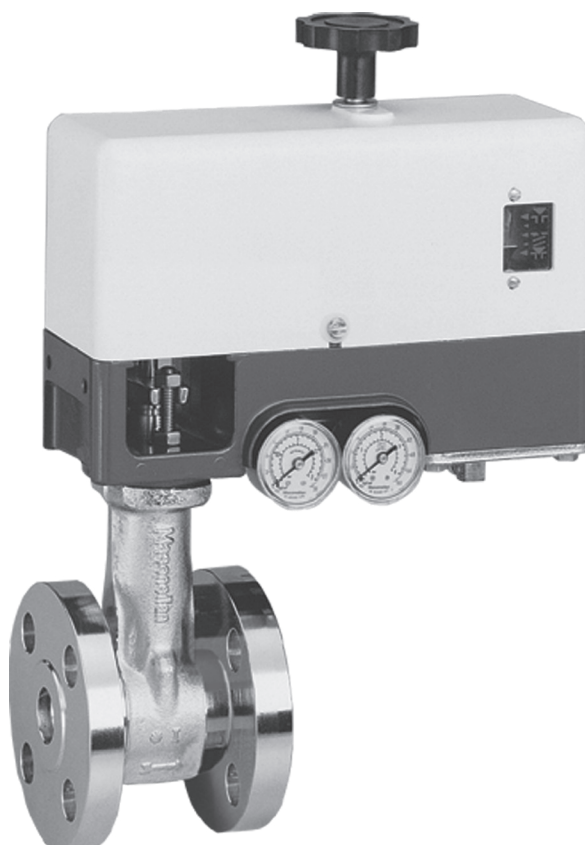


Série 28000 VariPak™

Vannes de contrôle à coefficient de débit C_v réglable

Manuel d'instructions (Rév. C)



CES INSTRUCTIONS FOURNISSENT AU CLIENT/À L'OPÉRATEUR DES INFORMATIONS DE RÉFÉRENCE IMPORTANTES, SPÉCIFIQUES AU PROJET, EN PLUS DES PROCÉDURES NORMALES D'UTILISATION ET DE MAINTENANCE. LES POLITIQUES D'UTILISATION ET DE MAINTENANCE ÉTANT SUSCEPTIBLES DE VARIER, BAKER HUGHES COMPANY (SES FILIALES ET SES SOCIÉTÉS AFFILIÉES) N'ENTEND PAS DICTER DES PROCÉDURES SPÉCIFIQUES MAIS SIMPLEMENT INDIQUER LES LIMITES ET EXIGENCES DE BASE IMPOSÉES PAR LE TYPE D'ÉQUIPEMENT FOURNI.

CES INSTRUCTIONS PARTENT DU PRINCIPE QUE LES OPÉRATEURS CONNAISSENT DÉJÀ L'ENSEMBLE DES EXIGENCES PROPRES À UNE UTILISATION SÉCURISÉE DE L'ÉQUIPEMENT MÉCANIQUE ET ÉLECTRIQUE DANS DES ENVIRONNEMENTS POTENTIELLEMENT DANGEREUX. PAR CONSÉQUENT, CES INSTRUCTIONS DOIVENT ÊTRE INTERPRÉTÉES ET APPLIQUÉES EN COMBINAISON AVEC LES RÈGLES DE SÉCURITÉ APPLICABLES SUR LE SITE ET AVEC LES EXIGENCES PARTICULIÈRES D'UTILISATION DES AUTRES ÉQUIPEMENTS SUR LE SITE.

LES INSTRUCTIONS CONTENUES DANS CE DOCUMENT N'ENTENDENT PAS COUVRIR L'ENSEMBLE DES DÉTAILS OU DES VARIANTES DE L'ÉQUIPEMENT, NI TOUS LES ÉVÉNEMENTS IMPRÉVUS POUVANT SURVENIR LORS DE L'INSTALLATION, L'UTILISATION ET LA MAINTENANCE DU SYSTÈME. SI DES INFORMATIONS SUPPLÉMENTAIRES SONT REQUISES OU SI DES PROBLÈMES PARTICULIERS QUI SURVIENNENT NE SONT PAS SUFFISAMMENT COUVERTS POUR LES OBJECTIFS DU CLIENT/DE L'OPÉRATEUR, IL CONVIENT D'EN AVISER BAKER HUGHES.

LES DROITS, OBLIGATIONS ET RESPONSABILITÉS DE BAKER HUGHES ET DU CLIENT/DE L'OPÉRATEUR SONT STRICTEMENT LIMITÉS À CEUX EXPRESSÉMENT INDIQUÉS DANS LE CONTRAT LIÉ À LA FOURNITURE DE L'ÉQUIPEMENT. BAKER HUGHES NE FOURNIT AUCUNE GARANTIE OU DÉCLARATION SUPPLÉMENTAIRE, EXPRESSE OU IMPLICITE, CONCERNANT L'ÉQUIPEMENT OU SON UTILISATION, À TRAVERS LA PUBLICATION DE CE MANUEL D'INSTRUCTIONS.

CES INSTRUCTIONS SONT FOURNIES AU CLIENT/À L'OPÉRATEUR EXCLUSIVEMENT DANS LE BUT DE L'AIDER DANS L'INSTALLATION, L'ESSAI, L'UTILISATION ET/OU LA MAINTENANCE DE L'ÉQUIPEMENT DÉCRIT. TOUTE REPRODUCTION, TOTALE OU PARTIELLE, EST STRICTEMENT INTERDITE SANS L'ACCORD ÉCRIT DE BAKER HUGHES.

Table des matières

1. Généralités	5
1.1 Pièces de rechange.....	5
1.2 Service après-vente.....	5
1.3 Formation	5
2. Fonctionnement.....	6
2.1 Réglage précis de la vanne Varipak 28002 avec coefficient de débit C_v réglable	6
2.2 Coefficient de débit des vannes Varipak 28001 à levier simple et 28002 à coefficient de débit C_v réglable.....	6
2.3 Actionneur.....	8
2.4 Volant.....	8
2.5 Inversion de l'action de la vanne	9
3. Installation.....	11
3.1 Étapes préliminaires	11
3.2 Installation de la vanne	11
3.3 Circuit pneumatique et électrique	12
3.4 Interrupteurs de fin de course.....	12
4. Étalonnage	13
4.1 Réglage de la chape de la tige du piston	13
4.2 Réglage de la tige de clapet	13
4.3 Réglage de la butée de fin de course.....	14
4.4 Réglage du coefficient de débit C_v sur la vanne Varipak 28002	15
4.5 Réglage de la pression de démarrage du positionneur	15
5. Maintenance.....	15
5.1 Retrait de la membrane de l'actionneur.....	15
5.2 Ajout de la bague de garniture.....	15
5.3 Démontage	16
5.4 Remontage	17
5.5 Méthode de remplacement rapide de la garniture (uniquement pour les vannes avec un coefficient de débit C_v compris entre 0,6 et 3,8 max.)	19
5.6 Maintenance du positionneur 7700P ou 7700E.....	19
5.7 Opérations de maintenance spécifiques au positionneur 7700E	20
5.8 Conversion d'un positionneur 7700P (pneumatique) en positionneur 7700E (électropneumatique).....	20

Informations relatives à la sécurité

Important - À lire avant l'installation

Ces instructions contiennent des étiquettes **DANGER**, **AVERTISSEMENT** et **MISE EN GARDE**, le cas échéant, pour vous fournir des informations liées à la sécurité ou d'autres informations importantes. Lisez attentivement ces instructions avant de procéder à l'installation ou à la maintenance de votre vanne de contrôle. Les étiquettes **DANGER** et **AVERTISSEMENT** sont liées aux risques de blessures. Les étiquettes **MISE EN GARDE** sont liées aux dommages matériels. L'utilisation d'un **matériel endommagé peut, dans certaines conditions de fonctionnement, entraîner une dégradation des performances du système et engendrer des blessures potentiellement mortelles. Le respect absolu des avis DANGER, AVERTISSEMENT et MISE EN GARDE** est requis pour garantir un fonctionnement en toute sécurité.



Il s'agit du symbole d'avertissement de sécurité. Il vous avertit des risques potentiels de blessures. Respectez tous les messages de sécurité qui suivent ce symbole afin d'éviter tout risque de blessure potentiellement mortelle.



Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.



Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut provoquer des blessures graves.



Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut provoquer des blessures mineures ou légères.



Lorsqu'elle ne contient pas le symbole d'alerte de sécurité, cette étiquette indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut provoquer des dommages matériels.

Remarque : Indique des faits et des conditions importants.

À propos de ce manuel

- Les informations contenues dans ce manuel sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.
- Les informations contenues dans ce manuel ne doivent pas être retranscrites ou copiées, en tout ou en partie, sans l'autorisation écrite de Baker Hughes.
- Veuillez vous adresser à votre fournisseur local pour signaler toute erreur ou pour toute question relative aux informations figurant dans ce manuel.

Ces instructions sont rédigées spécifiquement pour les vannes de contrôle série 28000 et ne s'appliquent pas aux vannes qui ne font pas partie de cette gamme de produits.

Durée de vie

La durée de vie des vannes de contrôle série 28000 est actuellement estimée à plus de 25 ans. Pour maximiser la durée de vie du produit, il est essentiel d'effectuer des inspections annuelles ainsi qu'une maintenance de routine, et d'installer le produit correctement afin qu'il ne subisse pas de contraintes imprévues. Les conditions de fonctionnement spécifiques auront également un impact sur la durée de vie du produit. Consultez l'usine pour obtenir des conseils sur des applications spécifiques, si nécessaire, avant l'installation.

Garantie

Les produits vendus par Baker Hughes sont garantis exempts de défauts de matériaux et de fabrication pour une durée d'un an à compter de la date d'expédition dans la mesure où ils sont utilisés conformément aux recommandations de Baker Hughes. Baker Hughes se réserve le droit d'interrompre la production de tout produit ou de modifier les matériaux, la conception ou les spécifications d'un produit sans préavis.

Remarque : Avant l'installation :

- L'installation, la mise en service et la maintenance de la vanne doivent être effectuées par des professionnels qualifiés et compétents ayant suivi une formation appropriée.
- Toutes les conduites environnantes doivent être minutieusement purgées afin de s'assurer que tous les débris ont été évacués du circuit.
- Dans certaines conditions de fonctionnement, l'utilisation d'un équipement endommagé peut diminuer les performances du système et entraîner des blessures potentiellement mortelles.
- Les modifications apportées aux spécifications, à la structure et aux composants utilisés ne nécessitent pas obligatoirement la révision de ce manuel, à moins que ces modifications n'affectent le fonctionnement et les performances du produit.

1. Généralités

Ces instructions d'installation, d'utilisation et de maintenance s'appliquent aux vannes de contrôle VariPak série 28000 de **Masoneilan™**. Elles comprennent une liste de référence des pièces incluant les pièces de rechange recommandées.

REMARQUES IMPORTANTES

Avant d'installer cet équipement, de l'utiliser ou d'effectuer sa maintenance, lisez attentivement ces instructions et assurez-vous de les avoir comprises.

Les interventions sur cet équipement ne doivent être effectuées que par du personnel qualifié.

Le non-respect des instructions et précautions indiquées dans ce document pourrait entraîner un dysfonctionnement et endommager gravement l'équipement.

1.1 Pièces de rechange

Dans le cadre des opérations de maintenance, utilisez toujours des pièces détachées Masoneilan d'origine obtenues auprès de votre représentant local Baker Hughes ou du service des pièces détachées. Lors de la commande, indiquez toujours les références de la commande d'origine de l'équipement concerné et, en particulier, le numéro indiqué sur la plaque signalétique. (135)

1.2 Service après-vente

Baker Hughes dispose d'un service après-vente hautement qualifié pouvant aider les clients lors du démarrage, de la maintenance et de la réparation des vannes et des instruments. Contactez le bureau de vente ou le représentant Baker Hughes le plus proche.

1.3 Formation

Baker Hughes organise régulièrement des sessions de formation dédiées à l'utilisation, à la maintenance et à l'utilisation de ses vannes de contrôle et de ses instruments Masoneilan pour le personnel en charge de la maintenance et de l'instrumentation du client. Pour plus de détails, veuillez contacter votre représentant local Baker Hughes ou le service des formations.

2. Fonctionnement

La vanne de contrôle des débits faibles VariPak de Masoneilan dispose d'une très large gamme de coefficients de débit nominaux (C_v), allant de 0,004 à 3,8.

Deux types d'actionneurs sont disponibles :

- Le modèle VariPak 28001 avec un seul levier, conçu pour un seul coefficient C_v nominal. Cette version est utilisée lorsque les conditions de fonctionnement sont connues au moment du dimensionnement de la vanne.
- Le modèle VariPak 28002 avec un coefficient C_v réglable. Cette vanne utilise un système de levier breveté pour ajuster le coefficient C_v nominal sur site en fonction des conditions de fonctionnement réelles, évitant ainsi tout surdimensionnement de la capacité de débit. Chaque combinaison de clapet et de bague de siège peut être ajustée sans modifier le signal de contrôle.

2.1 Réglage précis de la vanne Varipak 28002 avec coefficient de débit C_v réglable

La vanne est réglée à l'aide d'un système à levier croisé simple mais robuste, avec un point d'appui réglable. Ce réglage peut être réalisé facilement à la main, avant l'installation ou pendant le fonctionnement. Par exemple, une application nécessitant un coefficient C_v théorique de 0,006 peut être gérée à l'aide d'une vanne VariPak 28002 avec un coefficient C_v maximal de 0,010, qui peut ensuite être étalonné sur site entre 0,004 et 0,010.

2.2 Coefficient de débit des vannes Varipak 28001 à levier simple et 28002 à coefficient de débit C_v réglable

2.2.1 Combinaisons clapet et bague de siège

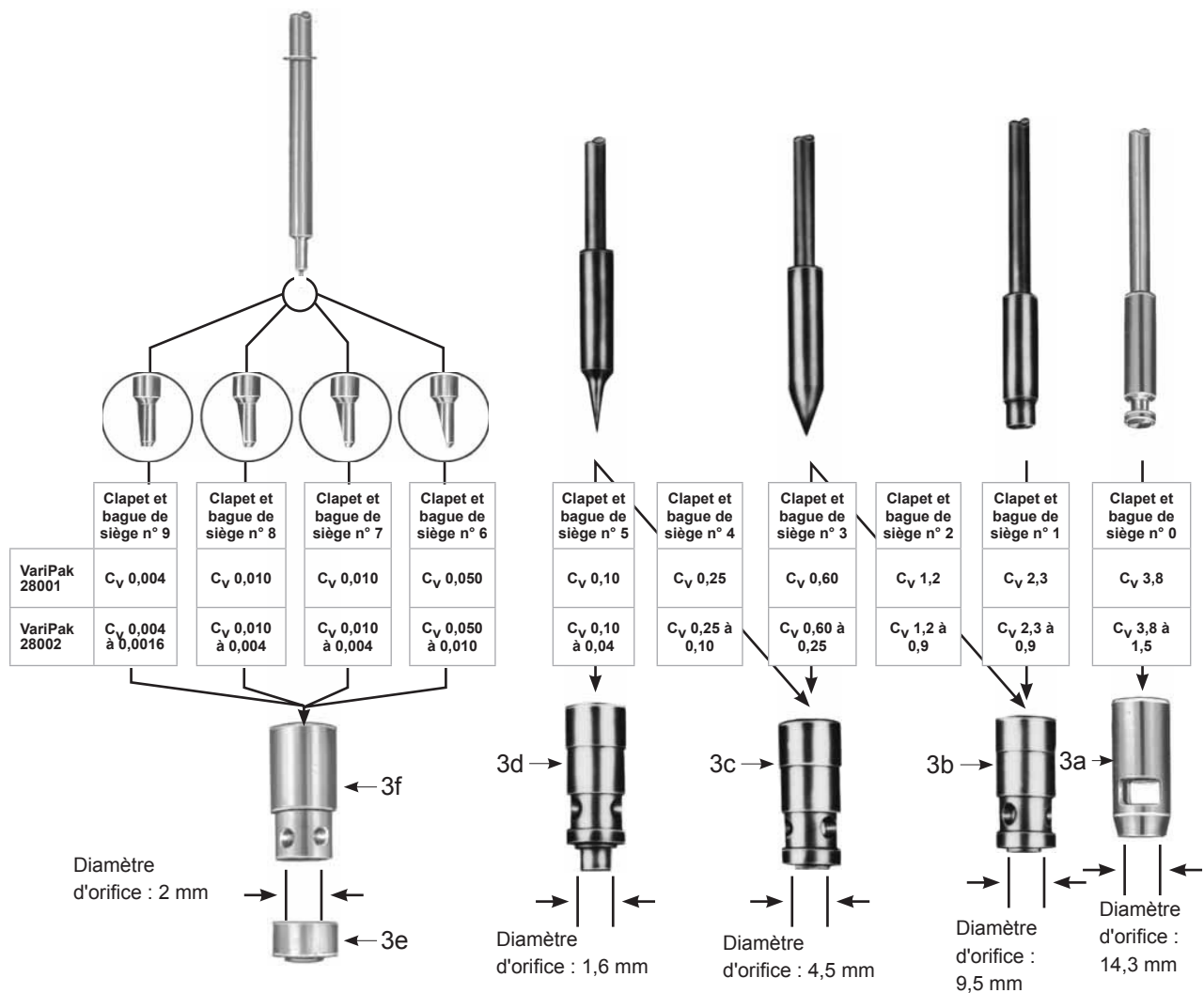
Huit clapets et cinq bagues de siège sont utilisés pour constituer les dix combinaisons clapet et bague de siège disponibles, identifiées par des codes allant de 0 à 9 (voir figure 2). La forme de chaque clapet et le diamètre de l'orifice de la bague de siège peuvent être utilisés pour apparier les pièces à partir des données du tableau de la figure 2.

La différence entre les quatre clapets des numéros de combinaison clapet et bague de siège 6 à 9 réside dans l'angle du méplat usiné sur la pointe. La même bague de siège (3e) et la même entretoise (3f) sont utilisées dans les quatre cas (voir figure 2).

Utilisez le tableau de la figure 1 pour sélectionner la combinaison clapet et bague de siège qui vous permettra d'obtenir la valeur de coefficient C_v ou la plage de valeurs de coefficient C_v dont vous avez besoin.

N° de combinaison clapet et bague de siège	COEFFICIENT DE DÉBIT C_v								
	VARIPAK 28001	VARIPAK 28002							
		MIN.			SANS RISQUE			MAX.	
9	0,0040	0,0016	0,0020	0,0024	0,0028	0,0032	0,0036	0,0040	
8	0,010	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009	0,010	
7	0,025	0,010	0,013	0,016	0,019	0,021	0,023	0,025	
6	0,050	0,020	0,025	0,030	0,035	0,040	0,045	0,050	
5	0,10	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	
4	0,25	0,10	0,13	0,16	0,19	0,21	0,23	0,25	
3	0,6	0,25	0,30	0,35	0,4	0,45	0,5	0,55	0,6
2	1,2	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2
1	2,3	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3
0	3,8	1,5	1,9	2,3	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8

Figure 1



2.2.2 Changement de combinaison clapet et bague de siège

La combinaison clapet et bague de siège peut être changée très facilement pour les numéros 1 à 9 inclus. Remplacez simplement les pièces suivantes :

- Le clapet et la bague de siège (voir figures 1 et 2 pour sélectionner la combinaison requise pour le nouveau coefficient C_v).

- La plaque de réglage du coefficient C_v (25) dans le cas de la vanne VariPak 28002 avec coefficient C_v réglable.

- Si nécessaire, le ressort de l'actionneur (134) (voir figure 3 pour vérifier la plage de ressort correspondant au nouveau coefficient C_v).

N° de clapet/siège	Coefficient de débit C_v	Plage de ressort (134)			Pression d'alimentation max.				
					Coefficient C_v réglable		Levier simple		
					Cl. IV	Cl. V	Cl. IV	Cl. V	
		m.bar	psi	Code couleur	bar (psi)	bar (psi)	bar (psi)	ATO	ATC
0	3,8 à 1,5	414							
1	2,3 à 0,9								
2	1,2 à 0,5	-	6-24	Rouge	2,1 (30)		2,1 (30)	2,1 (30)	2,8 (40)
3	0,6 à 0,25	1660							
4	0,25 à 0,10	207							
5	0,10 à 0,04								
6	0,050 à 0,020								
7	0,025 à 0,010	-	3-15	Vert	1,4 (20)		1,4 (20)	1,4 (20)	1,7 (25)
8	0,010 à 0,004								
9	0,004 à 0,0016	1035							

Figure 3 - Plages de ressort de l'actionneur et pressions d'alimentation

Suivez la procédure décrite dans la section « Démontage/remontage » du chapitre « Maintenance » aux pages 14 à 18.

- Changez également la plaque signalétique (135) ou corrigez les informations sur la plaque existante.

⚠ MISE EN GARDE

Si la vanne en question comporte une extrémité fileté 1/2" ou 3/4" NPT, la capacité maximale du corps est respectivement limitée aux combinaisons clapet et bague de siège n° 9 à 3 inclus ou n° 9 à 2 inclus. Une combinaison clapet et bague de siège n° 9 ne peut pas être installée dans un corps de vanne VariPak conçu pour une combinaison clapet et bague de siège n° 0. De même, une combinaison clapet et bague de siège n° 0 ne peut pas être installée dans des corps de vanne conçus pour d'autres combinaisons clapet et bague de siège.

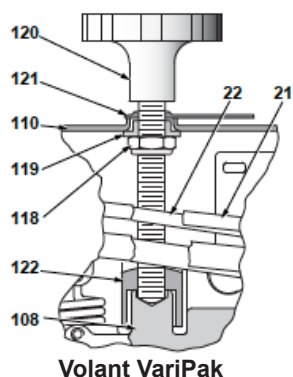
2.2.3 Réglage du coefficient C_V d'une vanne VariPak 28002 pour chaque combinaison clapet et bague de siège

Ce réglage s'effectue en déplaçant la molette de réglage (24) le long de la plaque de réglage (25) fixée au sommet du levier n° 1 (21).

La plaque de réglage (25) donne la plage de valeurs de coefficient C_V offertes par la combinaison clapet et bague de siège sélectionnée. Effectuez cette opération de réglage comme suit :



Figure 4 - Réglage du coefficient C_V d'une vanne VariPak 28002 pour chaque combinaison clapet et bague de siège



- Desserrez la molette de réglage (24) et faites-la glisser le long du levier à la valeur requise. Serrez à nouveau fermement la molette de réglage.

Remarque :

- Cette opération consiste à déplacer le levier n° 2, soit pneumatiquement (en laissant de l'air pénétrer dans l'actionneur), soit manuellement (en appuyant sur la chape du piston (140b) avec un tournevis ou un outil similaire) de sorte que les glissières des deux leviers soient parfaitement parallèles.

- Il peut être nécessaire de réinitialiser le zéro pour étalonner le point de fermeture après avoir changé le coefficient C_V .

2.3 Actionneur

Un actionneur unique permet aux vannes VariPak d'agir en mode ATC (Air-to-Close, fermeture sous l'action de l'air) direct ou ATO (Air-to-Open, ouverture sous l'action de l'air) inverse.

L'action de la vanne peut être modifiée sans ajout de pièce supplémentaire en déplaçant simplement :

- la goupille de pivotement et le trou de fixation de la bride à ressort d'équilibrage du positionneur pour la vanne VariPak 28001 à levier simple,
- les deux goupilles de pivotement de la vanne à coefficient C_V réglable VariPak 28002 ; un étalonnage peut être requis le cas échéant.

Suivre les instructions données dans la section « Inversion de l'action de la vanne » au paragraphe 2.5.

2.4 Volant (Figure 5)

Le volant est une fonctionnalité en option située sur le dessus du couvercle et équipée d'un levier de verrouillage. Il est possible d'y accéder directement sans retirer d'autres pièces. Il se compose d'une tige fileté, équipée d'un volant (120) et d'une butée de bras de levier (122). La tige fileté repose librement sur le support d'actionneur (108) et est guidée à travers le couvercle (110) par une douille de volant (119). La butée se compose d'un bloc vissé sur la tige fileté. Le bloc est guidé par le support d'actionneur (108).

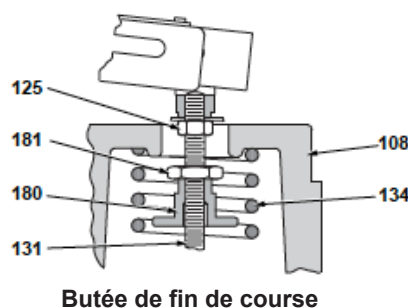


Figure 5

Lorsque le volant (120) est tourné dans le sens horaire, la butée (122) se déplace vers le haut de la tige filetée, comprimant le ressort (134) et soulevant le levier n° 2 (22) (VariPak 28002) ou (113) (VariPak 28001). Cette action ferme la vanne si la vanne est équipée d'un actionneur à action directe (fermeture sous l'action de l'air) et ouvre la vanne si elle est équipée d'un actionneur à action inverse (ouverture sous l'action de l'air).

La soupape peut être ramenée en mode automatique (position neutre) en tournant le volant dans le sens antihoraire jusqu'à ce que la butée (122) entre en contact avec le support (108).

Remarque : Pendant cette opération, la compression est libérée lorsque la butée (122) s'éloigne du levier (22) (VariPak 28002) ou (113) (VariPak 28001). Poursuivez l'opération jusqu'à ce qu'une légère tension réapparaisse, puis serrez le contre-écrou du volant (121).

Les actionneurs VariPak sont équipés d'une butée. Elle se compose des pièces (180) et (181) et est conçue pour éviter d'endommager l'ensemble clapet et bague de siège et/ou la tige du clapet en cas de course excessive du volant ou de l'actionneur.

Remarque : La butée n'est pas utilisée avec les vannes à ouverture sous l'action de l'air équipées d'un volant et doit être vissée en bas du piston.

2.5 Inversion de l'action de la vanne (Figures 5, 6, 26, 27 et 29)

MISE EN GARDE

La vanne doit être isolée et la pression doit être évacuée avant le démontage.

- Desserrez et retirez le couvercle (110). Sur les vannes équipées d'un volant, desserrez la vis du couvercle (109), retirez le dispositif de verrouillage du volant (121) et tournez le volant (120) dans le sens horaire pour libérer le couvercle (110).
- Réglez le signal de telle sorte que la vanne se ferme. Modifiez légèrement le signal de sorte que le clapet se déplace juste en dehors de la bague de siège. Sur la vanne VariPak 28002 avec coefficient C_v réglable, réglez la molette de réglage (24) sur le réglage de coefficient C_v minimal.
- Desserrez le contre-écrou (103) et, à l'aide d'un tournevis, tournez la tige du clapet d'un quart de tour dans le sens antihoraire. Coupez le signal et la pression d'alimentation. Serrez légèrement le contre-écrou (103) contre la chape.
- Déverrouillez l'écrou (117) et desserrez complètement la vis (116). Décrochez le ressort (114) de la bride à ressort (115).

2.5.1 Vanne à levier simple VariPak 28001

- Retirez les attaches de retenue (112b) de la goupille (18) et retirez la goupille du levier (113) et de la chape du clapet (104a).

Remarque : Cette opération sera simplifiée par la libération de la charge exercée sur la chape du clapet par le ressort de compression conique (106). Pour ce faire, poussez contre l'extrémité de la tige du clapet avec un tournevis tout en extrayant les goupilles.

- Retirez les deux attaches de retenue (112a) de la goupille (105) et désengagez-la pour désaccoupler le levier (113) du support (108).
- Réinstallez les leviers (113) en veillant à ce que la goupille (105) soit insérée dans les trous corrects du levier et du support pour la nouvelle action de l'actionneur (voir figure 6). Installez la bride à ressort (115) dans le trou de levier correspondant.

Remarque : Assurez-vous que la chape est correctement positionnée avant de monter le levier sur le support.

- Couplez la chape de la tige du clapet (104a) au levier (113) en suivant la procédure de remontage normale (étape I. dans la section « Remontage »). Suivez ensuite la même procédure que pour la vanne VariPak 28002 avec coefficient C_v réglable à partir de l'étape L.

2.5.2 Vanne VariPak 28002 avec coefficient C_v réglable (2 leviers)

- Retirez les attaches de retenue (112b) de chacune des goupilles (184) et retirez les goupilles du levier (113) et de la chape du clapet (104a).

Remarque : Cette opération sera simplifiée par la libération de la charge exercée sur la chape du clapet par le ressort de compression conique (106). Pour ce faire, poussez contre l'extrémité de la tige du clapet avec un tournevis tout en extrayant les goupilles.

- Retirez les deux attaches de retenue (112a) de la goupille n° 1 (105) et désengagez-la pour désaccoupler le levier n° 1 du support (108). Desserrez la molette de réglage (24) et positionnez-la sur le réglage de coefficient C_v maximal. Dégagez l'extrémité lisse de la goupille de réglage (23) de la rainure du levier n° 2 tout en retirant le levier n° 1.
- Sortez la goupille n° 3 (18) et retirez le levier n° 2 (22) du support.
- Retirez les deux vis (26) et remettez en place la plaque de réglage du coefficient C_v (25) après l'avoir tournée pour assurer la conformité à la nouvelle action.
- Réinstallez les leviers n° 1 et 2 dans l'ordre en veillant à ce que les goupilles (105) et (108) soient insérées dans les trous appropriés des leviers et du support pour la nouvelle action de l'actionneur (voir figure 6).

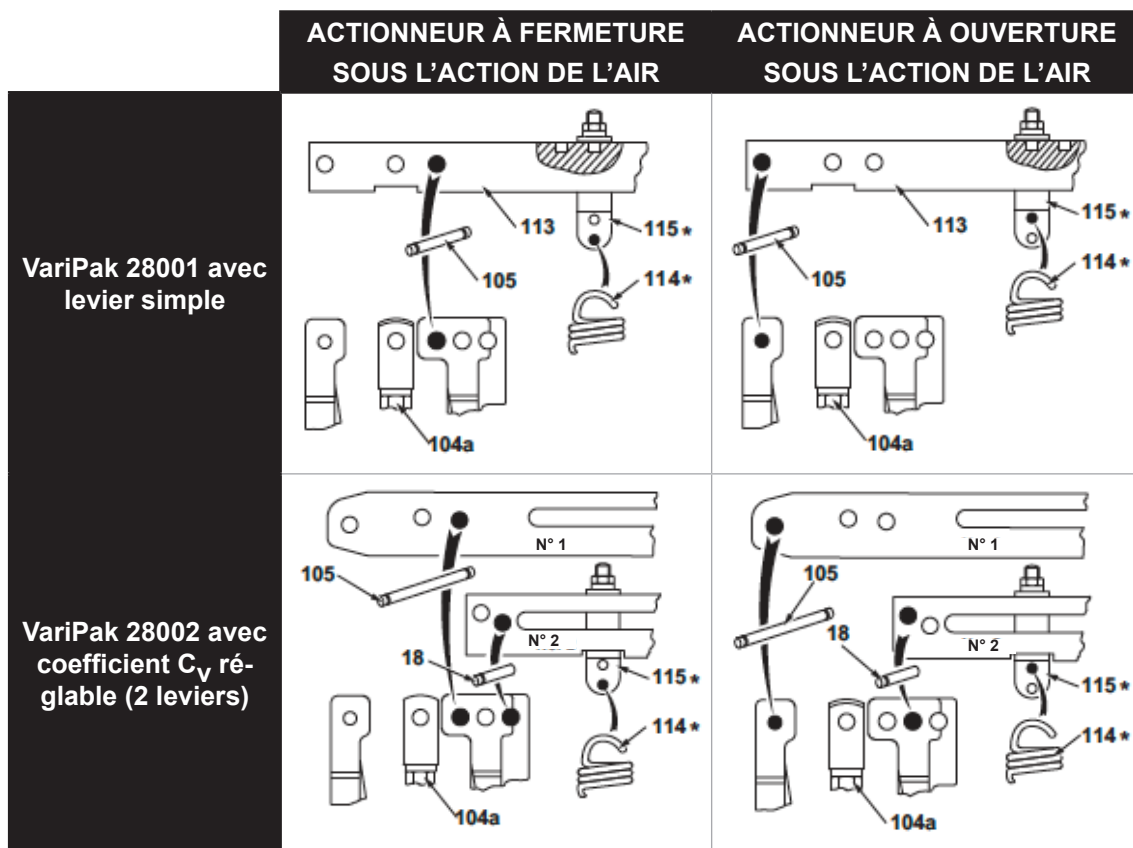
Remarque : Assurez-vous que la chape est correctement positionnée avant de monter le levier n° 1 sur le support (108).

- J. Remettez la molette de réglage (24) sur la position de coefficient C_v minimal.
- K. Couplez la chape de la tige du clapet (104a) au levier n° 1 en suivant la procédure de remontage normale (étape L. dans la section « Remontage »).
- L. Accrochez le ressort (114) dans le trou approprié de la bride à ressort (115) (voir figure 6).
- M. Appliquez la pression d'alimentation et de signal et effectuez l'étalonnage. Remettez en place le couvercle (110) à l'aide des deux vis (109). Si la vanne est équipée d'un volant, remonte le couvercle et tournez le volant dans le sens horaire de sorte qu'il s'engage dans la butée du bras de levier (122). Serrez les vis du couvercle (109).

N. Remettez la vanne en service.

Remarque :

- Lors du remplacement d'un actionneur à fermeture sous l'action de l'air par un actionneur à ouverture sous l'action de l'air, n'oubliez pas de neutraliser la butée en la vissant en bas du piston.
- Lors du remplacement d'un actionneur à ouverture sous l'action de l'air par un actionneur à fermeture sous l'action de l'air, réglez la butée sur la position d'ouverture.



*Uniquement avec positionneur de type 7700

Figure 6 - Identification des trous de goupille de pivotement du levier

3. Installation

3.1 Étapes préliminaires

- A. Avant d'installer la vanne dans la conduite, éliminez toute trace de corps étrangers de la tuyauterie (grains de soudure, calamine, huile, graisse, etc.).
- B. Notez toutes les données figurant sur la plaque signalétique.
- C. Pour réaliser l'inspection de la vanne sans interrompre le procédé, une vanne d'arrêt manuelle sera nécessaire de chaque côté de la vanne VariPak et une vanne d'étranglement manuelle devra être montée sur une conduite de dérivation.

3.2 Installation de la vanne (figures 7, 8 et 9)

Raccordements : Le corps de la vanne VariPak ANSI classe 1500* peut être :

- Boulonné entre des brides de tuyau de 25 mm (1") usinées selon les normes ISO-PN 10 à PN 250 (ANSI 150 - 300 - 600 - 900 et 1500 lb).

Utilisez des boulons en acier au carbone ASTM A 193 Gr B 7 (ou équivalent) pour des températures comprises entre -29° et +350 °C. Pour une utilisation dans des applications corrosives ou cryogéniques, utilisez de l'acier inoxydable trempé sous contrainte ASTM A 193 Gr B8. Le boulonnage de conduite nécessaire à l'installation peut être fourni par Baker Hughes sur demande.

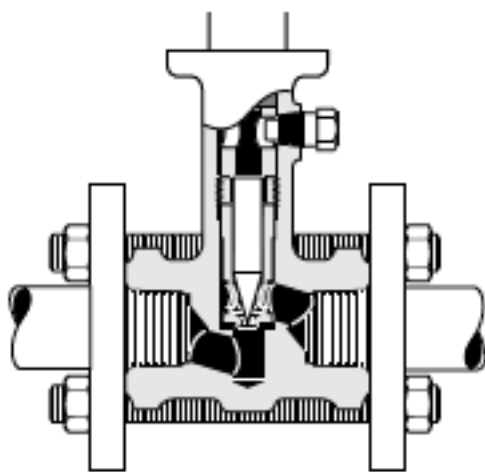


Figure 7 - Raccord à bride VariPak

- Raccordé à des brides de tuyau de 25 mm (1") usinées selon les normes ISO-PN 20, 50 et 100 (ANSI 150, 300 et 600 lb).

Installez des joints compatibles avec les conditions de fonctionnement entre le corps de vanne et les brides de tuyau.

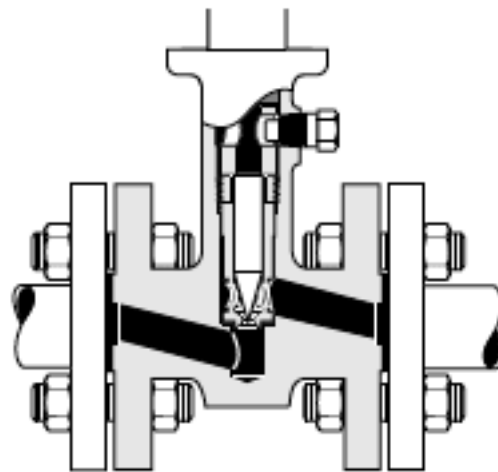


Figure 8 - Corps à bride VariPak

Le corps de la vanne VariPak peut être fourni sur demande avec des extrémités filetées 1/2", 3/4" ou 1" NPT. Appliquez du ruban PTFE ou de la pâte d'étanchéité compatible avec le procédé sur les extrémités de tuyau filetées.

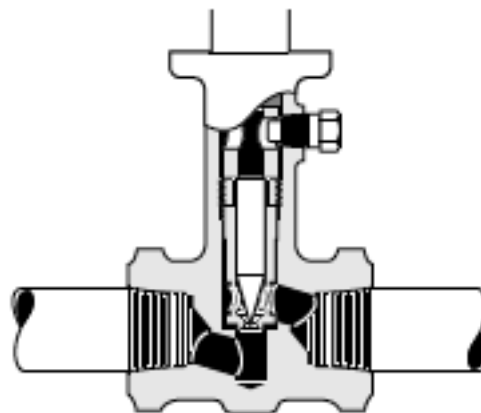


Figure 9 - Raccord vissé VariPak (option)

Alignement : Cette vanne est petite et légère, ce qui la rend facile à installer sur la tuyauterie. Soutenez le corps de vanne lors du montage des goujons. Des bossages de forme appropriée sont prévus pour centrer la vanne sur la conduite et empêcher toute rotation avant que les goujons ne soient finalement serrés.

La vanne doit toujours être installée avec un « écoulement tendant à l'ouverture ». La flèche d'écoulement sur le corps de la vanne doit être orientée dans la direction d'écoulement. Installez les boulons et serrez-les en croisant.

Isolation : Si la vanne doit être isolée, assurez-vous que l'isolation ne dépasse pas la zone grisée indiquée sur la figure 10 ci-dessous.

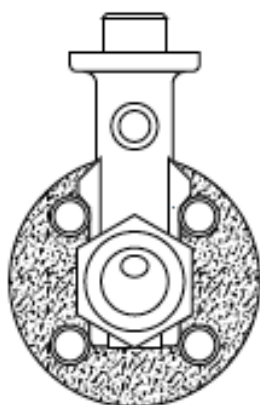


Figure 10 - Limite d'isolation pour une vanne VariPak

3.3 Circuit pneumatique et électrique (Figures 3, 11 et 12)

- Vanne marche-arrêt : raccordez la conduite d'alimentation d'air directement au raccord fileté 1/8" NPT dans le couvercle de la membrane (137).
- Vanne de contrôle avec positionneur 7700P (signal d'air) : raccordez les lignes de signal d'alimentation et d'instrument aux raccords appropriés sur le bloc collecteur (144) (figure 11). Utilisez des tubes de 4 x 6 mm (1/4" de diamètre externe).
- Vanne de contrôle avec positionneur 7700E (signal électrique) : raccordez la conduite d'alimentation en air du bloc collecteur (144) et effectuez le raccordement électrique du module I/P (20) (figure 12). Utilisez des tubes de 4 x 6 mm (1/4" de diamètre externe) pour la conduite d'air.

Remarque : Vérifiez que la pression d'alimentation est celle indiquée sur la plaque signalétique.

Les positionneurs 7700P ou 7700E peuvent être installés sur les vannes VariPak 28001 à levier simple et VariPak 28002 à coefficient C_v réglable.

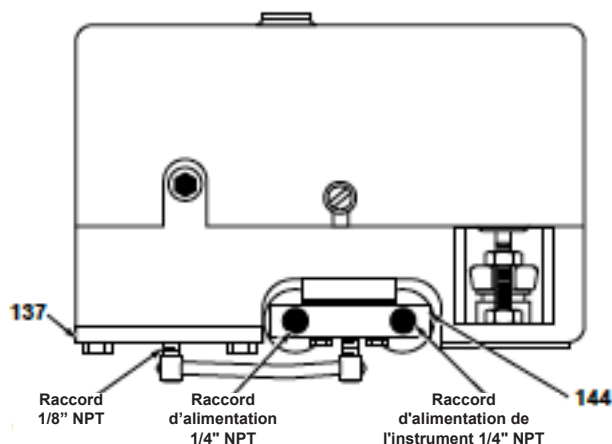


Figure 11 - Raccordements avec positionneur 7700P

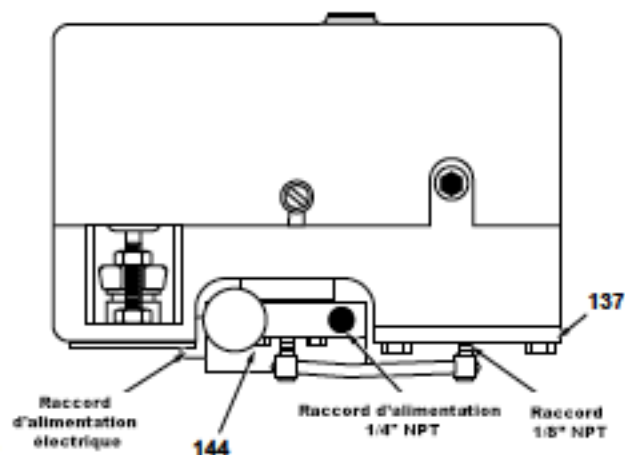


Figure 12 - Raccordements avec positionneur 7700E

3.4 Interrupteurs de fin de course (Figure 13)

Dans certains cas, des interrupteurs de fin de course peuvent être fournis sur demande pour la vanne VariPak. Ils sont câblés et réglés en usine conformément à la commande du client. Le fil noir est connecté à la borne normalement ouverte ou normalement fermée de l'interrupteur de fin de course supérieur. Le fil noir et blanc est connecté à la borne commune de cet interrupteur. Le fil rouge est connecté à la borne normalement ouverte ou normalement fermée de l'interrupteur de fin de course inférieur.

Le fil rouge et blanc est connecté à la borne commune de cet interrupteur. Pour régler les interrupteurs de fin de course, desserrez leurs dispositifs de fixation et placez la vanne à la position requise. Réglez la position de l'interrupteur jusqu'à ce qu'il se déclenche. Serrez les dispositifs de fixation (160 - 161 - 162).

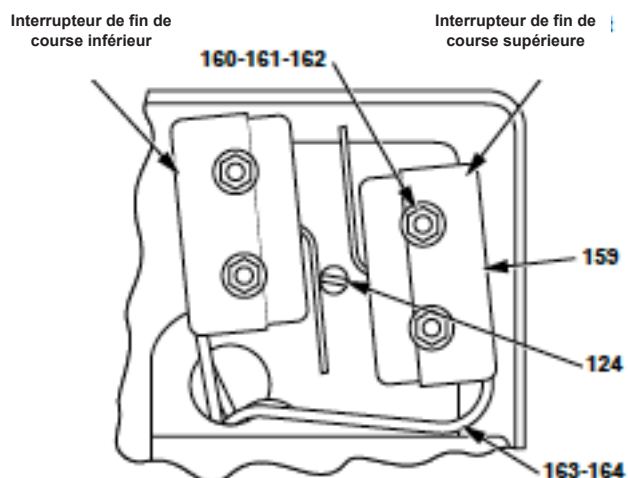


Figure 13 - Installation d'un interrupteur de fin de course

4. Étalonnage

Les vannes VariPak sont étalonnées en usine selon les composants spécifiés dans la commande du client. Si, pour une raison quelconque, cet étalonnage a été altéré (par exemple après le passage de la vanne d'une action directe à une action inverse, ou le remplacement du clapet et de la bague de siège), tout ou partie des réglages ci-dessous doit être effectué dans l'ordre suivant :

- Réglage de la chape de la tige de piston (104b).
- Réglage de la tige du clapet.
- Réglage de la butée.
- Réglage du coefficient C_v .
- Réglage de la pression de démarrage du positionneur.

4.1 Réglage de la chape de la tige du piston

4.1.1 Réglage de la chape de la tige de piston sur la vanne à levier simple VariPak 28001 (Figures 14 et 26)

Remarque : Ce réglage n'est nécessaire que si le piston (131) a été retiré. Dans ce cas, le réglage doit être effectué lors du remontage, avant l'accouplement du levier (113) aux chapes (chap. MAINTENANCE - Remontage, étape H.).

Avec le piston en appui contre le couvercle de la membrane (137), tournez la chape (104b) de sorte que le haut du support de l'actionneur (108) soit à une distance de 0,5 mm à 1 mm du bas de l'indicateur (126). L'utilisation d'une cale simplifiera cette opération. Appliquez une pression d'air suffisante pour dégager le contre-écrou (125) et le serrer contre l'indicateur. Vérifiez que l'indicateur (126) est correctement positionné. Relâchez la pression d'air.

4.1.2 Réglage de la chape de la tige de piston sur la vanne à coefficient C_v réglable VariPak 28002 (Figures 14 et 27)

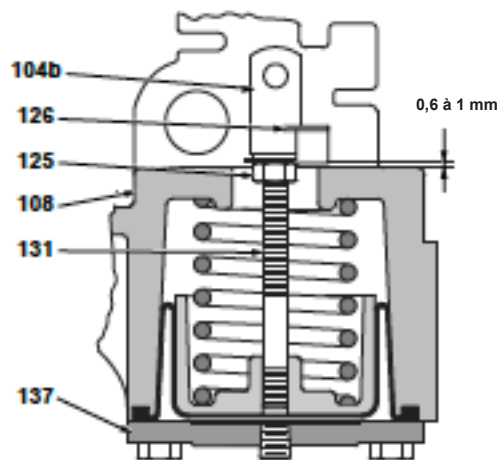


Figure 14 - Réglage de la chape de la tige de piston (104b)

Remarque : Ce réglage n'est nécessaire que si le piston (131) a été retiré.

Dans ce cas, le réglage doit être effectué lors du remontage, avant l'accouplement des leviers (21) et (22) aux chapes (chap. MAINTENANCE - Remontage, étape K.).

Avec le piston en appui contre le couvercle de la membrane (137), tournez la chape (104b) de sorte que le haut du support de l'actionneur (108) soit à une distance de 0,5 mm à 1 mm du bas de l'indicateur (126). L'utilisation d'une cale simplifiera cette opération.

Couplez le levier n° 2 (22) avec la chape dans cette position. Appliquez une pression d'air suffisante pour dégager le contre-écrou (125) et le serrer contre l'indicateur. Vérifiez que l'indicateur (126) est correctement positionné. Relâchez la pression d'air.

4.2 Réglage de la tige de clapet

4.2.1 Réglage de la tige de clapet sur la vanne à levier simple VariPak 28001 (Figures 15, 16 et 26)

Remarque : Le réglage doit être effectué lors du remontage, avant l'accouplement du levier (113) aux chapes.

- A. Desserrez l'écrou (103) et tournez la tige du clapet à l'aide d'un tournevis tout en bloquant la chape (104a) jusqu'à ce que la chape soit dans la position indiquée sur la figure 15. Contre-écrou (103).

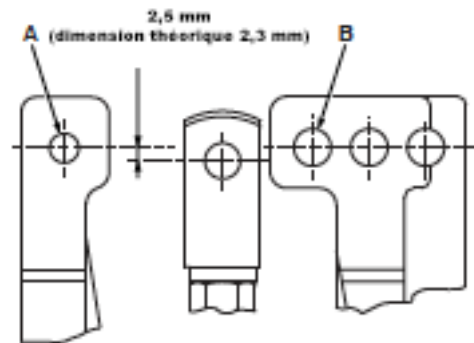


Figure 15 - Préréglage de la position de la tige de clapet

- B. Installez le levier (113) avec le trou de positionnement de la bride à ressort (115) tourné vers le haut, installez la goupille (105) dans le trou A, puis installez la goupille (18) dans la chape (104a). Remarque : Toutes les goupilles doivent être légèrement graissées avant le montage.
- C. Appuyez sur le levier du côté de l'actionneur pour vérifier l'absence de fuites au niveau du clapet/de la bague de siège à une pression différentielle ΔP de 3,5 barg (50 psig). Si la vanne est équipée d'un volant, le levier (113) ne doit pas toucher la butée du bras de levier (122). Si la vanne fuit, relâchez la pression au niveau de l'admission et retirez la goupille (18) de la chape (104a), puis desserrez l'écrou (103). Desserrez la tige du clapet afin de déplacer la chape vers le haut (104a). Un tour complet permet de la déplacer vers le haut sur 1 mm. Ensuite, resserrez le contre-écrou (103).
- D. Vérifiez que la distance entre la goupille de la chape (104b) et le trou dans le levier (113) est d'environ 2 mm. Si nécessaire, réglez la position de la chape (104a) pour obtenir cette distance ; voir la figure 16. Cette valeur assure la compression initiale du ressort de l'actionneur (134).

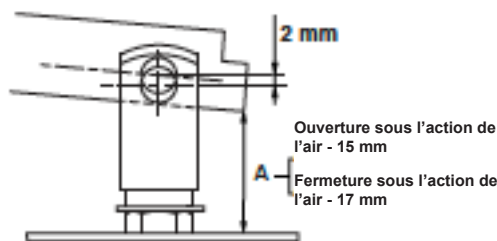


Figure 16 - Réglage du levier (113)

- E. Appliquez une pression d'air suffisante au niveau de l'actionneur pour entraîner la chape de piston (104b) vers le haut. Couplez la chape au levier (113) à l'aide de la goupille (124).
- F. Relâchez la pression de l'actionneur et répétez l'essai de fuite du clapet/de la bague de siège à une pression différentielle ΔP de 3,5 barg (50 psig). La dimension A doit être identique à celle de la figure 16. Relâchez la pression de la vanne une fois cette étape terminée.

4.2.2 Réglage de la tige de clapet sur la vanne à coefficient C_v réglable VariPak 28002 (Figures 27, 28 et 29)

Une fois toutes les opérations de couplage terminées, procédez de la façon suivante :

- A. Appliquez une pression suffisante au niveau de l'actionneur pour entraîner la tige de piston suffisamment loin afin de placer une cale sous l'indicateur (126). Utilisez une cale d'1,5 mm pour un actionneur à ouverture sous l'action de l'air et une cale de 25 mm pour un actionneur à fermeture sous l'action de l'air. Relâchez la pression d'air après avoir inséré la cale.

Remarque : À ce point de fermeture, où le clapet n'est pas plaqué contre le siège, les glissières des leviers n° 1 et 2 doivent être parfaitement parallèles. Cette caractéristique permet de modifier ultérieurement la position de la molette de réglage (24) pour obtenir la valeur réelle de coefficient C_v souhaitée.

- B. Desserrez la molette de réglage (24) et faites-la glisser le long du levier n° 1 jusqu'à la position de coefficient C_v maximal sur la plaque de réglage (25). Serrez complètement la molette de réglage (24).
- C. Desserrez le contre-écrou (103) et, à l'aide d'un tournevis, tournez la tige du clapet jusqu'à ce que le clapet touche simplement la bague du siège. Si la vanne a été retirée du tuyau, un essai à la bulle peut être effectué sur le banc d'étalonnage pour obtenir un réglage très précis. Utilisez le tournevis pour maintenir la tige du clapet en position, et serrez le contre-écrou (103) contre la chape (104a).
- D. Appliquez à nouveau la pression d'air pour retirer la cale, puis relâchez la pression.

Remarque : Sur un actionneur à ouverture sous l'action de l'air, l'épaisseur de la cale peut être augmentée ou diminuée d'un ou deux dixièmes de millimètre pour que les leviers n° 1 et 2 soient parfaitement parallèles et pour obtenir l'étanchéité requise à la fermeture, notamment pour des valeurs de coefficient C_v très faibles ($C_v < 0,10$).

4.3 Réglage de la butée de fin de course (Figure 5)

Les vannes VariPak comprennent une butée pour éviter d'endommager le clapet et la bague de siège et/ou la tige du clapet en cas de course excessive de l'actionneur ou du volant. Ce dispositif se compose d'un écrou (180) servant de butée, vissé sur la tige de piston à l'intérieur de la chambre de ressort, et d'un contre-écrou (181).

Si nécessaire, ce dispositif doit être ajusté immédiatement après le réglage de la tige du clapet (voir la section 4.2).

- A. Retirez la cale (pour la vanne VariPak 28002 avec coefficient C_v réglable uniquement) et appliquez une pression d'alimentation suffisante pour fermer la vanne. Tournez le contre-écrou (181) sur la tige de piston jusqu'à ce qu'il touche le contre-écrou (125). Tournez la butée (180) jusqu'à ce qu'elle touche l'intérieur du support de l'actionneur (108).
- B. Maintenez la butée avec une clé de 12 mm et serrez le contre-écrou (181). Relâchez la pression d'air.

4.4 Réglage du coefficient de débit C_v sur la vanne Varipak 28002

Ce réglage s'effectue en déplaçant la molette de réglage (24) le long de la plaque de réglage (25) fixée au sommet du levier n° 1 (21). Consultez la section « Réglage du coefficient C_v d'une vanne Varipak 28002 pour chaque combinaison de clapet et de bague de siège ».

4.5 Réglage de la pression de démarrage du positionneur (Figures 7, 25, 26 et 27)

- Raccordez les lignes d'alimentation d'air et de signal au positionneur 7700P ou 7700E (avec signal électrique).
- Régalez la pression d'alimentation en fonction de la valeur du coefficient C_v de la vanne (voir le tableau de la figure 3).
- Régalez le signal sur la valeur minimale pour un actionneur à ouverture sous l'action de l'air et sur la valeur maximale pour un actionneur à fermeture sous l'action de l'air. Tournez la vis de tension (116) jusqu'à ce que la tige de piston commence à se déplacer. Serrez le contre-écrou (117).

5. Maintenance

⚠ MISE EN GARDE

Vérifiez toujours l'absence de pression dans la vanne, l'actionneur ou le positionneur avant la maintenance ou le démontage.

5.1 Retrait de la membrane de l'actionneur (Figures 17, 24, 25, 26 et 27)

- Dévissez les deux écrous de raccordement de pression (138a) et tirez le tube (140) vers l'extérieur. Retirez les quatre vis d'assemblage (139) et le couvercle de la membrane (137). Retirez la membrane usagée. Formez une nouvelle membrane (136) et installez-la sur le piston comme indiqué dans la figure 17. Installez la membrane dans la rainure du support. Veillez à ne pas tordre ou plier la membrane pendant le remplacement. Remettez en place le couvercle de la membrane (137) avec les quatre vis (139) et reconnectez le tube avec les deux écrous de raccordement de pression (138a). Vérifiez que tous les raccordements sont étanches.



Figure 17 - Remplacement de la membrane

5.2 Ajout de la bague de garniture (Figures 18, 26 et 27)

- Avant d'ajouter la bague de garniture, la vanne doit être isolée et la pression doit être relâchée. Retirez les écrous de la bride de garniture d'étanchéité (8b), soulevez la bride de garniture d'étanchéité et le fouloir, et insérez une nouvelle bague de garniture. Serrez les écrous (8b) à la main puis serrez-les à l'aide d'une clé en appliquant un tour complet.



Figure 18 - Ajout d'une bague de garniture

5.3 Démontage (Figures 5, 24, 25, 26, 27, 28 et 29)

Dans certains cas, il peut être nécessaire de démonter la vanne VariPak, par exemple, pour remplacer l'ensemble clapet/bague de siège (montage de nouvelles pièces ou changement de la valeur maximale de coefficient C_v) ou pour remplacer les bagues de garniture lorsque la valeur maximale de coefficient C_v est inférieure à 0,6.

Remarque : Si la valeur maximale de coefficient $C_v \geq 0,6$, une méthode de remplacement rapide peut être utilisée pour éviter le démontage de la vanne (voir la section 5.5).

MISE EN GARDE

La vanne doit être isolée et la pression doit être évacuée avant le démontage.

- A. Desserrez les vis du couvercle (109) et retirez le couvercle (110). Si la vanne est équipée d'un volant, desserrez la vis du couvercle (109), retirez le dispositif de verrouillage du volant (121) et tournez le volant (120) dans le sens antihoraire pour libérer le couvercle (110).

Procédure de démontage de la vanne à levier simple VariPak 28001 :

- B. Déverrouillez l'écrou (117) et desserrez complètement la vis (116). Retirez la bride à ressort (115) du levier (113) et retirez le ressort (114) du positionneur.
- C. Retirez les deux attaches de retenue (112c) de la goupille (124) et désengagez-la pour désaccoupler la chape de piston (104b) du levier (113).

Remarque : Pour simplifier cette opération, appliquez une pression d'air au niveau de l'actionneur pour entraîner la chape de piston (104b) vers le haut, puis relâchez la pression d'air.

- D. Retirez les attaches de retenue (112b) de la goupille (18) et dégagéz la goupille du levier (113) et de la chape du clapet (104a).
- E. Retirez les deux attaches de retenue (112a) de la goupille (105) et désengagez-la pour désaccoupler le levier (113) du support d'actionneur (108). Procédez à présent de la même façon que pour la vanne VariPak 28002 avec coefficient C_v réglable, à partir de l'étape I.

Procédure de démontage de la vanne à coefficient C_v réglable VariPak 28002 :

- B. Réglez le signal de telle sorte que la vanne se ferme. Modifiez légèrement le signal de sorte que le clapet se déplace juste en dehors de la bague de siège. Positionnez la molette de réglage (24) sur la position de coefficient C_v minimal.
- C. Desserrez le contre-écrou (103) et, à l'aide d'un tournevis, tournez la tige du clapet d'un quart de tour dans le sens antihoraire. Coupez le signal et la pression d'alimentation. Serrez légèrement le contre-écrou (103) contre la chape.

- D. Desserrez complètement le contre-écrou (117) et la vis (116). Retirez la bride à ressort (115) du levier n° 2 et retirez le ressort (114) du positionneur.
- E. Retirez l'attache de retenue (112b) de chacune des deux goupilles (184) et dégagéz les goupilles du levier n° 1 et de la chape (104a).

Remarque : Cette opération sera simplifiée par la libération de la charge exercée sur la chape du clapet par le ressort de compression conique (106). Pour ce faire, poussez contre l'extrémité de la tige du clapet avec un tournevis tout en extrayant les goupilles.

- F. Retirez les deux attaches de retenue (112c) de la goupille de pivotement n° 4 (124) et désengagez-la pour désaccoupler la chape de piston (104b) du levier n° 2 (22).
- G. Retirez les deux attaches de retenue (112a) de la goupille de pivotement n° 1 (105) et désengagez-la pour désaccoupler le levier n° 1 du support de l'actionneur (108). Dégagéz l'extrémité lisse de la goupille de réglage (23) de la rainure du levier n° 2 et retirez la molette de réglage (24) et la goupille de réglage (23) du levier n° 1.
- H. Sortez la goupille de pivotement n° 3 (18) et retirez le levier n° 2 (22).
- I. Maintenez la tige du clapet en place à l'aide d'un tournevis et déverrouillez l'écrou (103). Desserrez la chape (104a) et le contre-écrou (103). Retirez le bouton de ressort (102), le ressort (106) et la plaque d'œillet (101).
- J. Déposez les écrous de bride de garniture d'étanchéité (8b), la bride de garniture d'étanchéité (10) et le fouloir de garniture d'étanchéité (9). Retirez les deux écrous de montage du support (8a) ainsi que le support (108).
- K. À l'aide d'un crochet, retirez autant de bagues de garniture (6) que possible du presse-étoupe. Retirez la goupille de sécurité (11) et tirez sur la tige du clapet pour retirer l'entretoise de garniture (5), le clapet et sa tige et, si nécessaire, le reste de la garniture.
- L. À l'aide d'une pièce hexagonale de 9/16 po ou 14 mm et d'une clé, déverrouillez et retirez le dispositif de retenue de la bague de siège (4).
- M. Retirez la bague de siège (3) et le joint (2) à l'aide d'un crochet en fil d'acier d'un diamètre d'environ 3 mm. Ébavurez délicatement l'extrémité du crochet.

Remarques :

- La bague de siège des vannes VariPak avec un coefficient $C_v \text{ max.} < 0,10$ est en deux parties : la bague de siège proprement dite (3e) et une entretoise (3f). Ces pièces ont un petit orifice et ne peuvent donc pas être retirées à l'aide d'un crochet. Il est donc nécessaire de retirer le corps du tuyau et de le retourner et, si nécessaire, de frapper le fond avec un maillet en bois. Si la bague de siège (3a) est coincée dans son logement, elle peut être retirée en insérant un tournevis à travers l'orifice de sortie.
- Sur les vannes VariPak avec un coefficient $C_v \text{ max.}$ de 3,8, il n'y a pas de joint d'étanchéité au niveau de la bague de siège (2).

5.4 Remontage (Figures 5, 15, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28 et 29)

Avant le remontage, nettoyez soigneusement l'intérieur du corps de vanne et les pièces, en accordant une attention particulière aux surfaces d'appui de joint et aux surfaces de contact. Assurez-vous d'utiliser un nouveau joint de bague de siège (2) et une nouvelle garniture (6) lors du remontage.

- A. Insérez un nouveau joint de bague de siège (2) dans le corps de vanne (13) puis installez la bague de siège (3), en vous assurant que le joint est correctement centré sur l'épaule de la bague de siège. Tournez-le de telle sorte qu'un de ses orifices soit aligné avec l'orifice de sortie du corps de vanne.

Remarque : Si la valeur maximale de coefficient C_V est inférieure à 0,10, installez d'abord la bague de siège (3e) sur le nouveau joint (2), en prenant les mêmes précautions que celles mentionnées ci-dessus. Installez ensuite l'entretoise (3f), en la tournant de telle sorte qu'un de ses orifices soit orienté vers l'orifice de sortie du corps.

Les vannes VariPak avec un coefficient C_V maximal de 3,8 ne comprennent pas de joint de bague de siège (2).

- B. Appliquez avec précaution de la graisse Never Seez ou un produit équivalent sur les filets et le fond du dispositif de retenue de la bague de siège (4). À l'aide d'une pièce hexagonale de 9/16 po ou 14 mm et d'une clé, serrez le dispositif de retenue à 59 pi-lb ou 8 daN.m pour les joints en graphite renforcé à l'acier inoxydable ou à 40 pi-lb ou 5,5 daN.m pour les joints en PTFE rempli de verre (voir figure 19).

Remarque : Serrez le dispositif de retenue à un couple de 30 lb-pi ou 4 daN.m pour les vannes avec un coefficient C_V maximal de 3,8.

- C. Insérez l'ensemble tige et clapet sur la bague de siège. Pour les vannes avec un coefficient C_V maximal < 0,10, vérifiez qu'il n'y a pas de points de friction au niveau de la course du clapet. Si un point de friction est détecté, desserrez le dispositif de retenue (4) et repositionnez la bague de siège (3e) jusqu'à ce que la tige glisse sans à-coups. Installez l'entretoise (5), en la tournant de telle sorte qu'un de ses trous soit aligné avec le trou de la goupille de sécurité (11) dans le corps de vanne.

Remarque : Pour les vannes avec un coefficient C_V maximal inférieur à 0,10, vérifiez que la bague de retenue (182) est montée sur le clapet avant de monter le clapet dans l'entretoise (3f). Si la bague de retenue est usée ou endommagée, remplacez-la.



Figure 19 - Serrage du dispositif de retenue de la bague de siège (4)

- D. Enroulez deux couches de ruban PTFE autour de la goupille de sécurité (11). Vissez la goupille dans le capot sur cinq tours et demi à six tours à partir du point d'engagement du filetage.

Remarque : Pour déterminer le point d'engagement du filetage :

- Vissez la goupille de sécurité d'un tour.

- Retirez la goupille de sécurité tout en la dévissant.

- E. Installez la garniture en veillant à ce que la coupe en biseau de chaque bague de garniture soit située à 120° de celle de la bague adjacente. Poussez légèrement les bagues vers le bas à l'aide d'un tube d'un calibre de 1/2 po., taille 160. Montez le fouloir de garniture (9) sur la tige du clapet.
- F. Montez le support de l'actionneur (108) et fixez-le avec deux écrous (8a). Glissez la bride de garniture d'étanchéité (10) sur la tige du clapet. Serrez à la main les écrous de la bride de garniture d'étanchéité et appliquez un tour complet avec la clé.
- G. Installez, dans cet ordre, la plaque d'œillet (101), le ressort de compression conique (106) et son bouton de ressort (102) (voir leur position sur les figures 26 et 27). Vissez l'écrou (103) et la chape (104a) sur la tige du clapet.

Ajustez l'écrou et la chape sans les verrouiller ensemble jusqu'à ce que les trous de la chape soient positionnés approximativement :

- 2,3 mm en dessous de l'alignement des trous de goupille dans le support de l'actionneur (108) pour la vanne à levier simple VariPak 28001 (voir la figure 15).
- 1,5 mm au-dessus de l'alignement des trous de goupille dans le support de l'actionneur (108) pour la vanne à coefficient C_V réglable VariPak 28002 (voir la figure 20).

Remarque : La mesure de cette distance peut être simplifiée par la mise en place des goupilles (105), (184) et (18) dans leurs trous.

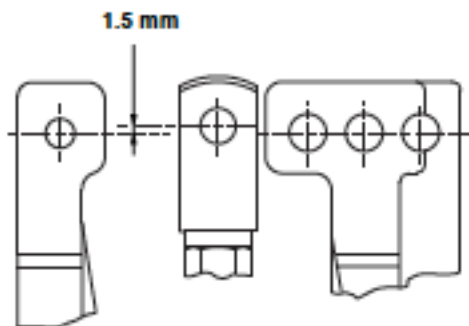


Figure 20 - Préréglage de la tige du clapet pour les vannes VariPak 28002 avec coefficient C_v réglable

Procédure de remontage de la vanne à levier simple VariPak 28001 (suite) :

- H. Couplez le levier (113) au support de l'actionneur (108) à l'aide de la goupille (105) et des 2 attaches de retenue (112a). Assurez-vous que les trous dans le levier (113) où la bride à ressort (115) est installée sont situés au-dessus.

Remarque : Vérifiez que la chape (104a) est correctement positionnée avant de monter le levier (113) sur le support d'actionneur (108).

Pour identifier la position des trous de connexion du levier et du trou de fixation de la bride à ressort (115) par rapport à l'action requise, consultez la figure 6.

- I. Couplez la chape (104a) au levier (113). Pour ce faire, appuyez sur l'extrémité de la tige du clapet avec un tournevis jusqu'à ce que les trous dans la chape et le levier soient alignés. Couplez-les à l'aide de la goupille (18) et des attaches de retenue (112b).

Remarque : Graissez légèrement toutes les goupilles avant le montage. Effectuez l'opération de réglage décrite à la section 4.2.1 « Étalonnage ».

- J. Si la chape de la tige de piston (104b) n'a pas été déplacée au cours du démontage, accouplez-la à l'extrémité du levier (113) en appliquant une pression d'air au niveau de l'actionneur pour entraîner la chape (104b) vers le haut. Couplez la chape au levier (113) à l'aide de la goupille (124) et de deux attaches de retenue (112c).

Remarque : Si la chape (104b) a été déplacée, procédez au réglage et à l'accouplement en suivant les instructions de la section 4.1.1 « Étalonnage ».

- K. Relâchez la pression au niveau de l'actionneur et vérifiez à nouveau l'étanchéité (voir « Étalonnage », section 4.2.1). Passez ensuite à l'étape M. de la procédure relative à la vanne VariPak 28002.

Procédure de remontage de la vanne à coefficient C_v réglable VariPak 28002 (suite) :

- H. Couplez le levier n° 2 (22) au support de l'actionneur (108) à l'aide de la goupille (18). Assurez-vous que le trou dans le levier n° 2 où la bride à ressort (115) est installée est au-dessus et est aligné avec le ressort d'équilibrage (114).

- I. Installez la goupille de réglage (23) dans la glissière du levier n° 1 et vissez la molette de réglage (24) sur son extrémité fileté. Insérez l'extrémité lisse de la goupille (23) dans la rainure du levier n° 2 et placez le levier n° 1 sur le support (108). Couplez le levier n° 1 au support de l'actionneur (108) à l'aide de la goupille (105) et des deux attaches de retenue (112a).

Remarque : Vérifiez que la chape (104a) est correctement positionnée avant de monter le levier n° 1 sur le support d'actionneur (108).

Pour identifier la position des trous de connexion des leviers n° 1 et 2 en fonction de l'action requise, consultez la figure 6.

- J. Positionnez la molette de réglage (24) sur la position de coefficient C_v minimal.
- K. Si la chape de la tige de piston (104b) n'a pas été déplacée au cours du démontage, accouplez-la à l'extrémité du levier n° 2 en utilisant la goupille (124) et les deux attaches de retenue (112c).

Remarque : Cette opération sera simplifiée en appliquant une pression d'air au niveau de la membrane (136) pour placer la tige de piston dans une position intermédiaire, et en plaçant la molette de réglage dans une position où le levier n° 2 est le plus accessible. Si la chape (104b) a été déplacée, procédez au réglage et à l'accouplement en suivant les instructions de la section 4.1.1 « Étalonnage ».

- L. Couplez la chape (104a) au levier n° 1. Pour ce faire, appuyez sur l'extrémité de la tige du clapet avec un tournevis jusqu'à ce que les trous dans la chape et le levier n° 1 soient alignés. Couplez-les à l'aide des deux goupilles (184) et des attaches de retenue (112b).

Remarque : Les attaches sont insérées sur les goupilles entre les côtés de la chape et du levier n° 1.

- M. Dévissez complètement la vis de tension (116) de la bride à ressort (115), puis installez la bride, après avoir accroché le ressort d'équilibrage (114), d'abord au support de ressort de positionnement du sous-ensemble membrane (152), puis à la bride à ressort (115).

Remarque : La bride à ressort (115) comporte deux trous. Si un actionneur à ouverture sous l'action de l'air est utilisé, le ressort doit être accroché au trou supérieur. Si un actionneur à fermeture sous l'action de l'air est utilisé, le ressort doit être accroché au trou inférieur (voir la figure 6).

- N. Appliquez le signal et la pression d'alimentation et effectuez l'étalonnage. Remettez en place le couvercle (110) à l'aide des deux vis (109). Si la vanne est équipée d'un volant, remontez le couvercle et tournez le volant dans le sens horaire de sorte qu'il s'engage dans la butée du bras de levier (122). Serrez les vis du couvercle (109).
- O. Si le corps de la vanne a été retiré, réinstallez-le en prenant les précautions indiquées sous « Installation de la vanne » dans la section 3.2. Remettez la vanne en service.

5.5 Méthode de remplacement rapide de la garniture (uniquement pour les vannes avec un coefficient de débit C_v compris entre 0,6 et 3,8 max.) (Figures 21, 26 et 27)

Le moyen le plus rapide et le plus simple de remplacer la garniture est de retirer l'ensemble de l'actionneur du corps de vanne, en prenant soin de ne pas modifier le réglage de l'actionneur. Cette méthode n'est cependant pas recommandée pour les vannes avec un coefficient C_v maximal inférieur à 0,6 en raison de leurs clapets extrêmement fins. Pour ces vannes, démontez la vanne pour remplacer la garniture (voir « DÉMONTAGE », section 5.3).

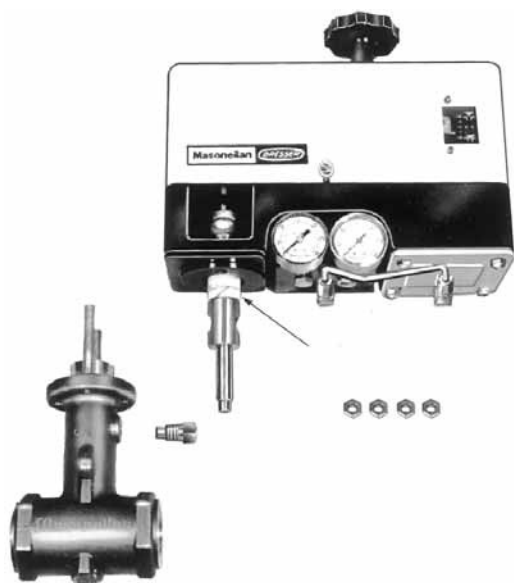


Figure 21 - Remplacement de la garniture (pour coefficient C_v max. $\geq 0,6$)

Évacuez la pression de la vanne et procédez de la façon suivante :

- A. Vérifiez que le clapet ne repose pas sur la bague de siège. Pour les vannes équipées d'un actionneur à ouverture sous l'action de l'air, appliquez la pression d'air sous la membrane et tournez le volant pour écarter le clapet de sa bague de siège.
- B. Retirez la goupille de sécurité (11) du corps de vanne. Le bout de la goupille de sécurité s'engage dans le trou de l'entretoise de garniture (5). La goupille de sécurité et l'entretoise servent à empêcher le clapet d'être poussé vers l'extérieur si l'actionneur est retiré accidentellement alors que la vanne est encore sous pression. Les pièces internes de la vanne ne peuvent pas être retirées sauf si la goupille de sécurité est préalablement retirée. Retirez les deux écrous de bride de garniture d'étanchéité (8b) et retirez les deux écrous de montage de support d'actionneur (8a) dans la mesure du possible.
- C. Retirez l'ensemble actionneur-clapet du corps de vanne, en le tapotant avec un bloc de bois et un maillet si nécessaire. Nettoyez le presse-étoupe dans le corps de vanne. Retirez la garniture usagée, puis nettoyez soigneusement la tige du clapet. Installez délicatement les nouvelles bagues de garniture autour de la tige, en positionnant la coupe en biseau de chaque bague à 120° de celle de la bague adjacente.

- D. Remontez l'ensemble actionneur-clapet sur le corps de vanne, en prenant soin : - d'aligner le trou de l'entretoise de garniture (5) avec le trou de la goupille de sécurité (11),
- et de remettre en place les deux écrous de montage (8a).
- Faites preuve de vigilance lorsque vous guidez chaque bague de garniture dans le presse-étoupe.
- E. Enroulez deux couches de ruban PTFE autour de la goupille de sécurité. Vissez la goupille dans le capot sur cinq tours et demi à six tours à partir du point d'engagement du filetage.

Remarque : Pour déterminer le point d'engagement du filetage :

- Vissez la goupille de sécurité d'un tour.

- Retirez la goupille de sécurité tout en la dévissant.

- F. Remettez en place le fouloir de garniture d'étanchéité, la bride de garniture d'étanchéité et les écrous de bride (8b). Serrez correctement l'ensemble garniture. Si la vanne est équipée d'un actionneur à ouverture sous l'action de l'air, relâchez la pression d'air ou tournez le volant pour replacer le clapet contre la bague de siège. Remettez la vanne en service.

5.6 Maintenance du positionneur 7700P ou 7700E (Figures 22, 23, 24, 25, 26 et 27)

⚠ MISE EN GARDE

Coupez le signal et la pression d'alimentation. Isolez et dépressurisez le corps de vanne.

- A. Dévissez les deux écrous de raccordement de pression (138a) et tirez le tube (140) vers l'extérieur.
- B. Desserrez les deux vis d'assemblage (141a) et retirez le bloc collecteur (144), le ressort (158), le joint (146) et ses trois joints toriques, l'ensemble vanne pilote (155 à 157), les cales (145) et le joint torique (153).

⚠ MISE EN GARDE

Mise en garde : Manipulez les cales avec précaution (145).

- C. Desserrez le contre-écrou (117) et la vis de tension (116), puis décrochez la bride à ressort du levier (22) ou (113).
- D. Dévissez les vis d'assemblage (141b) du bloc de positionnement (147) et retirez le bloc de positionnement du support de l'actionneur.

Retirez les vis (148) pour séparer l'ensemble membrane du positionneur (152) et le ressort (154) du bloc positionneur. Examinez toutes les pièces et remplacez-les si elles sont usées ou endommagées.

- E. Remettez en place la membrane (152) et le ressort (154) du bloc de positionnement et serrez les vis (148). Vérifiez que le petit joint torique du port de signal est dans le creux prévu à cet effet dans la membrane.
- F. Réinstallez l'ensemble bloc sur le support de l'actionneur.

Remarque : Lors de l'installation du bloc de positionnement (147), tournez-le de sorte que lorsque le bloc collecteur (144) est installé, la ou les jauges soient orientées dans la bonne direction (figure 22).



Figure 22 - Ensemble positionneur
Remarque l'orientation du positionneur (147) et du joint (146)

- G. Vérifiez que le joint (146), les trois joints toriques et les sièges ne sont pas usés ou endommagés et remplacez-les si nécessaire.
- H. Installez le joint torique (153), les cales (145), l'ensemble vanne pilote, le joint (146) et ses trois joints toriques, le ressort (158) et le bloc collecteur (144). Serrez les vis (141a), remettez en place le tube (140) et serrez les écrous de raccordement de pression (138a).

Remarque : Les orifices du joint (146) doivent être alignés avec ceux du bloc de positionnement (147). Pour garantir le bon fonctionnement du positionneur, vérifiez que tous les joints sont parfaitement étanches.

- I. Accrochez la bride à ressort (115) au levier (22) ou (113). Dans le cas de la vanne VariPack 28001, consultez la figure 6 pour positionner la bride à ressort (115) en fonction de l'action requise pour l'actionneur. Appliquez la pression d'alimentation et le signal. Réglez la pression de démarrage en suivant les instructions données dans le chapitre « Étalonnage ». Remettez la vanne en service.

Positionneur	Signal (psi)	N° de référence du ressort	Code couleur du ressort
7700P	3-15 ou 6-30 ou 3-27	114 154	Jaune Rouge
	3-9	114 154	Blanc Bleu
	9-15	114 154	Blanc Vert
7700E	4-20 mA	114 154	Jaune Rouge

Figure 23- Code couleur pour les ressorts du positionneur (114 et 154)

5.7 Opérations de maintenance spécifiques au positionneur 7700E

Remarque : Reportez-vous au manuel d'instructions ATEX n° 33424 pour toutes les opérations de maintenance des pièces électriques du positionneur 7700E.

- A. Desserrez les vis (27) et retirez le module I/P (20).

Remarque : S'il est endommagé, le module I/P doit être remplacé.

- B. Vérifiez que les joints toriques (28, 29 et 30) et leurs sièges ne sont pas usés ou endommagés.

Remarque : Toutes les pièces usées ou endommagées doivent être remplacées.

- C. Installez les joints toriques (28, 29 et 30) dans les creux prévus à cet effet sur le module I/P (20). Remonter le module I/P (20) sur le bloc collecteur (144). Serrez les vis (27).

Remarque : Pour garantir le bon fonctionnement du positionneur, vérifiez que tous les joints sont parfaitement étanches.

5.8 Conversion d'un positionneur 7700P (pneumatique) en positionneur 7700E (électropneumatique)

Un kit comprenant le bloc collecteur (144) et le module I/P (20) est disponible auprès de votre représentant Masoneilan local ou du service des pièces de rechange.

Remarque : Reportez-vous au manuel d'instructions atex n° 33424 pour toutes les opérations de maintenance des pièces électriques du positionneur 7700E.

Coupez le signal et la pression d'alimentation. Isolez et dépressurisez le corps de vanne.

- A. Dévissez les deux écrous de raccordement de pression (138a) et tirez le tube (140) vers l'extérieur.
- B. Desserrez les deux vis d'assemblage (141a) et retirez le bloc collecteur (144). Le ressort (158), le joint (146) et les trois joints toriques, l'ensemble vanne pilote (155 à 157), les cales (145) et le joint torique (153) n'ont pas besoin d'être retirés sauf si vous installez de nouvelles pièces. Dans le cas contraire, il suffit de vérifier que les pièces sont en parfait état avant le remontage.

⚠ MISE EN GARDE

Manipulez les cales avec précaution (145).

- C. Si les pièces mentionnées ci-dessus ont été retirées, procédez de la façon suivante :

Installez le joint torique (153), les cales (145), l'ensemble vanne pilote (155 à 157), le joint (146) et ses trois joints toriques, le ressort (158) et le bloc collecteur (144) - module I/P (20). Serrez les vis (141a), remettez en place le tube (140) et serrez les écrous de raccordement de pression (138a).

Remarque : Les orifices du joint (146) doivent être alignés avec ceux du bloc de positionnement (147). Pour garantir le bon fonctionnement du positionneur, vérifiez que tous les joints sont parfaitement étanches.

- D. Accrochez la bride à ressort (115) au levier (22) (Varipak 28002) ou (113) (Varipak 28001). Dans le cas de la vanne VariPack 28001, consultez la figure 6 pour positionner la bride à ressort (115) en fonction de l'action requise pour l'actionneur. Appliquez la pression d'alimentation et activez le signal électrique. Réglez la pression de démarrage en suivant les instructions données dans le chapitre « Étalonnage ». Remettez la vanne en service.

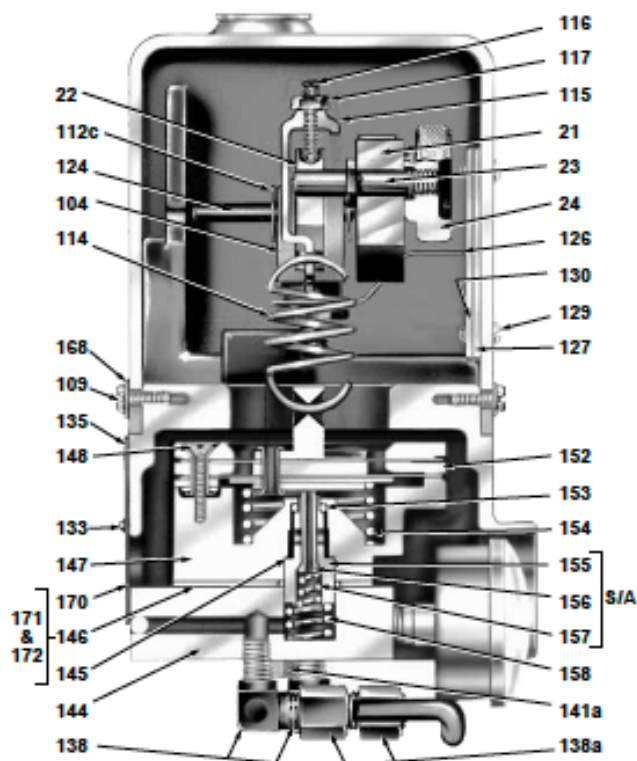


Figure 24 - Coupe transversale de l'actionneur de la vanne VariPak 28002 avec coefficient C_v réglable et du positionneur 7700P

LISTE DES PIÈCES

Réf.	Qté	Désignation	Réf.	Qté	Désignation	Réf.	Qté	Désignation
Δ □ 1	1	Bouchon 1/4 po NPT	101	1	Plaque de support d'œillet	◆ 140	1	Tube
O 2	1	Joint de bague de siège	102	1	Bouton de ressort	◆ 141 (a, b)	4	Vis
a	1	Bague de siège C_v max. 3,8	103	1	Contre-écrou	◆ 142	1	Jauge de sortie
b	1	Bague de siège C_v max. 2,3 et 1,2	104	2	Chape	◆ 143	1	Jauge d'instrument
⊙ 3	1	Bague de siège C_v max. 0,25 et 0,60	105	1	Goupille de pivotement n° 1	◆ 144	1	Bloc collecteur
d	1	Bague de siège C_v max. 0,10	106	1	Ressort de compression conique	◆ 145	1 à 5	Cale
□ e	1	Bague de siège C_v max. < 0,10	O 107	1	Œillet	O ◆ 146	1	Joint d'étanchéité (y compris 171 et 172)
□ 3 f	1	Entretoise C_v max. < 0,10	108	1	Support d'actionneur	◆ 147	1	Bloc positionneur
4	1	Dispositif de retenue de bague de siège	109	2	Vis de couvercle	◆ 148	2	Vis d'assemblage plate fendue
5	1	Entretoise de garniture	110	1	Couvercle	O ◆ 152	1	Sous-ensemble membrane de positionneur
O 6	1	Bague de garniture	◆ 112 (a, b, c)	6	Attache de retenue	O ◆ 153	1	Joint torique
7	2	Goujon de bride de garniture d'étanchéité	◆ 114	1	Ressort d'équilibrage	▼ ◆ 154	1	Ressort
8 a	2	Écrou de montage	◆ 115	1	Bride à ressort	O ◆ 155	1	Manchon
8 b	2	Écrou de bride de garniture d'étanchéité	◆ 116	1	Vis de tension	O ◆ 156	1	Manchette
9	1	Fouloir de garniture d'étanchéité	◆ 117	1	Contre-écrou	O ◆ 157	1	Ressort
10	1	Bride de garniture	★ 118	1	Contre-écrou de volant	◆ 158	1	Ressort
11	1	Goupille de sécurité	★ 119	1	Douille de volant	Δ 159	2	Commutateur
a	1	Clapet/Tige C_v max. 3,8	★ 120	1	Volant	Δ 160	4	Vis
b	1	Clapet/Tige C_v max. 2,3	★ 121	1	Dispositif de verrouillage de volant	Δ 161	4	Rondelle
c	1	Clapet/Tige C_v max. 1,2 et 0,6	★ 122	1	Butée de bras de levier	Δ 162	4	Écrou
d	1	Clapet/Tige C_v max. 0,25 et 0,10	123	1	Bouchon de couvercle	Δ 163	4	Câble
13 a	1	Corps C_v max. < 3,8	124	1	Goupille de pivotement n° 4	Δ 164	1	Borne
13 b	1	Corps C_v max. 3,8	125	1	Contre-écrou	■ 165	2	Logo
18	1	Goupille de pivotement n° 3 (22/108)	126	1	Indicateur	168	1	Rondelle de couvercle
20	1	Module I/P	127	1	Plaque d'indicateur	◆ 170	2	Autocollant de signal
21	1	Levier n° 1	129	2	Vis de plaque d'indicateur	■ ◆ 171	1	Joint torique
22	1	Levier n° 2	130	2	Écrou à ressort	■ ◆ 172	1	Joint torique
23	1	Goupille de réglage	131	1	Sous-ensemble piston	173	1	Bouchon de couvercle
24	1	Molette de réglage du coefficient C_v	133	2	Vis de plaque signalétique	▼ 180	1	Butée de fin de course
25	1	Plaque de réglage du coefficient C_v	134	1	Ressort de l'actionneur	▼ 181	1	Contre-écrou
26	2	Vis de plaque de réglage	135	1	Plaque signalétique	182	1	Bague de retenue (C_v max. < 0,10)
27	4	Vis	O 136	1	Membrane	183	1	Clapet (C_v max. < 0,10)
O 28	1	Joint torique	137	1	Couvercle de membrane	184	2	Goupille de pivotement n° 2
O 29	1	Joint torique	◆ 138	1	Raccord en T de coude union (y compris 138a)			
O 30	1	Joint torique	139	1	Vis d'assemblage de couvercle			

O Pièces de rechange recommandées

□ Le sous-ensemble complet comprend les éléments suivants : clapet et tige (183), bague de retenue (182), bague de siège (3e) et entretoise (3f) (voir la figure 2).

◆ Uniquement pour positionneur pneumatique.

⊙ Voir la figure 2.

◇ Voir le tableau dans la figure 23.

★ Uniquement pour le volant (en option) (fig. 5).

O Le sous-ensemble complet comprend les références (155, 156 et 157).

■ Non illustré.

▲ Uniquement pour les corps coulés.

▼ Uniquement sur l'actionneur avec le volant et/ou le positionneur E.P. modèle 8013 (fig. 5).

Δ Uniquement pour l'adaptation de l'interrupteur de fin de course en option : quantité donnée pour deux interrupteurs de fin de course (voir fig. 13).

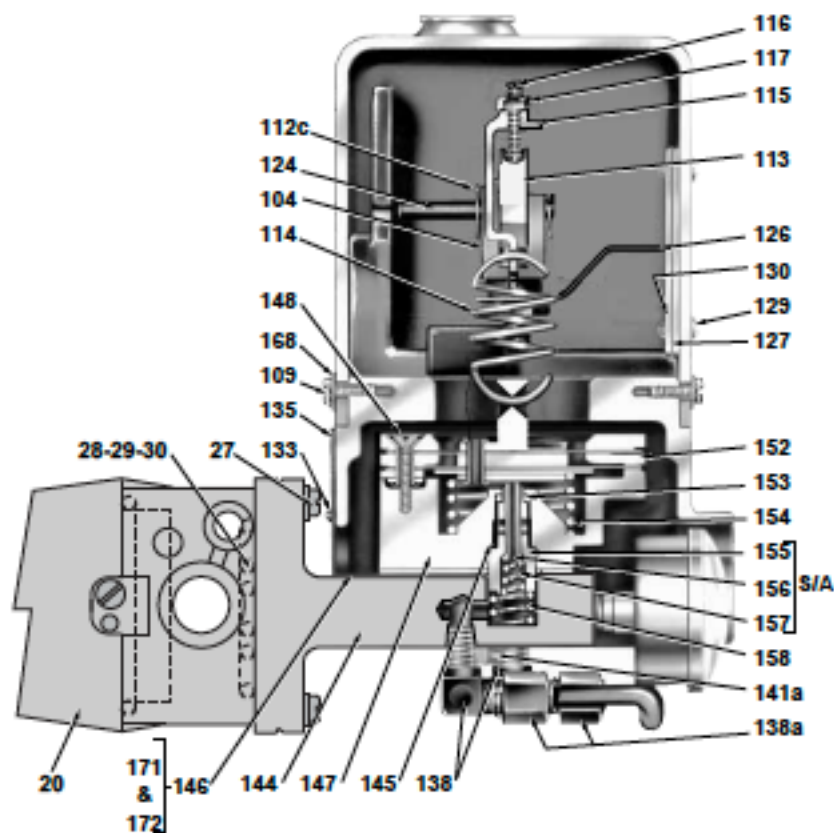


Figure 25 - Coupe transversale de l'actionneur de la vanne VariPak 28001 à levier simple et du positionneur 7700E

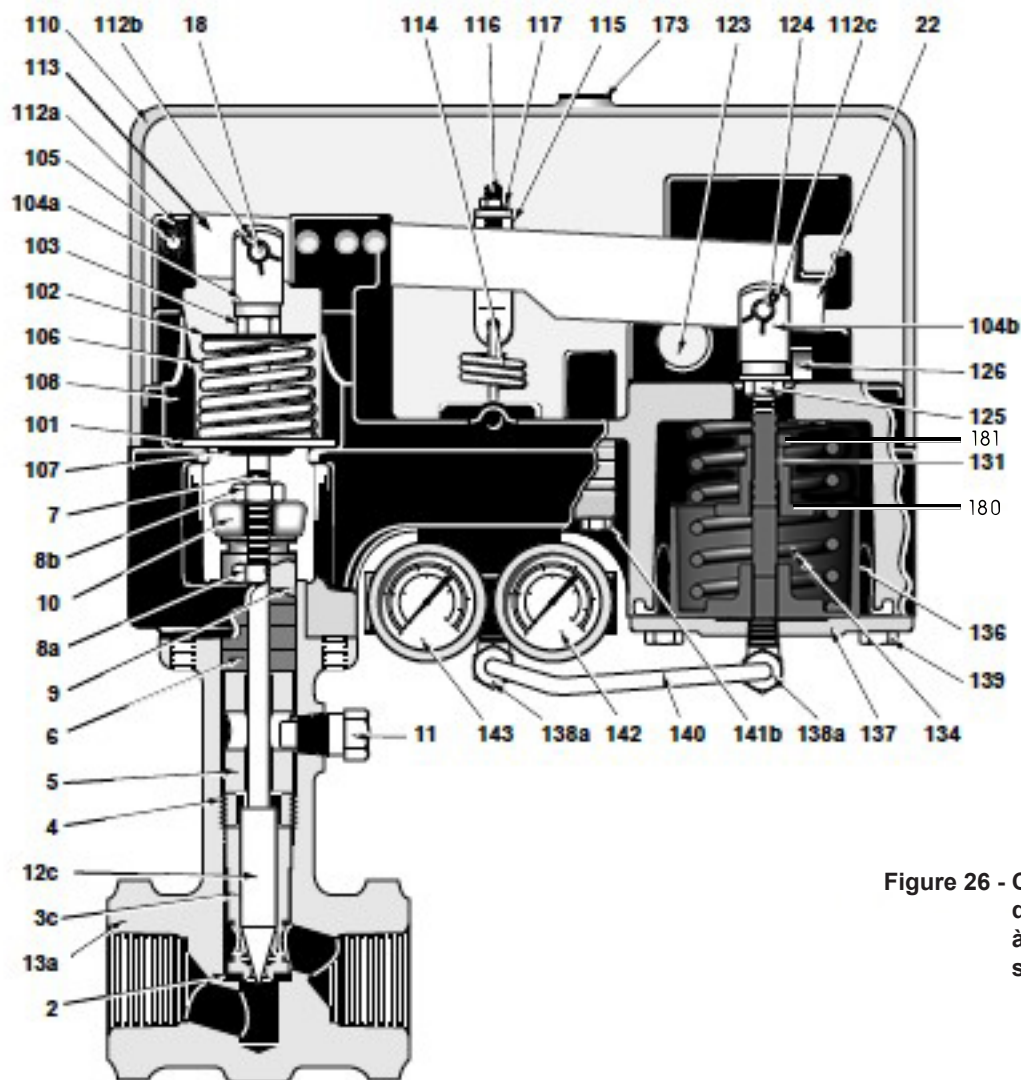


Figure 26 - Coupe transversale partielle de la vanne VariPak 28001 à levier simple et ouverture sous l'action de l'air

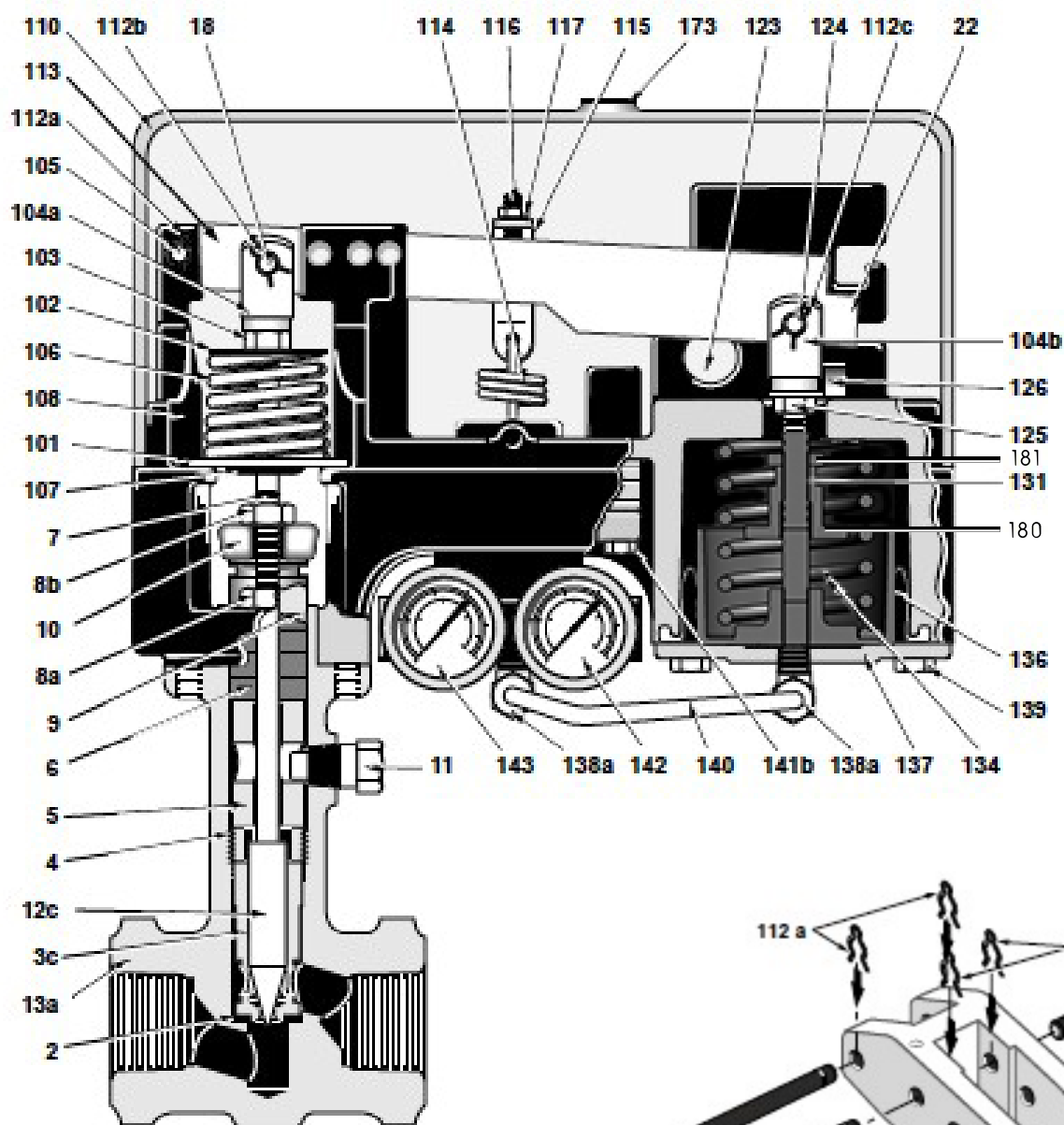


Figure 27 - Coupe transversale partielle de la vanne VariPak 28002 à coefficient C_v réglable et ouverture sous l'action de l'air

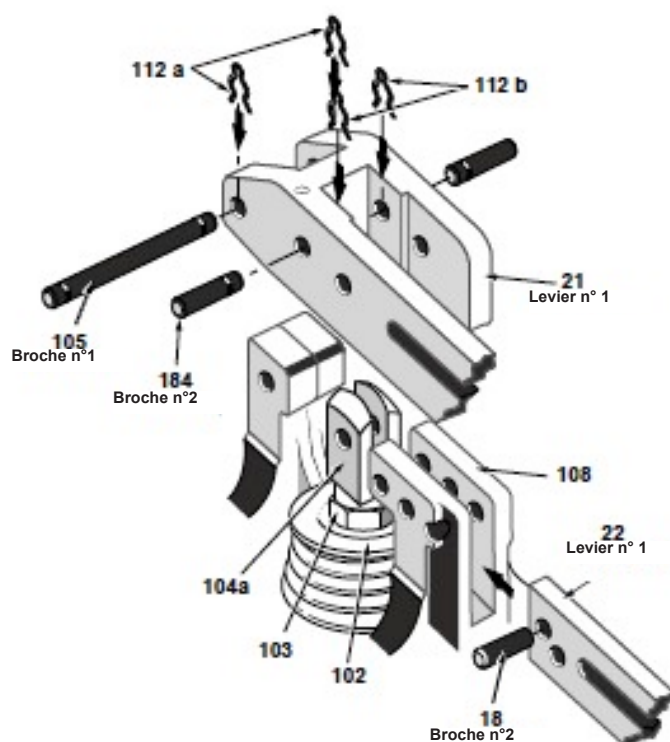


Figure 29 - Détail de l'accouplement des leviers n° 1 et 2

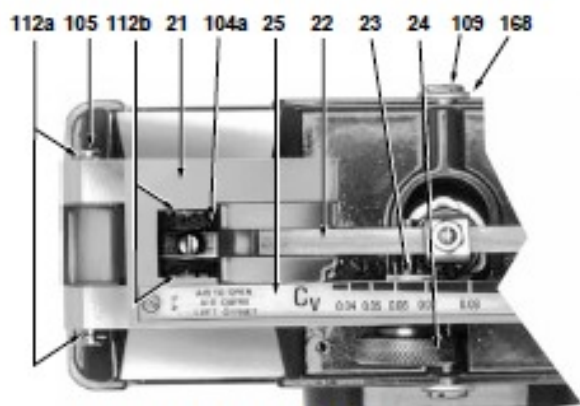
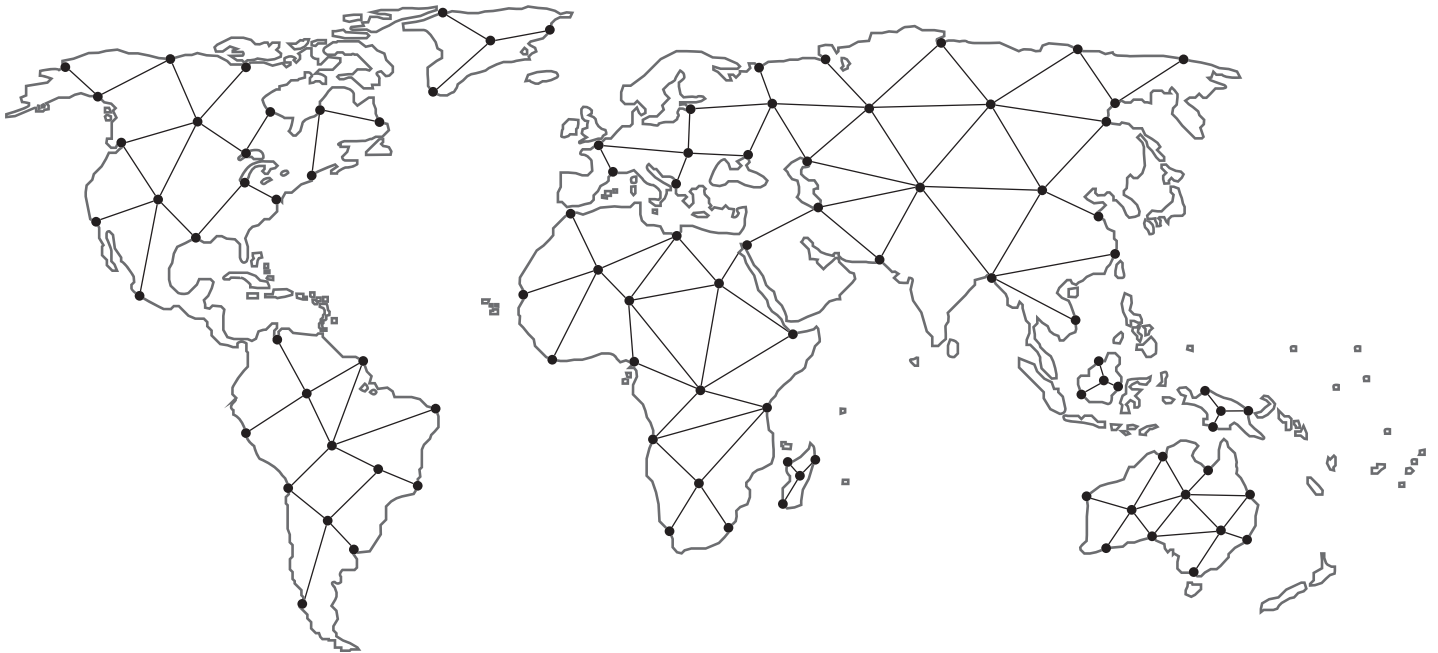


Figure 28 - Vue de dessus partielle

Trouvez le partenaire local le plus proche dans votre région :

valves.bakerhughes.com/contact-us



Assistance technique sur site et garantie :

Tél. : +1-866-827-5378

valvesupport@bakerhughes.com

valves.bakerhughes.com

Copyright 2023 Baker Hughes Company. Tous droits réservés. Baker Hughes fournit les présentes informations « en l'état » à des fins d'information générale. Baker Hughes ne fournit aucune garantie quant à l'exactitude ou l'exhaustivité des informations et ne fournit aucune garantie d'aucune sorte, spécifique, implicite ou orale, dans les limites autorisées par la loi, y compris celles relatives à la qualité marchande et à l'adéquation à un usage ou un but particulier. Baker Hughes décline par la présente toute responsabilité pour tout dommage direct, indirect, consécutif ou spécial, toute réclamation pour perte de profits ou toute réclamation de tiers découlant de l'utilisation des informations, que la réclamation soit revendiquée dans le cadre d'un contrat, par action en responsabilité délictuelle ou autre. Baker Hughes se réserve le droit d'apporter des modifications aux spécifications et caractéristiques indiquées dans le présent document, ou de cesser la commercialisation du produit décrit, à tout moment, sans préavis ni obligation. Contactez votre représentant Baker Hughes pour obtenir les informations les plus récentes. Le logo Baker Hughes, Maseonell et VariPak sont des marques commerciales de Baker Hughes Company. Les autres noms de sociétés et de produits utilisés dans ce document sont des marques déposées ou des marques commerciales appartenant à leurs propriétaires respectifs.

Baker Hughes 