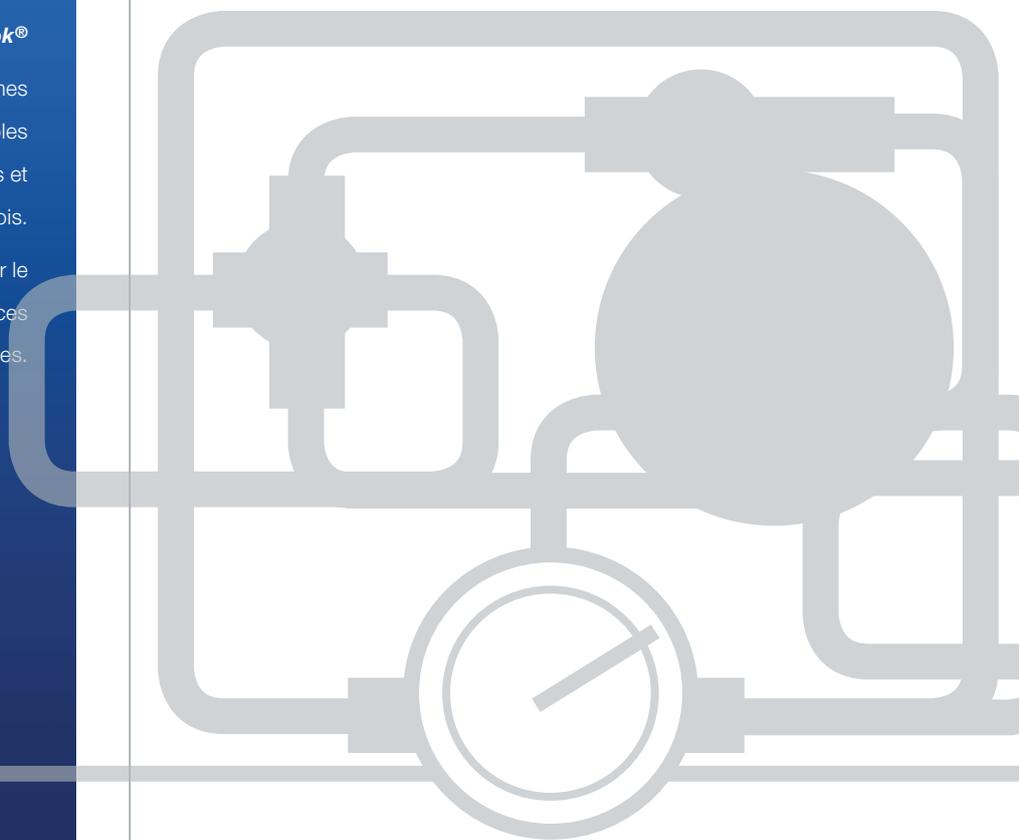


Module de boucle rapide

Guide des applications

Un sous-système prêt-à-monter Swagelok®

- Des sous-systèmes prêts-à-monter, disponibles en quelques semaines et non en quelques mois.
- Une conception testée sur le terrain pour des performances optimales garanties.



- Conçu pour accélérer l'acheminement des échantillons lorsque la distance entre le point de prélèvement et l'analyseur est importante
- Un temps de réponse raccourci grâce à une perte de charge minimale
- Des poignées à verrouillage réciproque contribuent à empêcher un enchaînement des opérations dans un ordre incorrect

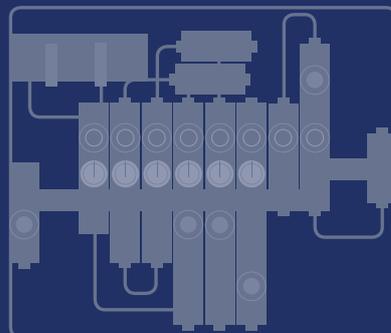
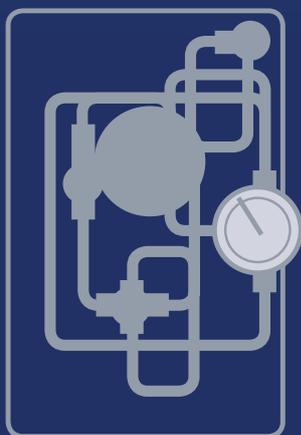
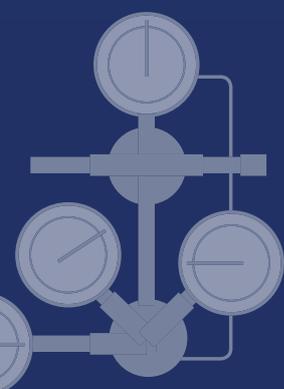
Swagelok®

Sous-systèmes prêts-à-monter Swagelok

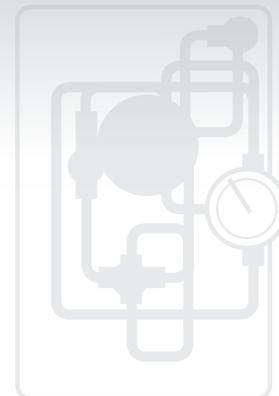
Swagelok propose désormais une série de sous-systèmes prédéfinis et préassemblés, qui peuvent être utilisés dans toutes les usines et installations traitant des fluides. L'utilisation des sous-systèmes prédéfinis Swagelok vous permet de créer des systèmes de contrôle et d'échantillonnage des fluides et d'apporter une certaine uniformité aux installations. Faciles à monter et à exploiter, ces sous-systèmes offrent la qualité et le service qui caractérisent la marque Swagelok.

Sommaire

| | |
|--|----|
| <i>Pourquoi utiliser un module de boucle rapide ?</i> | 3 |
| <i>Caractéristiques principales</i> | 4 |
| <i>Configurations</i> | 4 |
| <i>Options</i> | 9 |
| <i>Où installer un module de boucle rapide ?</i> | 10 |
| <i>Comment sélectionner un module de boucle rapide ?</i> | 11 |
| <i>Matériaux</i> | 12 |
| <i>Pressions et températures nominales</i> | 13 |
| <i>Tests</i> | 13 |
| <i>Nettoyage et conditionnement</i> | 13 |
| <i>Données sur le débit</i> | 14 |
| <i>Dimensions</i> | 17 |
| <i>Informations pour commander</i> | 19 |
| <i>Conformité aux réglementations</i> | 20 |



Le module de boucle rapide (MBR) Swagelok



Pourquoi utiliser un module de boucle rapide ?

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'abri 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 dérivation pour maintenir la propreté de l'élément filtrant.

Obtenir une réponse plus rapide

La distance entre une vanne d'échantillonnage et un analyseur peut rendre difficile l'obtention d'une mesure analytique utilisable. Le transport des échantillons se fait généralement dans des lignes constituées de tuyaux ou de tubes mesurant plus de 30 mètres (100 pieds), et nécessite des volumes de purge importants afin de garantir le bon acheminement de l'échantillon jusqu'à l'analyseur. Idéalement, l'acheminement de l'échantillon de la vanne d'échantillonnage jusqu'à l'abri de l'analyseur devrait prendre au maximum une minute.



Module de boucle rapide (MBR) Swagelok typique

En fonction de la taille des tubes ou des tuyaux constituant les lignes d'acheminement et de la distance de transport réelle, ce débit peut atteindre 2548 L std/h (90 ft³ std/h). Reportez-vous au paragraphe **Données sur le débit**, page 14, pour des conseils concernant les volumes des échantillons acheminés.

Minimiser les pertes dues à l'échantillonnage

Un MBR Swagelok minimise également la part de l'échantillon extrait, qui est rejetée ou envoyée vers une torche. Un filtre de dérivation spécialement conçu pour les systèmes à boucle rapide permet au MBR d'offrir des débits élevés. Le filtre redirige une grande partie de l'échantillon vers la ligne de process par une ligne d'acheminement secondaire. Pour générer des débits élevés dans cette boucle de dérivation, la pression au point de retour doit être inférieure à la pression au point d'extraction.

Pour réduire encore davantage les pertes dues à l'échantillonnage, plusieurs configurations du MBR Swagelok comportent une ligne de retour au process depuis l'analyseur (configurations 2, 3 et 4). Cette option évite d'avoir à envoyer continuellement les échantillons analysés vers une torche ou un dispositif de rejet.

Caractéristiques principales

Conçus pour optimiser l'efficacité des analyseurs en ligne, les sous-systèmes prédéfinis Swagelok sont entièrement testés avant expédition, afin de vérifier la performance des composants, l'intégrité du système et l'écoulement des fluides. Un sous-système prédéfini complet peut-être configuré et commandé à l'aide d'une seule référence, ce qui facilite et accélère le processus de commande et de livraison. Tous les sous-systèmes prédéfinis Swagelok bénéficient de la garantie à vie limitée Swagelok et de l'assistance des représentants des points de vente et centres de services Swagelok.

Poignées à verrouillage réciproque

Le MBR Swagelok comporte deux vannes à boisseau sphérique qui dirigent l'écoulement dans une dérivation, afin d'isoler le système d'échantillonnage et l'analyseur pendant les opérations de maintenance. Ces vannes de dérivation maintiennent le débit dans la boucle rapide, afin de conserver la fraîcheur de l'échantillon au niveau du point de dérivation. Un système innovant de poignée à verrouillage réciproque permet d'actionner simultanément les vannes, tout en permettant de régler la garniture dans chaque vanne séparément. Dans certaines configuration, les vannes de vidange et de purge sont bloquées dans les vannes de dérivation, afin d'éliminer toute possibilité d'ouverture des lignes de drainage ou de purge alors que le système se trouve en mode échantillonnage. Toutes les poignées peuvent être verrouillées pour éliminer la possibilité d'une manœuvre accidentelle.

Facilité d'entretien

Conçu pour pouvoir accéder facilement à tout composant sans avoir à démonter d'autres composants du système, le MBR Swagelok est constitué d'assemblages soudés, afin de réduire le nombre de points de fuites potentiels, et de raccords sans dégagement dans des tronçons de tubes droits.

Quasi-élimination des coups de bélier

La fermeture d'une vanne dans une ligne acheminant un débit élevé de liquide provoque une brusque variation de la pression, appelée coup de bélier, qui est susceptible d'endommager les composants du système. Le MBR Swagelok supprime ce phénomène en empêchant tout arrêt complet de l'écoulement. Les vannes de dérivation fonctionnent simultanément ; il est impossible d'actionner une seule de ces vannes. La vanne à trois voies permet à l'écoulement de basculer progressivement du mode échantillonnage en mode dérivation, au lieu de s'arrêter temporairement pendant l'actionnement.

Configurations

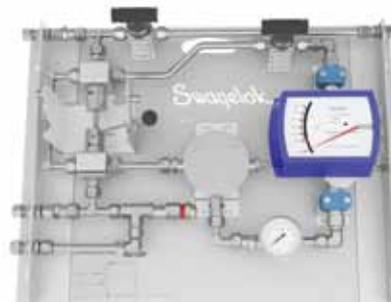
La configuration de base du MBR sert de cadre à tous les sous-systèmes MBR. Les autres configurations de MBR offrent des caractéristiques supplémentaires permettant de répondre aux contraintes spécifiques de certains systèmes.

1. MBR de base, dérivation uniquement

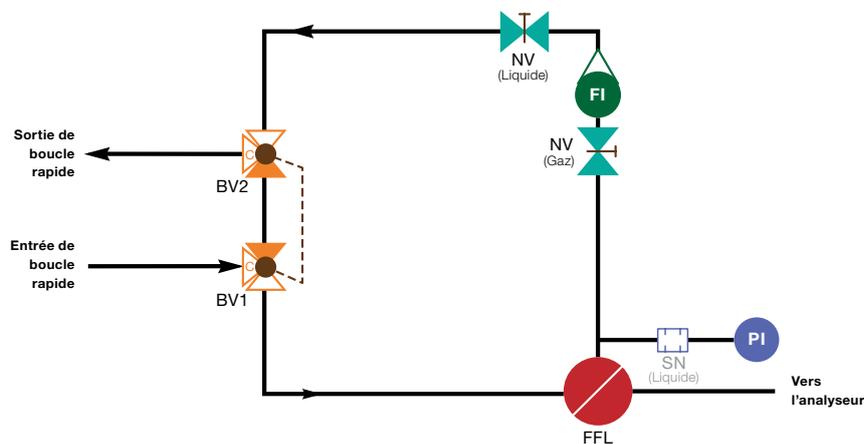
Parce qu'il est important de maintenir un certain débit dans le système de boucle rapide même quand l'analyseur n'est pas en service, tous les sous-systèmes MBR comportent deux vannes à boisseau sphérique asservies (BV1 et BV2), qui permettent de contourner la boucle rapide lorsque l'analyseur ne fonctionne pas. Cette caractéristique essentielle 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.

Ces vannes de dérivation ont été conçues avec une poignée à verrouillage réciproque, qui permet un basculement simultané en mode dérivation. Par ailleurs, ces vannes sont spécialement conçues pour s'assurer que la ligne de dérivation s'ouvre avant que la ligne d'échantillonnage ne se ferme, éliminant ainsi l'éventualité de coups de bélier et de sauts de pressions pendant la commutation.

Swagelok propose les sous-systèmes MBR avec des tubes de deux diamètres différents : les tubes de diamètre 1/4 po sont utilisés principalement pour des échantillons gazeux alors que les tubes de diamètre 1/2 po sont généralement plus adaptés pour des échantillons liquides. Le circuit de boucle rapide surveille et contrôle le débit à l'aide d'un débitmètre blindé (FI) et d'une vanne à pointeau (NV) pour le réglage. Cette vanne à pointeau sera placée en aval du débitmètre dans les systèmes acheminant des liquides, mais sera déplacée en amont du débitmètre dans les systèmes acheminant des gaz. Un manomètre est incorporé sur le côté dérivation du filtre de boucle rapide, afin d'éliminer les effets d'un volume mort dû au manomètre. Dans la boucle rapide des systèmes acheminant des liquides, une protection supplémentaire du manomètre est assurée par un raccord amortisseur en métal fritté (SN), monté sur la ligne d'entrée pour amortir les réactions du manomètre aux pulsations de pression.



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

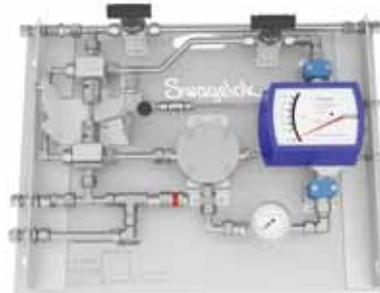


- Le modèle de base est adapté à des échantillons gazeux ou liquides.
- Le débitmètre blindé haut débit (FI) et la vanne à pointeau (NV) permettent de lire et de régler le débit.
- Le filtre vortex (FFL) haute efficacité est nettoyé par la vitesse de l'écoulement dans la boucle.
- Les vannes d'entrée et de sortie (BV1 et BV2) disposent de poignées intégrées permettant une commutation simultanée vers la dérivation.
- La configuration particulière de l'écoulement dans les vannes d'entrée et de sortie élimine les coups de bélier pendant l'actionnement.
- Un manomètre (PI) indiquant la pression d'entrée, avec ou sans amortisseur, est placé sur le côté dérivation du filtre, afin d'éliminer les effets d'un volume mort dû au manomètre.

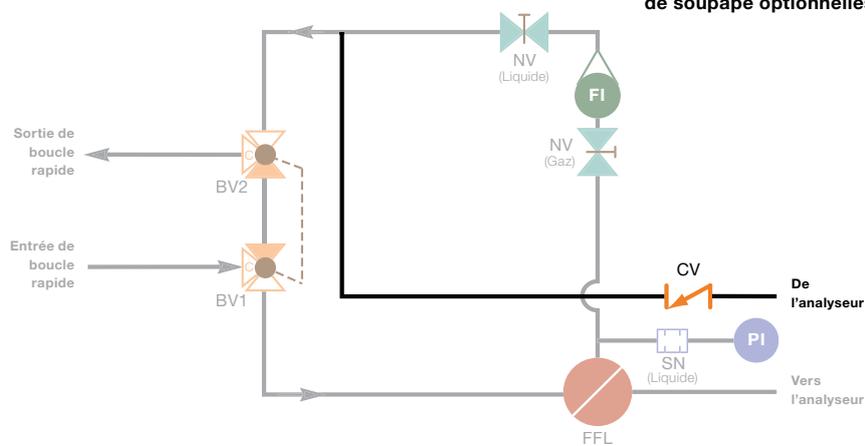
2. Retour de l'analyseur vers le process

Dans cette configuration, l'échantillon analysé est renvoyé de l'analyseur vers le MBR, puis vers le process. Cette ligne de retour est équipée d'un clapet anti-retour (CV), afin d'éviter toute inversion de l'écoulement en direction de l'analyseur.

Remarque : l'analyseur fonctionne à pression de retour maximale, ce qui peut ne pas convenir pour un échantillon gazeux.



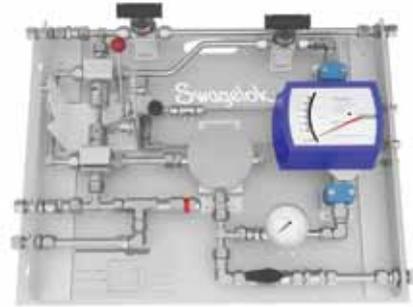
Systeme 1/2 po acheminant des liquides, avec sortie pour prélèvements ponctuels et sortie de soupape optionnelles



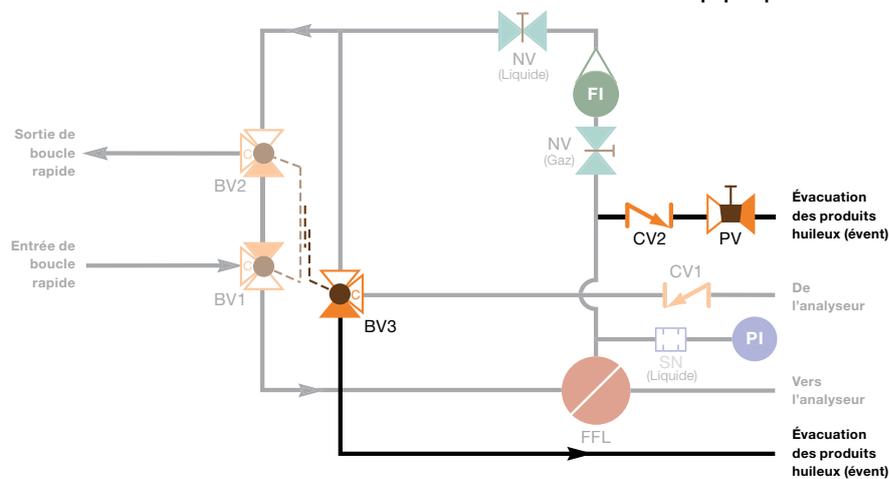
- Cette configuration comporte tous les avantages du modèle de base, auxquels s'ajoute une ligne de retour qui permet de renvoyer le fluide de l'analyseur vers le process.
- L'échantillon est renvoyé en aval des vannes de contrôle du débit (NV), afin de minimiser la chute de pression.
- Un clapet anti-retour (CV) empêche toute inversion de l'écoulement en direction de l'analyseur.

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

La configuration avec système de drainage comporte une vanne à boisseau sphérique (BV3) qui permet de dévier l'échantillon revenant de l'analyseur vers le circuit de drainage. Dans cette configuration, l'analyseur est dépressurisé de manière à ce que l'ensemble du passage d'écoulement puisse être purgé ou vidangé pendant les opérations d'entretien. La vanne (BV3) est asservie aux vannes de dérivation, garantissant ainsi l'impossibilité d'une commutation vers le circuit de drainage si le système n'est pas en mode dérivation.



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

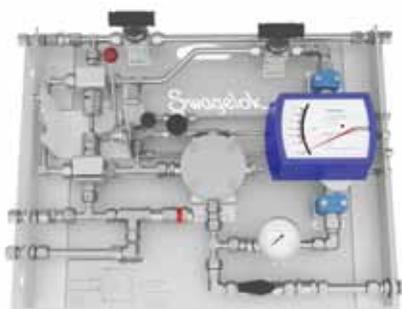


- Une vanne de drainage asservie aux vannes de dérivation permet de drainer le système lorsque celui-ci est en mode dérivation.
- La vanne de commutation (BV3) située sur la ligne revenant de l'analyseur permet une dépressurisation par un orifice de drainage.
- Un raccordement est placé au point le plus bas du système pour que le drainage puisse être facilité par la gravité.
- La poignée de l'orifice de drainage est bloquée en position fermée lorsque les vannes d'entrée et de sortie sont en mode échantillonnage, et déverrouillée pour le drainage uniquement lorsque le système est en mode dérivation.

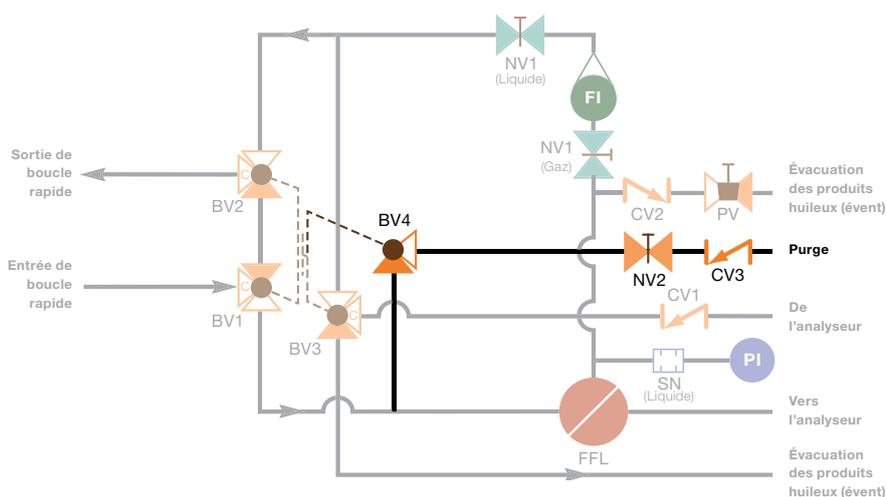
4. Purge au moyen d'un gaz ou d'un liquide, drainage manuel

Dans cette configuration, un gaz ou un solvant inerte est utilisé pour purger le débitmètre (FI) et le filtre (FFL), ce qui est utile quand un élément filtrant doit être changé ou nettoyé.

Utilisée conjointement avec la configuration comportant une ligne de retour de l'analyseur, cette configuration permet aux utilisateurs de purger le reste du système analytique en aval du MBR. La vanne de purge (BV4) est reliée mécaniquement à la vanne de drainage (BV3), de sorte que les deux vannes peuvent être actionnées simultanément. Elle est également asservie aux vannes de dérivation (BV1 et BV2), afin d'éliminer toute possibilité d'actionner les vannes de purge et de drainage tant que ces deux vannes ne sont pas en mode dérivation. Un raccordement supplémentaire est ajouté en aval du filtre pour assurer une purge complète du système. Cette ligne de drainage comporte une vanne manuelle (PV) et un clapet anti-retour (CV2) empêchant toute inversion de l'écoulement.



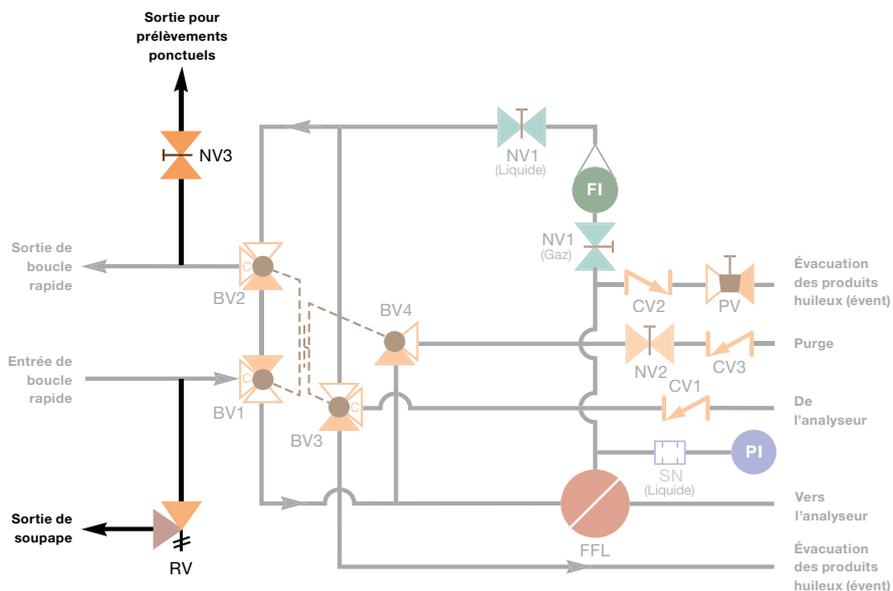
Système 1/2 po acheminant des liquides, avec sortie pour prélèvements ponctuels et sortie de soupape optionnelles



- Cette configuration permet une entrée de purge par une vanne asservie supplémentaire, qui ne peut être actionnée qu'en mode dérivation.
- Un raccordement est prévu pour permettre à un fluide de purge sous pression de vidanger efficacement le système entier dans le circuit de drainage.
- La vanne de purge (BV4) est reliée à la vanne de drainage (BV3) afin d'assurer un actionnement simultané.

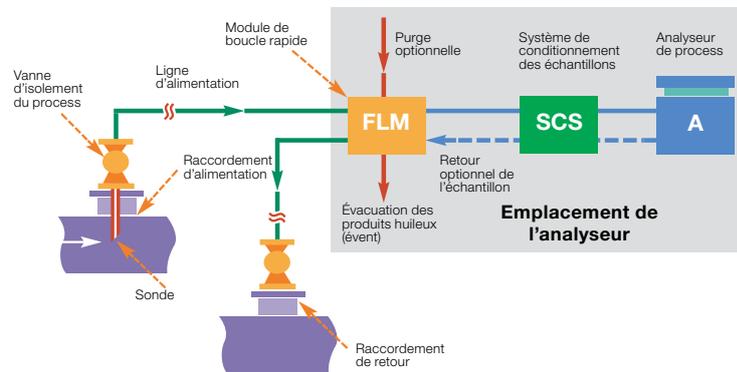
Options

Une sortie pour prélèvements ponctuels ainsi qu'une sortie de soupape sont disponibles en option pour toutes les configurations du MBR.



- Située en aval des vannes de dérivation, la sortie pour prélèvements ponctuels est équipée d'une vanne d'arrêt rotative (NV3). Elle permet de collecter des échantillons même lorsque le MBR se trouve en mode dérivation en raison d'opérations de maintenance.
- Une soupape (RV) optionnelle protège le manomètre et le débitmètre des pressions excessives.

Où installer un module de boucle rapide ?



Le schéma ci-dessus représente un MBR installé dans un système d'analyse. Une boucle rapide nécessite deux raccords au process : un pour le prélèvement des échantillons et un pour le retour des échantillons. Pour éviter les coûts associés à l'installation d'une pompe et pour améliorer la fiabilité du système d'échantillonnage, choisissez pour le raccordement de retour un point où la pression est inférieure à la pression au niveau du point de prélèvement. Les raccords au process doivent être situés le plus près possible de l'analyseur.

Si l'échantillon contient un gaz susceptible de se condenser, chauffez les lignes de la boucle rapide et le MBR à une température supérieure à celle du point de rosée de l'échantillon à la pression du process. Un échantillon liquide devra être chauffé uniquement s'il est nécessaire d'éviter qu'il ne se solidifie.

Comment sélectionner un module de boucle rapide ?

Dimension des tubes

Swagelok propose le MBR avec des tubes de deux diamètres différents. Le système 1/2 po, constitué de tubes et de raccords de diamètre 1/2 po, offre une moindre résistance à l'écoulement (C_v plus élevé) : il est donc plus adapté aux échantillons liquides. La version 1/4 po est destinée principalement aux échantillons gazeux.

Raccordements d'extrémité

Tous les systèmes comprennent un raccordement de 3 mm (1/8 po) à la ligne de l'analyseur et un raccordement de 6 mm (1/4 po) à la ligne de drainage. Les systèmes 1/2 po comprennent des raccordements de 12 mm (1/2 po) à la boucle rapide et à la ligne de drainage. Les systèmes 1/4 po comprennent des raccordements de 6 mm (1/4 po) à la boucle rapide et à la ligne de drainage.

Manomètre

Le manomètre est disponible avec un cadran de diamètre 63 ou 100 mm (2 1/2 ou 4 po), des plages de mesure allant de 0 à 150 bar (0 à 2175 psi), avec ou sans dispositif d'amortissement.

Débitmètre

Les débitmètres standard pour les échantillons liquides sont étalonnés pour de l'eau. Les débitmètres standard pour les échantillons gazeux sont étalonnés pour de l'air à 20°C sous une pression de 1 bar (absolue).

Éléments filtrants

Choisissez une taille de filtre en fonction du degré de filtration nécessaire. Les dimensions disponibles pour les pores vont de 2 à 50 μm .

Pour plus d'informations concernant l'installation, le fonctionnement et l'entretien des sous-systèmes MBR Swagelok, reportez-vous au *Manuel d'utilisation du module de boucle rapide*, MS-13-219.

Matériaux

Tous les composants métalliques en contact avec le fluide sont en acier inoxydable 316.

| Repère de configuration | Composant | Fabricant, modèle | Classe de matériau / Spécification ASTM |
|---|---|---|---|
| BV | Vanne à boisseau sphérique | Série 40G ou 40 Swagelok | Voir le catalogue Swagelok <i>Vannes monobloc à boisseau sphérique pour instrumentation, séries 40G et 40</i> , MS-02-331F4 |
| CV | Clapet anti-retour | Série CH Swagelok | Voir le catalogue Swagelok <i>Clapets anti-retour, séries C, CA, CH, CP et CPA</i> , MS-01-176F4 |
| FI | Indicateur de débit | Série M1 Swagelok (Système 1/4 po) ou Série M3 (Système 1/2 po) Débitmètre à section variable. | Voir le catalogue Swagelok <i>Débitmètres à section variable, séries G et M</i> , MS-02-346F4 |
| FFL | Filtre - boucle rapide | Filtre centrifuge Tornado™ modèle 601 ou 602 | Voir le catalogue du filtre Tornado modèle 601 ou 602, www.apluscorporation.com |
| NV | Débitmètre avec vanne à pointeau (Système 1/4 po) | Série Swagelok M1 vanne à pointeau | Voir le catalogue Swagelok des <i>Débitmètres à section variable série G et M</i> , MS-02-34 |
| | Débitmètre avec vanne à pointeau (Système 1/2 po) | Série 12N Swagelok | |
| | Vanne à pointeau - Option de récupération d'échantillon en sortie | Série 3N et 12N Swagelok | Voir le catalogue Swagelok <i>Vanne pointeau à chapeau union pour usage intensif série N et HN</i> , MS-01-168F4 |
| | Vanne à pointeau - Purge optionnelle en sortie | Série 3N Swagelok | |
| PI | Indicateur de pression | Manomètre modèle B Swagelok | Voir le catalogue Swagelok <i>Manomètres industriels et de process, série PGI</i> , MS-02-170-INTF4 |
| RV | Soupape | Série R3A Swagelok (Système 1/4 po), joints tout métal ; Système 1/2 po, joints perfluorocarbon FFKM) ou Série R4 (Système 1/2 po, joints fluorocarbon FKM) | Voir le catalogue Swagelok <i>Soupapes proportionnelles, série R</i> , MS-01-141F4 |
| SN | Raccord amortisseur | Raccords amortisseurs Swagelok – protection des manomètres | Voir le catalogue Swagelok <i>Manomètres industriels et de process, série PGI</i> , MS-02-170-INTF4 |
| PV | Vanne à boisseau cylindrique | Série P4T ou P6T Swagelok | Voir le catalogue Swagelok <i>Vannes à boisseau cylindrique, séries P4T et P6T</i> , MS-01-59F4 |
| Matériel de montage du système et composants optionnels | | | |
| – | Raccords à étanchéité de surface, joint torique | Raccords VCO® Swagelok | Voir le catalogue Swagelok <i>Raccords VCO à étanchéité de surface par joint torique</i> , MS-01-28F4 |
| – | Supports de montage, plaques de montage | Divers | Acier inoxydable 304 / A240 |
| – | Vis de montage | Divers | Acier inoxydable série 300 |
| – | Raccords filetés | Swagelok | Voir le catalogue Swagelok <i>Raccords filetés</i> , MS-01-147F4 |
| – | Raccords pour tubes | Swagelok | Voir le catalogue Swagelok <i>Raccords pour tubes et raccords adaptateurs contrôlables</i> , MS-01-140F4 |
| – | Supports pour tubes | Supports de fixation en plastique boulonnés Swagelok | Voir le catalogue Swagelok <i>Outils et accessoires pour tubes</i> , MS-01-179F4 |
| – | Tubes | Swagelok | Voir le catalogue Swagelok <i>Tubes en acier inoxydable sans soudure</i> , MS-01-153-SCS |
| – | Raccords à souder | Raccords Micro-Fit® Swagelok | Voir le catalogue Swagelok <i>Raccords à souder</i> , MS-01-149F4 |



Pressions et températures nominales

Les valeurs nominales sont limitées à :

- Une température maximale de 100°C (212°F) avec des manomètres à bain de silicone.
- Une température minimale de -4°C (25°F) avec des soupapes (en option).

| Taille du système | 1/4 po | 1/2 po |
|------------------------|-----------------------------------|------------|
| Température °C (°F) | Pression de service bar (psig) | |
| -17 (0) à 10 (50) | 100 (1450) | — |
| 10 (50) à 65 (150) | 100 (1450) | 103 (1500) |
| 121 (250) | 100 (1450) | — |
| 148 (300) | 68,9 (1000) | — |

Tests

Chaque sous-système MBR est testé à l'usine avec de l'azote sous une pression de 10 bar (145 psig), avec pour critère l'absence de fuite détectable à l'aide d'un liquide détecteur de fuites.

Consultez le catalogue de chaque vanne pour des informations sur les tests d'arrêt de l'écoulement.

Nettoyage et conditionnement

Chaque sous-système MBR est nettoyé selon les spécifications Swagelok *Nettoyage et conditionnement standard (SC-10)*, MS-06-62.

Données sur le débit

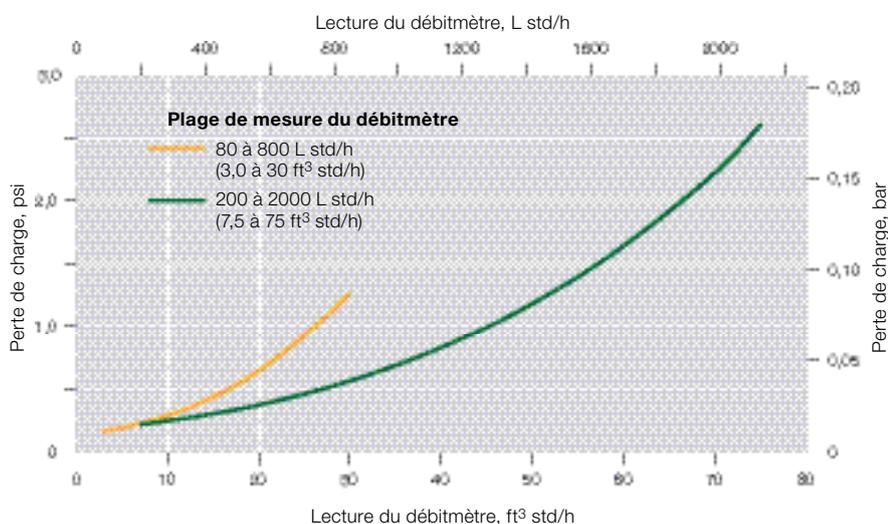
Avec des débits élevés, le sous-système MBR Swagelok permet d'acheminer un échantillon vers un analyseur en une minute.

Systèmes acheminant des gaz

Le paragraphe **Calcul du débit réel de gaz à partir de la lecture du débitmètre**, à la page suivante, contient des informations importantes concernant les débits dans les systèmes acheminant des gaz.

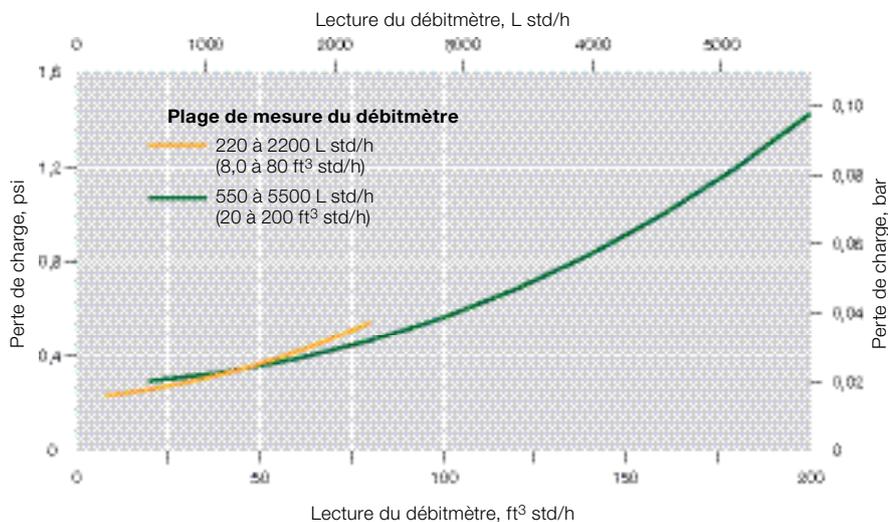
MBR 1/4 po – Azote à 20°C (70°F)

Conditions d'étalonnage du débitmètre : pression de 1,013 bar, température de 20°C, masse volumique du fluide de 1,293 kg/m³.



MBR 1/2 po – Azote à 20°C (70°F)

Conditions d'étalonnage du débitmètre : pression de 1,013 bar, température de 20°C, masse volumique du fluide de 1,293 kg/m³.



Données sur le débit

Calcul du débit réel de gaz à partir de la lecture du débitmètre

Les MBR 1/4 po et 1/2 po contiennent des débitmètres étalonnés avec de l'air sec, dans des conditions habituelles de pression et de température ambiantes (pression absolue de 1,013 bar et température de 20°C). Pour obtenir un débit tenant compte de la pression et de la température du fluide de votre système, vous devez calculer un facteur de conversion, puis multiplier ce facteur de conversion par la lecture du débitmètre.

La formule ci-dessous permet de calculer 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

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

Exemple :

Étalonnage de l'échelle Votre fluide

$$\rho_{\text{étal}} = 1,5 \text{ kg/m}^3 \quad \rho_{\text{nouv}} = 1,5 \text{ kg/m}^3$$

$$P_{\text{étal}} = 7 \text{ bar} \quad P_{\text{nouv}} = 10 \text{ bar}$$

$$T_{\text{étal}} = 30^\circ\text{C} \quad T_{\text{nouv}} = 60^\circ\text{C}$$

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

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

Exemple :

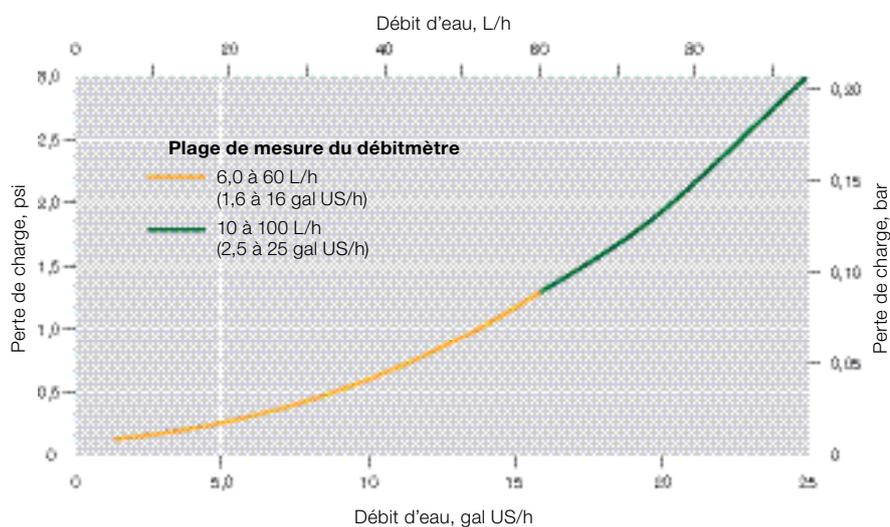
Le débitmètre indique 100 L/h.

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

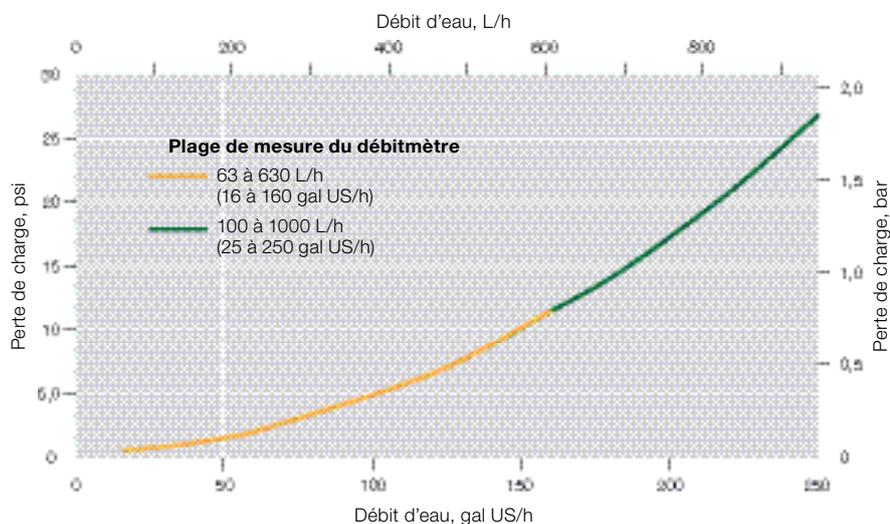
Données sur le débit

Systèmes acheminant des liquides

MBR 1/4 po – Eau à 20°C (70°F)



MBR 1/2 po – Eau à 20°C (70°F)



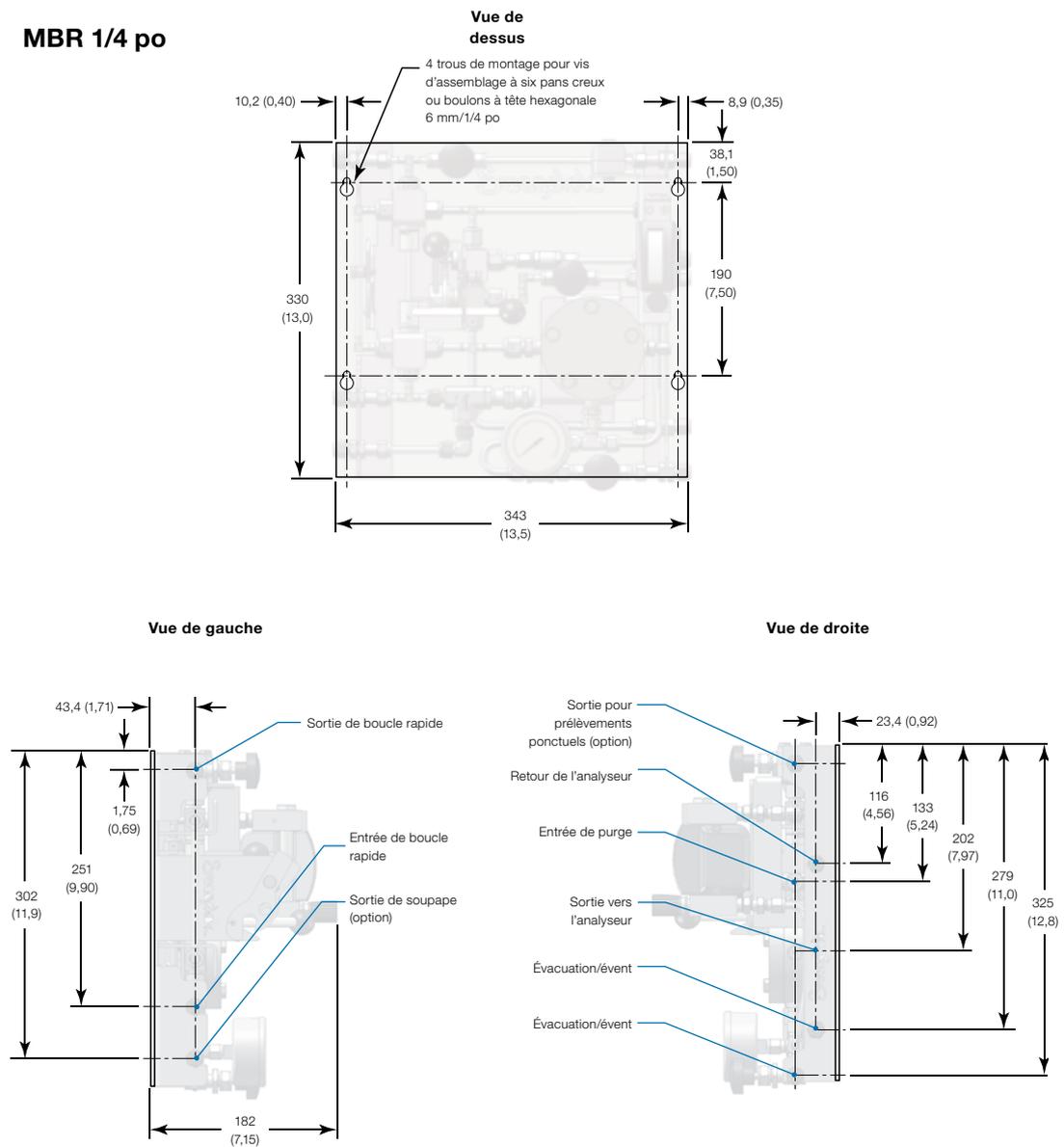
Étalonnage du débitmètre

Chaque débitmètre Swagelok est étalonné à l'usine en fonction du fluide auquel il est destiné, de sa plage de débits et de sa classe de précision, en utilisant de l'air sec pour les modèles à air et de l'eau pour les modèles à eau. Pour plus d'informations, consultez le catalogue Swagelok *Débitmètres à section variable*, MS-02-346.

Dimensions

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

MBR 1/4 po



Poids

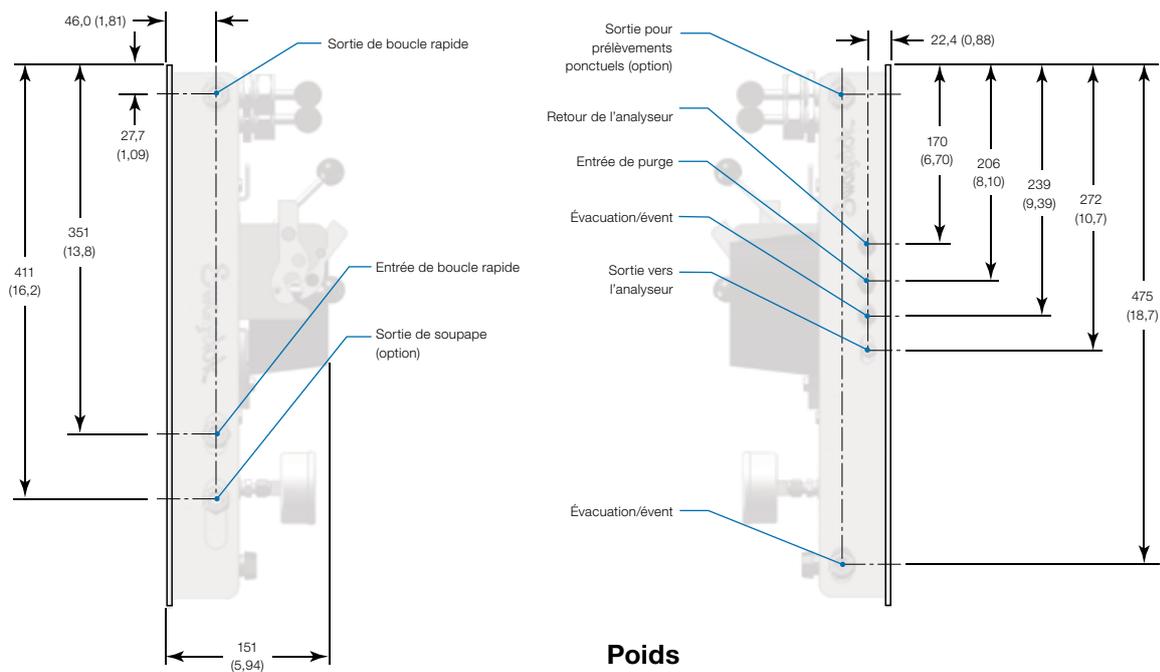
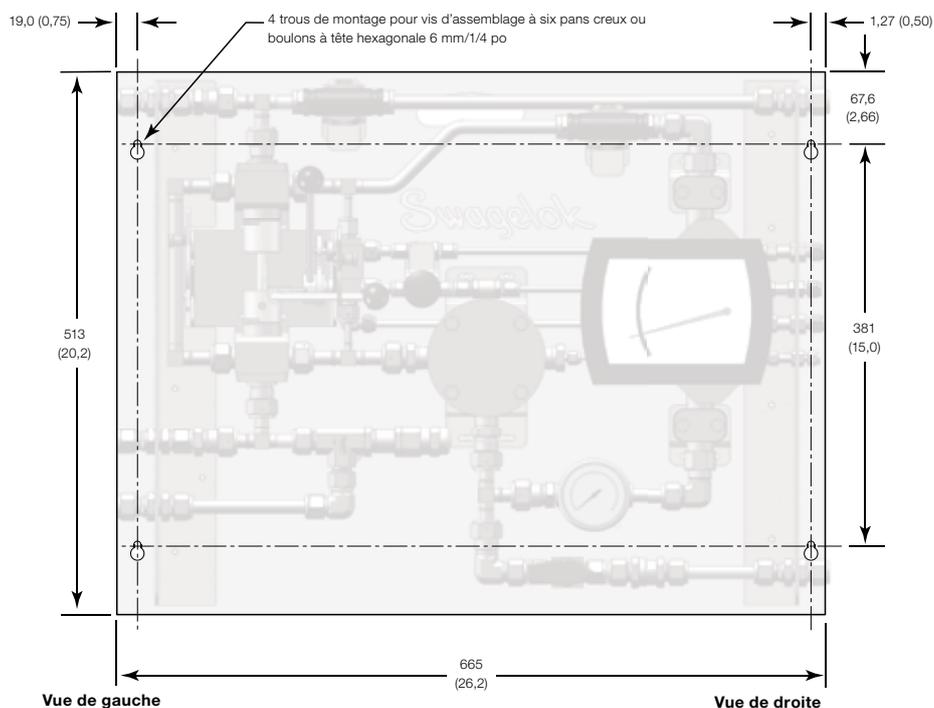
10,0 à 12,2 kg (22 à 27 lb)

Dimensions

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

MBR 1/2 po

Vue de dessus



Poids

29,5 à 34,0 kg (65 à 75 lb)

Informations pour commander

Créez la référence d'un sous-système MBR en combinant les codes dans l'ordre indiqué ci-dessous.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
FLM - G4 - 1 2 M E B - A 1 S4 KZ

1 Fluide, taille du système

G4 = Gaz, 1/4 po
G8 = Gaz, 1/2 po
L4 = Liquide, 1/4 po
L8 = Liquide, 1/2 po

2 Configuration

- 1 = Module de base, dérivation uniquement (page 5)
- 2 = Retour de l'analyseur vers le process (page 6)
- 3 = Commutation du retour de l'analyseur vers le circuit de drainage (page 7)
- 4 = Purge au moyen d'un gaz ou d'un liquide, drainage manuel (page 8)

3 Taille du cadran et remplissage du manomètre

Modèle B Swagelok

- 1 = 63 mm (2 1/2 po), non rempli
- 2 = 63 mm (2 1/2 po), bain de silicone
- 3 = 100 mm (4 po), non rempli^①
- 4 = 100 mm (4 po), bain de silicone^①

^① Non recommandé pour les systèmes G4 ou L4.

4 Plage de mesure du manomètre

Modèle B Swagelok (échelle principale : bar ; échelle secondaire : psi)

- K** = 0 à 10 bar (0 à 145 psi)
- M** = 0 à 25 bar (0 à 362 psi)
- P** = 0 à 100 bar (0 à 1450 psi)
- Q** = 0 à 150 bar (0 à 2322 psi)

5 Plage de mesure du débitmètre

Systèmes G4 (modèle M1 Swagelok)

- E** = 3,0 à 30 ft³ std/h (air)
- G** = 7,5 à 75 ft³ std/h (air)
- P** = 80 à 800 L std/h (air)
- R** = 200 à 2000 L std/h (air)

Systèmes G8 (modèle M3 Swagelok)

- D** = 8,0 à 80 ft³ std/h (air)
- F** = 20 à 200 ft³ std/h (air)
- N** = 220 à 2200 L std/h (air)
- P** = 550 à 5500 L std/h (air)

Systèmes L4 (modèle M1 Swagelok)

- F** = 1,6 à 16 gal US/h (eau)
- H** = 2,5 à 25 gal US/h (eau)
- Q** = 6,0 à 60 L/h (eau)
- S** = 10 à 100 L/h (eau)

Systèmes L8 (modèle M3 Swagelok)

- K** = 16 à 160 gal US/h (eau)
- M** = 25 à 250 gal US/h (eau)
- X** = 63 à 630 L/h (eau)
- Z** = 100 à 1000 L/h (eau)

6 Taille des pores de l'élément filtrant

B = 2 µm
D = 10 µm
F = 25 µm

7 Pression de tarage de la soupape

Séries R3A ou R4 Swagelok

- A** = 3,4 à 24,1 bar (50 à 350 psig), pré réglée à 9,0 bar (130 psig)
- B** = 24,1 à 51,7 bar (350 à 750 psig), pré réglée à 22,8 bar (330 psig)
- C** = 51,7 à 103 bar (750 à 1500 psig), pré réglée à 89,6 bar (1300 psig)
- D** = 51,7 à 103 bar (750 à 1500 psig), pré réglée à 104 bar (1500 psig)
- X** = Pas de soupape

8 Sortie pour prélèvements ponctuels

- 1 = Sortie pour prélèvements ponctuels
- X** = Pas de sortie pour prélèvements ponctuels

9 Raccordements d'extrémité

Toutes les dimensions des raccordements situés à l'intérieur du sous-système MBR sont fractionnaires ; vous pouvez choisir des dimensions fractionnaires ou métriques pour les raccordements d'entrée et de sortie.

Systèmes G4 et L4

- S4** = Raccord pour tube Swagelok 1/4 po
- 6M** = Raccord pour tube Swagelok 6 mm

Systèmes G8 et L8

- S8** = Embouts de tube et raccords pour tube Swagelok 1/2 po
- 12M** = Embouts de tube et raccords pour tube Swagelok 12 mm
- F8** = Filetage NPT femelle 1/2 po

10 Matériau d'étanchéité

- KZ** = Élastomère perfluorocarboné FFKM
- VI** = Élastomère fluorocarboné FKM

Conformité aux réglementations

Europe

- Directive relative aux équipements sous pression (PED) 97/23/CE
- Directive relative aux atmosphères explosives (ATEX) 94/9/CE
- Directive relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses (RoHS) 2002/95/CE

Amériques

- Homologation concernant l'utilisation d'équipements électriques dans des environnements dangereux (CSA/UL)
- NEC au Canada (pour les composants de l'assemblage)

Contactez votre distributeur agréé Swagelok pour des homologations et certifications spécifiques de l'assemblage disponibles auprès du fabricant.

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 composants des produits Swagelok avec ceux d'autres fabricants.

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.