

Déverseur de précision modèle Research

UTILISATION ET MISE EN SERVICE DU RÉGULATEUR

AVERTISSEMENT :

Lisez ces instructions afin de les comprendre avant d'utiliser, d'installer ou d'entretenir le régulateur de pression Equilibar. Veillez à ce que ce manuel d'utilisation soit mis à la disposition de l'opérateur et à ce qu'il reste près du régulateur pendant toute sa durée de vie. L'utilisation, l'installation, l'exploitation et l'entretien de tous les produits sous pression, dont ce régulateur, doivent être effectués par un technicien formé et qualifié en vertu de son expérience ou d'une formation spécifique.

Tout non-respect des instructions figurant dans ce document peut entraîner, sans toutefois s'y limiter :

- des blessures corporelles graves ou mortelles ;
- une libération non contrôlée d'une substance sous pression ;
- Des dégâts permanents au régulateur de pression et au matériel qui y est connecté.



2 OPTIONS DE POINT DE CONSIGNE

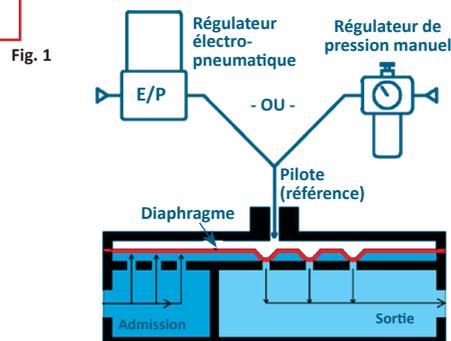


Fig. 1

GÉNÉRALITÉS

Les soupapes modèle Research d'Equilibar® sont des déverseurs de précision. Ces déverseurs régulent la pression d'un fluide au niveau de l'orifice d'admission « I ». Le déverseur Equilibar régule la pression d'admission en assurant l'évacuation de tout excédent à travers son orifice de sortie « O ». Le sens de l'écoulement est du point d'admission au point de sortie. Le déverseur Equilibar fonctionne avec un pilote, ce qui signifie que la pression de consigne est déterminée par la pression exercée par le « pilote » ou sur l'orifice « de référence » du déverseur (voir la fig. 1). La pression pilote sur le dôme du déverseur permet de réguler précisément la pression amont dans un rapport de 1/1. La pression pilote peut être issue d'un régulateur de pression manuel ou électronique (régulateur électro-pneumatique).

Voir la fig. 1. Le déverseur Equilibar utilise une membrane flexible, pour détecter la pression et assurer l'étanchéité au niveau des orifices du corps du régulateur. La pression pilote est appliquée sur un côté de la membrane. La pression au niveau de l'orifice d'admission « I » est détectée de l'autre côté de la membrane. Lorsque la pression pilote est supérieure à la pression d'admission, la membrane est plaquée contre les orifices afin de fermer le régulateur de manière étanche. Lorsque la pression d'admission augmente jusqu'à égaler la pression pilote, les forces de fermeture de la membrane sont contrebalancées et le fluide peut de nouveau passer de l'orifice d'admission à celui de la déverse. Une fois le volume de déverse suffisant pour faire chuter la pression amont, la membrane couvre à nouveau les orifices pour en assurer l'étanchéité. Dans la pratique, la membrane se retrouve en équilibre et se positionne de manière à décharger un débit suffisant du régulateur pour maintenir une pression constante au niveau de l'orifice d'admission (voir la fig. 2).

Circuits ordinaires : un déverseur permet de réguler la pression d'un système en assurant l'évacuation de tout excédent susceptible d'entraîner une augmentation de la pression du système au-delà de la pression pilote de consigne. Dans le circuit donné en exemple ci-dessous, le déverseur sert à réguler la pression de sortie d'une pompe (voir la fig. 3). L'excédent de fluide est évacué par le déverseur et refoulé vers la bêche.

Une autre application serait d'utiliser un déverseur pour réguler la pression dans un réacteur de catalyseur au fur et à mesure que différents réactifs sont ajoutés (voir la fig. 4). Le processus de réaction, l'ajout de réactifs et la hausse de température du mélange contribuent à l'augmentation de la pression du réacteur. Le déverseur Equilibar maintient la pression du réacteur au point de consigne souhaité en assurant l'évacuation de tout fluide susceptible de provoquer un dépassement de la pression de consigne.

Les ingénieurs qualifiés d'Equilibar peuvent vous accompagner pour vous aider à choisir un modèle de régulateur et des matériaux en contact avec le fluide qui seront adaptés à votre application. Leurs suggestions sont uniquement des recommandations et leur fiabilité dépend de l'exhaustivité et de l'exactitude des renseignements fournis par l'utilisateur final sur l'application. Il appartient à l'utilisateur d'apprécier la compatibilité du fluide avec les matériaux dont se compose le déverseur et le gaz pilote utilisé.

La membrane installée dans le déverseur est un équilibre délicat entre la pression, la température, la compatibilité du fluide et le débit. Il est souvent nécessaire de sacrifier les performances dans un domaine pour obtenir des performances adéquates dans un autre. De nombreux types de membrane ne permettent pas une fermeture complètement étanche et il y a toujours un faible niveau d'écoulement. Si le débit dans le déverseur est inférieur au débit minimal exigé pour la membrane installée, la pression du système risque de chuter sous la pression de consigne cible.

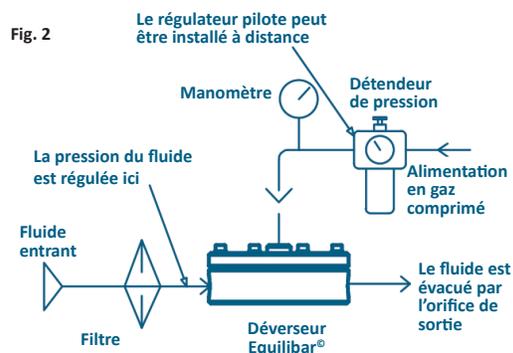


Fig. 2

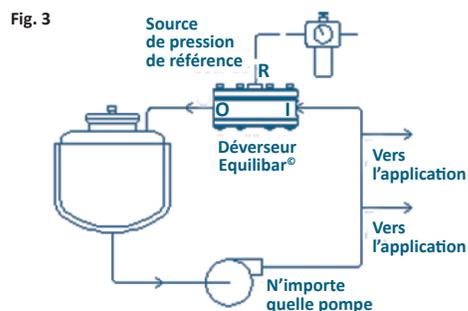


Fig. 3

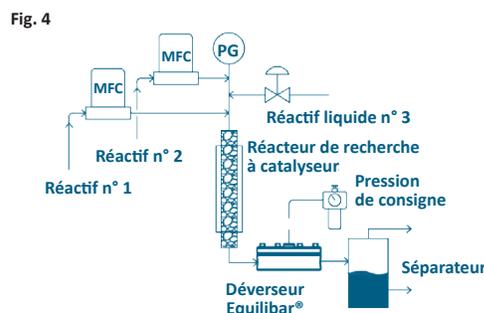


Fig. 4

Déverseur de précision modèle Research

PRÉPARATION À L'INSTALLATION

Votre déverseur Equilibar® est livré monté, nettoyé et prêt à l'installation.

1. Tous les régulateurs Equilibar sont testés manuellement en usine afin d'en vérifier le bon fonctionnement et de détecter la présence de toute fuite externe. L'essai d'étanchéité est généralement réalisé à 1,5 fois la pression de service maximale admissible (MAWP).
2. Les régulateurs Equilibar sont nettoyés en usine à l'aide de produits aqueux dans une machine à ultrasons qui nettoie l'intérieur comme l'extérieur, puis essuyés à la main avec de l'alcool dénaturé.
3. Une petite quantité de lubrifiant Krytox™ est utilisée occasionnellement pour le joint torique intérieur, qui n'est pas en contact avec le fluide.
4. Inspectez le déverseur Equilibar® afin d'identifier tout dommage. Consultez Equilibar avant de l'utiliser si vous notez des dommages.
5. Vérifiez que la référence apposée sur l'étiquette produit du déverseur Equilibar correspond à votre commande.
6. Vérifiez que les valeurs nominales de la pression de service maximale admissible (maximum allowable working pressure, MAWP) et de la température de service maximale admissible (maximum allowable working temperature, MAWT) indiquées sur l'étiquette du déverseur Equilibar ne seront pas dépassées dans le cadre de son exploitation.
7. De nombreuses membranes sont fabriquées avec une petite languette en saillie. Cette caractéristique n'est pas fonctionnelle et n'est prévue que pour faciliter l'inspection du matériau et de l'épaisseur de la membrane sans avoir à démonter le régulateur.
8. Appelez ou envoyez un courrier électronique à Equilibar ou à votre distributeur, [System-C instrumentation](#) si vous avez des questions ou des doutes, ou si vous voulez obtenir un nouvel exemplaire de ces instructions. Veuillez à indiquer le numéro de pièce et le numéro de série du déverseur correspondant dans leur intégralité (+1-828-650-6590, inquiry@equilibar.com).
9. Le déverseur Equilibar n'est pas un « accessoire de sécurité » au sens de la directive 2014/68/UE sur les équipements sous pression. Veuillez à installer des dispositifs de protection contre la surpression adéquats, tels que des soupapes de sûreté ou des disques de rupture, pour empêcher le système et le déverseur de dépasser les pressions de service maximales admissibles. Ces dispositifs de sécurité doivent être conformes aux lois, codes, réglementations et normes en vigueur dans votre pays.
10. Prenez des précautions pour éviter toute blessure corporelle en cas de défaillance de la membrane ou de fuite externe. Les dispositifs sensibles de régulation de fluide, tels que le déverseur Equilibar, peuvent présenter des fuites internes ou externes. Veuillez consulter les avis de limitation de responsabilité dans les conditions générales.
11. Les membranes peuvent être défectueuses en position ouverte ou fermée. Il convient de prendre des [précautions](#) adéquates pour tout type de défaillance.
12. Les orifices d'admission sont estampillés d'un « I », comme illustré. Les orifices de déverse sont estampillés d'un « O ».
13. Quelque modèles de régulateurs possèdent des orifices fermés par des bouchons servent aux opérations d'usinage lors du processus de fabrication. Cela est généralement le cas pour l'orifice de déverse « O », mais ces orifices ne sont généralement pas utilisés. L'étanchéité des bouchons est faite avec du ruban Teflon testée jusqu'à 260°C en usine. Une petite quantité de lubrifiant Krytox™ est utilisée occasionnellement pour les bouchons filetés lors du montage. Pour faire l'étanchéité à des températures plus hautes, utiliser un substitut de votre choix.
14. L'orifice d'admission « I » est raccordé au point du système où il est

INSTALLATION

1. Le déverseur Equilibar et le régulateur pilote sont livrés prêts à l'emploi.
2. Installez le régulateur pilote selon les instructions figurant dans la commande. Vérifiez le fonctionnement du régulateur pilote avant de le fixer à l'orifice pilote du déverseur Equilibar.
3. Le déverseur Equilibar n'est pas sensible à l'orientation et peut être monté à n'importe quel angle sans que cela n'affecte la régulation de la pression.
4. Assurez-vous que les orifices « I » et « O » sont installés selon le sens de l'écoulement. La pression est régulée au niveau de l'orifice d'admission « I ».
5. Connectez l'orifice de déverse du régulateur pilote à l'orifice pilote (de référence) du déverseur, puis réglez la pression au point de consigne voulu. Pour une meilleure stabilité, la tubulure entre la sortie

souhaitable de maintenir ou de réguler la pression. Pour réguler la pression de manière optimale, il est utile que la canalisation reliée à l'orifice d'admission du déverseur soit aussi courte et large que possible pour réduire toute perte de charge dans la canalisation.

15. Installez un filtre en amont du déverseur Equilibar, si nécessaire, pour que les orifices ne se bouchent pas. Une maille de 100 microns/100 mesh ou mieux est recommandée. Prenez en compte l'effet que la perte de charge dans le filtre aura sur la régulation de la pression dans votre système.
16. Le fluide sera évacué par l'orifice de déverse « O » du déverseur. Assurez-vous que le fluide sort dans un milieu sûr, hors de portée du personnel, conformément aux lois en vigueur dans votre pays. Vérifiez que l'orifice ne peut pas être bouché par une fermeture de soupape ou par de la neige, de la glace, des condensats, des insectes, des nids d'oiseaux, etc.
17. Les gaz, même inertes, peuvent entraîner une suffocation par déplacement d'oxygène. Assurez-vous qu'un niveau adéquat de ventilation et d'oxygénation sera maintenu lors de l'évacuation du fluide par l'orifice de déverse (O) du déverseur.
18. Prévoyez une conduite d'évacuation d'une capacité adéquate pour éviter toute accumulation de pression au niveau de l'orifice de déverse (O) du déverseur. Il est recommandé d'utiliser une conduite d'évacuation courte ou surdimensionnée.
19. Les raccords à filetage conique nécessitent l'application d'un produit d'étanchéité. Du ruban PTFE peut être utilisé s'il est compatible avec votre procédé et votre fluide. Veillez à ce que le ruban PTFE ne s'étende pas au-delà des deux premiers filetages mâles pour qu'il ne soit pas aspiré par le régulateur. Du ruban ou d'autres débris peuvent empêcher le déverseur de se fermer hermétiquement, nuisant ainsi à la précision lorsque le débit est faible. Une pâte à joint pour PTFE ou un produit « Loctite » anaérobie peut également servir de produit d'étanchéité. Confirmez que le produit d'étanchéité pour raccords filetés est compatible avec votre procédé, la température et le fluide utilisés.
20. Le produit d'étanchéité pour raccords filetés doit être utilisé sur les filets de tuyau des pièces en plastique. Les utilisateurs doivent faire attention de ne pas serrer excessivement les raccords sur des pièces en polymère. Cela risque de fendre ou d'endommager la pièce. La recommandation généralement utilisée dans le secteur est 1/4 de tour après un serrage à la main.
21. Il convient d'enduire les boulons, vis ou connecteurs à fileter sur une pièce en acier inoxydable d'une petite quantité de lubrifiant pour éviter tout grippage du filetage. Le grippage d'un filetage est généralement permanent et le régulateur doit alors être mis au rebut. L'usine Equilibar applique du lubrifiant pour filetage de la marque Swagelok® à tous les raccords filetés qui ne sont pas en contact avec le fluide de processus.

PRÉPARATION DU RÉGULATEUR PILOTE

22. Le fluide de pression pilote doit être un gaz compressible inerte. Les fluides incompressibles, tels que les liquides, ne sont pas efficaces comme pilotes du fait qu'ils ne permettent pas un réglage rapide de la membrane du déverseur. Assurez-vous que le fluide pilote est compatible avec le fluide qui s'écoule à travers le déverseur.
23. La pression régulée est pratiquement dans un rapport de 1:1 avec la pression pilote. De nombreux utilisateurs constatent qu'il est préférable d'installer un manomètre sur l'orifice pilote que sur l'orifice d'admission « I ». Le fluide pilote inerte peut être mesuré par un manomètre moins coûteux et la pression pilote peut être réglée même lorsqu'il n'y a pas d'écoulement actif de fluide dans le système.

du régulateur électronique et le dôme du FD doit avoir un volume minimum de 35cc / 35ml

6. Equilibar recommande un réglage initial des membranes de polymère et de caoutchouc allant jusqu'à 1,5 fois la pression de service de l'application. Pour ce faire, appliquez une pression à l'orifice de référence du régulateur Equilibar. Ce « réglage de la membrane » peut faciliter son fonctionnement à des débits faibles. Pour les membranes métalliques, Equilibar recommande une pression de consigne *équivalente* à la pression de service pour en optimiser le fonctionnement. L'unité est conçue pour résister à un différentiel complet de la pression nominale de référence/pilote par rapport à la pression de service.

SUITE DE L'INSTALLATION À LA PAGE SUIVANTE

Déverseur de précision modèle Research

INSTALLATION (SUITE)

- Equilibr recommande que la pression de référence soit toujours appliquée pendant que le fluide circule dans le régulateur Equilibr, par exemple lors d'un essai de pression d'un système muni d'un déverseur Equilibr. Cela empêche la membrane de se soulever et de se déformer dans le dôme, ce qui risque de porter atteinte à sa performance.
- Le déverseur est conçu pour qu'une pression pilote maximale soit appliquée même lorsqu'il n'y a pas de fluide sous pression dans l'orifice d'admission « I ». Cela n'entraînera pas de dommages.
- Commencez le débit du fluide après avoir appliqué la pression pilote et réglé la membrane.
- Faites attention si vous réduisez la pression pilote. Le déverseur tentera de réduire la pression d'admission au même rythme que la pression pilote. Cela peut entraîner une libération extrêmement rapide de fluide par l'orifice de déverse « O » du régulateur. Réduisez la pression pilote aussi lentement que possible.
- Pour préparer une opération d'entretien ou désactiver le système, coupez l'alimentation en fluide avant d'éliminer la pression pilote à l'orifice pilote.

NOTES D'ENTRETIEN

- Placez un filtre en amont du dispositif pour que les orifices ne soient pas bouchés par des débris.
- Il est recommandé d'effectuer une inspection annuelle de l'intégrité de la membrane, notamment pour les applications à impulsions fortes ou régulières (p. ex. pompes volumétriques alternatives).
- Les joints toriques et membranes sont censés être remplacés régulièrement, l'intervalle exact étant fonction de l'application.
- Il est recommandé de commander des pièces de rechange avant toute opération d'entretien. Les kits de pièces de rechange suivants peuvent être commandés :
 - RBK – Kits de reconstruction – pièces de rechange pour joints toriques et membranes
 - DI – Kit de membrane – pièces de rechange pour membranes seulement
 - OR – Kit de joint torique – pièces de rechange pour joints toriques seulement
- Consultez notre [site Web pour l'entretien](http://www.equilibr.com/contact) afin de regarder des vidéos ou contactez-nous pour de plus amples renseignements sur www.equilibr.com/contact

PRÉPARATION À UNE OPÉRATION D'ENTRETIEN OU DE DÉPANNAGE

- Lorsque vous allez désactiver le système pour effectuer son entretien ou le dépanner, coupez l'alimentation en fluide avant d'éliminer la pression pilote à l'orifice pilote. Cette mesure permet d'éviter une libération soudaine de fluide sous pression à travers le déverseur.
- Déchargez la pression pilote et retirez la conduite reliée à l'orifice pilote afin de déposer le déverseur pour son entretien. Les déverseurs Equilibr peuvent être entretenus « en place », sans être retirés de la conduite du système.
- Desserrez les boulons dans le dôme du déverseur et effectuez le démontage en portant des équipements de protection individuelle adéquats. Reportez-vous à la vue éclatée à la page 4.
- Examinez la membrane et les joints toriques afin de déterminer s'il faut les remplacer. Vérifiez que les surfaces d'étanchéité des joints toriques ne sont pas rayées.
- Nettoyez toutes les surfaces en contact avec le fluide pour éliminer tout résidu de fluide et autres particules.
- Remontez les pièces propres avec une membrane et des joints toriques neufs en suivant les instructions figurant à la page 4 et 5.

DÉPANNAGE

PROBLÈME	RECOMMANDATION
Le débit maximal est moins élevé	Nettoyer les orifices internes
La contre-pression n'est pas maintenue lorsque le débit est faible	<ol style="list-style-type: none">Examiner le régulateur afin de déterminer s'il y a des débris ou si la membrane est endommagée, ce qui l'empêcherait d'assurer une bonne étanchéité avec l'orifice du corps de régulateurContactez l'ingénieur d'application d'Equilibr ou votre distributeur, System-C instrumentation, pour passer en revue les spécifications de débit faible
Fuite externe autour de la membrane	<ol style="list-style-type: none">Vérifier que les boulons ne sont pas desserrésVérifier qu'il n'y a pas de problème d'alignement des brides, des joints toriques ou de la membraneVérifier que la surface d'étanchéité n'est pas rayéeVérifier que le joint torique n'est pas endommagé
Broutage au niveau du tube en aval	<ol style="list-style-type: none">Augmenter la taille de la conduite d'évacuationContactez l'usine ou votre distributeur, System-C, pour obtenir de l'aide
Air dans le flux d'évacuation	Vérifier que la membrane n'est pas cassée
Sortie de fluide de l'orifice de référence	Vérifier que la membrane n'est pas cassée
Fuite (ailleurs que dans les orifices de processus)	Lubrifier ou étirer les joints toriques pour améliorer l'étanchéité

NOTE SUR LA PRESSION NOMINALE

Les corps des régulateurs Equilibr ont une *pression nominale* qui dépend de la résistance du corps et des boulons, selon les principes de la norme ASME B31.3. Les résultats sont confirmés par un essai hydrostatique. Ces *pressions nominales* sont les valeurs maximales indiquées pour chaque modèle dans les brochures techniques. Par exemple, H3P dans SS316L (H3PxS) a une pression nominale maximale de 3 000 psig.

Equilibr configure chaque régulateur en fonction de l'application du client, ce qui peut nécessiter la pose d'une membrane plus mince sur le régulateur en fonction du niveau de précision souhaité ou pour de faibles débits. Le choix de la membrane, la température de service, la composition chimique et d'autres facteurs peuvent entraîner un déclassement de la pression nominale. Par conséquent, la pression de service maximale admissible (MAWP) imprimée sur l'étiquette d'un déverseur Equilibr est celle de la membrane choisie et des conditions de l'application prévue, sans toutefois dépasser la pression nominale correspondant au modèle.

La pression nominale maximale du corps de régulateur dépend toujours de la résistance du corps et des boulons, mais n'est **pas** imprimée sur l'étiquette produit. Les clients peuvent contacter les ingénieurs Equilibr s'ils souhaitent augmenter la pression de service maximale admissible en augmentant l'épaisseur de la membrane.

Déverseur de précision modèle Research

INSTRUCTIONS DE MONTAGE POUR LES MODÈLES SANS INSERT AMOVIBLE

Consulter la page 5 pour voir les *instructions de montage des modèles munis d'un insert amovible rapporté* (U3L, U6L et ZF).

1. Vérifiez que tous les composants sont propres et ne comportent pas de débris.
2. Si les boulons et leurs orifices ont été nettoyés avec des substances chimiques, il est recommandé de les lubrifier pour éviter tout grippage des filetages.
3. Posez le dôme (1) à l'envers après avoir inséré une vis (6) sur deux. Il n'est pas nécessaire d'utiliser des rondelles de blocage (7).
4. Placez le joint torique (4) ou le joint d'étanchéité avec soin à l'intérieur de la rainure du dôme (1). *Pour les modèles HT, nous recommandons d'ajouter une petite quantité de gelée de pétrole pour la lubrification et empêcher ainsi les joints HT de bouger.*
5. Examinez la membrane (3) afin de détecter tout dommage et la remplacer si son état laisse à désirer. Certaines membranes ont une face spécifique qui doit être orientée côté orifices. Si tel est le cas, l'emballage de la membrane de rechange l'indiquera.
6. Posez la membrane (3), centrée par rapport au dôme (1), en alignant les orifices sur les boulons correspondants.
7. Le cas échéant, insérez le joint torique ou le joint d'étanchéité dans la rainure du corps (2). Pour les modèles à 8 boulons, si le joint torique repose sur la paroi interne de la rainure, étirez-le légèrement pour qu'il repose sur la paroi externe. *Une fois encore, il est recommandé de lubrifier les joints d'étanchéité pour les modèles HT.*
8. Retournez le corps (2) sur la membrane (3) en alignant les boulons (6).
9. Soulevez le dôme (1) pour qu'il soit en contact avec le corps (2) et maintenez l'ensemble pendant que vous le retournez à la position verticale normale.
10. Serrez tous les boulons (6) à la main.
11. Ajoutez les boulons restants (6) et les rondelles (7) (si vous les utilisez), puis serrez à la main.
12. Serrez tous les boulons à l'aide d'une clé dynamométrique au réglage recommandé, en suivant un ordre en étoile, comme illustré par la figure B.

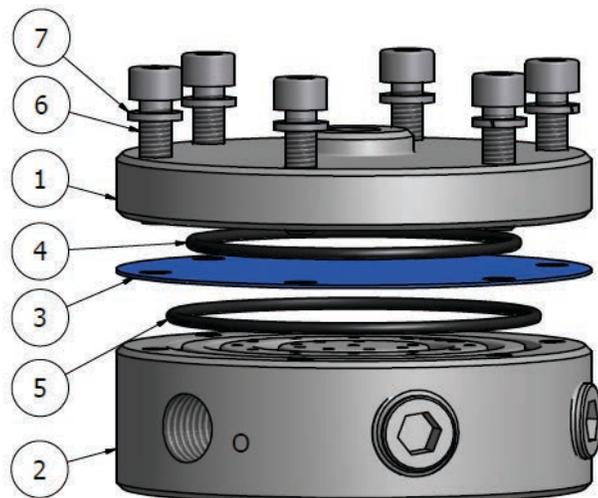


Figure A : Vue éclatée du modèle standard

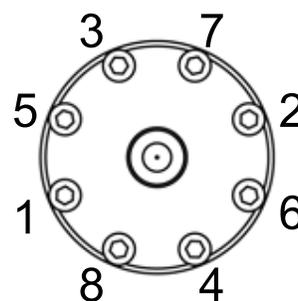


Figure B : Exemple d'ordre de serrage

Couples de serrage recommandés :

MODÈLE ¹	BOULON ¹	MATÉRIAU DU BOULON	COUPLE RECOMMANDÉ ²
LF, HF	M5	18-8	3,3 à 3,8 Nm
		tous les autres	5 à 6,3 Nm
H3P, H3PF et ancien HP	1/4-28	N'importe quel matériau	7,3 à 8,7 Nm
H6P, H6PF	3/8-24	N'importe quel matériau	28,5 à 47,5 Nm
H10P, U10L et ancien EHP	7/16-20	18-8	34 à 45,2 Nm
		HSA ou CS	54,3 à 67,8 Nm
Modèles HT, HTF et ULHT	1/2-20	N'importe quel matériau	108 à 122 Nm

¹Consultez l'usine ou votre fournisseur [System -c instrumentation](http://System-c_instrumentation) pour tout modèle ou boulon non indiqué à l'adresse inquiry@equilibar.com.

²Couples de serrage recommandés pour les boulons lubrifiés

Reportez-vous à la vidéo « Rebuilding an Equilibar Back Pressure Regulator » : www.equilibar.com/support/assembly-rebuild-instructions/



Déverseur de précision modèle Research

INSTRUCTIONS DE MONTAGE POUR LES MODÈLES MUNIS D'UN INSERT AMOVIBLE RAPPORTÉ

Les instructions de montage suivantes concernent les modèles munis d'un insert amovible rapporté central, c'est-à-dire les modèles U3L, U6L et ZF.

Avant de commencer, il peut être utile de regarder la [vidéo d'instruction sur notre page de support technique](#).

1. Vérifiez que tous les composants sont propres et ne comportent pas de débris.
2. Si les boulons et leurs orifices ont été nettoyés avec des substances chimiques, il est recommandé de les lubrifier avant de les insérer pour éviter tout grippage des filetages.
3. Posez le dôme (1) à l'envers après avoir inséré un boulon (6) sur deux.
4. Placez le joint torique (4) avec soin à l'intérieur de la rainure du dôme (1).
5. Placez le joint torique du siège (8) sur l'insert amovible rapporté (7).
6. Enfoncez l'insert amovible rapporté et le joint torique (7 et 8) dans le corps (2) avec le côté orifice orienté vers le haut. Bougez doucement l'insert amovible d'arrière en avant pour éviter tout endommagement/pincement du joint torique.
7. **Unités ZF seulement** : insérez l'élément support de joint torique (10) dans le petit joint torique (9). Insérez le petit joint torique et l'élément support (9 et 10) dans la cavité centrale sur le corps du régulateur.
8. Examinez la membrane (3) afin de détecter tout dommage et la remplacer si son état laisse à désirer. Certaines membranes ont une face spécifique qui doit être orientée côté orifices. Si tel est le cas, l'emballage de la membrane de rechange l'indiquera.
9. Posez la membrane (3), centrée par rapport au dôme (1).
10. Le cas échéant, insérez le joint torique dans la rainure du corps (2). Pour les modèles à 8 boulons, si le joint torique repose sur la paroi interne de la rainure, étirez-le légèrement pour qu'il repose sur la paroi externe. Cela n'est pas nécessaire pour les modèles à 6 boulons.
11. Retournez le corps (2) sur la membrane (3) en alignant les boulons (6) avec les orifices correspondants.
12. Soulevez le dôme (1) pour qu'il soit en contact avec le corps (2) et maintenez l'ensemble pendant que vous le retournez à la position verticale normale.
13. Ajoutez les boulons restants (6) et serrez-les à la main.
14. Serrez tous les boulons à l'aide d'une clé dynamométrique au réglage recommandé, en suivant un ordre en étoile, comme illustré par la figure B à la page 4.

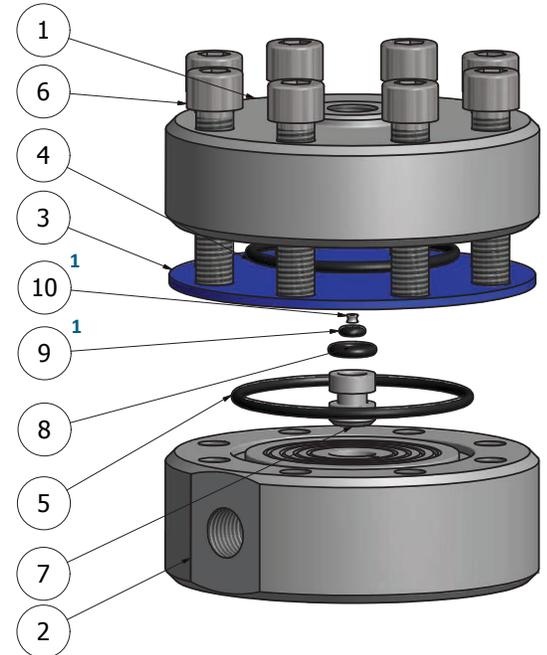


Figure C : Vue éclatée du modèle à insert amovible rapporté
*Le joint torique et l'élément support sont uniquement utilisés dans le modèle ZF.

Couples de serrage recommandés :

MODÈLE ¹	BOULON ¹	MATÉRIAU DU BOULON	COUPLE RECOMMANDÉ ²
U3L, ZF	1/4-28	N'importe quel matériau	7,3 à 8,7 Nm
U6L	3/8-24	N'importe quel matériau	28,5 à 47,5 Nm

¹Consultez l'usine ou votre fournisseur [System -c instrumentation](#) pour tout modèle ou boulon non indiqué, par exemple pour les modèles sur mesure, à l'adresse inquiry@equilibar.com.

²Couples de serrage recommandés pour les boulons lubrifiés

Regardez « How to replace an Equilibar removable seat insert » : <https://www.youtube.com/watch?v=SaGV1CqIXXU>





Déverseur de précision modèle Research

ANALYSE DES RISQUES DE SYSTÈME

Il est nécessaire de concevoir le système qui communique et est raccordé au déverseur Equilibar en pensant à son fonctionnement normal, aux modes de défaillance possibles et à tout mésusage envisageable. Il appartient à l'utilisateur final de prendre en compte ces risques. **Veillez lire les précautions suivantes avant d'installer ou d'utiliser un équipement.**

- a. Le déverseur n'est pas homologué ni commercialisé comme soupape de sûreté pour détente d'appareil sous pression. Le déverseur est un régulateur de pression de précision. La protection contre les surpressions doit être assurée par des dispositifs conçus et commercialisés à cette fin.
 - b. Les membranes et les joints d'étanchéité externes sensibles peuvent présenter des fuites. Il appartient à l'utilisateur final d'utiliser ce produit de manière à éviter toute blessure corporelle en cas de fuite. Veuillez consulter les avis de limitation de responsabilité dans les conditions générales.
 - c. Si la membrane interne se casse ou fuit, le gaz ou le fluide dans l'orifice pilote peut pénétrer dans le fluide de processus. Vérifiez que les fluides sont compatibles et ne deviennent pas dangereux une fois mélangés.
 - d. Si la membrane interne se casse ou fuit, le fluide de processus peut pénétrer dans la conduite reliée à l'orifice pilote. Les mesures de précaution à envisager sont décrites ci-dessous et sur notre site Web www.equilibar.com/equilibar-safety-information/.
 - i. Vérifiez que le fluide de processus et le fluide pilote sont compatibles et ne deviennent pas dangereux une fois mélangés. La plupart des régulateurs de pression auxiliaires utilisés pour fournir une pression pilote au déverseur sont des modèles à détente automatique. Prévoyez une protection contre tout fluide de processus évacué par le régulateur pilote en cas de défaillance de la membrane du déverseur. Une méthode pour y parvenir consiste à régler la pression pilote dans une chambre de volume statique fermée hermétiquement et munie d'une purge automatique qui la laisse passer une fois que la pression a été réglée à la valeur souhaitée. Une autre méthode consiste à faire passer la pression pilote provenant du régulateur pilote par un clapet antiretour avant son arrivée dans le déverseur. Pour réduire la pression pilote, il est nécessaire d'utiliser un dispositif de purge vers un endroit sûr au niveau de l'orifice pilote. Dans de nombreux cas, la pression purgée peut être dirigée vers la sortie du déverseur.
 - ii. Si un régulateur de pression électronique est utilisé, il faut prendre en considération certains facteurs particuliers. En plus de la possibilité que le fluide de processus entre en contact avec le régulateur de pression électronique et en sorte, la possibilité que le fluide soit enflammé par le régulateur de pression doit être examinée. Il appartient à l'utilisateur de déterminer s'il existe un classement de zone dangereuse particulier et de vérifier que le régulateur de pression électronique employé est conforme, voire supérieur aux normes de sécurité intrinsèque applicables à cette zone.
 - e. Si la membrane interne se casse ou fuit, le déverseur subit souvent une défaillance en position fermée. Cela a pour effet de bloquer la conduite et d'empêcher le fluide de sortir par le déverseur. Une surpression peut alors se produire en amont. Prenez des mesures pour que la conduite en amont soit suffisamment résistante et soit munie d'un dispositif de décharge.
 - f. Assurez-vous que la pression de processus à réguler est connectée à l'orifice d'admission « I » du déverseur. Le fluide de processus s'écoule de l'orifice « I » à l'orifice « O ». Si le déverseur est connecté dans l'autre sens, il fonctionne toujours, mais la régulation en est affectée et une surpression risque de se produire.
 - g. Observez les valeurs maximales de température et de pression figurant sur l'étiquette du déverseur. Prenez les mesures nécessaires pour que ces valeurs ne soient pas dépassées. Lorsque cela est nécessaire pour protéger les équipements, une soupape de sûreté adéquate doit être connectée en parallèle au déverseur. La soupape de sûreté doit être classée pour que la pression et la température ne dépassent pas les valeurs maximales indiquées sur l'étiquette du déverseur.
- Dans certaines installations, un disque de rupture peut remplacer la soupape de sûreté.
- h. Si la conduite d'évacuation sortant de l'orifice de déverse « O » du déverseur est bloquée, le déverseur s'ouvre et la conduite d'évacuation se remplit jusqu'à atteindre la pression maximale du système. La conduite d'évacuation doit être classée pour résister à cette pression et être munie d'une soupape de sûreté pour limiter cette pression à la valeur réputée sûre pour la conduite d'évacuation.
 - i. N'utilisez pas le déverseur comme élément structurel. Tous les raccords de conduite et de plomberie reliés au déverseur doivent être soutenus de manière adéquate. Les déverseurs de ce modèle sont disponibles avec un support de montage pour en faciliter l'installation.
 - j. Aucun fluide à oxygène enrichi (>21 %) ne doit être utilisé dans le déverseur, sauf si Equilibar a défini avec vous un produit classé et étiqueté pour l'oxygène enrichi. Les produits standard ne sont pas dégraissés à l'oxygène. L'impact de particules, la compression adiabatique et le mouvement de la membrane peuvent provoquer l'inflammation d'un fluide oxygène enrichi. Cela peut provoquer une réaction en chaîne susceptible d'oxyder très rapidement tout le déverseur, de faire monter les températures, de projeter des flammes et du métal fondu, et de laisser le fluide de processus s'échapper sans contrôle.
 - k. Le dôme métallique et le corps du déverseur sont d'excellents conducteurs thermiques.
 - i. Supposez que la température externe du déverseur augmentera ou diminuera en fonction de la température du fluide de processus qui le traverse. En plus des dangers thermiques existant si un être humain touche directement l'extérieur du déverseur, il appartient à l'utilisateur final de vérifier que les températures du fluide de processus ne dépassent pas les points d'inflammabilité des gaz combustibles ou de la poussière (ou du mélange) se trouvant dans l'environnement du déverseur.
 - ii. Supposez que la température interne du déverseur augmentera ou diminuera en fonction de la température de l'environnement ambiant. Assurez-vous que le fluide de processus traversant le déverseur ne peut pas être endommagé ni enflammé par les températures maximales et minimales de l'environnement ambiant. Une température ambiante basse peut entraîner le gel du fluide dans le régulateur. Dans certains gaz, la diminution de température due à une expansion adiabatique peut également provoquer un gel. Ce gel peut bloquer le déverseur et entraîner l'accumulation de pressions excessives au niveau de l'orifice d'admission « I ». La dilatation de l'eau due au gel peut endommager le régulateur. La formation de glace accompagnant un gel peut perforer une membrane à feuille métallique.
 - l. Le déverseur a été conçu avec soin par des ingénieurs compétents pour obtenir les rapports de sécurité appropriés et une régulation adéquate de la pression. Ne tentez pas de modifier le déverseur de quelque manière que ce soit, par exemple en ajoutant des orifices ou en les agrandissant, ou en remplaçant les vis mécaniques (boulons). Remplacez les joints toriques et les membranes par des pièces de rechange de l'usine Equilibar.
 - m. Ne réalisez jamais d'opération d'entretien ou d'inspection sur un système contenant des fluides sous pression. Dépressurisez le système avant de commencer ce travail. Éliminez la pression d'admission avant la pression de référence, car une chute rapide de la pression de référence peut entraîner une évacuation violente de la pression en amont à travers le régulateur.

INFORMATIONS SUR LES BREVETS

Ce régulateur fait l'objet d'un ou de plusieurs des brevets suivants: www.equilibar.com/support/patents/