

Module de détente locale

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.



- Préconditionne un échantillon de gaz au point d'extraction
- Module multiconfiguration adaptable aux conditions du process
- Peut être monté directement sur le process

Swagelok®

Sous-systèmes prêts-à-monter Swagelok

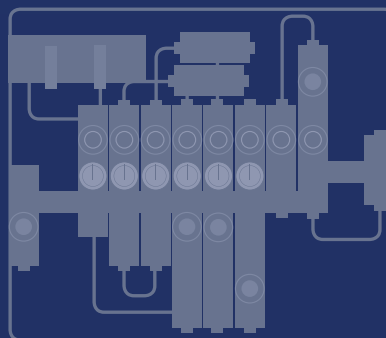
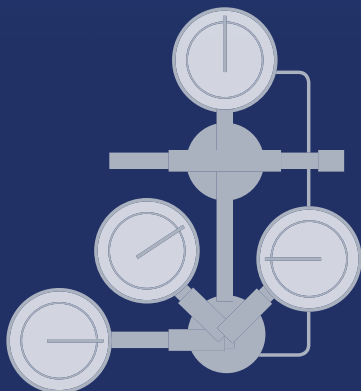
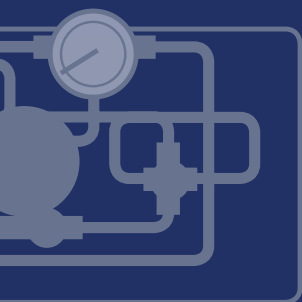
Swagelok propose désormais une série de sous-systèmes prédéfinis et préassemblés, qui peuvent être utilisés dans toutes les usines et installations traitant des fluides.

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 détente locale ?</i>	3
<i>Données de base sur les modules de détente locale</i>	5
<i>Installer un module de détente locale</i>	6
<i>Spécifier un module de détente locale</i>	7
<i>Effet Joule-Thomson</i>	8
<i>Matériaux</i>	9
<i>Configurations</i>	10
<i>Données techniques</i>	13
<i>Tests</i>	13
<i>Nettoyage et conditionnement</i>	13
<i>Dimensions</i>	14
<i>Enceintes optionnelles</i>	16
<i>Dispositifs de chauffage optionnels</i>	19
<i>Informations pour commander</i>	21
<i>Accessoires</i>	22
<i>Conformité aux réglementations</i>	23



Le module de détente locale (MDL) de Swagelok

Pourquoi utiliser un module de détente locale ?

Un module de détente locale (MDL) Swagelok permet d'abaisser la pression du gaz du process avant d'acheminer celui-ci vers un analyseur. Acheminer un échantillon de gaz à basse pression offre trois avantages majeurs :

- Une réponse plus rapide de l'analyseur
- Une condensation moindre
- Un environnement plus sûr

Une réponse plus rapide de l'analyseur

Dans une conduite à haute pression avec contrôle du débit en aval, les molécules de gaz sont plus proches les unes des autres, ce qui a pour effet de ralentir l'écoulement et de rallonger les temps de purge. Abaisser la pression d'un échantillon de gaz permet de diminuer le nombre de molécules présentes dans la ligne d'acheminement et dans les composants liés au conditionnement de l'échantillon ; par conséquent, il est plus facile de purger le système, et l'analyseur peut répondre plus rapidement aux variations du process.

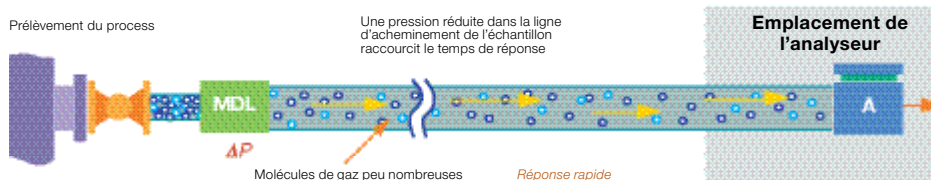


Module typique de détente locale (MDL) Swagelok

Sans MDL : réponse lente



Avec MDL : réponse rapide



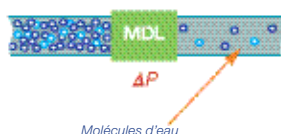
La quantité de gaz contenue dans la ligne d'acheminement est proportionnelle à sa pression absolue. Si la pression absolue est réduite de moitié, le nombre des molécules de gaz présentes dans la ligne est également divisé par deux. Si tous les autres facteurs restent inchangés, il faudra donc deux fois moins de temps à un nouvel échantillon pour atteindre l'analyseur.

En général, un MDL est utilisé lorsque la pression (relative) du process est supérieure ou égale à 3 bar (43,5 psig).

Une condensation moindre

L'humidité relative d'un gaz est directement proportionnelle à la pression partielle de la vapeur d'eau dans le mélange. Une humidité relative (ou saturation) de 100 % représente la pression partielle maximale possible de la vapeur d'eau pour une température de service donnée. Par conséquent, si la vapeur d'eau dans n'importe quel mélange gazeux atteint 100% de sa limite de saturation, elle commencera à se condenser dans la ligne destinée à l'acheminement des échantillons.

Pour éviter toute condensation lors de l'échantillonnage d'un mélange gazeux, le MDL abaisse la pression partielle de chaque gaz du mélange. Un moyen pour abaisser la pression partielle de chaque gaz consiste à réduire la pression totale du système ; la pression partielle de chaque gaz diminue alors proportionnellement à la variation de la pression totale. Par exemple, si la pression absolue d'un échantillon est divisée par deux, la pression partielle de chaque gaz du mélange est également divisée par deux, ce qui a pour effet de réduire de moitié l'humidité relative dans l'échantillon. L'utilisation d'un MDL diminue considérablement les chances de voir se former de la condensation dans la ligne destinée à l'acheminement des échantillons.



Un environnement plus sûr

Si l'intégrité d'un système est compromise, le gaz comprimé, désormais soumis à la pression atmosphérique, se détend rapidement, ce qui peut endommager le système ou causer des blessures aux personnes. Le rapport de détente volumétrique est directement proportionnel à la diminution de la pression absolue.

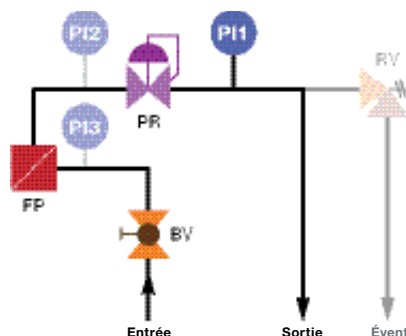
Dans les systèmes à pression élevée non équipés de modules de détente locale, la détente peut être si importante qu'elle peut prendre un caractère explosif. L'installation d'un MDL au point d'échantillonnage du process permet de limiter la partie du système d'échantillonnage exposée aux pressions élevées, d'où un environnement global plus sûr.

Données de base sur les modules de détente locale



PR (détendeur)

La fonction principale d'un MDL Swagelok est d'abaisser la pression d'un échantillon gazeux prélevé avant son acheminement vers un analyseur. Plusieurs détendeurs Swagelok de la série KPR sont proposés afin de s'adapter aux conditions très diverses des échantillons. Le volume du système en amont du détendeur est réduit au minimum, afin de conserver un temps de réponse le plus court possible.



FP (filtre à particules)

Il est recommandé de filtrer tous les échantillons avant que ceux-ci ne passent par un détendeur. Swagelok propose un large choix de filtres à particules (FP), de filtres à membranes (FM) et de filtres coalescents (FC), qui permet d'adapter le module en fonction de la quantité de particules et du niveau d'humidité dans les échantillons.



Lorsqu'il est souhaitable de réduire encore davantage le volume de la partie exposée à des pressions élevées, le MDL peut être commandé sans filtre. Dans ce cas, l'entrée du détendeur est équipée d'un filtre intégré.



BV (vanne à boisseau sphérique)

Afin de permettre une fermeture rapide et localisée du MDL, l'entrée du système est équipée d'une vanne à boisseau sphérique Swagelok série 40G, et ce, quelle que soit la configuration.



PI (indicateur de pression)

Afin de faciliter les opérations de dépannage du module Swagelok, celui-ci est équipé de trois manomètres.

- Le manomètre PI1 mesure la pression à la sortie du détendeur.
- Le manomètre optionnel PI2 mesure la pression à l'entrée du détendeur.
- Le manomètre optionnel PI3 mesure la pression à l'entrée du MDL (supposée égale à la pression du process).
- La différence $PI2 - PI1$ mesure la chute de pression dans le détendeur, afin de s'assurer de son bon fonctionnement.
- La différence $PI3 - PI2$ mesure la perte de charge dans le filtre et renseigne sur la nécessité d'une opération de maintenance.

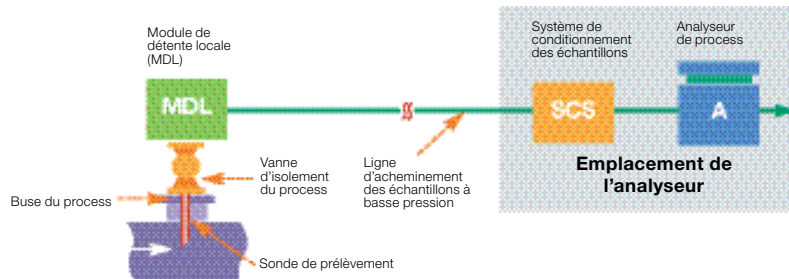


RV (soupape)

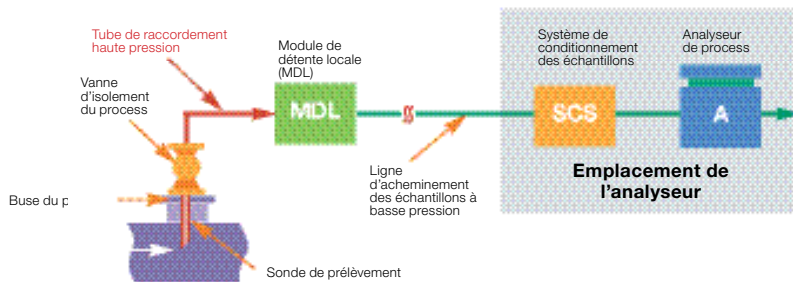
Le MDL Swagelok est disponible avec une soupape proportionnelle en option, qui protège le reste du système d'analyse d'une forte augmentation de la pression en aval du détendeur.

Installer un module de détente locale

Le schéma ci-dessous représente un MDL installé sur une ligne de process.



Pour des analyses plus rapides, montez le MDL au-dessus de la buse du process (voir schéma ci-dessus). S'il est impossible ou peu pratique de monter le module directement sur la buse, installez-le à proximité (voir schéma ci-dessous). Faites en sorte que le tube de raccordement qui relie la sonde au MDL soit le plus court possible. Parce que le tube de raccordement contient un gaz à pression élevée (celle du process), il est important de minimiser son volume afin que la durée du trajet vers l'analyseur soit la plus courte possible.



Pour plus d'informations concernant l'installation, le fonctionnement et l'entretien des sous-systèmes MDL Swagelok, reportez-vous au *Manuel d'utilisation du module de détente locale*, MS-13-218.

Spécifier un module de détente locale

Il est possible d'adapter le MDL aux contraintes du système. Pour spécifier un MDL :

- Connaître la pression d'entrée maximale du MDL. Spécifier la configuration du MDL avec la pression d'entrée la plus faible compatible avec la pression du process la plus élevée.
- Préciser la taille du cadran, l'emplacement et le remplissage du manomètre. Les plages de mesure des manomètres sont déterminées automatiquement à partir de la pression d'entrée.
- Swagelok sélectionne le détendeur adapté à la pression d'entrée maximale. La plage de régulation de la pression de sortie est comprise entre 0 et 3,4 bar (0 et 50 psig) pour tous les modèles.
- Choisir parmi les cinq filtres ou coalesceurs suivants : pas de filtre séparé, filtre à fines ou à grosses particules, séparateur à membrane avec évacuation par gravité, ou gros coalesceur fibreux avec filtre à membrane.
 - Les coalesceurs servent à extraire le liquide en suspension. L'évacuation du coalesceur peut être raccordée à une vanne d'extraction manuelle non fournie avec ce système.
 - Ne pas utiliser un coalesceur si l'échantillon contient de nombreuses particules ; celles-ci viendront obstruer le coalesceur. Opter plutôt pour un filtre qui permettra de retirer ces particules, et si le liquide en suspension est volatil, maintenir le module et la ligne d'acheminement à une température suffisante pour éviter la condensation. Si nécessaire, condenser et retirer le liquide dans le système de conditionnement des échantillons à proximité de l'analyseur. Si l'échantillon contient de nombreuses particules ainsi qu'un liquide en suspension non volatil, il est possible que le MDL ne constitue pas une solution adaptée ; demander alors une évaluation par Swagelok.
- Choisir parmi les trois options suivantes, relatives à la protection contre les suppressions : pas de soupape, soupape réglable prétarée, ou soupape réglable prétarée avec poignée de commande manuelle.

⚠ Attention : en l'absence de soupape, le manomètre de sortie et l'équipement situé en aval ne sont pas protégés en cas de défaillance du détendeur. Un dispositif de détente approprié doit être utilisé pour protéger le système contre les suppressions.

- Faire un choix parmi les nombreux raccords d'entrée et de sortie proposés, notamment les raccords pour tubes Swagelok, les raccords filetés NPT et les brides Swagelok.
- Sélectionner une option concernant l'enceinte du module. Des enceintes et des abris sont disponibles en plastique ABS, en fibre de verre et en acier inoxydable 304. Les enceintes sont disponibles avec ou sans fenêtre, isolées ou non.

Effet Joule-Thomson

La chute de pression est importante dans les modules de détente locale dont la pression d'entrée est supérieure ou égale à 68,9 bar (1000 psig), ce qui peut entraîner un refroidissement excessif de l'échantillon. Bien que la chute de température causée par l'effet Joule-Thomson soit la même quel que soit le débit, la quantité de chaleur absorbée est quant à elle proportionnelle au débit. Divers dispositifs de chauffage, qui suffisent pour la plupart des applications d'échantillonnage, sont proposés avec le MDL.



Matériaux

Repère de configuration	Composant	Fabricant, modèle	Classe de matériau/Spécification ASTM
BV	Vanne d'isolement à boisseau sphérique	Série 40G Swagelok	Voir le catalogue Swagelok <i>Vannes monobloc à boisseau sphérique pour instrumentation, séries 40G et 40, MS-02-331F4</i>
FC	Filtre - coalescent à membrane (configuration 5)	Avenger™ modèle 38M	Voir le guide de sélection des filtres série 30 Avenger, www.apluscorporation.com
FM	Filtre - séparateur à membrane (configuration 3)	Supreme modèle 123HP	Voir le guide de sélection des filtres Genie® Membrane Separators™ série 100, www.apluscorporation.com
FP	Filtre à particules (faible capacité, configurations 1 et 2)	Série TF Swagelok	Voir le catalogue Swagelok intitulé <i>Filtres</i> , MS-01-92F4
	Filtre à particules (forte capacité, configuration 4)	Avenger modèle 38	Voir le guide de sélection des filtres série 30 Avenger, www.apluscorporation.com
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
PR	Détendeur	Série KPR Swagelok	Voir le catalogue Swagelok <i>Détendeurs de pression</i> , MS-02-230F4
RV	Soupape, proportionnelle	Série RL3 et R3A Swagelok	Voir le catalogue Swagelok <i>Soupapes proportionnelles</i> , MS-01-141F4
Matériel de montage du système et composants optionnels			
—	Plaque de base	Swagelok	Acier inoxydable 304/A240
—	Raccords à bride	Swagelok	Voir le catalogue Swagelok <i>Adaptateurs à bride</i> , MS-02-200F4
—	Ferrures	Divers	Acier inoxydable série 300, acier protégé par électrodéposition, acier galvanisé à chaud, ou acier revêtu
—	Supports de montage	Swagelok	Acier inoxydable 304/A240
—	Raccords pour tubes en acier inoxydable	Swagelok	Acier inoxydable 316 / A276 ou A182 Voir le catalogue Swagelok <i>Raccords pour tubes et raccords adaptateurs contrôlables</i> , MS-01-140F4
—	Tubes en acier inoxydable	Swagelok	Acier inoxydable 316/316L / A213/A269 Voir le catalogue Swagelok <i>Tubes en acier inoxydable sans soudure</i> , MS-01-153-SCS
—	Enceinte en acier inoxydable	Swagelok	Acier inoxydable 304/A240
—	Enceinte en plastique ABS	O'Brien VIPAK® A1	Voir le catalogue VIPAK d'O'Brien Corporation, www.obcorp.com
—	Enceinte en fibre de verre	Intertec DIABOX™ 87	Voir le catalogue DIABOX 87 d'Intertec Instrumentation www.intertec.info/
—	Abri en acier inoxydable	Swagelok	Acier inoxydable 304/A240
—	Abri en plastique ABS	O'Brien VIPAK E1B	Voir le catalogue VIPAK d'O'Brien Corporation, www.obcorp.com
—	Abri en fibre de verre	Intertec SD 50	Voir le catalogue de l'abri SD 50 d'Intertec Instrumentation www.intertec.info/
—	Dispositif chauffant pour enceinte	Intertec CP MULTITHERM	Voir les convecteurs antidéflagrants d'Intertec Instrumentation, www.intertec.info/
—	Dispositif chauffant pour détendeur	Intertec SL BLOCKTHERM	Voir les dispositifs de chauffage par conduction antidéflagrants d'Intertec Instrumentation, www.intertec.info/
—	Thermostat	Intertec TS et TAE	Voir le catalogue DIABOX 87 d'Intertec Instrumentation, www.intertec.info/
—	Thermomètre	Swagelok	Voir le catalogue Swagelok <i>Dispositifs de mesure de la température</i> , MS-02-353

Configurations

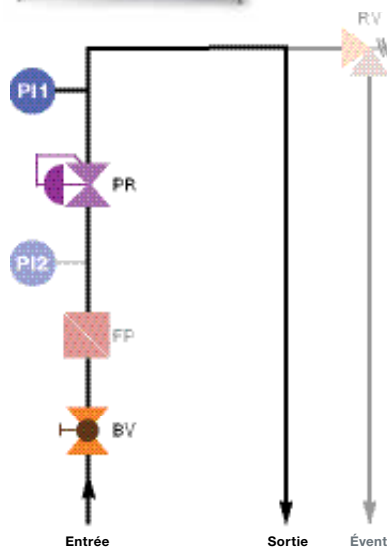
1. Propre, sec, pression élevée

Conçue spécialement pour minimiser le volume du système d'échantillonnage en amont de la chute de pression. Cela est particulièrement important dans les systèmes à haute pression, où les molécules situées en amont se déplacent à des vitesses extrêmement faibles.

- Volume interne le plus faible en amont du détendeur (PR).
- Le manomètre optionnel PI2 mesure la pression à l'entrée du détendeur.
- Filtre à particules de faible capacité optionnel (FP).
- Réponse la plus rapide pour les systèmes d'échantillonnage.



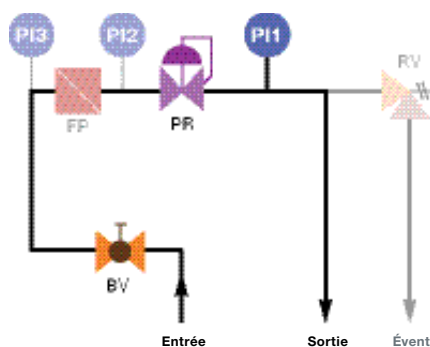
Représenté avec la base d'une enceinte en acier inoxydable



2. Propre, sec, pression moyenne

Conçue pour des échantillons propres et secs, dans des systèmes aux pressions moyennes à élevées. Le volume interne du détendeur est maintenu au minimum ; toutefois, le montage des manomètres en position verticale permet l'installation d'un manomètre amont du filtre.

- Faible volume interne.
- Le manomètre optionnel PI2 mesure la pression à l'entrée du détendeur.
- Le manomètre PI3 permet de mesurer la perte de charge dans le filtre, renseignant ainsi sur la nécessité d'une opération de maintenance.
- Filtre à particules de faible capacité optionnel (FP).

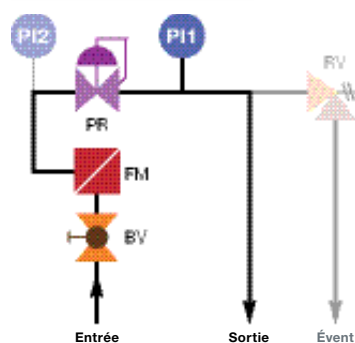


Configurations

3. Faible humidité et faible quantité de particules

Conçue pour les lignes de process dans lesquelles l'humidité et la quantité de particules sont peu importantes.

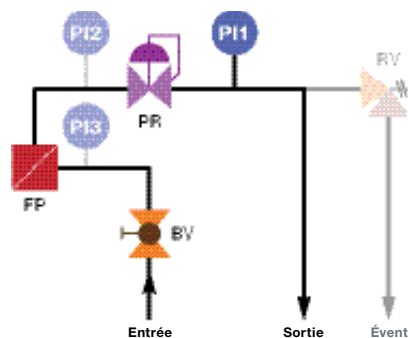
- Configuration à faible volume interne.
- Le séparateur à membrane (FM) avec évacuation par gravité intégrée permet à l'humidité de retomber dans la ligne de process.
- Le débit maximal recommandé à travers le séparateur à membrane est de 5,1 L std/min (0,18 ft³ std/min).
- Le manomètre optionnel PI2 mesure la pression à l'entrée du détendeur.



4. Quantité importante de particules

Configuration la plus à même de gérer des quantités importantes de particules.

- Le manomètre PI3 permet de mesurer la perte de charge dans le filtre, renseignant ainsi sur la nécessité d'une opération de maintenance.
- Comprend un filtre à particules de forte capacité (FP).
- Le manomètre optionnel PI2 mesure la pression à l'entrée du détendeur.

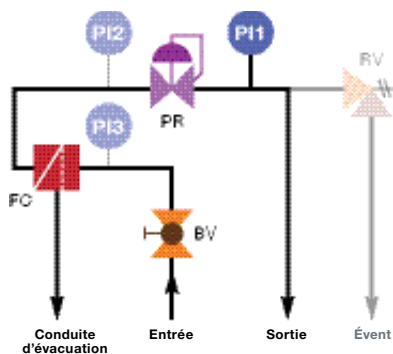


Configurations

5. Échantillons humides

Comprend un filtre coalescent et une conduite pour évacuer les liquides provenant d'échantillons humides.

- Volume interne important.
- Association d'un filtre coalescent de forte capacité (0,1 μm) et d'un séparateur à membrane (FC).
- Le débit maximal recommandé à travers le séparateur à membrane est de 1,0 L std/min (0,035 ft³ std/min).
- Le manomètre optionnel PI2 mesure la pression à l'entrée du détendeur.
- Le manomètre PI3 permet de mesurer la perte de charge dans le filtre, renseignant ainsi sur la nécessité d'une opération de maintenance.



Données techniques

Configuration du MDL	Pression de service bar (psig)	Température nominale, °C (°F)		Débit d'air maximum L std/min (ft ³ std/min)		Volume interne du filtre cm ³ (po ³)
		Avec soupape	Sans soupape	Pression de sortie 1,0 bar (15 psig)	Pression de sortie 2,1 bar (30 psig)	
1 Propre, sec, pression élevée	172 (2500)	121 (250)	148 (300)	6,5 (0,23)	11,0 (0,39)	4,9 (0,30)
2 Propre, sec, pression moyenne	172 (2500)	121 (250)	148 (300)	6,5 (0,23)	11,0 (0,39)	4,9 (0,30)
3 Faible humidité et faible quantité de particules	68,9 (1000)	85 (185)	85 (185)	5,1 (0,18)	5,1 (0,18)	9,1 (0,56)
4 Quantité importante de particules	68,9 (1000)	121 (250)	148 (300)	6,5 (0,23)	11,0 (0,39)	50,0 (3,05)
5 Échantillon humide	68,9 (1000)	85 (185)	85 (185)	1,0 (0,035)	1,0 (0,035)	50,0 (3,05)

Pour des systèmes dont les paramètres ne figurent pas dans le tableau ci-dessus, contactez votre distributeur agréé Swagelok.

Tests

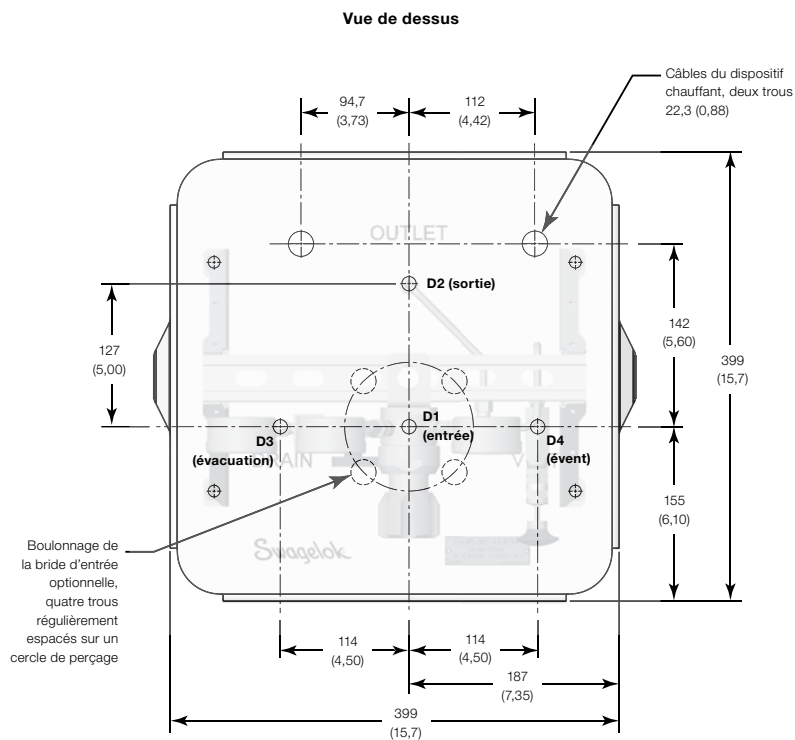
Chaque sous-système MDL est testé à l'usine avec de l'azote sous une pression de 10 bar (145 psig), avec pour critère l'absence de fuite détectable à l'aide d'un liquide détecteur de fuites.

Nettoyage et conditionnement

Tous les sous-systèmes MDL sont nettoyés selon les spécifications Swagelok *Nettoyage et conditionnement standard (SC-10)*, MS-06-62.

Dimensions

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



Raccordements d'extrémité			Dimensions de la plaque de base, mm (po)	
Type	Dimension	Classe de pression ASME	Diam. D1, D2	Diam. D3, D4
Raccord pour tubes Swagelok	1/4 po	—	12,7 (0,50)	12,7 (0,50)
	6 mm	—		
Filetage NPT femelle	1/4 po	—	12,7 (0,50)	
	1/2 po	—		
Joint d'entrée ^①	2 po	—	50,8 (2,00)	
Embout de tube ^②	1/4 po	—	12,7 (0,50)	
Bride ^③	3/4 po	150	38,1 (1,50)	
		600		
		1500		
	1 1/2 po	150		
		600		
		1500		

① Le joint d'entrée comprend des raccords d'entrée et de sortie avec joint thermorétractable pour accueillir des tubes isolés de 19,0 à 40,6 mm (0,75 à 1,6 po).

② Tous les raccordements des sous-systèmes MDL avec enceintes en plastique ABS ou en fibre de verre sont des embouts de tube de diam. 1/4 po.

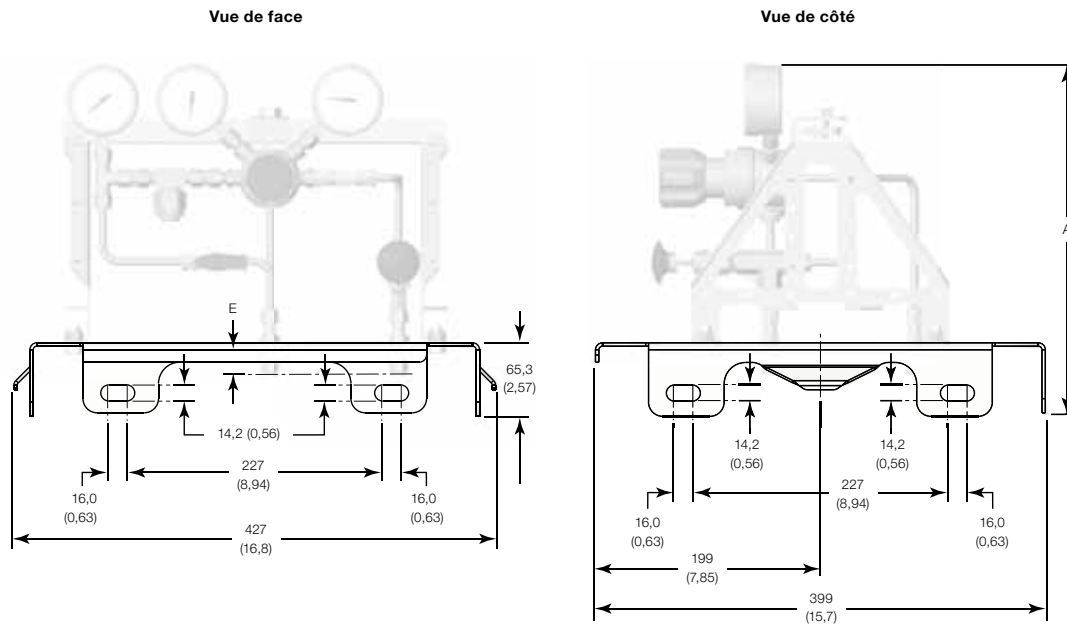
③ Bride disponible pour le raccordement d'entrée *uniquement*.

Poids

Sous-système MDL	Poids kg (lb)
Module de base	11,3 (25)
Enceinte en acier inoxydable	15,9 (35)
Enceinte en plastique ABS	9,1 (20)
Enceinte en fibre de verre	11,3 (25)
Dispositif de chauffage	4,5 (10)
Abri en acier inoxydable	4,1 (9,0)
Abri en plastique ABS	2,9 (6,5)
Abri en fibre de verre	3,6 (8,0)

Dimensions

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



Raccordements d'extrémité		E, mm (po)
Type	Dimension	
Raccord pour tubes Swagelok	1/4 po	24,1 (0,95)
	6 mm	
Filetage NPT femelle	1/4 po	18,3 (0,72)
	1/2 po	24,6 (0,97)
Joint d'entrée ^①	2 po	130 (5,10)
Embout de tube ^②	1/4 po	50,8 (2,00)
Bride ^③	3/4 po	13,0 (0,51)
		22,4 (0,88)
		32,0 (1,26)
	1 1/2 po	17,8 (0,70)
		29,0 (1,14)
		38,4 (1,51)

① Le joint d'entrée comprend des raccords d'entrée et de sortie avec joint thermorétractable pour accueillir des tubes isolés de 19,0 à 40,6 mm (0,75 à 1,6 po).

② Tous les raccordements des sous-systèmes MDL avec enceintes en plastique ABS ou en fibre de verre sont des embouts de tube diam. 1/4 po.

③ Bride disponible pour le raccordement d'entrée *uniquement*.

Configuration du MDL	A, mm (po)	
	Manomètre 63 mm (2 1/2 po)	Manomètre 100 mm (4 po)
1 Propre, sec, pression élevée	376 (14,8)	417 (16,4)
2 Propre, sec, pression moyenne	320 (12,6)	371 (14,6)
3 Faible humidité et faible quantité de particules	404 (15,9)	452 (17,8)
4 Quantité importante de particules		
5 Échantillon humide		

Enceintes optionnelles

Enceintes

Des enceintes de trois types différents, pouvant toutes être fermées à l'aide de loquets verrouillables, sont proposées pour protéger les sous-systèmes MDL Swagelok.

Acier inoxydable 304

Les enceintes en acier inoxydable, fabriquées par Swagelok, offrent une protection contre les intempéries et la poussière. Elles se montent sur la plaque de base du MDL. Elles peuvent être retirées ou placées en position ouverte ou fermée.

- Le caoutchouc cellulaire néoprène offre un joint résistant aux intempéries.
- Des poignées en acier inoxydable et un ressort pneumatique permettent de relever facilement l'enceinte en position ouverte. Lorsque l'enceinte se trouve dans cette position, il est possible d'accéder au module par tous les côtés et d'effectuer facilement les réglages et les opérations d'entretien. Pour obtenir un accès complet au module, il est possible de retirer complètement l'enceinte en dégageant le ressort pneumatique et en tirant sur les poignées.
- Des enceintes isolées avec de la fibre de verre de 25,4 mm (1 po) d'épaisseur sont disponibles pour des applications nécessitant un dispositif de chauffage.
- Une fenêtre en verre securit ou en polycarbonate de 259 mm sur 310 mm (10,2 po sur 12,2 po) offre une large vision du module.



Plastique ABS (acrylonitrile-butadiène-styrène)

Les enceintes en plastique ABS VIPAK – indice de protection IP66 – sont fabriquées par O'Brien Corporation.

- Elles possèdent une porte avec joint néoprène, une isolation en uréthane de 25,4 mm (1 po) d'épaisseur et une tige d'appui en acier inoxydable.
- Une fenêtre en verre trempé centrée sur la face avant, de 305 mm sur 305 mm (12,0 po sur 12,0 po), est proposée en option.



Fibre de verre

Les enceintes DIABOX en fibre de verre – indice de protection IP65/NEMA4X – sont fabriquées par Intertec Instrumentation.

- Elles possèdent une porte avec joint en EPDM et une tige d'appui en acier inoxydable.
- Une isolation en polyuréthane de faible densité et d'épaisseur 25,4 mm (1 po) est proposée en option.
- Une fenêtre en verre securit ou en acrylique, centrée sur la face avant, de 290 mm sur 290 mm (11,4 po sur 11,4 po), est proposée en option.

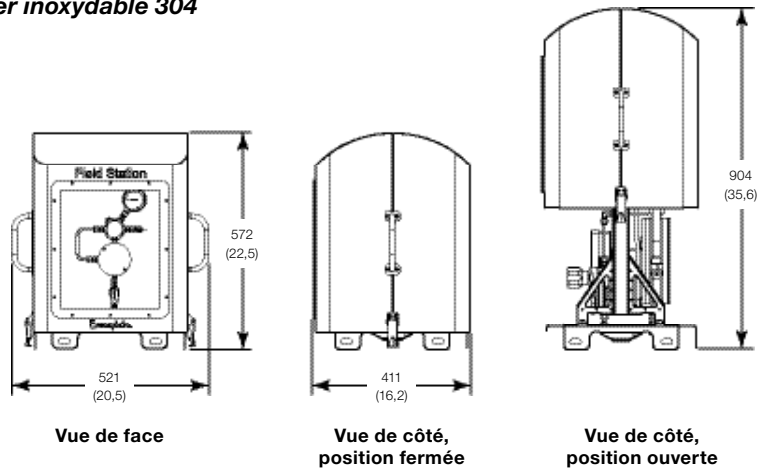


Enceintes optionnelles

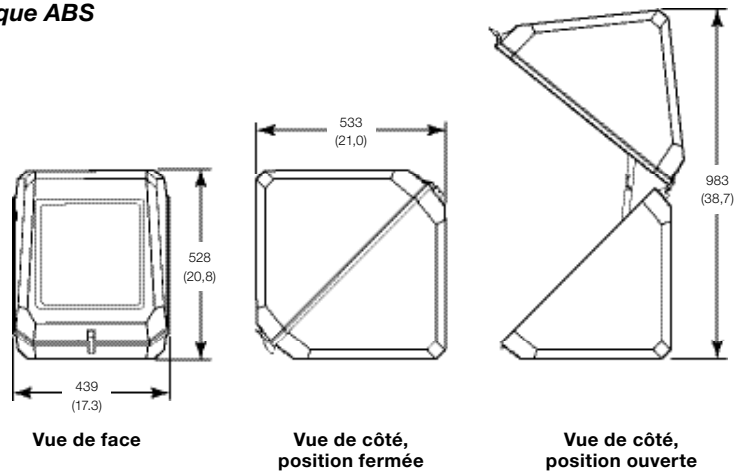
Dimensions

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

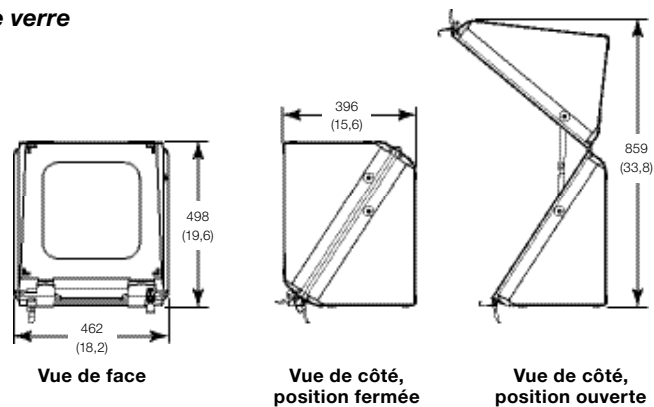
Acier inoxydable 304



Plastique ABS



Fibre de verre



Enceintes optionnelles

Abris

Des abris en acier inoxydable 304, en plastique ABS ou en fibre de verre, sont proposés comme alternative aux enceintes.

- Les abris en acier inoxydable sont fabriqués par Swagelok.
- Les abris en plastique ABS sont fabriqués par O'Brien Corporation.
- Les abris en fibre de verre sont fabriqués par Intertec Instrumentation.

Matériau	Dimensions, mm (po)	Montage
Acier inoxydable 304	Monté : H 569, L 508, P 508 (H 22,4, L 20, P 20)	Se monte sur l'armature du MDL à la place d'une enceinte
Plastique ABS	Non monté : H 495, L 432, P 495 (H 19,5, L 17, P 19,5)	Se montent sur un tuyau de diamètre 2 po (non fourni) ; deux colliers de serrage et ferrures de fixation fournis
Fibre de verre	Non monté : H 178, L 569, P 569 (H 7,0, L 22,4, P 22,4)	



Abris en acier inoxydable



Abris en plastique ABS représenté avec support de montage (fourni séparément)



Abris en fibre de verre représenté avec support de montage (fourni séparément)

Dispositifs de chauffage optionnels

Les dispositifs de chauffage et les thermostats destinés aux sous-systèmes MDL Swagelok sont fabriqués par Intertec Instrumentation.

Dispositifs chauffants pour enceinte

Des dispositifs chauffants sont disponibles pour les applications dans lesquelles la température ambiante est susceptible de descendre en dessous du point de rosée du gaz. Le dispositif chauffant est monté à l'intérieur de l'enceinte, afin de maintenir celle-ci à une certaine température ou de la protéger contre le gel. Pour une efficacité maximale, une enceinte isolée doit être commandée avec un dispositif chauffant.

Des dispositifs chauffants avec thermostats sont disponibles avec des homologations ATEX/IEC ou CSA/UL.



Dispositif de chauffage pour enceinte avec thermostat (homologation ATEX/IEC)

Dispositif de chauffage pour enceinte avec thermostat (homologation CSA/UL)

Sélection d'un dispositif chauffant pour enceinte

En général, la sélection d'un dispositif chauffant pour enceinte se fait en fonction de la différence (ΔT) entre la température de réglage du thermostat et la plus basse température ambiante attendue.

Configuration de l'enceinte	ΔT maximum, °C (°F)				
	28 (50)	42 (75)	56 (100)	69 (125)	83 (150)
Puissance de chauffage nécessaire					
Enceinte en acier inoxydable					
Isolée, sans fenêtre	100 W	100 W	100 W	200 W	—
Isolée, avec fenêtre	100 W	100 W	200 W	200 W	—
Enceintes en plastique ABS ou en fibre de verre					
Isolée, sans fenêtre	50/100 W	50/100 W	100 W	100 W	200 W
Isolée, avec fenêtre	50/100 W	100 W	100 W	200 W	200 W
Non isolée, sans fenêtre ^①	100 W	200 W	—	—	—
Non isolée, avec fenêtre ^①	100 W	200 W	—	—	—

^① Enceintes en fibre de verre *uniquement*.

Dispositifs de chauffage optionnels

Dispositifs chauffants pour détendeurs

Les dispositifs chauffants pour détendeurs sont destinés aux applications dans lesquelles l'effet Joule Thomson, dû aux fortes chutes de pression, peut entraîner un blocage du détendeur ou la condensation du gaz. Le dispositif chauffant est monté à la base du corps du détendeur, afin de réchauffer le corps ainsi que l'air autour du détendeur.



**Dispositif
chauffant pour
détendeur**

Les dispositifs chauffants pour détendeurs sont autorégulés et sont disponibles avec des homologations ATEX/IEC ou CSA/UL.

Thermostats pour dispositifs chauffants

Les thermostats pour dispositifs chauffants permettent de réguler la température à l'intérieur de l'enceinte et sont disponibles avec des homologations ATEX/IEC et CSA/UL.



Les thermostats destinés au chauffage des enceintes sont disponibles avec une température réglée à 10, 30 ou 50°C (50, 86 ou 125°F). Les dispositifs chauffants pour détendeurs sont autorégulés.

Dispositif de chauffage	Contrôle	Puissance W	Température de consigne °C (°F)
Enceinte	Thermostat	100	10 (50)
			30 (86)
			50 (125)
		200	10 (50)
30 (86)			
Détendeur	Autorégulation	50	T4 max (135°C [275°F])

Informations pour commander

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

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
FSM - 1 - R B 1 A B - S4 S4 SA - XXX 5

1 Configuration

- 1 = Propre, sec, pression élevée (page 10)
- 2 = Propre, sec, pression moyenne (page 10)
- 3 = Faible humidité et faible quantité de particules (page 11)
- 4 = Quantité importante de particules (page 11)
- 5 = Échantillon humide (page 12)

2 Pression d'entrée maximale

La plage de régulation de la pression de sortie est comprise entre 0 et 3,4 bar (0 et 50 psig) pour tous les modèles.

- F = 6,8 bar (100 psig)
- J = 20,6 bar (300 psig)
- L = 68,9 bar (1000 psig)
- R = 172 bar (2500 psig)^①

^① Disponible sur les configurations 1 et 2 uniquement.

3 Emplacement(s) du ou des manomètres

Modèle B Swagelok

- A = Sortie du détendeur uniquement
- B = Entrée et sortie du détendeur
- C = Entrée du filtre et sortie du détendeur^①
- D = Entrée du filtre, entrée et sortie du détendeur^①

^① Disponible sur les configurations 2, 4 et 5 uniquement.

4 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 Le cadran du manomètre situé à l'entrée du filtre a un diamètre de 63 mm (2 1/2 po).

5 Filtre

- A = Filtre à particules série TF 15 µm (configurations 1 et 2 uniquement)
- X = Pas de filtre séparé, filtre à tamis 25 µm à l'entrée du détendeur
- Y = *Obligatoire* pour les configurations 3, 4 et 5

6 Soupape

- A = Soupape réglable prétarée^①
- B = Soupape réglable prétarée^①, poignée de commande manuelle
- X = Pas de soupape

^① Pour les systèmes fonctionnant à 6,8 et 20,6 bar (100 et 300 psig), la pression de tarage de la soupape RL3 est réglée en usine à 3,1 bar (45 psig) ; pour les systèmes fonctionnant à 68,9 et 172 bar (1000 et 2500 psig), la pression de tarage de la soupape RL3 est réglée en usine à 3,4 bar (50 psig).

7 Raccordement d'entrée

Passage de cloison (enceinte en acier inoxydable 304 *uniquement*)

- S4 = Raccord pour tube Swagelok 1/4 po
- 6M = Raccord pour tube Swagelok 6 mm
- F4 = Filetage NPT femelle 1/4 po
- F8 = Filetage NPT femelle 1/2 po

Tube

- ES = Joint d'entrée (inclut un embout de tube 1/4 po démontable)
- T4 = Embout de tube 1/4 po (démontable)

Bride (enceinte en acier inoxydable 304 *uniquement*)

- B1 = 3/4 po, ASME classe 150^①
- B3 = 3/4 po, ASME classe 600^②
- B5 = 3/4 po, ASME classe 1500
- D1 = 1 1/2 po, ASME classe 150^①
- D3 = 1 1/2 po, ASME classe 600^②
- D5 = 1 1/2 po, ASME classe 1500

^① Limite la pression à 18,9 bar (275 psig).

^② Limite la pression à 99,2 bar (1440 psig) dans les configurations 1 et 2.

8 Raccordements de la sortie, de l'évacuation et de l'évent

Passage de cloison (enceinte en acier inoxydable 304 *uniquement*)

- S4 = Raccord pour tube Swagelok 1/4 po
- 6M = Raccord pour tube Swagelok 6 mm
- F4 = Filetage NPT femelle 1/4 po

Tube

- ES = Sortie du joint d'entrée (inclut un embout de tube 1/4 po démontable) ; embout de tube 1/4 po démontable pour évacuation et évent
- T4 = Embout de tube 1/4 po (démontable)

9 Enceinte (page 16) /

Abri (page 18)

XX = Pas d'enceinte, pas d'abri

Enceinte en acier inoxydable 304

- SA = Non isolée, sans fenêtre
- SB = Non isolée, fenêtre en verre securit
- SC = Non isolée, fenêtre en polycarbonate
- SE = Isolée, sans fenêtre
- SF = Isolée, fenêtre en verre securit
- SG = Isolée, fenêtre en polycarbonate

Enceinte en plastique ABS

- AE = Isolée, sans fenêtre
- AF = Isolée, fenêtre en verre securit

Enceinte en fibre de verre

- GA = Non isolée, sans fenêtre
- GB = Non isolée, fenêtre en verre securit
- GD = Non isolée, fenêtre en acrylique
- GE = Isolée, sans fenêtre
- GF = Isolée, fenêtre en verre securit
- GH = Isolée, fenêtre en acrylique

Abri

- AS = Plastique ABS
- GS = Fibre de verre
- SS = Acier inoxydable 304

10 Dispositif de chauffage (page 19) / Thermostat (page 20)

XXX = Pas de dispositif de chauffage, pas de thermostat

Homologation^{①②} Thermostat

Dispositif de chauffage pour enceinte, 100 W

(convecteur, T3)

- | | |
|-----------------------|--------------|
| 1A1 = ATEX/IEC 230 V | 10°C (50°F) |
| 1A3 = ATEX/IEC 230 V | 30°C (86°F) |
| 1A5 = ATEX/IEC 230 V | 50°C (125°F) |
| 1C1 = CSA/UL D1 120 V | 10°C (50°F) |
| 1C3 = CSA/UL D1 120 V | 30°C (86°F) |
| 1C5 = CSA/UL D1 120 V | 50°C (125°F) |
| 1D1 = CSA/UL D1 230 V | 10°C (50°F) |
| 1D3 = CSA/UL D1 230 V | 30°C (86°F) |
| 1D5 = CSA/UL D1 230 V | 50°C (125°F) |

Dispositif de chauffage pour enceinte, 200 W

(convecteur, T3)

- | | |
|-----------------------|-------------|
| 2A1 = ATEX/IEC 230 V | 10°C (50°F) |
| 2A3 = ATEX/IEC 230 V | 30°C (86°F) |
| 2C1 = CSA/UL D1 120 V | 10°C (50°F) |
| 2C3 = CSA/UL D1 120 V | 30°C (86°F) |
| 2D1 = CSA/UL D1 230 V | 10°C (50°F) |
| 2D3 = CSA/UL D1 230 V | 30°C (86°F) |

Dispositif chauffant pour détendeur, 50 W

(chauffage par conduction, autorégulé, T4, plage de 110 à 265 V pour la plupart des applications)

- | | |
|-----------------------|-------|
| 5BX = ATEX/IEC 265 V | Aucun |
| 5EX = CSA/UL D2 265 V | Aucun |
- (disponible avec une enceinte en acier inoxydable 304 *uniquement*)

^① Homologations des dispositifs de chauffage et des thermostats :

ATEX/IEC 230 V—II 2G/D EEx d IIC, (230 V)
ATEX/IEC 265 V—II 2G/D EEx d IIC, (110 à 265 V)
CSA/UL D1 120 V—CI I ; Div 1 ; A, B, C, D (120 V)
CSA/UL D1 230 V—CI I ; Div 1 ; A, B, C, D (230 V)
CSA/UL D2 265 V—CI I ; Div 2 ; A, B, C, D (110 à 265 V)

^② Le boîtier de raccordement ATEX inclus est de type II 2G EEx e II T6.

11 Options supplémentaires

Si vous choisissez plusieurs options, ajoutez le code numérique, puis le code alphabétique.

- 5 = Thermomètre à spirale bimétallique Swagelok, -15 à 90°C (0 à 200°F), cadran de diam. 76 mm (3 po)
- K = Produit d'étanchéité SWAK sur les filetages NPT (produit standard : ruban de PTFE)

Accessoires

Supports de montage

Divers supports – pour un montage arrière, latéral ou en porte-à-faux – sont disponibles pour monter le module Swagelok sur des tuyaux, sur un poteau ou sur un mur.

Pour plus d'informations, contactez votre distributeur agréé Swagelok.

Kits de remplacement de l'élément filtrant

Les kits comprennent un élément filtrant et une notice.



MDL avec support de montage arrière

Configuration du MDL	Référence du kit
1 Propre, sec, pression élevée	SS-4F-K4-15
2 Propre, sec, pression moyenne	
3 Faible humidité et faible quantité de particules	FSM3-FILTER-K
4 Quantité importante de particules	FSM4-FILTER-K
5 Échantillon humide	FSM5-FILTER-K

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.