint sur le guide-piston par la face concave.



16. Enfoncez l'ensemble du **piston** dans le **corps** jusqu'à ce qu'il appuie contre le porte-siège.

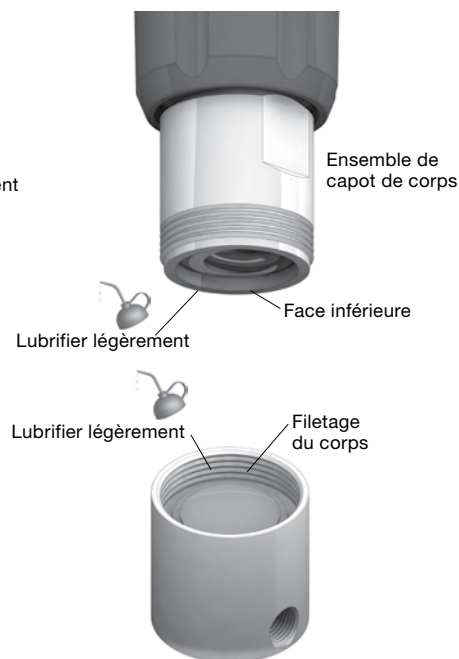
Remarque : ne pas endommager les joints de piston.



17. Pour les détenteurs haute pression uniquement, versez une faible quantité de lubrifiant dans l'**alvéole** du **bouton ressort**, puis placez celui-ci dans le **capot de corps**.



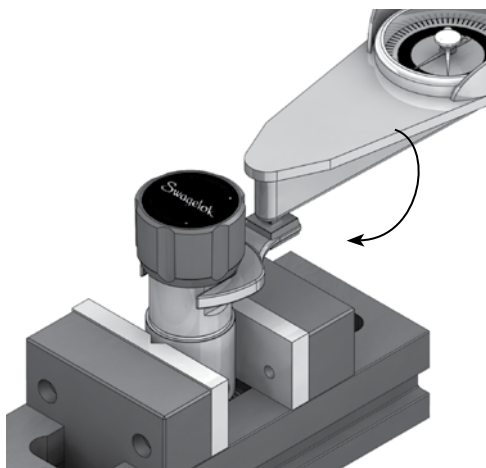
18. Lubrifiez légèrement le **filetage du corps** et la **face inférieure** du **capot de corps**.



Détendeurs série KCP

Notice d'entretien

19. Vissez l'ensemble du capot de corps sur le corps. Serrez au couple de 160 N·m (25 ft·lb, 3,5 m·kg).

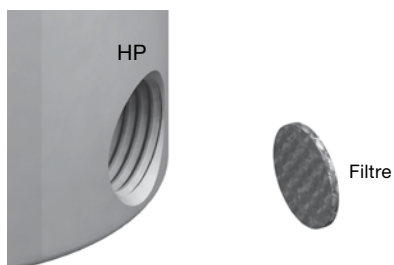


Remarque : Si le détendeur est utilisé sur un substrat MPC Swagelok, passer à l'étape 23.

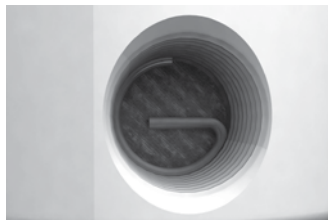
20. Introduisez l'**anneau de filtre** dans l'orifice d'entrée (marqué HP).



21. Introduisez le **filtre** dans l'orifice d'entrée, le maillage grossier étant orienté vers l'extérieur du détendeur.



22. Introduisez l'anneau de retenue dans l'orifice d'entrée jusqu'à ce qu'il soit bien en place dans la rainure de l'orifice.



23. Testez le bon fonctionnement du détendeur et effectuez les réglages nécessaires.

Manuel d'utilisation des détendeurs

MISE EN GARDE

■ **LES DÉTENDEURS SWAGELOK® ET LES SOUPAPES RÉGLABLES KENMAC® NE SONT PAS DES « ACCESSOIRES DE SÉCURITÉ » TELS QUE CEUX-CI SONT DÉFINIS PAR LA DIRECTIVE SUR LES ÉQUIPEMENTS SOUS PRESSION 97/23/CE**

■ **NE PAS UTILISER LE DÉTENDEUR COMME DISPOSITIF DE FERMETURE.**

Installation

■ Montage par la base

Montez le détendeur au moyen des deux trous de montage M5 (10-32) situés sur sa base.

■ Montage sur panneau



Avertissement

Le non-maintien en position de la poignée et de la tige peut entraîner une pression en aval supérieure aux valeurs nominales du détendeur.

- Tournez la poignée de manière à ce que celle-ci descende le plus bas possible, puis effectuez un quart de tour en sens inverse. Notez la position de l'encoche de la poignée pour le remontage.
 - Tout en maintenant la poignée immobile, desserrez puis retirez l'écrou de blocage. Veillez également à bien maintenir la tige immobile.
 - Retirez la poignée en la faisant tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
 - Après le montage sur panneau, remettez la poignée en place et tournez-la de manière à ce qu'elle descende le plus bas possible, puis effectuez un quart de tour en sens inverse.
 - Remplacez puis resserrez l'écrou de blocage. Le couple de serrage doit être compris entre 13,5 et 16,9 N·m (120 et 150 po·lb). Maintenez la poignée et la tige immobiles pendant le serrage de l'écrou de blocage.
- **Raccordements au système**
Avant de raccorder le détendeur au système, vérifiez que celui-ci est bien fermé en tournant la poignée ou la vis de réglage :
- dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, vu de dessus, jusqu'à ce que celle-ci s'arrête, dans le cas de détendeurs ;
 - dans le sens des aiguilles d'une montre, vu de dessus, jusqu'à ce que celle-ci s'arrête, dans le cas de déverseurs.



Attention

Veiller à ne laisser pénétrer ni ruban, ni pâte d'étanchéité pour joints filetés dans le régulateur ou dans le fluide du système.



Attention

Vérifier que l'entrée (repérée par « HP » pour les détendeurs, « inlet » pour les déverseurs) et la sortie (repérée par « LP » pour les détendeurs, « outlet » pour les déverseurs) sont correctement orientées.

Fonctionnement

Remarque : toutes les rotations de poignées indiquées sont vues de dessus.

- Des marges de tolérance sont à prévoir en fonction du type de déverseur. La rotation de la poignée dans le sens des aiguilles d'une montre augmente la pression en amont. La rotation de la poignée dans le sens inverse des aiguilles d'une montre permet l'évacuation de la pression amont par le déverseur.
- Les pressions de sortie et d'utilisation se règlent à l'aide de la poignée (ou de la vis de réglage).
 - Pour augmenter la pression de sortie ou d'utilisation, tournez la poignée *dans le sens des aiguilles d'une montre*.
 - Pour diminuer la pression de sortie ou d'utilisation, tournez la poignée *dans le sens inverse des aiguilles d'une montre* et purgez le côté aval du détendeur.
 - Effectuez les derniers réglages en augmentant la pression de manière à obtenir des points de tarage plus précis.
 - Lorsque le fluide commence à circuler dans le système, des réglages fins peuvent s'avérer nécessaires.
- Du givre peut se former sur le détendeur à des débits élevés, ou lors de chutes de pression importantes, si le fluide gazeux contient de l'humidité.
- Un filtre auxiliaire en amont est recommandé pour tous les fluides, sauf les fluides très purs.
- Lorsque le fluide est un liquide, le filtre interne peut provoquer une perte de charge et une diminution du débit. La dépose du filtre interne et l'utilisation d'un filtre permanent en amont peuvent s'avérer nécessaires.
- L'installation d'un limiteur de pression en aval est recommandée afin de protéger le détendeur et le système.
- L'absence de fuites doit être vérifiée au niveau de tous les raccordements. Isolez le côté aval du détendeur (LP pour les détendeurs, HP pour les déverseurs) et tournez suffisamment la poignée dans le sens des aiguilles d'une montre pour mettre la sortie du détendeur sous pression. Mettez ensuite le détendeur sous pression en utilisant un gaz inerte à la pression indiquée sur le détendeur, puis appliquez un liquide détecteur de fuites autour des raccordements et des bouchons.

Manuel d'utilisation des détendeurs



Avertissement

Les soupapes série KVV montées à l'usine sont réglées sur zéro lors de leur assemblage sur le détendeur. Une purge de la pression de sortie se produira jusqu'à ce que la soupape soit tarée par l'utilisateur.

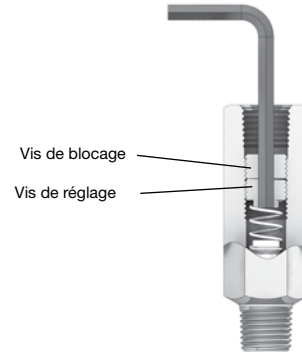


Avertissement

Régler à nouveau la pression de tarage à la valeur souhaitée avant la mise sous pression du système.

Réglage de la pression de tarage

1. À l'aide d'une clé à six pans de 5/32 po ou 4 mm, desserrez la **vis de blocage** en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
2. Insérez la clé à six pans dans la **vis de réglage**.
3. Tournez les deux vis dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter la pression de tarage ou dans le sens inverse pour la diminuer, jusqu'à obtention de la valeur souhaitée.
4. Remontez la clé à six pans au niveau de la **vis de blocage**, puis bloquez en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.
5. Vérifiez la pression de tarage.



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

Notice de montage des débitmètres à section variable séries G et M

Swagelok



Modèles avec tube en verre, série G





Modèles avec tube en métal, série M



Sommaire

■ Signification des symboles de sécurité . . .	1
■ Informations de sécurité	1
■ Installation	2
■ Démarrage	2
■ Lecture du débitmètre	2
■ Lecture du débitmètre avec utilisation d'un facteur de conversion	2
■ Contacts de fin de course	
■ Sans boîtier de raccordement	3
■ Avec un boîtier de raccordement	3
■ Réglages	4
■ Raccordement à un amplificateur de commutation isolé avec sortie de relais	5
■ Signal de sortie	6

Signification des symboles de sécurité

-  Risque de blessures graves voire mortelles.
-  Risque de blessures par électrocution.

Informations de sécurité

-  Les débitmètres à section variable Swagelok doivent être installés, utilisés et entretenus conformément au Code national de l'électricité, aux réglementations locales en vigueur, et aux instructions figurant dans cette notice. Des dégâts matériels ou des dommages corporels graves, voire les deux, peuvent résulter du non-respect de cette consigne.
-  Les raccordements électriques des relais électroniques doivent être utilisés tels qu'ils ont été fournis, et ne doivent être ni court-circuités, ni modifiés (sauf la longueur des fils). Tout travail sur ces produits doit être effectué par du personnel qualifié uniquement.

Utilisation des produits en toute sécurité

Suivez l'ensemble des consignes fournies et reportez-vous au catalogue des produits pour plus de précisions. Lors de l'utilisation d'un débitmètre à section variable, 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. **Le mauvais choix ou une utilisation inappropriée des produits peuvent entraîner des blessures graves et des dégâts matériels.**

Notice de montage des débitmètres à section variable séries G et M

Installation

Avant l'installation et pour garantir des performances optimales :

- Rincez le tuyau ou le tube arrivant au débitmètre.
- Pour les applications utilisant des gaz, séchez le tuyau ou le tube arrivant au débitmètre.

Afin de garantir la meilleure précision dans la mesure du débit, le débitmètre à section variable doit être installé le plus verticalement possible, sauf pour le modèle MH à montage horizontal.



Série G,
montage vertical

Le fluide s'écoule de bas en haut dans les modèles à montage vertical. Dans les modèles à montage horizontal, l'écoulement peut se faire, soit de droite à gauche, soit de gauche à droite, en fonction de ce qui a été spécifié lors de la commande.



Montage horizontal avec écoulement de gauche à droite

Afin de limiter les contraintes exercées sur les tuyaux ou les tubes qui arrivent au débitmètre ou qui en partent, alignez ceux-ci dans l'axe des raccordements du débitmètre.

Si nécessaire, le tube qui arrive au débitmètre ou qui en part sera équipé d'un support, afin d'éviter la transmission des vibrations au débitmètre.

Démarrage

1. Pour obtenir des mesures de débit précises, le fluide, la pression et la température du système doivent correspondre à l'étalonnage du débitmètre.
2. Avant de mettre le système en pression, fermez la vanne de réglage fin intégrée au débitmètre. Remarque : Les modèles M3 et MH ne sont pas équipés d'une vanne de réglage fin intégrée.
3. Ouvrez les vannes d'arrêt en amont et en aval du débitmètre.
4. Augmentez lentement la pression du système.

ATTENTION

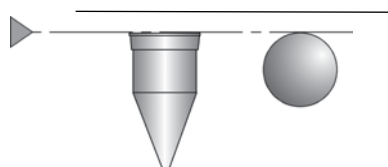
Afin de ne pas endommager le flotteur, ouvrez lentement la vanne de réglage fin au démarrage.

5. Ajustez la vanne de réglage fin jusqu'à ce que le débitmètre indique le débit souhaité.

Lecture du débitmètre

Modèles avec tube en verre

Dans les débitmètres avec tube en verre, la valeur du débit est donnée par la position dans le tube d'un flotteur ou d'une bille. La lecture s'effectue au niveau du sommet du flotteur ou de la bille.



Modèles avec tube en métal

La valeur du débit est indiquée par l'aiguille sur l'échelle ou par un afficheur à DEL.



Notice de montage des débitmètres à section variable séries G et M

Lecture du débitmètre avec utilisation d'un facteur de conversion

Les débitmètres étalonnés pour un certain fluide, à une pression et à une température spécifiques, peuvent être utilisés pour mesurer les débits d'autres fluides à des pressions et températures différentes, en utilisant un facteur de conversion. La formule ci-dessous permet de calculer le facteur de conversion. Pour calculer le débit correspondant aux nouvelles conditions, multipliez la lecture du débitmètre par le facteur de conversion.

$$F = \sqrt{\frac{\rho_{\text{étal}}}{\rho_{\text{nouv}}}} \times \sqrt{\frac{P_{\text{nouv}}}{P_{\text{étal}}}} \times \sqrt{\frac{273 + T_{\text{étal}}}{273 + T_{\text{nouv}}}}$$

où

F = facteur de conversion

$\rho_{\text{étal}}$ = densité du fluide (échelle étalonnée)

ρ_{nouv} = nouvelle densité du fluide

$P_{\text{étal}}$ = pression (échelle étalonnée)

P_{nouv} = nouvelle pression

$T_{\text{étal}}$ = température (échelle étalonnée), en °C

T_{nouv} = nouvelle température, en °C

Remarque : Pour les températures en °F, remplacez 273 par 460 dans la formule.

Exemple

Échelle étalonnée : Nouveau fluide ou nouvelles conditions :

$\rho = 1,5 \text{ kg/m}^3$ $\rho = 1,5 \text{ kg/m}^3$

$P = 7 \text{ bar}$ $P = 10 \text{ bar}$

$T = 30^\circ\text{C}$ $T = 60^\circ\text{C}$

$$F = \sqrt{\frac{1,5}{1,5}} \times \sqrt{\frac{10}{7}} \times \sqrt{\frac{273 + 30}{273 + 60}} = 1,14$$

Multipliez la lecture du débitmètre par 1,14 pour obtenir le débit.

Exemple

Le débitmètre indique 100 L/h.

$100 \text{ L/h} \times 1,14 = 114 \text{ L/h}$

Contacts de fin de course

⚠ Ne pas effectuer le câblage des contacts de fin de course pour une première installation alors que le système fonctionne.

Jusqu'à deux contacts de fin de course conformes à la norme CEI 60947-5-6 (NAMUR EN 60947-5-6) peuvent être raccordés au débitmètre. Raccordez le ou les contacts de fin de course au dispositif de contrôle souhaité.

Remarque : Lorsque deux contacts de fin de course sont utilisés, ceux-ci doivent être espacés d'au moins 16 mm (0,63 po).

Remarque : Un débitmètre équipé d'un contact de fin de course doit être maintenu à une distance supérieure à 6 mm (0,24 po) de tout objet mobile contenant du nickel, du fer ou du cobalt.

Câblage d'un contact de fin de course sans boîtier de raccordement

Tous les modèles

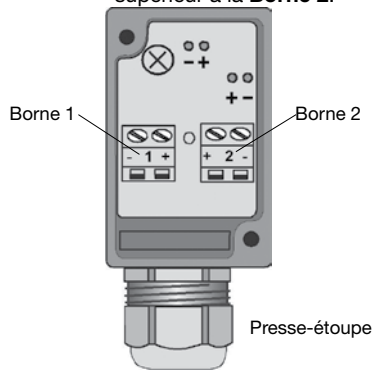
1. Raccordez le fil marron sortant de l'ensemble débitmètre/contact de fin de course à l'entrée positive (+) du dispositif de contrôle.
2. Raccordez le fil bleu sortant de l'ensemble débitmètre/contact de fin de course à l'entrée négative (-) du dispositif de contrôle.

Notice de montage des débitmètres à section variable séries G et M

Câblage d'un contact de fin de course avec un boîtier de raccordement

Modèles avec tube en verre

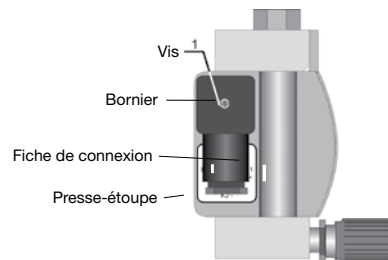
1. Desserrez les vis et retirez le cache avant du boîtier de raccordement.
 2. Faites passer le câble de raccordement (16 AWG ou 1,31 mm² max.) à travers le **presse-étoupe**, puis vissez celui-ci.
 3. Raccordez les fils positif et négatif.
- Remarque : Si un seul contact de fin de course est utilisé, raccorder ce contact à la **Borne 1**.
Si deux contacts de fin de course sont utilisés, raccorder le contact inférieur à la **Borne 1** et le contact supérieur à la **Borne 2**.



Modèles avec tube en métal

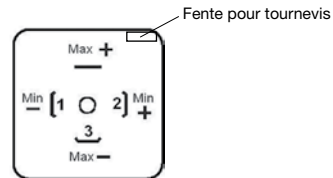
Modèle M1

1. Desserrez la **vis** de la **fiche de connexion**, puis retirez la fiche du boîtier de raccordement.

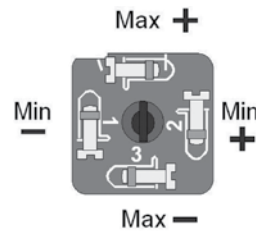


2. Retirez la vis de la fiche.

3. Introduisez un tournevis dans la **fente**, puis soulevez et retirez le **bornier**.



4. Faites passer le câble de raccordement (16 AWG ou 1,31 mm² max.) à travers le **presse-étoupe** de la fiche, puis vissez le presse-étoupe.
5. Raccordez les fils aux bornes positives et négatives situées sur la face inférieure du bornier, pour le minimum, pour le maximum ou pour les deux.

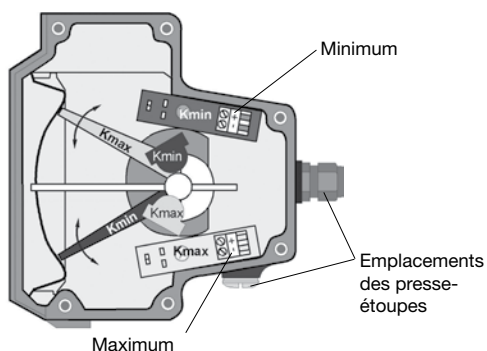


6. Remboîtez le bornier dans la fiche.
7. Remontez la fiche sur le boîtier de raccordement, puis remettez la vis en place. Serrez la vis.

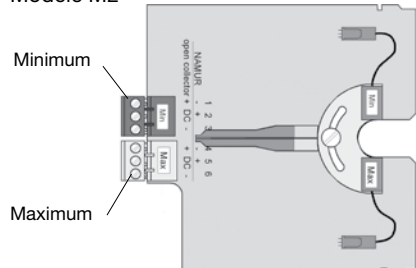
Notice de montage des débitmètres à section variable séries G et M

Modèles M2, M3 et MH

1. Retirez les vis et le couvercle du débitmètre.
2. Faites passer les fils de connexion à travers le **presse-étoupe** (16 AWG max.), puis vissez le presse-étoupe.
3. Raccordez les fils aux bornes positives et négatives pour le **minimum**, pour le **maximum**, ou pour les deux.
4. Remettez le couvercle en place, puis serrez les vis.



Modèle M2



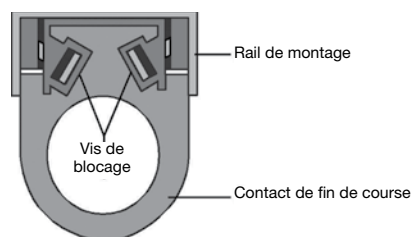
Modèles M3 et MH

Réglage d'un contact de fin de course

Les contacts de fin de course peuvent être réglés après le montage ou pendant le fonctionnement.

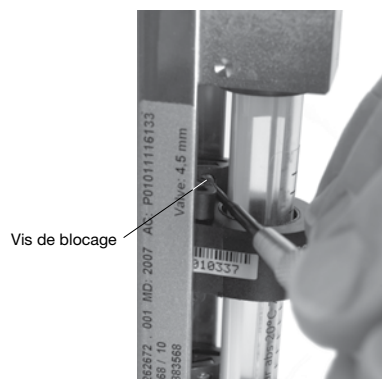
Modèles avec tube en verre

1. Retirez le couvercle du débitmètre.
2. Desserrez les deux **vis de blocage** qui maintiennent le **contact de fin de course** sur le **rail de montage** du débitmètre.



3. Faites glisser le contact de fin de course le long du rail de montage, afin de régler la position du haut du contact (minimum), du bas du contact (maximum), ou des deux si deux contacts sont installés.

Remarque : Lors du réglage du contact de fin de course, poser les fils afin de ne pas les endommager.



4. Serrez les **vis de blocage**.
5. Remettez le couvercle en place.

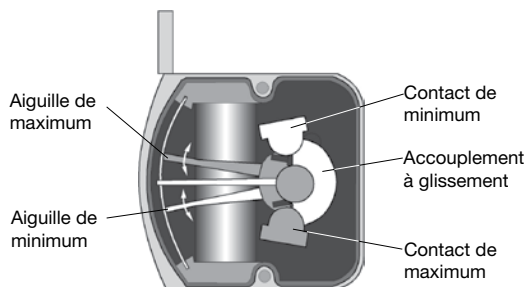
Notice de montage des débitmètres à section variable séries G et M

Modèles avec tube en métal

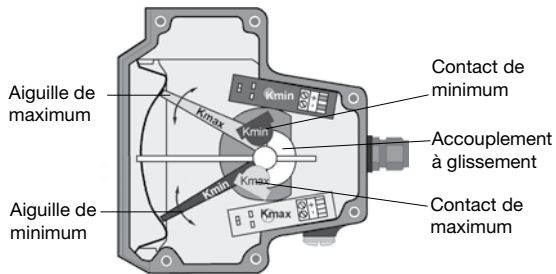
Modèles M1, M2, M3 et MH

1. Retirez les vis et le couvercle du débitmètre.
2. Faites glisser le **contact de minimum** ou/et le **contact de maximum** le long de l'**accouplement à glissement** pour régler la position des aiguilles correspondantes aux limites souhaitées sur l'échelle.
3. Remettez le couvercle en place, puis serrez les vis.

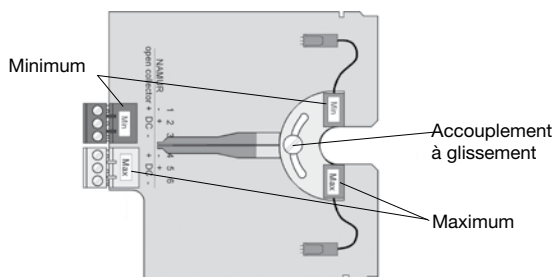
Modèle M1



Modèle M2



Modèles M3 et MH



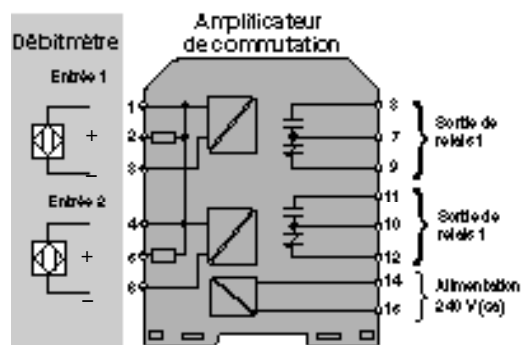
Raccordement d'un contact de fin de course à un amplificateur de commutation avec sortie de relais isolée

⚠ Ne pas effectuer le câblage des contacts de fin de course pour une première installation alors que le système fonctionne.

Remarque : Les fils des contacts de fin de course sont marrons (+) et bleus (-).

Remarque : Des informations supplémentaires concernant le schéma de câblage sont fournies par le fabricant de l'amplificateur de commutation.

Raccordement à l'amplificateur de



commutation du client

Raccordement à l'amplificateur de commutation proposé par Swagelok

Un contact de fin de course

1. Raccordez le contact de fin de course aux bornes 1 (+) et 3 (-) du relais de transistor.
2. Raccordez les sorties du contact de fin de course aux bornes 7 et 8 pour un signal indiquant un débit supérieur au réglage du contact de fin de course (normalement ouvert), ou aux bornes 7 et 9 pour un signal indiquant un débit inférieur au réglage (normalement fermé).
3. Raccordez une source de courant alternatif



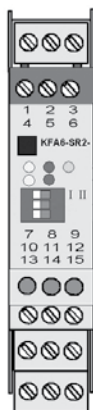
Notice de montage des débitmètres à section variable séries G et M

aux bornes 14 (+) et 15 (-).

Raccordement à l'amplificateur de commutation proposé par Swagelok

Deux contacts de fin de course

1. Raccordez le contact de minimum aux bornes 1 (+) et 3 (-) du relais de transistor.
2. Raccordez le contact de maximum aux bornes 4 (+) et 6 (-).
3. Raccordez les sorties du contact de minimum aux bornes 7 et 8 pour un signal indiquant un débit supérieur au réglage du contact de fin de course (normalement ouvert), ou aux bornes 7 et 9 pour un signal indiquant un débit inférieur au réglage (normalement fermé).
4. Raccordez les sorties du contact de maximum aux bornes 10 et 11 pour un signal indiquant un débit supérieur au réglage du contact de fin de course (normalement ouvert), ou aux bornes 10 et 12 pour un signal indiquant un débit inférieur au réglage (normalement fermé).



5. Raccordez une source de courant alternatif aux bornes 14 (+) et 15 (-).

Signal de sortie de 4 à 20 mA

⚠ Ne pas câbler le signal de sortie pour une première installation alors que le système fonctionne.

Ce système à deux fils permet de raccorder l'alimentation, le débitmètre et le dispositif de contrôle dans un circuit en série. Cela crée une « boucle de courant » avec le débitmètre fonctionnant comme un appareil de mesure. L'interface 4 à 20 mA nécessite une tension auxiliaire de 14,8 à 30 V (cc). Swagelok suggère d'utiliser une alimentation 24 V (cc).

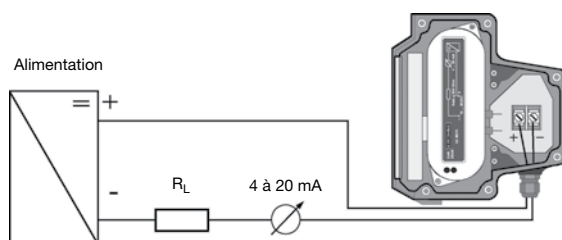
Équation de la charge maximale

Signal de sortie en milliampères, 2 fils

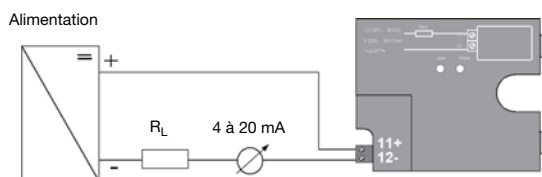
Sortie	4 à 20 mA
Alimentation	$V = 14,8 \text{ à } 30 \text{ V (cc)}$
Charge max.	$R_L = (V [\text{cc}] - 14,8) / 0,02$
Bornes	Voir les schémas.

La sortie sera proportionnelle au débit mesuré en fonction de l'échelle du débitmètre. Câblez la boucle en vous reportant au schéma approprié ci-dessous.

Modèle M2



Modèles M3 et MH



Pour des données techniques sur les produits, concernant notamment les matériaux de fabrication, consultez le catalogue *Débitmètres à section variable Swagelok*, MS-02-346.

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.